

# Información técnica

## Deltabar PMD55B

Medición de presión diferencial, nivel y flujo en líquidos o gases



Transmisor digital de presión diferencial con diafragma separador de metal

### Aplicaciones

- Rangos de medición de presión hasta 40 bar (600 psi)
- Presión estática hasta 250 bar (3 750 psi)
- Precisión: hasta  $\pm 0,055$  %

### Ventajas

La nueva generación Deltabar presenta un transmisor de presión resistente que combina numerosas ventajas: máxima facilidad de configuración tanto en operación local como a distancia, posibilidad de un mantenimiento según las condiciones de entorno, y seguridad de proceso. El software está diseñado para simplificar las operaciones de configuración. Una navegación intuitiva y clara guía al usuario por la puesta en marcha y la comprobación del equipo. La conectividad Bluetooth permite efectuar la configuración de manera remota y con seguridad. El indicador de gran tamaño garantiza una legibilidad excelente.

# Índice de contenidos

<b>Sobre este documento</b> .....	<b>4</b>	Clase climática .....	25
Símbolos .....	4	Atmósfera .....	25
Lista de abreviaciones .....	5	Grado de protección .....	25
Cálculo de la rangeabilidad .....	5	Resistencia a vibraciones .....	26
		Compatibilidad electromagnética (EMC) .....	26
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> .....	<b>7</b>	<b>Proceso</b> .....	<b>27</b>
Principio de medición .....	7	Rango de temperatura del proceso .....	27
Sistema de medición .....	7	Rango de temperaturas de proceso (temperatura en el transmisor) .....	28
Comunicación y procesamiento de datos .....	7	Rango de temperatura del proceso, juntas .....	28
Fiabilidad para equipos de medición con HART o Bluetooth .....	7	Rango de presión del proceso .....	29
		Aplicaciones con gases ultrapuros .....	29
<b>Entrada</b> .....	<b>9</b>	<b>Estructura mecánica</b> .....	<b>30</b>
Variable medida .....	9	Diseño, medidas .....	30
Rango de medición .....	9	Medidas .....	30
		Peso .....	34
<b>Salida</b> .....	<b>11</b>	Materiales en contacto con el proceso .....	35
Señal de salida .....	11	Materiales sin contacto con el proceso .....	36
Señal de interrupción .....	11	Accesorios .....	37
Carga .....	11		
Atenuación .....	11	<b>Interfaz de usuario</b> .....	<b>38</b>
Datos para conexión Ex .....	11	Planteamiento de manejo .....	38
Linealización .....	11	Configuración local .....	38
Medición de caudal con Deltabar y sensor de presión diferencial .....	11	Indicador local .....	38
Datos específicos del protocolo .....	12	Configuración a distancia .....	39
Datos del HART inalámbrico .....	12	Integración en el sistema .....	39
		Aplicaciones de software de configuración admitidas .....	39
<b>Alimentación</b> .....	<b>13</b>	<b>Certificados y homologaciones</b> .....	<b>40</b>
Asignación de terminales .....	13	Marca CE .....	40
Conectores de equipo disponibles .....	13	Marca RCM-Tick .....	40
Tensión de alimentación .....	15	Certificados Ex .....	40
Compensación de potencial .....	15	Conformidad EAC .....	40
Terminales .....	15	Certificado cumplimiento de las normas actualizadas de buenas prácticas del fabricante (cGMP) .....	40
Entradas de cable .....	15	Certificado para uso en agua potable .....	40
Especificaciones de los cables .....	15	Prevención de sobrellenado (en preparación) .....	40
Protección contra sobretensiones .....	15	Seguridad de funcionamiento SIL / IEC61508 Declaración de conformidad (opcional) .....	40
		Certificado para aplicaciones marinas (pendiente) .....	41
<b>Características de funcionamiento</b> .....	<b>16</b>	Certificado de radio .....	41
Tiempo de respuesta .....	16	Homologación CRN .....	41
Condiciones de funcionamiento de referencia .....	16	Informes de pruebas .....	41
Error medido máximo (rendimiento total) .....	16	Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE (PED) ..	41
Resolución .....	18	Aplicación con oxígeno .....	42
Error total .....	18	Aplicaciones libres de silicón .....	42
Estabilidad a largo plazo .....	19	Símbolo de China RoHS .....	42
Tiempo de respuesta T63 y T90 .....	19	RoHS .....	42
Tiempo de calentamiento .....	20	Certificados adicionales .....	42
		<b>Información para cursar pedidos</b> .....	<b>44</b>
<b>Instalación</b> .....	<b>21</b>	Información para cursar pedidos .....	44
Orientación .....	21	Alcance del suministro .....	44
Selección y disposición del sensor .....	21	Punto de medición (Etiqueta (tag)) .....	44
Instrucciones especiales para el montaje .....	23		
<b>Entorno</b> .....	<b>25</b>		
Rango de temperatura ambiente .....	25		
Temperatura de almacenamiento .....	25		
Altitud de funcionamiento .....	25		

<b>Accesorios</b> .....	<b>45</b>
Accesorios específicos para el equipo .....	45
Device Viewer .....	45
<b>Documentación suplementaria</b> .....	<b>46</b>
Documentación estándar .....	46
Documentación complementaria según instrumento .....	46
Ámbito de actividades .....	46
Documentación especial .....	46
<b>Marcas registradas</b> .....	<b>46</b>

## Sobre este documento

### Símbolos

#### Símbolos de seguridad

##### PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.

##### ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.


##### ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.

##### AVISO

Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

#### Símbolos eléctricos


Conexión a tierra: 

Bornes para la conexión al sistema de toma de tierra.


#### Símbolos para determinados tipos de información


Admisible: 


Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.




Prohibido: 


Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

Información adicional: 

Referencia a documentación: 




Referencia a página: 

Serie de pasos: , , 

Resultado de un solo paso: 



#### Símbolos en gráficos

Números de los elementos: 1, 2, 3...

Serie de pasos: , , 

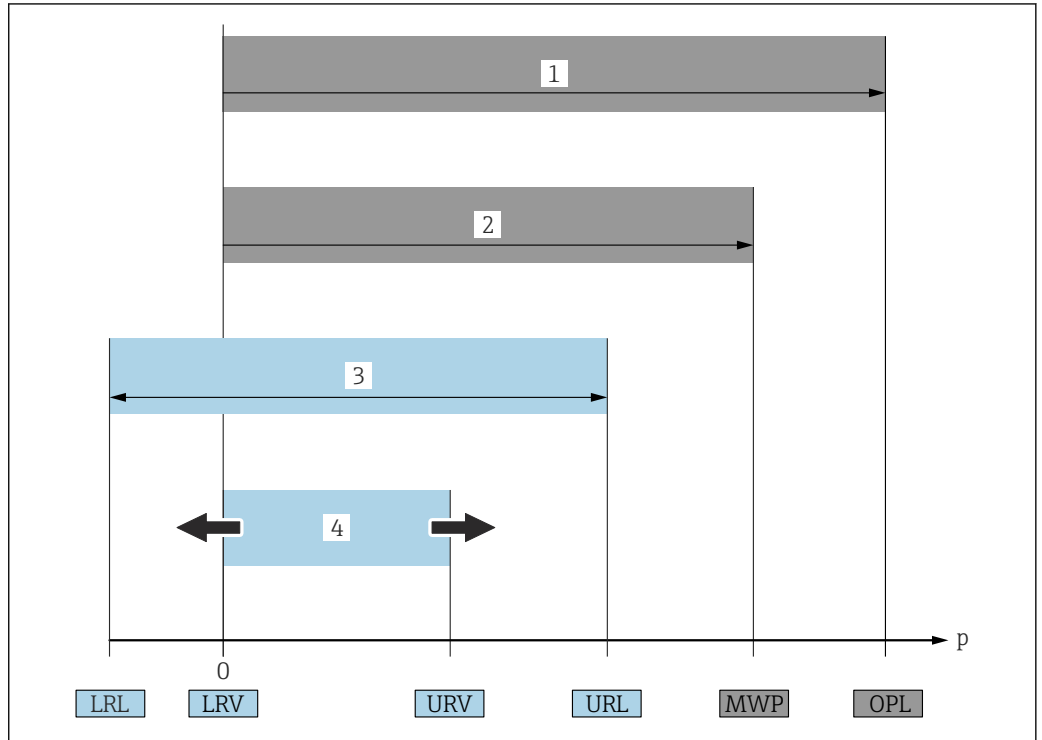
Vistas: A, B, C...

#### Símbolos en el equipo

Instrucciones de seguridad:  → 

Observe las instrucciones de seguridad incluidas los manuales de funcionamiento correspondientes.

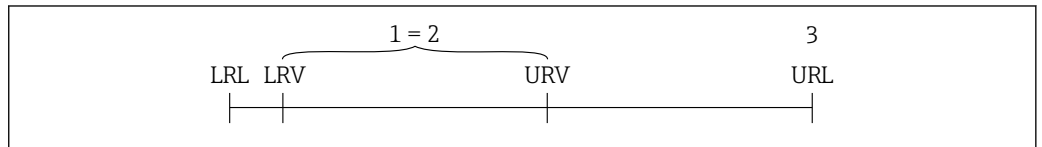
Lista de abreviaciones



A0029505

- 1 VLS: El VLS (valor límite de sobrepresión o sobrecarga del sensor) del equipo de medición depende del elemento de calificación más baja con respecto a la presión, es decir, tiene en cuenta la conexión a proceso además de la célula de medición. Téngase en cuenta la dependencia con la presión/temperatura.
  - 2 PMT: La presión máxima de trabajo (PMT) de los sensores depende del elemento que presentan una calificación más baja con respecto a la presión de entre los componentes seleccionados, es decir, además de la célula de medición hay que en cuenta la conexión a proceso. Téngase en cuenta la dependencia con la presión/temperatura. La PMT puede aplicarse al equipo durante un intervalo de tiempo ilimitado. La PMT puede hallarse en la placa de identificación.
  - 3 El rango de medición máximo del sensor corresponde al span entre el límite inferior del rango (LRL) y el valor superior del rango (URL). El rango de medición del sensor equivale al span calibrable/ajustable máximo.
  - 4 El span calibrado/ajustado corresponde al span entre el límite inferior del rango (LRL) y el límite superior del rango (URL). Ajuste de fábrica: de 0 a URL. Otros spans calibrados pueden pedirse como spans personalizados.
- p Presión  
 LRL Límite inferior del rango  
 URL Límite superior del rango  
 LRV Valor inferior del rango  
 URV Valor superior del rango  
 TD Rangeabilidad. Ejemplo - véase la sección siguiente.

Cálculo de la rangeabilidad



A0029545

- 1 Span calibrado/ajustado
- 2 Span basado en el punto cero
- 3 Límite superior del rango (URL)

Ejemplo:

- Sensor: 16 bar (240 psi)
- Límite superior del rango (URL) = 16 bar (240 psi)
- Span calibrado/ajustado: 0 ... 8 bar (0 ... 120 psi)
- Valor inferior del rango (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Valor superior del rango (URV) = 8 bar (120 psi)

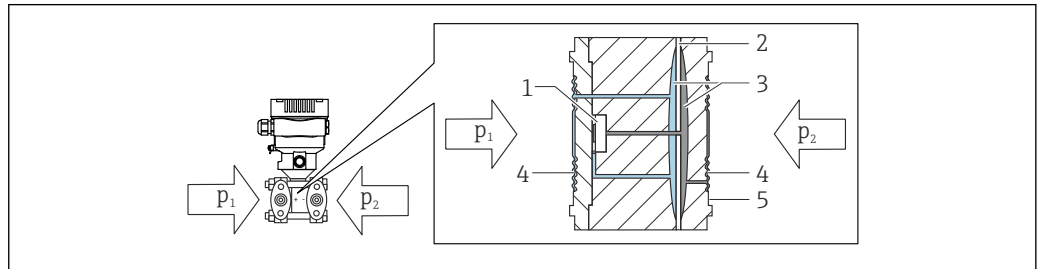
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

En este ejemplo, la rangeabilidad (TD) es 2:1. Este span se basa en el punto cero.

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

### Célula de medición para presión diferencial con diafragma separador de metal



A0043083

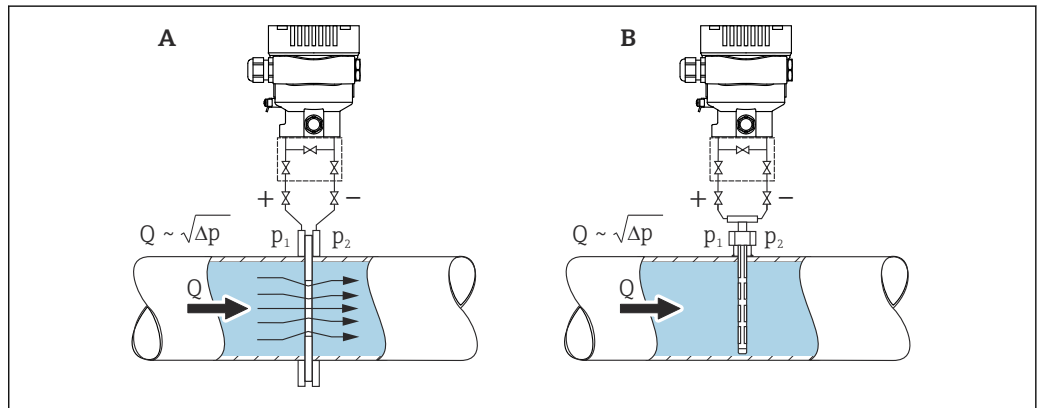
- 1 Elemento medidor
- 2 Diafragma medio
- 3 Líquido de relleno
- 4 Diafragma separador
- 5 Junta
- $p_1$  Presión 1
- $p_2$  Presión 2

Los diafragmas separadores se flexionan por ambos lados a consecuencia de la presión existente. Un fluido de relleno transfiere la presión a un lado del elemento de medición en el que está situado un puente de resistencias (tecnología de semiconductores). La variación en la tensión de salida del puente, que depende de la presión diferencial, se mide y procesa más adelante.

### Sistema de medición

### Medición de flujo

Medición de caudal con Deltabar y sensor de presión diferencial:



A0038340

- A Placa de orificio
- B Tubo Pitot
- Q Flujo
- $\Delta p$  Presión diferencial,  $\Delta p = p_1 - p_2$

Ventajas:

- Se puede especificar una unidad personalizada
- La supresión del valor medido se puede ajustar en el rango de medición inferior con el Parámetro **Supresión de caudal residual**.

### Comunicación y procesamiento de datos

- 4 a 20 mA con protocolo de comunicación HART
- Bluetooth (opcional)

### Fiabilidad para equipos de medición con HART o Bluetooth

### Seguridad informática

Endress+Hauser solo puede proporcionar garantía si el equipo se instala y se utiliza según se describe en el manual de instrucciones. El equipo está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen

contra modificaciones involuntarias en los parámetros de configuración. No obstante, la implementación de medidas de seguridad TI conformes a las normas de seguridad del operador y destinadas a dotar el equipo y la transmisión de datos con una protección adicional debe ser realizada por el propio operador.

**Seguridad informática específica del equipo**

El equipo proporciona funciones específicas de asistencia para que el operario pueda tomar medidas de protección. El usuario puede configurar estas funciones de modo que garanticen un nivel de seguridad mayor durante el funcionamiento, si se usan correctamente. En la sección siguiente se proporciona una visión general de las funciones más importantes:

- Protección contra escritura mediante microinterruptor
- Código de acceso (válido para configuración con Bluetooth, FieldCare, DeviceCare, ASM, PDM)



## Entrada

<b>Variable medida</b>	<b>Variables de proceso medidas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presión diferencial</li> <li>■ Presión relativa</li> </ul>
------------------------	---

**Rango de medición** Según la configuración del equipo, la presión máxima de trabajo (PMT) y el valor límite de sobrepresión (VLS) pueden diferir con respecto a los valores de la tabla.

**Estándar: PN 160/16 MPa/2400 psi**

Sensor	Rango máximo de medición del sensor		Span calibrable más pequeño <sup>1)</sup>
	inferior (límite inferior)	superior (límite superior)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
30 (0.45)	-30 (-0.45)	+30 (+0.45)	0,3 (0.0045)
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	1 (0.015)
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	5 (0.075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0.45)
16 000 (240)	-16 000 (-240)	+16 000 (+240)	160 (2.4)
40 000 (600)	-40 000 (-600)	+40 000 (+600)	400 (6)

1) Rangeabilidad > 100:1 bajo demanda

Sensor	PMT	LSP	
		en un lado	en ambos lados
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
30 (0.45)	100 (1500)	150 (2250)	150 (2250)
100 (1.5)	160 (2400) <sup>1)</sup>	160 (2400)	240 (3600)
500 (7.5)	160 (2400) <sup>1)</sup>	160 (2400)	240 (3600)
3000 (45)	160 (2400) <sup>1)</sup>	160 (2400)	240 (3600)
16 000 (240)	160 (2400) <sup>1)</sup>	160 (2400)	240 (3600)
40 000 (600)	160 (2400) <sup>1) 2)</sup>	Lado "+": 160 (2400) Lado "-": 100 (1500)	240 (3600)

1) Si está seleccionada la homologación CRN, se aplican los valores siguientes de PMT limitada: con juntas de cobre: 124 bar (1798,5 psi)

2) Si la presión se aplica solo en el lado negativo, la PMT es 100 bar (1500 psi).

**Estándar: PN 250/25 MPa/3626 psi**

Sensor	Rango máximo de medición del sensor		Span calibrable más pequeño <sup>1)</sup>
	inferior (límite inferior)	superior (límite superior)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	1 (0.015)
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	5 (0.075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0.45)
16 000 (240)	-16 000 (-240)	+16 000 (+240)	160 (2.4)
40 000 (600)	-40 000 (-600)	+40 000 (+600)	400 (6)

1) Rangeabilidad > 100:1 bajo demanda

Sensor	PMT <sup>1)</sup>	LSP	
		en un lado	en ambos lados
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 (1.5)	250 (3626) <sup>2)</sup>	250 (3626)	375 (5625)
500 (7.5)	250 (3626) <sup>2)</sup>	250 (3626)	375 (5625)
3000 (45)	250 (3626) <sup>2)</sup>	250 (3626)	375 (5625)
16 000 (240)	250 (3626) <sup>2)</sup>	250 (3626)	375 (5625)
40 000 (600)	250 (3626) <sup>2) 3)</sup>	Lado "+": 250 (3626) Lado "-": 100 bar (1 500 psi)	375 (5625)

1) PMT solo en ambos lados.

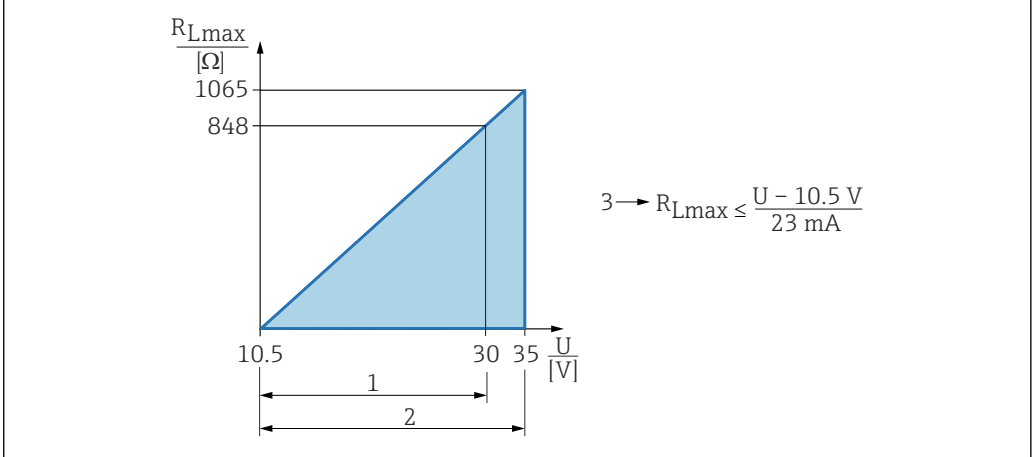

2) Si está seleccionada la homologación CRN, se aplican los valores siguientes de PMT limitada: con purga lateral: 179 bar (2 596,2 psi); con juntas de cobre: 124 bar (1 798,5 psi)

3) Si la presión se aplica solo en el lado negativo, la PMT es 100 bar (1 500 psi).

#### Presión mínima del sistema

- Presión mínima del sistema en las condiciones de funcionamiento de referencia para aceite de silicona: 25 mbar (0,0375 psi)<sub>abs</sub>
- Presión mínima del sistema a 85 °C (185 °F) para aceite de silicona: hasta 250 mbar (4 psi)<sub>abs</sub>

## Salida

<b>Señal de salida</b>	<b>Salida de corriente</b> Entre 4 y 20 mA con protocolo HART de comunicación digital superpuesto, a 2 hilos La salida de corriente permite seleccionar entre tres modos de funcionamiento diferentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4.0 a 20.5 mA</li> <li>■ NAMUR NE 43: 3,8 a 20,5 mA (ajuste de fábrica)</li> <li>■ Modo EUA: 3,9 a 20,8 mA</li> </ul>
<b>Señal de interrupción</b>	Señal de interrupción conforme a la recomendación NAMUR NE 43. 4 a 20 mA HART: Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interrupción por rebase de máximo: puede ajustarse entre 21,5 y 23 mA</li> <li>■ Interrupción por rebase de valor mínimo (&lt; 3,6 mA, ajuste de fábrica)</li> </ul>
<b>Carga</b>	<b>4 a 20 mA HART</b>  <p style="text-align: right;"><math>3 \rightarrow R_{Lmax} \leq \frac{U - 10.5 \text{ V}}{23 \text{ mA}}</math></p> <p style="text-align: right;"><small>A0039232</small></p> <p>1 Fuente de alimentación 10,5 ... 30 VDC Ex i          2 Fuente de alimentación 10,5 ... 35 VCC, para otros tipos de protección y para versiones de equipo no certificadas          3 <math>R_{Lmax}</math> resistencia de carga máxima          U Tensión de alimentación</p>
<b>Atenuación</b>	Una amortiguación afecta a todas las salidas (señal de salida, indicador). Es posible activar la amortiguación del modo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A través del microinterruptor situado en el módulo del sistema electrónico</li> <li>■ Ajuste de fábrica: 1 s</li> </ul> <p> Operaciones de configuración desde una consola o un PC con software de configuración: ha de tenerse en cuenta una resistencia mínima para comunicaciones de 250 Ω.</p>
<b>Datos para conexión Ex</b>	Véase la documentación técnica aparte (instrucciones de seguridad [XA]) en <a href="http://www.endress.com/download">www.endress.com/download</a> .
<b>Linealización</b>	La función de linealización del equipo permite al usuario convertir el valor medido a cualquier unidad de altura o volumen. Se pueden introducir tablas de linealización definidas por el usuario de hasta 32 pares de valores, tanto de manera manual como semiautomática.
<b>Medición de caudal con Deltabar y sensor de presión diferencial</b>	Parámetro <b>Supresión de caudal residual</b> : Cuando el Parámetro <b>Supresión de caudal residual</b> está activado, se suprimen los flujos pequeños que pueden dar lugar a grandes fluctuaciones en el valor medido. El Parámetro <b>Supresión de caudal residual</b> se ajusta al 5 % de manera predeterminada cuando el Parámetro <b>Función transferencia corriente de salida</b> está ajustado a Opción <b>Raiz cuadrada</b> .

**Datos específicos del protocolo****HART**

- ID del fabricante: 17 (0x11{hex})
- Tipo de equipo: 0x1131
- Versión del equipo: 1
- Especificación HART: 7
- Versión DD: 1
- Información y archivo de los ficheros descriptores de equipo (DTM, DD) en:
  - [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)
- Carga HART: mín. 250 Ohm

*Variables de equipo HART (preconfiguradas en fábrica)*

Los valores medidos siguientes se asignan de fábrica a las variables del equipo:

Variable del equipo	Valor medido
Valor primario (PV) <sup>1)</sup>	Presión <sup>2)</sup>
Valor secundario (SV)	Temperatura del sensor
Valor terciario (TV)	Temperatura de la electrónica
Valor cuaternario (CV)	Presión del sensor <sup>3)</sup>

- 1) El valor primario (PV) se aplica siempre a la salida de corriente.
- 2) La presión es la señal calculada después de la atenuación y el ajuste de posición.
- 3) La presión del sensor es la señal bruta del sensor, antes de la atenuación y el ajuste de posición.

*Selección de las variables de equipo HART*

- Opción **Presión** (tras corrección de la posición y atenuación)
- Variable escalada
- Temperatura del sensor
- Opción **Presión del sensor** La Presión del Sensor es la señal sin procesar del sensor antes de la amortiguación y el ajuste de posición.
- Temperatura de la electrónica
- Porcentaje del rango
- Opción **Corriente de lazo** La corriente de lazo es la corriente de salida establecida por la presión aplicada.

*Funciones compatibles*

- Modo de ráfaga
- Estado del transmisor adicional
- Bloqueo del equipo

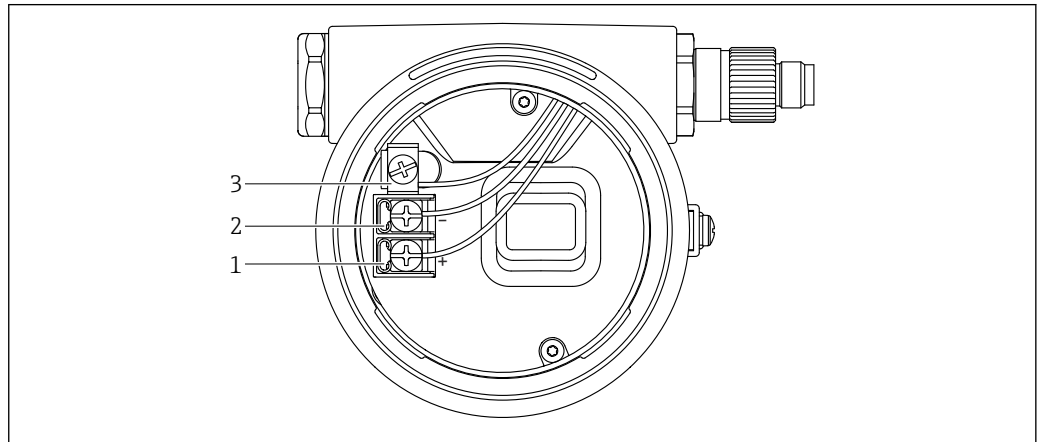
**Datos del HART inalámbrico**

- Tensión de encendido mínima: 10,5 V
- Corriente de arranque: >3,6 mA
- Tiempo de encendido: < 5 s
- Tensión de servicio mínima: 10,5 V
- Corriente Multidrop: 4 mA

## Alimentación

### Asignación de terminales

### Caja de compartimento único



A0042594

1 Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones

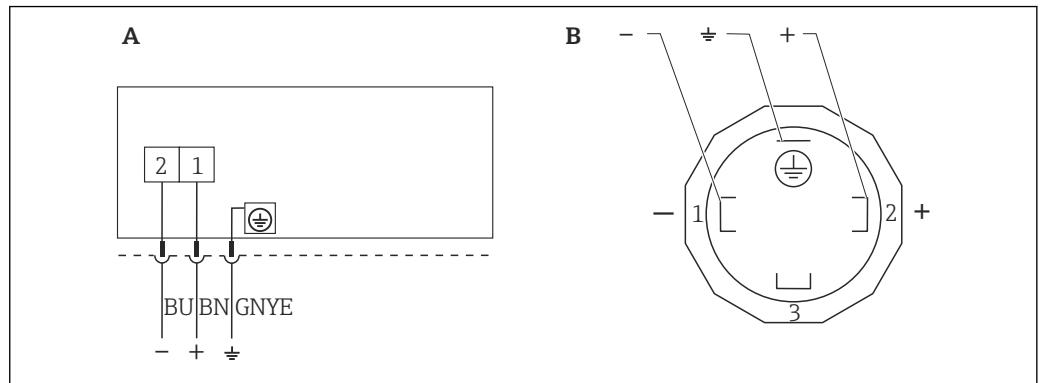
- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Borne de tierra interna

### Conectores de equipo disponibles

**i** En el caso de equipo con un conector, no es necesario abrir la caja del transmisor para establecer la conexión.

Use las juntas incluidas para evitar que penetre humedad en el equipo.

### Equipos de medición con un conector de válvula



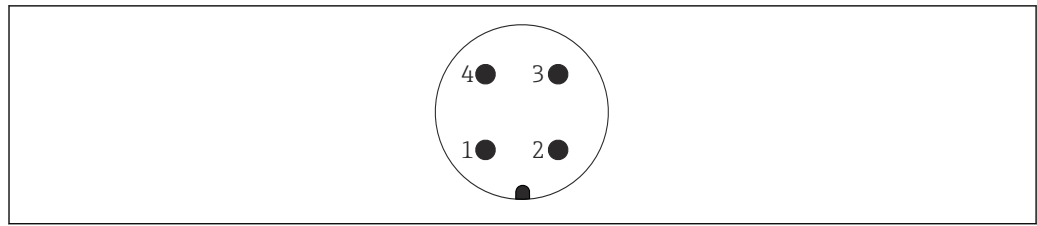
A0023097

2 BN = marrón, BU = azul, GNYE = verde/amarillo

- A Conexión eléctrica de los equipos dotados con conector de válvula
- B Vista de la conexión al equipo

Material: PA 6,6

### Equipos de medición con conector M12



A0011175

- 1 Señal +
- 2 Sin asignar
- 3 Señal -
- 4 Tierra

Endress+Hauser ofrece los siguientes accesorios para equipos con un enchufe M12:

Conector de clavija M 12x1, recto

- Material:
  - Cuerpo: PBT; tuerca de unión: cinc fundido niquelado; junta: NBR
- Grado de protección (totalmente bloqueado): IP 67
- Número de pedido: 52006263

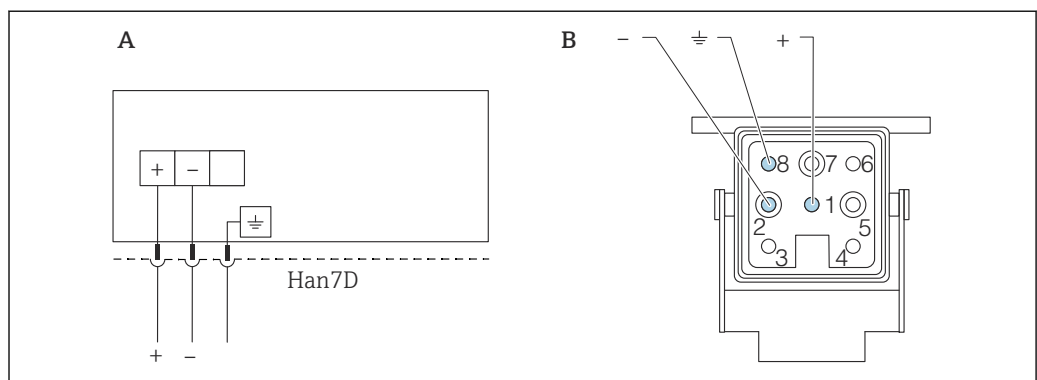
Conector de clavija M 12x1, acodado

- Material:
  - Cuerpo: PBT; tuerca de unión: cinc fundido niquelado; junta: NBR
- Grado de protección (totalmente bloqueado): IP 67
- Número de pedido: 71114212

Cable 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG) con conector de clavija M12, acodado, tapón roscado, longitud 5 m (16 ft)

- Material: cuerpo: TPU; tuerca de unión: cinc fundido niquelado; cable: PVC
- Grado de protección (completamente bloqueado): IP67/68
- Número de pedido: 52010285
- Colores de los cables
  - 1 = BN = marrón
  - 2 = WT = blanco
  - 3 = BU = azul
  - 4 = BK = negro

### Equipos de medición con conector Harting Han7D



A0041011

- A Conexión eléctrica de los equipos dotados con conector Harting Han7D
- B Vista de la conexión al equipo

Material: CuZn, los contactos del conector y del conector de clavija están chapados en oro

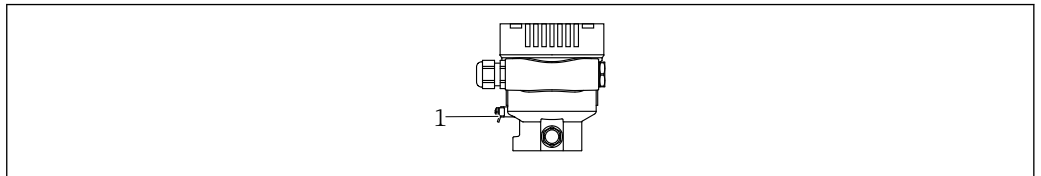
**Tensión de alimentación**

- Ex d, Ex e, no-Ex: tensión de alimentación: 10,5 ... 35 VCC
- Ex i: tensión de alimentación: 10,5 ... 30 VCC
- Corriente nominal: 4 a 20 mA HART

**i** Debe comprobarse la unidad de alimentación para garantizar que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV, clase 2).

Debe proveerse un disyuntor adecuado para el equipo de conformidad con la norma IEC/EN 61010.

**Compensación de potencial**



A0045411

1 Borne de tierra para conectar la línea de compensación de potencial

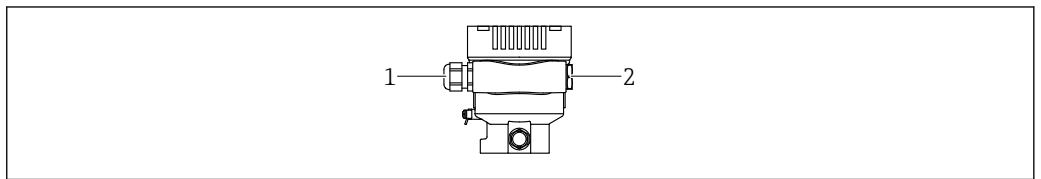
**i** Si es necesario, la línea de igualación de potenciales puede conectarse al borne de tierra del transmisor antes de conectar el equipo.

- i** Para una compatibilidad electromagnética óptima:
- Línea de igualación de potenciales debería ser tan corta como sea posible
  - La sección transversal debería ser de por lo menos 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

**Terminales**

- Tensión de alimentación y borne de tierra interno: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Borne externo de tierra: 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (20 ... 12 AWG)

**Entradas de cable**



A0045413

1 Entrada de cable  
2 Tapón ciego

A0045413

El tipo de entrada de cable depende de la versión del equipo solicitada.

**i** Los cables de conexión siempre han de quedar tendidos hacia abajo, de modo que la humedad no pueda penetrar en el compartimento de conexiones.

Si es necesario, cree un circuito de goteo o utilice una tapa de protección ambiental.

**Especificaciones de los cables**

- El diámetro externo del cable depende de qué entrada de cable se utilice
- Diámetro exterior del cable
  - Plástico: Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
  - Latón niquelado: Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
  - Acero inoxidable: Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

**Protección contra sobretensiones**

**Equipos sin protección contra sobretensiones opcional**

Los equipos de Endress+Hauser satisfacen los requisitos que exige la norma IEC / DIN EN 61326-1 en cuanto a productos (tabla 2 Entorno industrial).

Según el tipo de puerto (para alimentación CC, para entradas/salidas) se requieren niveles de prueba diferentes, en conformidad con IEC/DIN EN 61326-1, contra oscilaciones transitorias (sobretensiones) (IEC / DIN EN 61000-4-5 Sobretensiones):

El nivel de prueba en para puertos de alimentación CC y entradas/salidas es de 1000 V de la línea a tierra

**Categoría de sobretensión**

Categoría de sobretensión II

## Características de funcionamiento

### Tiempo de respuesta

- Acíclico (burst): mín. 330 ms, comúnmente 590 ms (depende de los comandos y del número de preámbulos)
- Cíclico (burst): mín. 160 ms, comúnmente 350 ms (depende de los comandos y del número de preámbulos)

### Condiciones de funcionamiento de referencia

- Según IEC 62828-2
- Temperatura ambiente  $T_A$  = constante, en el rango +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humedad  $\phi$  = constante, en el rango: 5 a 80 % HR  $\pm$  5 %
- Presión ambiental  $p_U$  = constante, en el rango: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posición de la célula de medición: horizontal  $\pm$ 1°
- Entrada de COMPENSACIÓN DE SENSOR BAJA y COMPENSACIÓN DE SENSOR ALTA para valor inferior del rango y valor superior del rango
- Material de la membrana: AISI 316L (1.4435), aleación Hastelloy C276
- Tensión de alimentación: 24 V CC  $\pm$ 3 V CC
- Carga con HART: 250  $\Omega$
- Rangeabilidad (TD) = URL/|URV - LRV|
- Span basado en cero

### Error medido máximo (rendimiento total)

Las características de rendimiento se refieren a la precisión del equipo de medición. Los factores que influyen en la precisión se pueden dividir en dos grupos

- Rendimiento total del equipo de medición
- Factores de instalación

Todas las características de rendimiento satisfacen  $\geq \pm 3$  sigma.

El rendimiento total del equipo de medición comprende la precisión de referencia y el efecto de la temperatura ambiente, y se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Rendimiento total} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

E1 = Precisión de referencia

E2 = Efecto de la temperatura ambiente

E3 = Efecto de la presión estática

Cálculo de E2:

Efecto de la temperatura ambiente por cada  $\pm 28$  °C (50 °F)

(corresponde al rango -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F))

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$  = Error de la temperatura principal

$E2_E$  = Error de la electrónica

- Los valores son aplicables a diafragmas separadores fabricados en 316L (1.4435)
- Los valores corresponden al span calibrado.



**Precisión de referencia [E1]**

La precisión de referencia comprende la no-linealidad conforme al método del punto límite, la histéresis de la presión y la no-repetibilidad según [IEC62828-1 / IEC 61298-2]. Precisión de referencia para estándar hasta TD 100:1, para platino hasta TD 10:1.

Sensor de 30 mbar (0,45 psi)

- Estándar:  $TD \leq 3:1 = \pm 0,1 \%$ ;  $TD > 3:1 = \pm(0,03 \% \cdot TD + 0,01 \%)$
- Platino: no disponible

Sensor de 100 mbar (1,5 psi)

- Estándar:  $TD \leq 5:1 = \pm 0,075 \%$ ;  $TD > 5:1 = \pm(0,014 \% \cdot TD + 0,005 \%)$
- Platino:  $TD \leq 5:1 = \pm 0,055 \%$ ;  $TD > 5:1$  a  $10:1 = \pm(0,01 \% \cdot TD + 0,005 \%)$

Sensor de 500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) y 40 bar (600 psi)

- Estándar:  $TD \leq 15:1 = \pm 0,075 \%$ ;  $TD > 15:1 = \pm 0,004 \% \cdot TD + 0,015 \%$
- Platino:  $TD \leq 10:1 = \pm 0,055 \%$

**Efecto de la temperatura [E2]**

*E2<sub>M</sub>: Error de temperatura principal*

La salida cambia debido al efecto de la temperatura ambiente [IEC 62828-1/IEC 61298-3] con respecto a la temperatura de referencia [IEC 62828-1/DIN 16086]. Los valores especifican el error máximo debido a las condiciones de temperatura mín./máx. del ambiente o del proceso.

Sensor de 30 mbar (0,45 psi)

- Estándar:  $\pm(0,31 \% \cdot TD + 0,5 \%)$
- Platino:  $\pm(0,31 \% \cdot TD + 0,5 \%)$

Sensor de 100 mbar (1,5 psi)

- Estándar:  $\pm(0,18 \% \cdot TD + 0,02 \%)$
- Platino:  $\pm(0,18 \% \cdot TD + 0,02 \%)$

Sensor de 500 mbar (7,5 psi) y 3 bar (45 psi)

- Estándar:  $\pm(0,08 \% \cdot TD + 0,05 \%)$
- Platino:  $\pm(0,08 \% \cdot TD + 0,05 \%)$

Sensor de 16 bar (240 psi)

- Estándar:  $\pm(0,1 \% \cdot TD + 0,1 \%)$
- Platino:  $\pm(0,1 \% \cdot TD + 0,1 \%)$

Sensor de 40 bar (600 psi)

- Estándar:  $\pm(0,08 \% \cdot TD + 0,05 \%)$
- Platino:  $\pm(0,08 \% \cdot TD + 0,05 \%)$

*E2<sub>E</sub>: Error del sistema electrónico*

- 4 a 20 mA: 0,05 %
- Salida digital (HART): 0 %

*E3<sub>M</sub>: Error de la presión estática principal*

El efecto de presión estática se refiere al efecto que provocan en la salida los cambios en la presión estática del proceso (diferencia entre la salida a cada presión estática y la salida a presión atmosférica [IEC 62828-2 / IEC 61298-3] y, por tanto, combinación de la influencia de la presión de trabajo en el punto cero y el span).

Sensor de 30 mbar (0,45 psi)

- Estándar
  - Influencia en el punto cero:  $\pm 0,07 \% TD$  por cada 70 bar (1 050 psi)
  - Influencia en el span:  $\pm 0,07 \%$  por cada 70 bar (1 050 psi)
- Platino: no disponible

Sensor de 100 mbar (1,5 psi)

- Estándar
  - Influencia en el punto cero:  $\pm 0,15 \% TD$  por cada 70 bar (1 050 psi)
  - Influencia en el span:  $\pm 0,15 \%$  por cada 70 bar (1 050 psi)
- Platino
  - Influencia en el punto cero:  $\pm 0,15 \% TD$  por cada 70 bar (1 015 psi)
  - Influencia en el span:  $\pm 0,14 \%$  por cada 70 bar (1 050 psi)

Sensor de 500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) y 40 bar (600 psi)

- Estándar
  - Influencia en el punto cero:  $\pm 0,075\%$  TD por cada 70 bar (1015 psi)
  - Influencia en el span:  $\pm 0,14\%$  por cada 70 bar (1050 psi)
- Platino
  - Influencia en el punto cero:  $\pm 0,075\% \cdot \text{TD}$  por cada 70 bar (1050 psi)
  - Influencia en el span:  $\pm 0,14\%$  por cada 70 bar (1015 psi)

#### Cálculo del rendimiento total con el Applicator de Endress+Hauser

Los errores de medición detallados, tales como para otros rangos de temperatura, por ejemplo, se pueden calcular con el Applicator "[Rendimiento de la presión de dimensionado](#)".



#### Resolución

Salida de corriente:  $< 1 \mu\text{A}$

#### Error total

El error total del dispositivo de medición comprende el rendimiento total y la influencia de la estabilidad a largo plazo, y se calcula utilizando la fórmula siguiente:

Error total = rendimiento total + estabilidad a largo plazo

#### Cálculo del error total con el Applicator de Endress+Hauser

Los errores de medición detallados, tales como para otros rangos de temperatura, por ejemplo, se pueden calcular con el Applicator "[Rendimiento de la presión de dimensionado](#)".



**Estabilidad a largo plazo**

Las especificaciones se refieren al límite superior del rango (URL).

Sensor de 30 mbar (0,45 psi)

- 1 año:  $\pm 0,25$  %
- 5 años:  $\pm 1,25$  %
- 10 años:  $\pm 1,50$  %

Sensor de 100 mbar (1,5 psi)

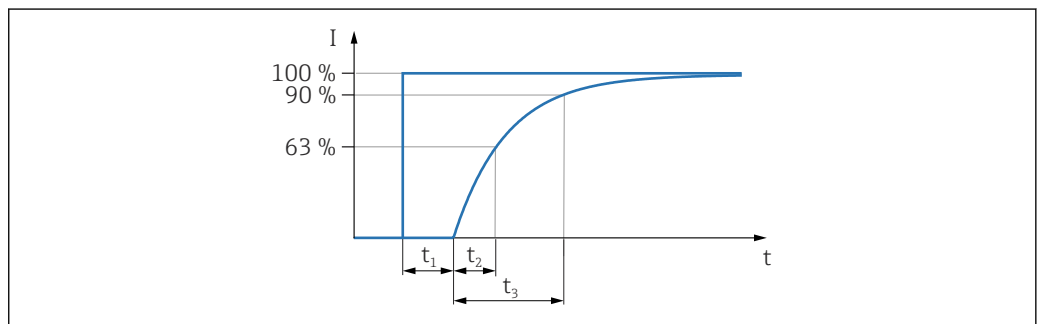
- 1 año:  $\pm 0,18$  %
- 5 años:  $\pm 0,35$  %
- 10 años:  $\pm 0,50$  %

Sensor de 500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) y 40 bar (600 psi)

- 1 año:  $\pm 0,05$  %
- 5 años:  $\pm 0,13$  %
- 10 años:  $\pm 0,23$  %

**Tiempo de respuesta T63 y T90****Tiempo de reacción, constante de tiempo**

Presentación del tiempo de reacción y de la constante de tiempo según DIN 16086:



A0019786

**Comportamiento dinámico, salida de corriente (electrónica HART)**

Sensor de 30 mbar (0,45 psi):

- Tiempo de reacción ( $t_1$ ): máximo 50 ms
- Constante de tiempo T63 ( $t_2$ ): máximo 450 ms
- Constante de tiempo T90 ( $t_3$ ): máximo 1100 ms

Sensor de 100 mbar (1,5 psi):

- Tiempo de reacción ( $t_1$ ): máximo 50 ms
- Constante de tiempo T63 ( $t_2$ ): máximo 120 ms
- Constante de tiempo T90 ( $t_3$ ): máximo 200 ms

El resto de sensores:

- Tiempo de reacción ( $t_1$ ): máximo 50 ms
- Constante de tiempo T63 ( $t_2$ ): máximo 85 ms
- Constante de tiempo T90 ( $t_3$ ): máximo 200 ms

**Comportamiento dinámico, salida digital (sistema electrónico HART)**

- Tiempo de reacción ( $t_1$ ):
  - Mínimo 210 ms
  - Máximo 1020 ms
- Constante de tiempo T63 ( $t_2$ ):
  - Mínimo 310 ms
  - Máximo 1110 ms
- Constante de tiempo T90 ( $t_3$ ):
  - Mínimo 370 ms
  - Máximo 1170 ms

**Ciclo de lectura**

- Acíclico: máx. 3/s, generalmente 1/s (depende del # de comando y del número de preámbulos)
- Cíclico (burst): máx. 3/s, típ. 2/s

El equipo controla la función BURST MODE para la transmisión de valores cíclicos mediante el protocolo de comunicación HART.

*Duración de ciclo (tiempo de actualización)*

Cíclico (burst): mín. 300 ms

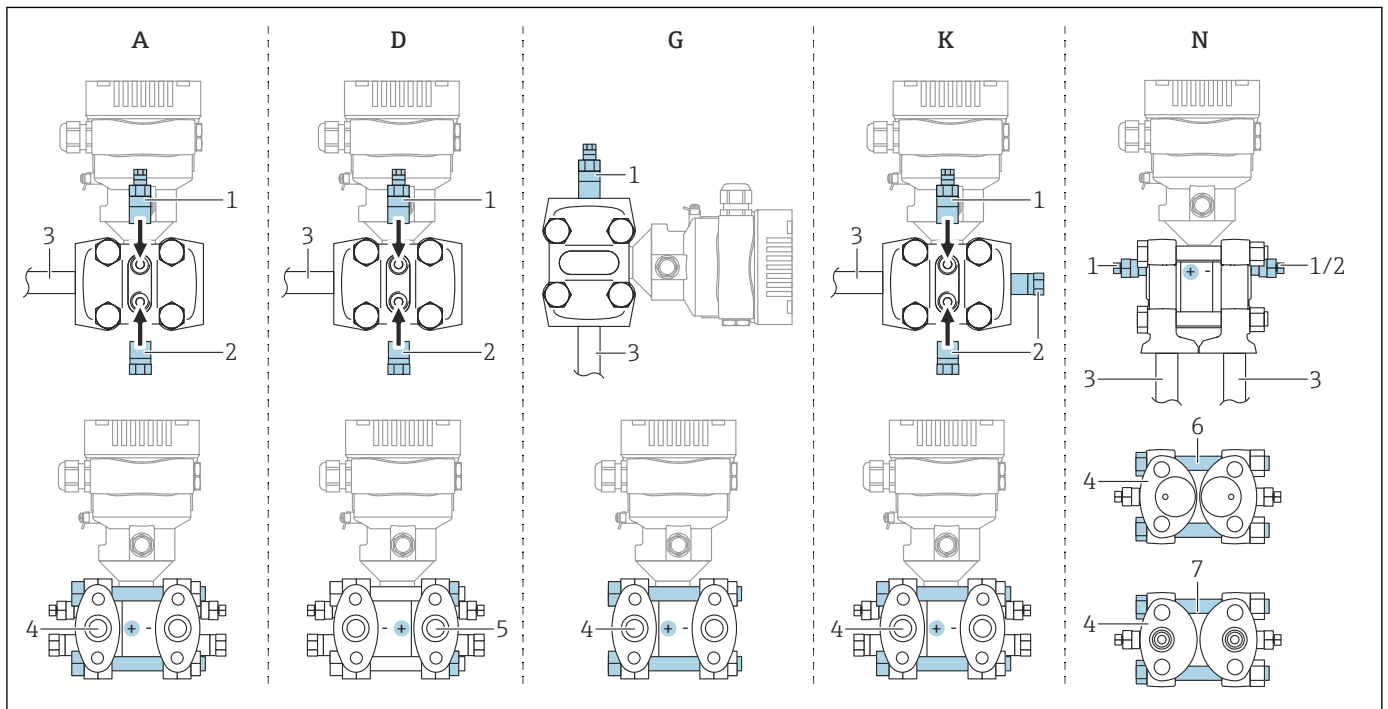
---

**Tiempo de calentamiento** ≤5 s

## Instalación

### Orientación

La instalación depende de cómo se conectan los capilares.



A0038688

#### 3 A, D, G, K, N: opciones de pedido

- A Capilar horizontal, lado izquierdo presurizado (lado del cabezal roscado), con válvula de purga lateral. Rosca en un lado y rosca lateral para capilar horizontal.
- D Capilar horizontal, lado derecho presurizado (lado de la tuerca), con válvula de purga lateral. Rosca en un lado y rosca lateral para capilar horizontal.
- G Capilar vertical, lado izquierdo o derecho presurizado (lado del cabezal roscado), con válvula de purga. Rosca en cada lado para capilar vertical.
- K Brida lateral universal, lado izquierdo o derecho presurizado (lado del cabezal roscado), con válvula de purga. Rosca en cada lado y rosca lateral para montaje horizontal.
- N Conexión a proceso inferior, lado izquierdo presurizado (lado del cabezal roscado), con válvula de purga. Rosca en cada lado y rosca lateral para montaje en manifolds ya instalados.
- 1 Válvula de purga  
 2 Conector de sellado  
 3 Línea de impulso  
 4 Lado a alta presión (presurizado) (lado del cabezal roscado)  
 5 Lado a alta presión (presurizado) (lado del cabezal)  
 6 Coplanar compatible, vista desde abajo  
 7 Posición vertical según IEC, vista desde abajo

### Selección y disposición del sensor

#### Medición de caudal

##### Medición de caudal en gases

Monte el equipo de medición por encima del punto de medición, de modo que la condensación pueda pasar al interior de la tubería de proceso.

##### Medición de caudal en vapores

- Monte el equipo de medición por debajo del punto de medición
- Monte los colectores de condensación en el mismo nivel que los puntos de medición y a la misma distancia del equipo de medición
- Antes de poner el equipo en marcha, llene los capilares hasta el nivel de los colectores de condensación

#### *Medición de caudal en líquidos*

- Monte el equipo de medición por debajo del punto de medición, de modo que los capilares estén siempre llenos de líquido y las burbujas de gas puedan volver a la tubería de proceso
- Cuando las medidas se toman en productos que contienen partículas sólidas, como por ejemplo, líquidos sucios, es conveniente instalar separadores y válvulas de purga para capturar y eliminar los sedimentos.

#### **Medición de nivel**

##### *Medición de nivel en depósitos abiertos*

- Monte el equipo de medición por debajo de la conexión de medición inferior a fin de que los capilares estén siempre llenos de líquido
- El lado a baja presión está abierto a presión atmosférica
- Cuando las medidas se toman en productos que contienen partículas sólidas, como por ejemplo, líquidos sucios, es conveniente instalar separadores y válvulas de purga para capturar y eliminar los sedimentos.

##### *Medición de nivel en un depósito cerrado*

- Monte el equipo de medición por debajo de la conexión de medición inferior a fin de que los capilares estén siempre llenos de líquido
- Conecte siempre el lado a baja presión por encima del nivel máximo
- Cuando las medidas se toman en productos que contienen partículas sólidas, como por ejemplo, líquidos sucios, es conveniente instalar separadores y válvulas de purga para capturar y eliminar los sedimentos

##### *Medición de nivel en un depósito cerrado con vapor superpuesto*

- Monte el equipo de medición por debajo de la conexión de medición inferior a fin de que los capilares estén siempre llenos de líquido
- Conecte siempre el lado a baja presión por encima del nivel máximo
- Un colector de condensación permite mantener la presión constante en el lado de baja presión
- Cuando las medidas se toman en productos que contienen partículas sólidas, como por ejemplo, líquidos sucios, es conveniente instalar separadores y válvulas de purga para capturar y eliminar los sedimentos

#### **Medición de presión**

##### *Medición de presión con 160 bar (2 400 psi) y célula de medición 250 bar (3 750 psi)*

Monte el equipo de medición por encima del punto de medición, de modo que la condensación pueda pasar al interior de la tubería de proceso

#### **Medición de presión diferencial**

##### *Medición de presión diferencial en gases y vapores*

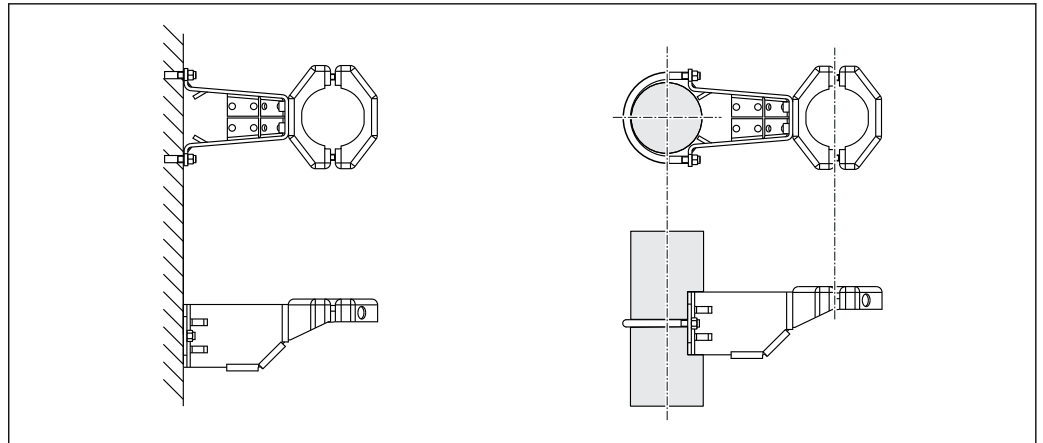
Monte el equipo de medición por encima del punto de medición, de modo que la condensación pueda pasar al interior de la tubería de proceso.

##### *Medición de presión diferencial en líquidos*

Monte el equipo de medición por debajo del punto de medición, de modo que los capilares estén siempre llenos de líquido y las burbujas de gas puedan volver a la tubería de proceso

#### **Soporte de montaje para el equipos de medición o para una caja separada**


El soporte de montaje permite montar el equipo de medición o una caja separada en paredes o tuberías (para tuberías con un diámetro entre 1 ¼" y 2").



A0032492

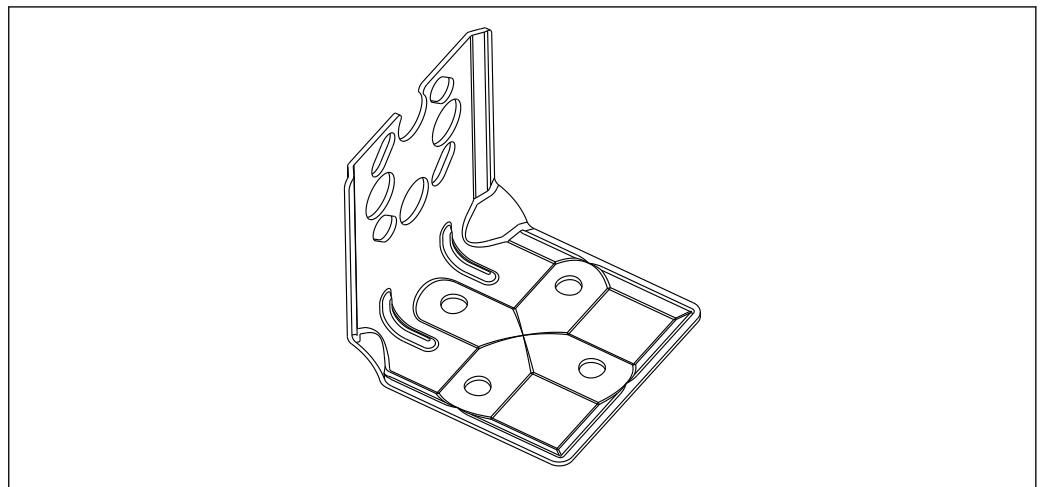
Información para cursar pedidos:

- Puede solicitarse mediante el Configurator de productos
- Puede solicitarse como accesorio independiente, código de la pieza 71102216

 Si el equipo de medición se solicita con una caja separada, el soporte de montaje está incluido en el alcance del suministro.

#### Montaje en pared y tubería

Endress+Hauser ofrece el siguiente soporte de montaje para la instalación del instrumento en tuberías o paredes:



A0031326

- Si se usa un manifold de válvulas, es necesario tener en cuenta sus dimensiones.
- Soporte para montaje en pared o tuberías, incluido el soporte de retención para montaje en tubería y dos tuercas
- El material de los tornillos utilizados para fijar el equipo depende del código de producto

 Para datos técnicos (p. ej. materiales, tamaños o códigos de pedido), véase el documento opcional SD01553P.

#### Instrucciones especiales para el montaje

##### Montaje en pared y montaje en tubería con un manifold (opcional)

Si el equipo de medición se monta en un dispositivo de corte (p. ej. un manifold o válvula de corte), use el soporte que se le ha proporcionado para este propósito. Con ello se facilita el desmontaje del equipo de medición.

Consúltense los datos técnicos en el documento opcional SD01553P

### Sensor, remoto (caja separada)

La caja del equipo de medición (incluido el módulo del sistema electrónico) se monta a una cierta distancia del punto de medición.

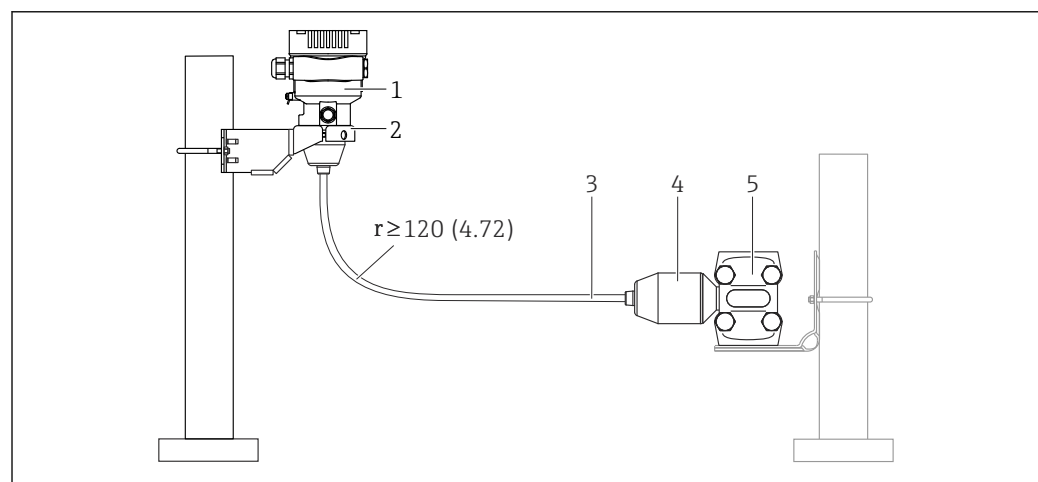
Esta versión facilita así la medición sin problemas

- En unas condiciones de medición particularmente difíciles (en lugares de instalación que son pequeños o de difícil acceso)
- Si el punto de medición está expuesto a vibraciones

Versiones de cable:

- PE: 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) y 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

El sensor se entrega con una conexión a proceso y el cable ya montados. La caja (incluido el módulo del sistema electrónico) y un soporte de montaje están incluidos como unidades aparte. El cable está provisto de un conector en ambos extremos. Estos conectores simplemente se tienen que enchufar a la caja (incluido el módulo del sistema electrónico) y al sensor.



A0043597

- 1 Sensor, remoto (incluido módulo del sistema electrónico)
- 2 Soporte de montaje incluido, apto para montaje en tubería o en pared
- 3 Cable, ambos extremos están adaptados con una clavija
- 4 Adaptador para la conexión a proceso
- 5 Conexión a proceso con sensor

Información para cursar pedidos:

- El sensor remoto (incluido el módulo del sistema electrónico), incluido el soporte de montaje, se puede pedir a través del configurador de producto
- El soporte de montaje puede solicitarse como accesorio independiente, código de la pieza 71102216

Datos técnicos para los cables:

- Radio de curvatura mínimo: 120 mm (4,72 in)
- Fuerza de extracción del cable: máx. 450 N (101,16 lbf)
- Resistencia a la luz UV

Uso en zonas con peligro de explosión:

- Instalaciones de seguridad intrínseca (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS solo para instalación de tipo div. 1

*Reducción de la altura de instalación*

Si se usa esta versión, la altura de instalación de la conexión a proceso se reduce respecto a las medidas de la versión estándar.



## Entorno

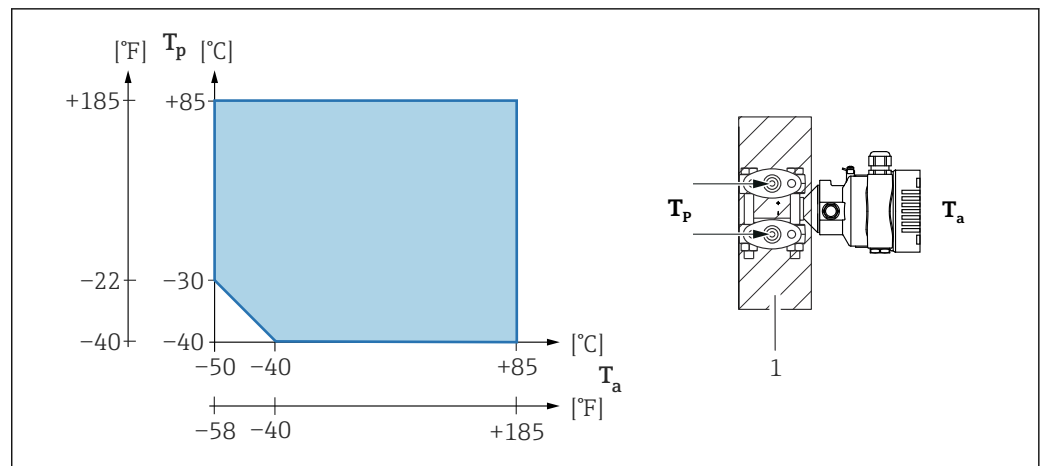
### Rango de temperatura ambiente

Los valores siguientes son válidos hasta temperaturas de proceso de +85 °C (+185 °F). A temperaturas de proceso superiores, la temperatura ambiente admisible se reduce.

- Sin indicador LCD:  
Estándar: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Con indicador LCD: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) con limitaciones en las propiedades ópticas tales como la velocidad de indicación y el contraste. Puede usarse sin limitaciones hasta -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
- Caja separada: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

### Temperatura ambiente $T_a$ según la temperatura de proceso $T_p$

La conexión a proceso debe estar totalmente aislada en caso de temperaturas ambiente por debajo de -40 °C (-40 °F).



1 Material aislante

### Área de peligro

- Para equipos de medición para uso en zonas con peligro de explosión, véanse la documentación sobre Instrucciones de seguridad, Instalación o Esquemas de control
- Los equipos de medición con certificados comunes de protección contra explosiones (p. ej., ATEX/IEC Ex, etc.) se pueden usar en áreas de peligro hasta la temperatura ambiente.

### Temperatura de almacenamiento

- Sin indicador LCD: -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F)
- Sin indicador LCD: -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F); opcional -50 °C (-58 °F)
- Con indicador LCD: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Caja separada: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Con conector M12, acodado: -25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)

### Altitud de funcionamiento

Hasta 5 000 m (16 404 ft) sobre el nivel del mar.

### Clase climática

Se cumplen los requisitos de la clase 4K4H (temperatura del aire: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), humedad relativa: 4 a 100 %) conforme a la norma DIN EN 60721-3-4.

Es posible la presencia de condensaciones.

### Atmósfera

#### Funcionamiento en ambiente muy corrosivo

Es posible solicitar resistencia a corrosión anódica como "accesorio montado".

### Grado de protección

Prueba en conformidad con IEC 60529 y NEMA 250-2014

#### Conexión al proceso y a la caja

IP66/68, TIPO 4X/6P

(IP68: (1,83 mH<sub>2</sub>O durante 24 h))

#### Entradas de cable

- Prensaestopas M20, plástico, IP 66/68 TIPO 4X/6P
  - Prensaestopas M20, latón niquelado, IP 66/68 TIPO 4X/6P
  - Prensaestopas M20, 316L, IP 66/68 TIPO 4X/6P
  - Rosca M20, IP 66/68 TIPO 4X/6P
  - Rosca G 1/2, IP 66/68 TIPO 4X/6P
- Si se selecciona la rosca G1/2, el equipo se suministra con una rosca M20 de manera predeterminada y la entrega incluye un adaptador G1/2, junto con toda la documentación correspondiente
- Rosca NPT 1/2, IP 66/68 TIPO 4X/6P
  - Conector provisional para protección durante el transporte: IP 22, TIPO 2
  - Conector HAN7D, 90° IP65 NEMA tipo 4X
  - Conector M12

Cuando la caja está cerrada y el cable de conexión está conectado: IP 66/67 NEMA de tipo 4X  
 Cuando la caja está abierta y el cable de conexión no está conectado: IP 20, NEMA de tipo 1

#### AVISO

#### Conector M12 y conector HAN7D: un montaje incorrecto puede invalidar la clase de protección IP.

- ▶ El grado de protección solo es válido si el cable utilizado está conectado y atornillado correctamente.
- ▶ El grado de protección solo es válido si el cable utilizado presenta unas especificaciones técnicas en conformidad con IP 67 NEMA de tipo 4X..
- ▶ Las clases de protección IP solo se mantienen si se usa el tapón provisional o si el cable está conectado.

#### Conexión a proceso y adaptador a proceso cuando se usa la caja separada

##### Cable de FEP

- IP 69 (en el lateral del sensor)
- IP 66 TIPO 4/6P
- IP 68 (1,83 mH<sub>2</sub>O durante 24 h) TIPO 4/6P

##### Cable de PE

- IP 69 (en el lateral del sensor)
- IP 66 TIPO 4/6P
- IP 68 (1,83 mH<sub>2</sub>O durante 24 h) TIPO 4/6P

#### Resistencia a vibraciones

#### Caja de compartimento único

Rango de medición	Oscilación de onda sinusoidal según IEC 61298-3:2008	Impactos
30 mbar (0,45 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0,21 mm (0,0083 in) 60 Hz a 2000 Hz: 3 g	30 g
0,1 ... 160 bar (1,5 ... 2 400 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) 60 Hz a 1000 Hz: 5 g	30 g

#### Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Compatibilidad electromagnética conforme a la serie EN 61326 y la recomendación NAMUR EMC (NE 21)
- En relación con la seguridad de funcionamiento (SIL), se satisfacen los requisitos que exigen las normas EN 61326-3-x
- Desviación máxima por influencia de las interferencias: < 0,5 % del span para todo el rango de medición (TD 1:1)

Para saber más, consulte la Declaración CE de conformidad.

## Proceso

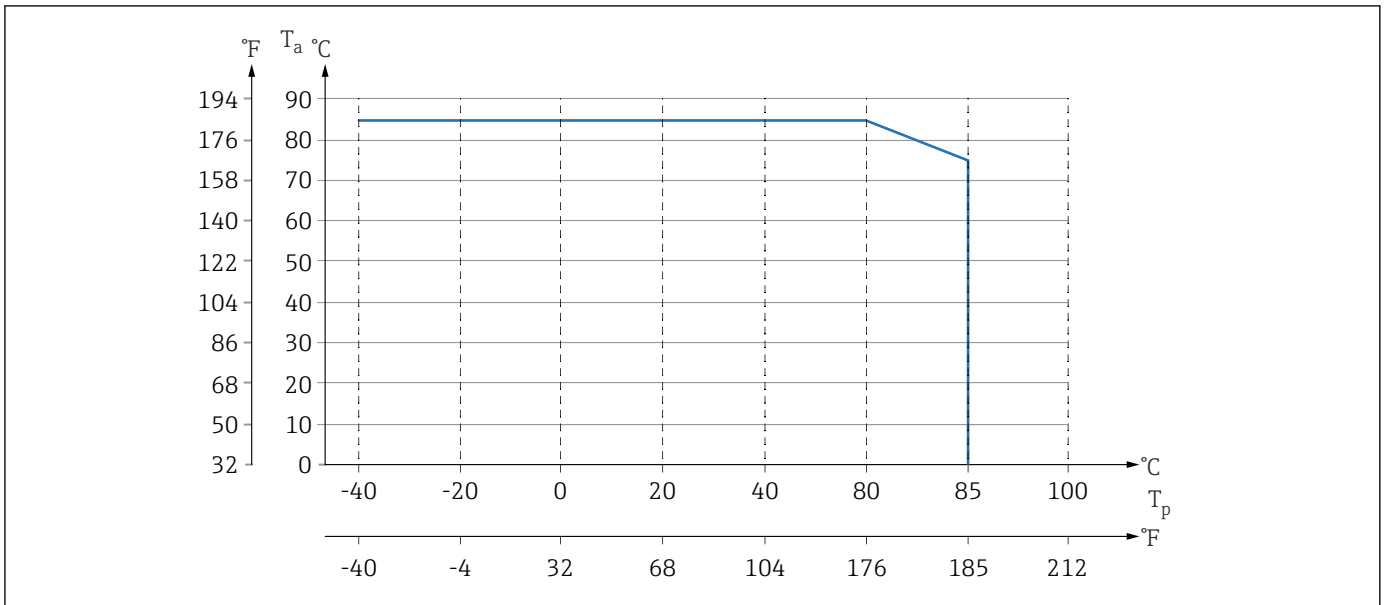
Rango de temperatura del proceso

**AVISO**

La temperatura de proceso admisible depende del tipo de conexión a proceso, la temperatura ambiente y el tipo de homologación.

- ▶ Para la selección del equipo de medición es necesario tener en cuenta todos los datos de temperatura de este documento.

**Equipos sin manifold**



4 Los valores son válidos para montaje vertical sin aislamiento.

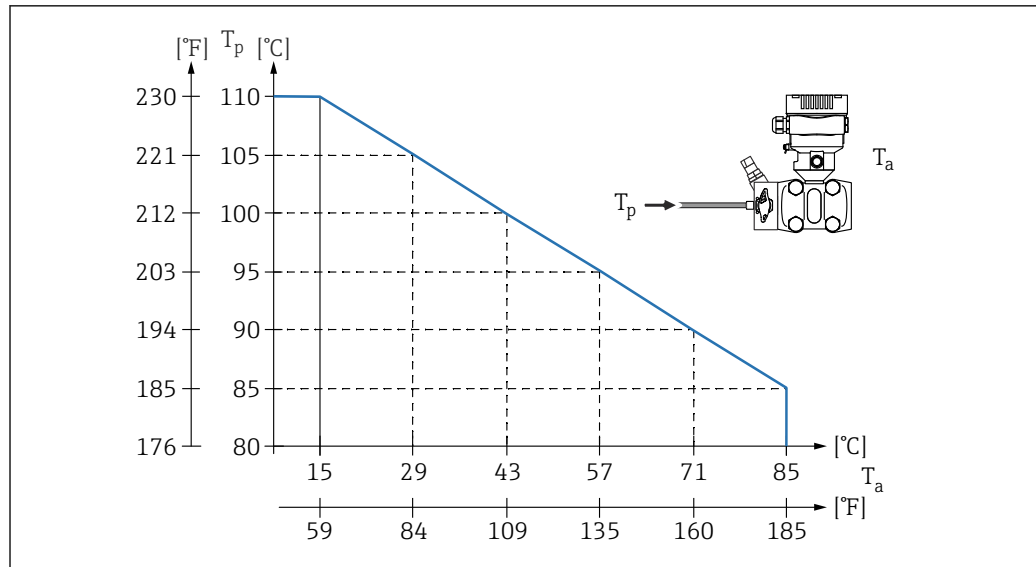
$T_p$  Temperatura de proceso

$T_a$  Temperatura ambiente

**Equipos con un manifold**

La máxima temperatura de proceso admisible en el distribuidor es 110 °C (230 °F).

Si la temperatura de proceso es >85 °C (185 °F)C y se han instalado bridas laterales no aisladas en posición horizontal en un distribuidor de válvulas, es aplicable una temperatura ambiente reducida (véase el gráfico siguiente).



A0043580

$T_a$  Temperatura ambiente máxima en la batería  
 $T_p$  Temperatura de proceso máxima en la batería

#### Aplicación con oxígeno (gaseoso)

El oxígeno y otros gases pueden reaccionar de forma explosiva con aceites, grasas y plásticos. Es necesario tomar las precauciones siguientes:

- Todos los componentes del sistema, como los instrumentos de medición, deben limpiarse según establecen las normativas nacionales.
- Según los materiales empleados, en aplicaciones con oxígeno no se debe superar una temperatura y una presión máximas determinadas.

Se ofrece como servicio opcional la limpieza del equipo de medición (pero no los accesorios de equipo).

- $p_{m\acute{a}x.}$ : 80 bar (1200 psi)
- $T_{m\acute{a}x.}$  ambiente: 60 °C (140 °F)

#### Rango de temperaturas de proceso (temperatura en el transmisor)

##### Equipo de medición sin manifold

- -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Téngase en cuenta el rango de temperaturas de proceso de la junta

##### Equipo de medición con un manifold

La temperatura de proceso máxima admisible en el manifold es 110 °C (230 °F) (limitada por la norma IEC).

Para temperaturas de proceso superiores a 85 °C (185 °F) en un manifold de válvulas en que no hay bridas laterales sin aislamiento instaladas horizontalmente se utiliza una temperatura ambiente reducida, hasta una temperatura ambiente máxima, que se calcula según la fórmula siguiente:

$$T_{\text{Temperatura\_ambiente\_max}} = 85 \text{ °C} - 2,8 \cdot (T_{\text{Temperatura\_proceso}} - 85 \text{ °C})$$

$$T_{\text{Temperatura\_ambiente\_max}} = 185 \text{ °F} - 2,8 \cdot (T_{\text{Temperatura\_proceso}} - 185 \text{ °F})$$

$$T_{\text{Temperatura\_ambiente\_max}} = \text{temperatura ambiente máxima en °C o °F}$$

$$T_{\text{Temperatura\_proceso}} = \text{temperatura de proceso en un manifold en °C o °F}$$

#### Rango de temperatura del proceso, juntas

---

**Rango de presión del proceso      Especificaciones de presión**
**⚠ ADVERTENCIA**

**La presión máxima para el equipo de medición depende del elemento de calificación más baja con respecto a la presión (los componentes son: la conexión a proceso y las piezas o los accesorios opcionales instalados).**

- ▶ El equipo de medición ha de manejarse siempre dentro de los límites prescritos de los componentes.
- ▶ Presión máxima de trabajo (PMT): el valor de PMT está indicado en la placa de identificación. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo durante un periodo ilimitado de tiempo. Observe la dependencia en la temperatura de la PMT. En cuanto a los valores de presión admisibles para las bridas a altas temperaturas, consúltense las normas siguientes: EN 1092-1 (los materiales 1.4435 y 1.4404 se agrupan conjuntamente en EN 1092-1, por lo que se refiere a la propiedad de estabilidad/temperatura; la composición química de ambos materiales puede ser idéntica); ASME B 16.5a, JIS B 2220 (en cada caso es válida la última versión de la norma). Los datos sobre las desviaciones con respecto a los valores PMT pueden encontrarse en las secciones correspondientes de la información técnica.
- ▶ La presión de prueba corresponde al límite de sobrepresión (LSP) del sistema global. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F).
- ▶ La "Directiva sobre equipos de/a presión" (2014/68/EU) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo de medición.
- ▶ En el caso de la gama de sensores y las combinaciones de conexiones a proceso en que el límite de sobrepresión (LSP) de la conexión de proceso es menor que el valor nominal del sensor, el equipo se configura en fábrica, al máximo total, al valor LSP de la conexión a proceso. Si va a usar todo el rango del sensor, seleccione una conexión a proceso con un valor VLS superior ( $1,5 \times \text{PN}$ ;  $\text{PMT} = \text{PN}$ ).
- ▶ Aplicaciones con oxígeno: no rebasar los valores para  $P_{\text{máx.}}$  y  $T_{\text{máx.}}$ .

**Presión de rotura**
**PN160**

- Rango de medición:  $\leq 40$  bar (580 psi)
- Presión de rotura: 690 bar (10 005 psi)  
Aplicable a los materiales FKM, PTFE, FFKM y EPDM para juntas de proceso y presión aplicada por ambos lados  
Si están seleccionadas la opción de válvulas de purga lateral (sv) y la junta de PTFE, la presión de rotura es 600 bar (8 700 psi)

**PN250**

- Rango de medición:  $\leq 40$  bar (580 psi)
- Presión de rotura: 1 600 bar (23 200 psi)  
Aplicable a los materiales FKM, FFKM y EPDM para juntas de proceso y presión aplicada por ambos lados  
Si está seleccionada la opción de válvulas de purga lateral (sv), la presión de rotura es 690 bar (10 005 psi)  
Para el material PTFE para juntas de proceso, la presión de rotura es 1 250 bar (18 125 psi)

---

**Aplicaciones con gases ultrapuros**

Endress+Hauser también ofrece equipos de medición para aplicaciones especiales, tales como aplicaciones con gases ultrapuros, que están limpias de aceite y grasa. Estos equipos de medición no presentan restricciones especiales por lo que respecta a las condiciones de proceso.

## Estructura mecánica



Véanse los tamaños en Product Configurator: [www.endress.com](http://www.endress.com)

Buscar producto → Iniciar configuración → Tras la configuración, hacer clic en "CAD"

Las siguientes dimensiones son valores redondeados. De ahí que las medidas puedan diferir de los valores que aparecen en [www.endress.com](http://www.endress.com).

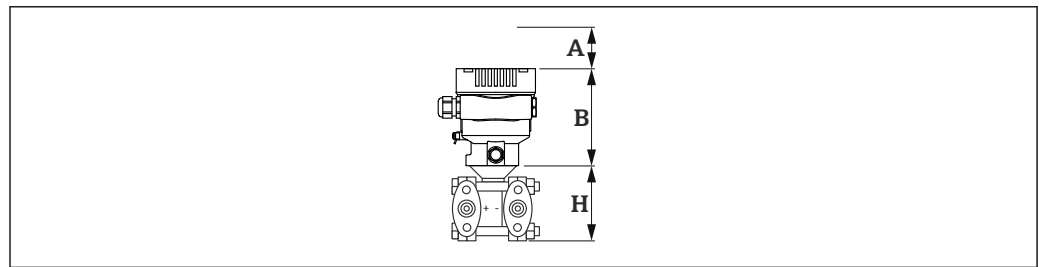
### Diseño, medidas

#### Altura del equipo

La altura del equipo se calcula a partir de

- la altura de la caja
- la altura de cada conexión a proceso

Puede encontrar las distintas alturas de los componentes en las secciones siguientes. Para calcular la altura del equipo, sume las alturas de cada uno de los componentes. Téngase en cuenta el espacio que necesita para la instalación del equipo.

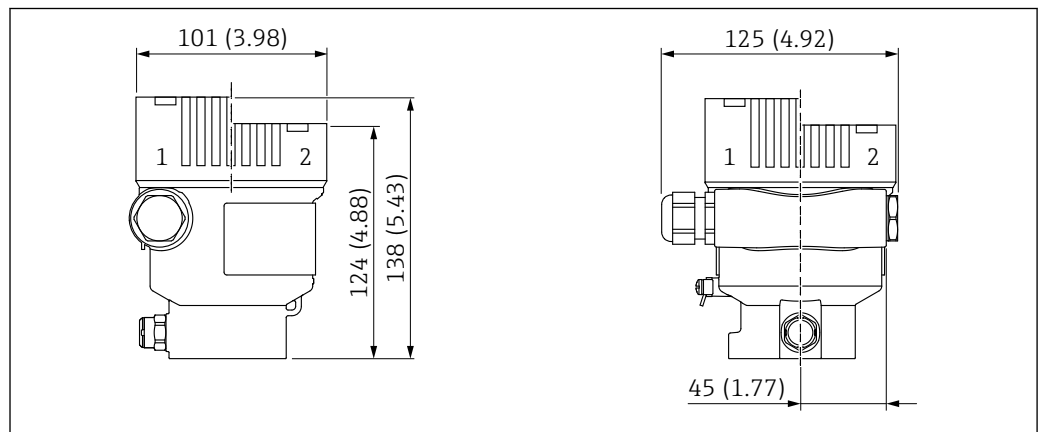


A0038376

- A Espacio libre para la instalación  
 B Altura de la caja  
 H Altura del portasondas del sensor

### Medidas

#### Caja de compartimento único

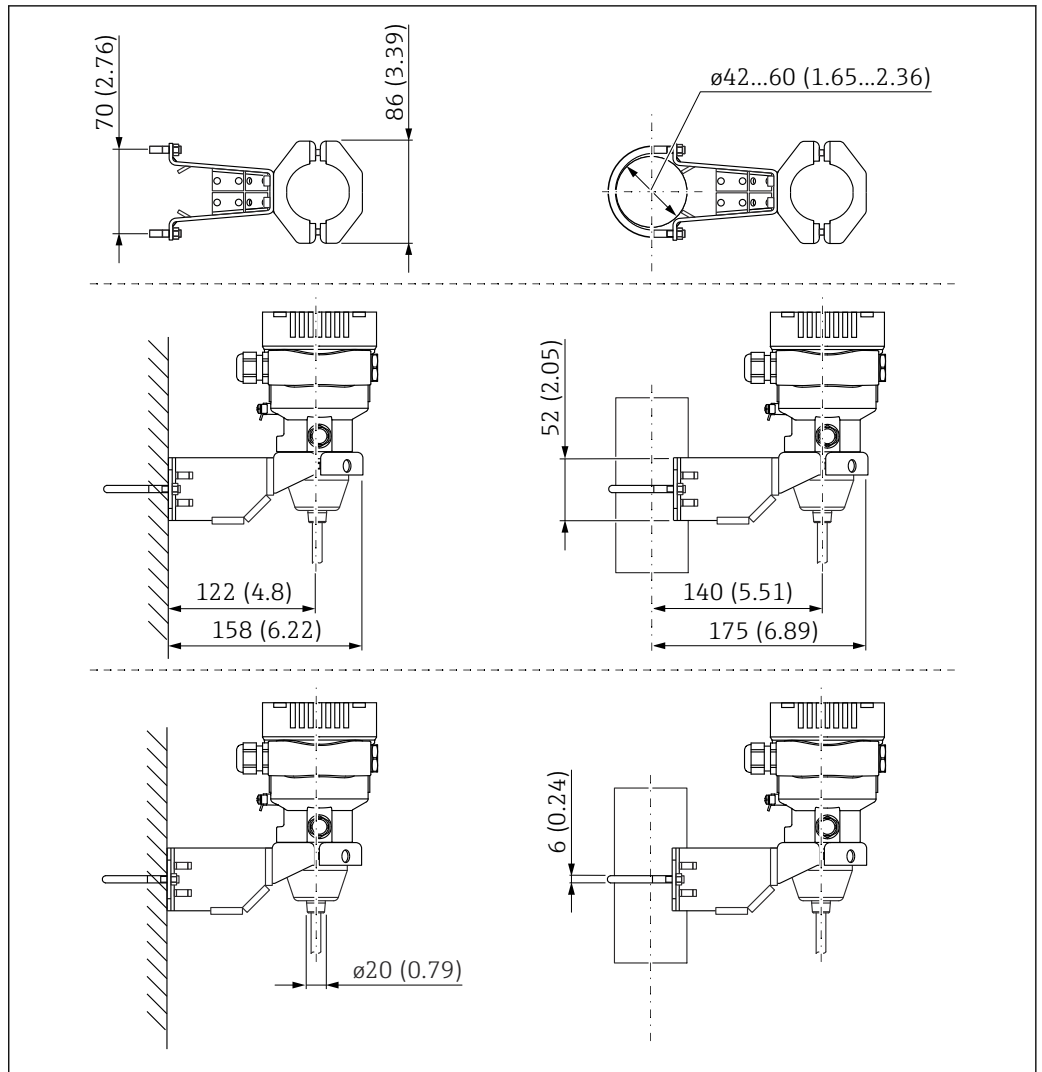


A0038380

Unidad de medida mm (in)

- 1 altura 122 mm (4,80 in) con tapa con mirilla de plástico; altura 138 mm (5,43 in) con tapa con mirilla de vidrio (equipos para zonas Ex d, Ex por materiales pulverulentos)  
 2 Tapa sin ventanilla de observación

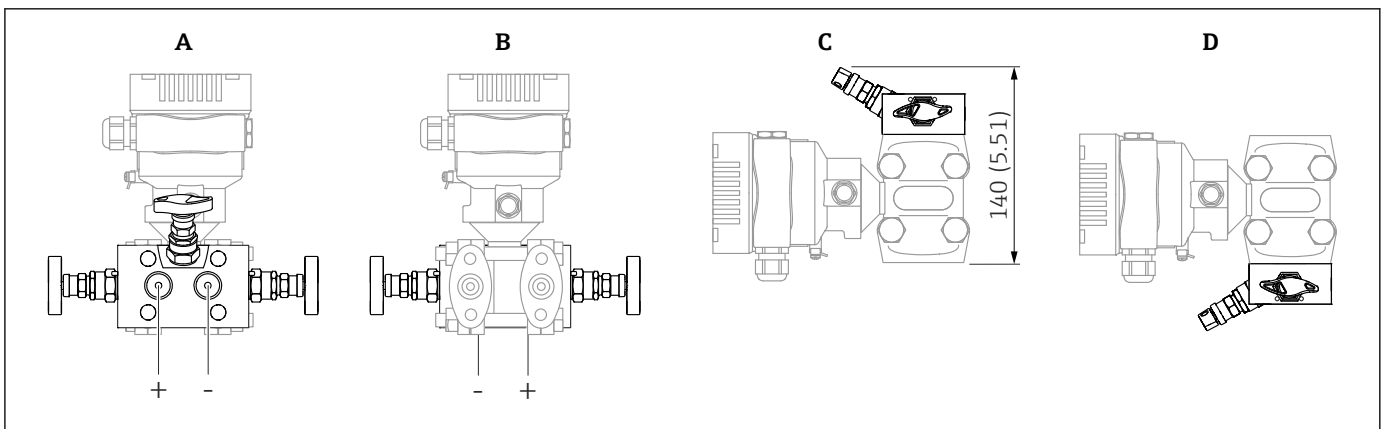
Sensor, remoto (caja separada)



A0038214

Unidad de medida mm (in)

Montado en el manifold

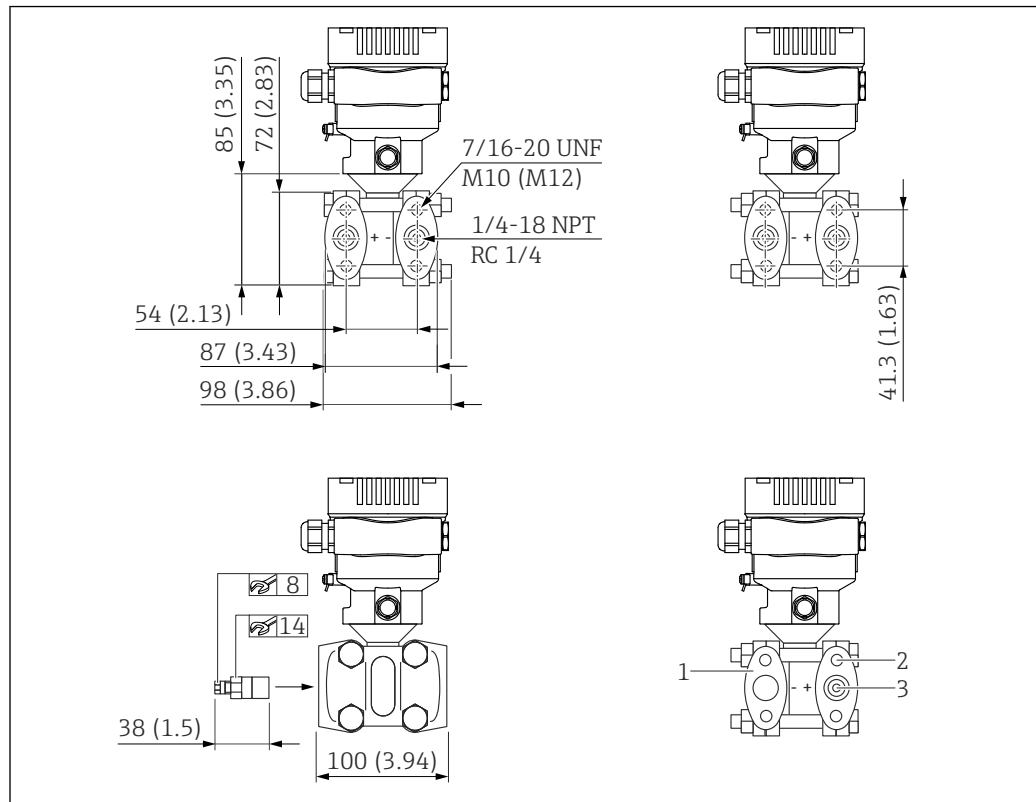


A0038641

Unidad de medida mm (in)

- A Montado en la parte trasera del manifold
- B Montado en la parte frontal del manifold
- C Montado en la parte de abajo del manifold
- D Montado en la parte superior del manifold

## Brida oval, conexión 1/4-18 NPT o RC 1/4



A0038475

5 Alzado, vista lateral izquierda, vista lateral derecha. Unidad de medida mm (in)

- 1 Brida ciega
- 2 Profundidad de la rosca: 15 mm (0,59 in)
- 3 Profundidad de la rosca: 12 mm (0,47 in)(±1 mm (0,04 in))

## 7/16-20 UNF

Conexiones que incluyen 2 válvulas de purga:

- < PN 160: 1/4-18 NPT IEC 61518
- PN 160: M10
- PN 420: M12

7/16-20 UNF con brida ciega en el lado LP (versión con sensor para medición de presión absoluta o de presión relativa)

Conexiones que incluyen una válvula de purga:  
1/4-18 NPT IEC 61518

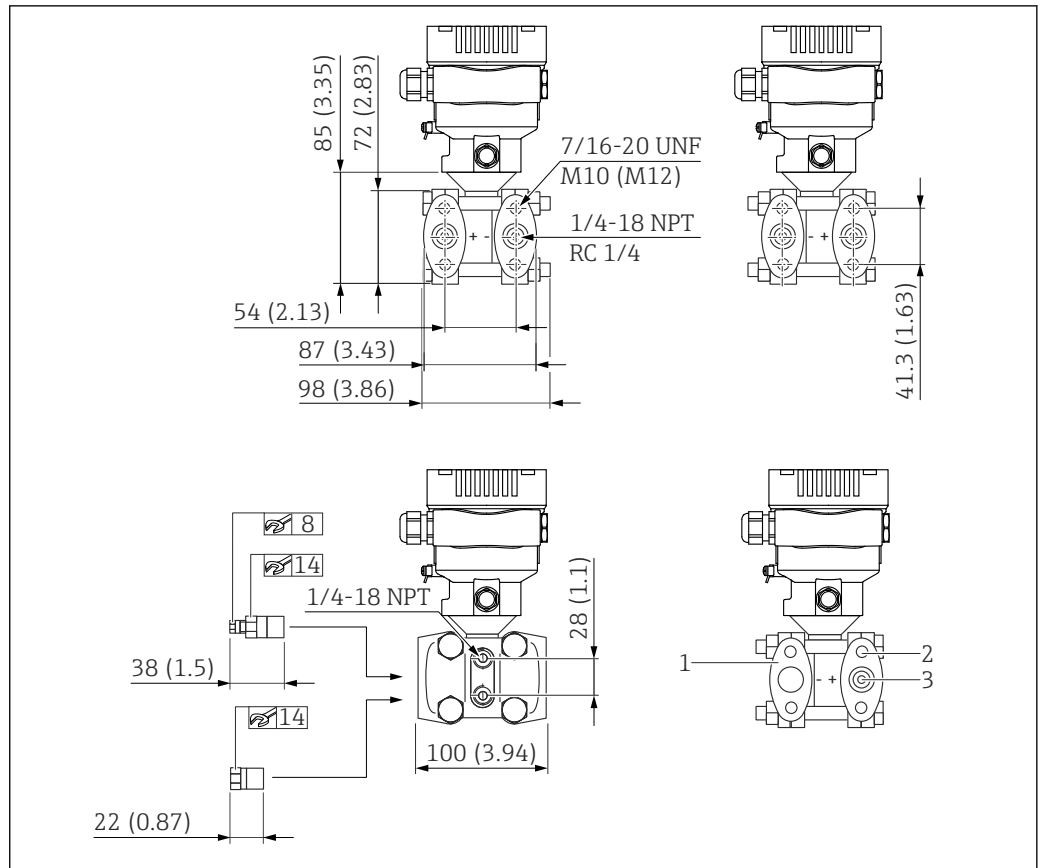
## RC 1/4

Conexiones que incluyen 2 válvulas de purga:

- < PN 160: 1/4-18 NPT IEC 61518
- PN 160: RC 1/4
- PN 420: RC 1/4



**Brida oval, conexión 1/4-18 NPT o RC 1/4, con ventilación lateral**



6 Alzado, vista lateral izquierda, vista lateral derecha. Tuercas ubicadas siempre en el lado negativo. Unidad de medida mm (in)

- 1 brida ciega
- 2 Profundidad de la rosca: 15 mm (0,59 in)
- 3 Profundidad de la rosca: 12 mm (0,47 in)(±1 mm (0,04 in))

**7/16-20 UNF**

Conexiones que incluyen 4 tornillos de bloqueo y 2 válvulas de purga:  
1/4-18 NPT IEC 61518

*7/16-20 UNF con brida ciega en el lado LP (versión con sensor para medición de presión absoluta o de presión relativa)*

Conexiones que incluyen una válvula de purga:  
1/4-18 NPT IEC 61518

**RC 1/4**

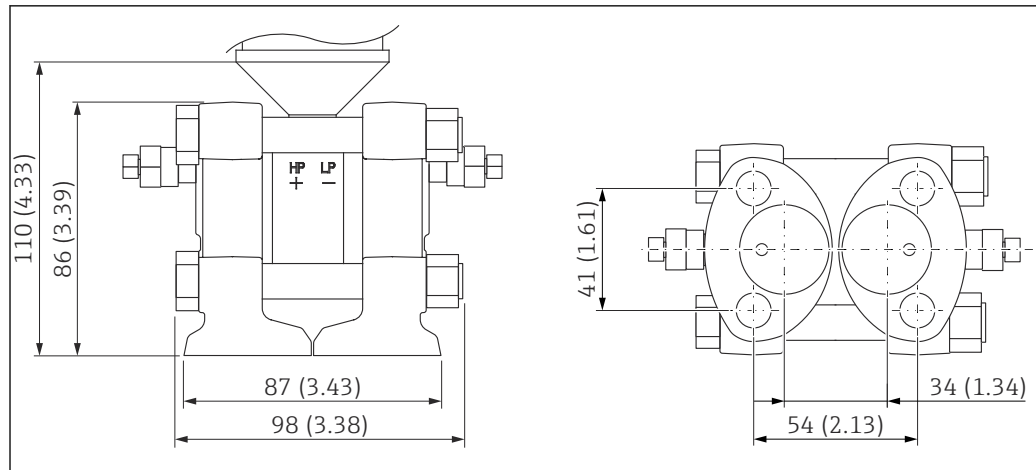
Conexiones que incluyen 4 tornillos de bloqueo y 2 válvulas de purga:

- < PN 160: 1/4-18 NPT IEC 61518
- PN 160: RC 1/4
- PN 420: RC 1/4

**Conexión a proceso inferior NPT 1/4-18 compatible con coplanar**

Para montar en distribuidores coplanares ya existentes.

La junta se proporciona, según el material seleccionado para la junta.



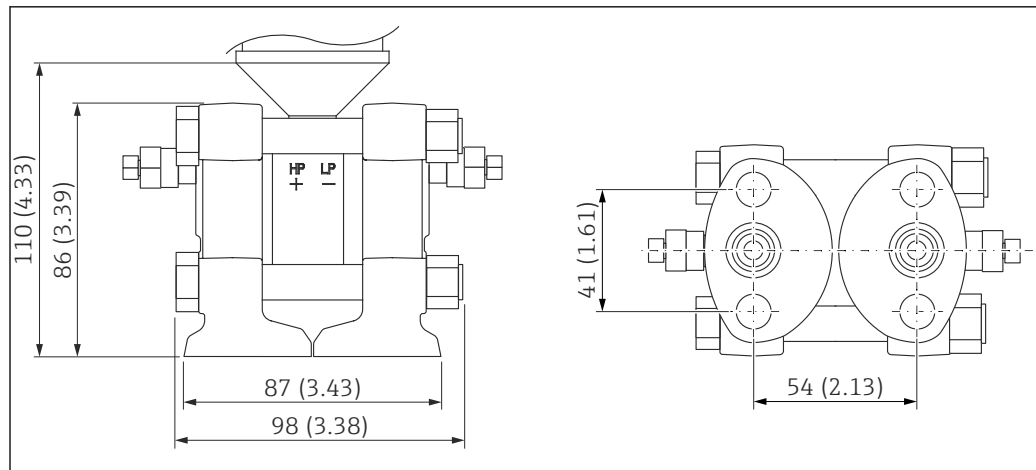
A0039493

Junta de la brida del sensor	Junta de la conexión a proceso coplanar <sup>1)</sup>
PTFE	PTFE
FKM	FKM
EPDM	
FFKM	

1) Distribuidor de la brida: no se puede seleccionar.

### Conexión a proceso inferior, NPT 1/4-18 IEC 61518 UNF 7/16-20

Para montaje en manifolds IEC en posición vertical.



A0039494

### Peso

### Caja

Peso de la electrónica y el indicador.

- Caja de compartimento simple: 1,1 kg (2,43 lb)
- Caja de compartimento doble
  - Aluminio: 1,4 kg (3,09 lb)
  - Acero inoxidable: 3,3 kg (7,28 lb)

**Sensor, remoto (caja separada)**

- Caja: véase la sección "Caja"
- Adaptador de la caja: 0,55 kg (1,21 lb)
- Adaptador para la conexión a proceso: 0,36 kg (0,79 lb)
- Cable:
  - Cable PE 2 metros: 0,18 kg (0,40 lb)
  - Cable PE 5 metros: 0,35 kg (0,77 lb)
  - Cable PE 10 metros: 0,64 kg (1,41 lb)
  - Cable FEP 5 metros: 0,62 kg (1,37 lb)
- Soporte de montaje: 0,46 kg (1,01 lb)

**Conexiones a proceso**

- Conexiones a proceso de 316L: 3,2 kg (7,06 lb)
- Conexiones a proceso de Alloy C276: 3,5 kg (7,72 lb)

Versión Ex d: 0,63 kg (1,39 lb)

**Accesorios**

Soporte de montaje: 0,5 kg (1,10 lb)

**Materiales en contacto con el proceso****Material de la membrana**

- 316L (1.4435)
- Aleación C276

La cara con resalte de la brida es del mismo material que el diafragma separador.

**Junta**

- PTFE
- FKM
- EPDM

**Conexiones a proceso**

NPT 1/4-18 IEC 61518 UNF 7/16-20:

Brida lateral: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundición equivalente a material AISI 316L)

NPT 1/4-18 IEC 61518 UNF 7/16-20, Superduplex:

Brida lateral:

NPT 1/4-18 DIN 19213 M10:

Brida lateral: 316L

NPT 1/4-18 DIN 19213 M12:

Brida lateral: 316L

RC 1/4:

Brida lateral: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundición equivalente a material AISI 316L)

NPT 1/4-18 Compatible con coplanar, Superduplex:

Brida lateral: 1.4469 (resistente al agua de mar, moldeado Superduplex)

NPT 1/4-18 Coplanar IEC:

- Brida lateral: 1.4469 (resistente al agua de mar, moldeado Superduplex)
- Cuerpo de la célula de medición: 316L (1.4404)
- Tornillos: A4-70

**Válvulas de purga**

Según la conexión a proceso solicitada:

- AISI 316L (1.4404)
- Alloy C22 (2.4602)

**Tornillos de fijación**

AISI 316L (1.4404), Hastelloy C22 (2.4602)

**Accesorios**

Para datos técnicos (p. ej. materiales, tamaños o códigos de pedido), véase el documento opcional SD01553P.

**Materiales sin contacto con el proceso****Caja de compartimento único y tapa**

Poliéster sobre aluminio según EN 1706 AC 43400 (contenido en cobre reducido  $\leq 0,1$  % para prevenir la corrosión) con recubrimiento de pulvimetal

**Caja de compartimento doble y tapa**

Poliéster sobre aluminio según EN 1706 AC 43400 (contenido en cobre reducido para prevenir la corrosión) con recubrimiento de pulvimetal

**Caja separada**

- Soporte de montaje
  - Soporte: AISI 316L (1.4404)
  - Tornillo y tuercas: A4-70
  - Semiconchas: AISI 316L (1.4404)
- Junta para el cable de la caja separada: EPDM
- Prensaestopas para cable de caja separada: AISI 316L (1.4404)
- Cable de tierra de protección para caja separada: cable resistente a abrasiones con miembros Dynema para protección contra tirones; apantallado con lámina con recubrimiento de aluminio; con aislamiento de polietileno (PE-LD), negro; conductores de cobre, trenzados, resistencia a UV
- Cable FEP para caja separada: cable resistente a abrasiones; apantallado con malla de cable de acero galvanizado; aislado con etileno-propileno fluorado (FEP), negro; conductores de cobre, trenzado, resistente a UV
- Adaptador para conexión a proceso para caja separada: AISI 316L (1.4404)

**Placa de identificación de la caja de aluminio**

- Etiqueta adhesiva de plástico
- Versiones que pueden solicitarse para uso en procesos a temperatura ambiente baja: placa de etiqueta atada con cable metálico hecha de 316L (1.4404)

**Entradas de cable**

- Prensaestopas M20:
  - Plástico, latón niquelado o 316L (según la versión solicitada)
  - Conector provisional hecho de plástico, aluminio o 316L (según la versión solicitada)
- Rosca M20
  - Conector provisional hecho de aluminio o 316L (según la versión solicitada)
- Rosca G 1/2:
  - Adaptador provisional hecho de aluminio o 316L (según la versión pedida)
  - Si se selecciona la rosca G1/2, el equipo se suministra con una rosca M20 de manera predeterminada y la entrega incluye un adaptador G1/2, junto con toda la documentación correspondiente
- Rosca NPT 1/2
  - Conector provisional hecho de aluminio o 316L (según la versión solicitada)
- Conector M12:
  - Latón niquelado CuZn o 316L (según la versión solicitada)
  - Conector provisional hecho de aluminio o 316L (según la versión solicitada)
- Conector HAN7D:
  - Aluminio, cinc fundido, acero
  - Conector provisional hecho de aluminio o 316L (según la versión solicitada)

**Líquido de relleno**

- Aceite de silicona
- Aceite inerte

**Piezas de conexión**

- Conexión entre la caja y la conexión a proceso: AISI 316L (1.4404)
- Tornillos y tuercas
  - Perno de cabeza hexagonal DIN 931-M12x90-A4-70
  - Tuerca hexagonal DIN 934-M12-A4-70
- Tornillos y tuercas
  - PN 160: perno de cabeza hexagonal DIN 931-M12x90-A4-70
  - PN 160: rosca de cabeza hexagonal DIN 934-M12-A4-70
  - PN 250, PN 320 y PN 420: perno de cabeza hexagonal ISO 4014-M12x90-A4
  - PN 250, PN 320 y PN 420: rosca de cabeza hexagonal ISO 4032-M12-A4-bs

- Cuerpo de la célula de medición: AISI 316L (1.4404)
- Tornillo de presión: DIN 915 M 6x8 A2-70
- Soporte: DIN 5401 (1.3505)
- Bridas laterales: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundición equivalente a material AISI 316L)

---

**Accesorios**



Para datos técnicos (p. ej. materiales, tamaños o códigos de pedido), véase el documento opcional SD01553P.

## Interfaz de usuario

### Planteamiento de manejo

#### Estructura de menú orientada al operador para tareas específicas de usuario

- Navegación de usuario
- Diagnóstico
- Aplicación
- Sistema

#### Puesta en marcha rápida y segura

- Asistente interactivo con interfaz de usuario de tipo gráfico para puesta en marcha guiada en FieldCare, DeviceCare o DTM, AMS y herramientas de terceros basadas en PDM o SmartBlue
- Guía de menú con breves descripciones de las funciones de los distintos parámetros
- Manejo estandarizado en el equipo y en el software de configuración

#### Un diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad del punto de medición

- La información sobre medidas correctivas está integrada en forma de textos sencillos
- Diversas opciones de simulación

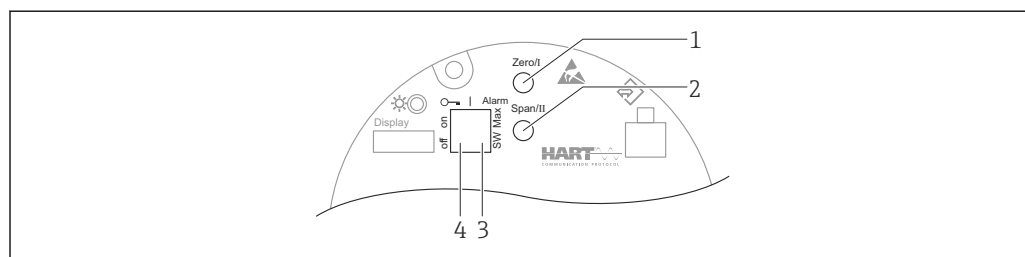
#### Módulo Bluetooth (opcionalmente integrado en el indicador de campo)

- Configuración rápida y fácil con la aplicación SmartBlue o PC con DeviceCare, versión 1.07.00 y superiores o FieldXpert SMT70
- No se requieren herramientas ni adaptadores adicionales
- Transmisión simple punto a punto de datos cifrados (probada por el Instituto Fraunhofer) y comunicación protegida por contraseña a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth®

### Configuración local

#### Teclas de configuración y microinterruptores en el módulo inserto de la electrónica del equipo

HART



A0039285

- 1 Tecla de configuración para el valor inferior del rango (cero)
- 2 Tecla de configuración para el valor superior del rango (span)
- 3 Microinterruptor para corriente de alarma
- 4 Microinterruptor para bloquear y desbloquear el equipo de medición

**i** La configuración por medio de los microinterruptores tiene prioridad sobre otros modos de configuración (p. ej. FieldCare/DeviceCare).

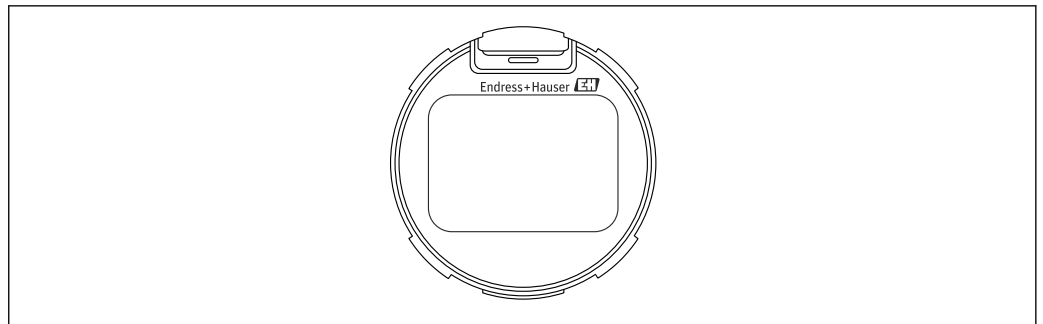
### Indicador local

#### Indicador de equipo (opcional)

Funciones:

Indicación de los valores medidos y los mensajes de fallo y de aviso

**i** Los indicadores de equipo están disponibles con la opción adicional de la tecnología inalámbrica Bluetooth®.



A0043059

7 Indicador de segmentos

**Configuración a distancia**

**Mediante protocolo HART**

**Mediante interfaz de servicio (CDI)**

**Configuración con tecnología inalámbrica Bluetooth® (opcional)**

Requisito indispensable

- Equipo de medición con indicador Bluetooth
- Teléfono móvil o tableta con SmartBlue App de Endress+Hauser o PC con una versión de DeviceCare 1.07.00 o superior, o FieldXpert SMT70

El rango de conexión máximo es 25 m (82 ft). El rango puede variar según las condiciones ambientales, como los accesorios, las paredes o los techos.



Las teclas de configuración del indicador se bloquean en cuanto el equipo se conecta por Bluetooth.

**Integración en el sistema**


**HART**

Versión 7

**Aplicaciones de software de configuración admitidas**

Smartphone o tableta con SmartBlue (aplicación) Endress+Hauser, DeviceCare versión 1.07.00 y superiores, FieldCare, DTM, AMS y PDM

## Certificados y homologaciones

 Los certificados, homologaciones y demás documentación disponible actualmente se puede encontrar en el sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

**Marca CE** El equipo cumple los requisitos legales de las correspondientes directivas de la CE. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas de verificación correspondientes al dotarlo con la marca CE.

**Marca RCM-Tick** El producto o sistema de medición suministrado cumple los requisitos del organismo australiano ACMA (Australian Communications and Media Authority) relativos a la integridad de red, interoperabilidad y características de rendimiento, así como las normativas sobre seguridad y salud. A este respecto, se cumplen en particular las disposiciones reglamentarias sobre compatibilidad electromagnética. Los productos están señalados con la marca RCM en la placa de identificación.



A0029561

### Certificados Ex

- ATEX
- CSA (en preparación)
- NEPSI (en preparación)
- INMETRO (en preparación)
- KC (en preparación)
- EAC (en preparación)
- JPN (en preparación)
- También combinaciones de diferentes homologaciones

Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en la documentación Ex independiente, que también está disponible bajo petición. La documentación Ex se entrega de forma estándar con todos los equipos homologados para el uso en zonas con peligro de explosión.

Homologaciones adicionales en preparación.

#### Smartphones y tabletas protegidos contra explosiones

Solo se permite utilizar terminales móviles con homologación para zonas explosivas en zonas con peligro de explosión.

### Conformidad EAC

El equipo de medición cumple con los requisitos legales de las directrices EAC aplicables. Puede encontrar una lista de estos en la declaración de conformidad EAC correspondiente, en la que también se incluyen las normas consideradas.

Endress+Hauser confirma con la marca EAC que el equipo ha superado con éxito las pruebas correspondientes.

### Certificado cumplimiento de las normas actualizadas de buenas prácticas del fabricante (cGMP)

El certificado está disponible solo en inglés y cubre los aspectos siguientes:

- Materiales de construcción de las partes en contacto con el producto
- Conformidad TSE (libre de encefalopatía esponjiforme transmisible)
- Material y acabado superficial
- Tabla de conformidad de los materiales/componentes, p. ej., USP clase VI, conformidad con FDA

### Certificado para uso en agua potable

- Homologación para agua potable según NSF/ANSI 61
- Certificado para uso en agua potable (KTW) W 270

### Prevención de sobrellenado (en preparación)

El equipo de medición se prueba según las directrices de homologación de unidades para la protección contra sobrellenados (ZG-ÜS:2012-07), en conformidad con la sección 63 de la ley alemana de recursos de agua (German Water Resources Act, WHG).

### Seguridad de funcionamiento SIL / IEC61508 Declaración de conformidad (opcional)

Los equipos de medición con una señal de salida de 4-20 mA han sido diseñados en conformidad con la norma IEC 61508. Estos equipos de medición pueden usarse para monitorizar el nivel y la presión del proceso hasta SIL 3. Para una descripción detallada de los datos sobre funciones de seguridad, ajustes y manejo seguro, véase el "Manual de funcionamiento seguro".



<b>Certificado para aplicaciones marinas (pendiente)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ABS (American Bureau of Shipping)</li> <li>▪ LR (Lloyd's Register)</li> <li>▪ BV (Bureau Veritas)</li> <li>▪ DNV GL (Det Norske Veritas / Germanischer Lloyd)</li> </ul>
<b>Certificado de radio</b>	Los indicadores con Bluetooth LE tienen licencias de radio en conformidad con CE y FCC. La información correspondiente sobre la certificación y las etiquetas se proporciona en el indicador.
<b>Homologación CRN</b>	Algunas versiones de equipo disponen de una homologación CRN (Canadian Registration Number). Estos equipos están provistos con una placa separada que lleva el número de registro CRN 0F20813.5C. Para obtener un equipo con homologación CRN, se debe pedir una conexión a proceso con homologación CRN junto con la opción "CRN" en el código de pedido para "Homologaciones adicionales".
<b>Informes de pruebas</b>	<p><b>Ensayo, informe, declaraciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificado de inspección 3.1, EN 10204 (certificado de materiales, partes metálicas en contacto con el producto)</li> <li>▪ NACE MR 0175 / ISO 15156 (partes metálicas en contacto con el producto), declaración</li> <li>▪ NACE MR 0103 / ISO 17945 (partes metálicas en contacto con el producto), declaración</li> <li>▪ AD 2000 (piezas de metal en contacto con el producto), declaración, excluido el diafragma separador</li> <li>▪ Tuberías de proceso según ASME B31.3, declaración</li> <li>▪ Tuberías a presión según ASME B31.1, declaración</li> <li>▪ Prueba de presión, procedimiento interno, certificado de inspección</li> <li>▪ Prueba de fuga con helio, procedimiento interno, certificado de inspección</li> <li>▪ Prueba PMI, procedimiento interno (partes metálicas en contacto con el producto), informe de la prueba</li> <li>▪ Documentación de soldadura, juntas en contacto con el producto / presurizadas, declaración</li> </ul> <p>Los informes de ensayos, declaraciones y certificados de inspección están disponibles en formato electrónico en el Device Viewer: introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación (<a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a>).</p> <p>Válido para los códigos de producto correspondientes a "Calibración" y "Prueba, certificado".</p> <p><b>Documentación del producto en papel</b></p> <p>Los informes de pruebas de ensayo, las declaraciones y los certificados de inspección en formato impreso pueden solicitarse como opción con la opción de pedido "Documentación del producto en soporte papel" Estos documentos se suministran con el producto solicitado.</p> <p><b>Calibración</b></p> <p>Certificado de calibración a 5 puntos</p> <p>Certificado de calibración a 10 puntos, con trazabilidad conforme a ISO/IEC 17025</p> <p><b>Declaraciones del fabricante</b></p> <p>Según la configuración deseada, con el equipo de medición es posible solicitar los documentos adicionales siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conformidad FDA</li> <li>▪ Libre de TSE (encefalopatía espongiforme transmisible): materiales que no contienen sustancias de origen animal</li> <li>▪ Regulación (CE) Núm. 2023/2006 (GMP)</li> </ul> <p><i>Descarga de la Declaración de conformidad</i></p> <p><a href="http://www.es.endress.com">www.es.endress.com</a> → Descarga</p>
<b>Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE (PED)</b>	<p><b>Equipos a presión con presión admisible <math>\leq 200</math> bar (2 900 psi)</b></p> <p>Los equipos a presión (con una presión máxima admisible PS <math>\leq 200</math> bar (2 900 psi)) se pueden clasificar como accesorios a presión de conformidad con la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE. Si la presión máxima admisible es <math>\leq 200</math> bar (2 900 psi) y el volumen presurizado de los equipos a presión es <math>\leq 0,1</math> l, los equipos a presión están sujetos a la Directiva sobre equipos a presión (cf. Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE, artículo 4, punto 3). La Directiva sobre</p>

equipos de/a presión solo requiere que los equipos presurizados se diseñen y fabriquen de acuerdo con el "las buenas prácticas de ingeniería de un Estado Miembro".

*Motivos:*

- Directiva sobre equipos a presión (PED) 2014/68/UE, artículo 4, punto 3
- Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE, Grupo de trabajo de la Comisión sobre "Presión", directrices A-05 + A-06

*Nota:*

Se efectuará un análisis parcial de los instrumentos sometidos a presión que formen parte de los equipos de seguridad para la protección de una tubería o un depósito para confirmar que no rebasen los límites admisibles (dispositivo seguro conforme a la Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE, art. 2, punto 4).

#### **Equipos a presión con presión admisible > 200 bar (2 900 psi)**

Los equipos a presión designados para aplicaciones con cualquier fluido de proceso que tengan un volumen presurizado < 0,1 l y una presión máxima admisible PS > 200 bar (2 900 psi) deben satisfacer los requisitos de seguridad esenciales establecidos en el anexo I de la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE. Conforme al artículo 13, los equipos de presión se van a clasificar por categorías según el Anexo II. Teniendo en cuenta el bajo volumen de presurización mencionado antes, los dispositivos presurizados se clasifican como equipos de presión de categoría I. Estos dispositivos han de estar señalados con la marca CE.

*Motivos:*

- Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE, artículo 13, anexo II
- Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE, Grupo de trabajo de la comisión sobre "Presión", Directriz A-05

*Nota:*

Se efectuará un análisis parcial de los instrumentos sometidos a presión que formen parte de los equipos de seguridad para la protección de una tubería o un depósito para confirmar que no rebasen los límites admisibles (dispositivo seguro conforme a la Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE, art. 2, punto 4).

<b>Aplicación con oxígeno</b>	Verificación de limpieza, apto para aplicaciones con O <sub>2</sub> (partes en contacto con el producto)
<b>Aplicaciones libres de silicona</b>	Limpieza especial del transmisor para eliminar sustancias que perturban la humectación de la laca, para uso en talleres de pintura, por ejemplo.
<b>Símbolo de China RoHS</b>	El equipo de medición está identificado visiblemente, en conformidad con SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).
<b>RoHS</b>	El sistema de medición cumple las limitaciones relativas a sustancias recogidas en la Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de sustancias peligrosas (RoHS 2).
<b>Certificados adicionales</b>	<p><b>Clasificación de la junta de proceso entre sistemas eléctricos y líquidos de proceso (inflamables o combustibles) conforme a UL 122701 (anteriormente ANSI/ISA 12.27.01)</b></p> <p>Los equipos de Endress+Hauser se han diseñado de conformidad con la norma UL 122701 (anteriormente ANSI/ISA 12.27.01), por lo que permiten al usuario no usar en el conducto las juntas secundarias externas de proceso que exigen las secciones relativas al sellado del proceso de las normas ANSI/NFPA 70 (NEC) y CSA 22.1 (CEC) y, por consiguiente, ahorrarse el coste de su instalación. Estos equipos cumplen las prácticas de instalación de Norteamérica y permiten instalar aplicaciones a presión con productos de proceso peligrosos de una manera muy segura y que ahorra costes. Los equipos se asignan a "junta única" de la manera siguiente:</p> <p>CSA C/US IS, XP, NI:</p> <p>250 bar (3 750 psi)</p> <p>Se puede encontrar mayor información en los esquemas de control del dispositivo correspondiente.</p>

**Acreditación metrológica**

Con la opción de pedido "China", el equipo de medición se suministra con una placa de identificación para China que cumple la ley de calidad de China.

## Información para cursar pedidos

### Información para cursar pedidos

La información detallada para cursar pedidos está disponible en su centro de ventas más próximo [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en el configurador de producto, en [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Haga clic en Empresa
2. Seleccione el país
3. Haga clic en Productos
4. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda
5. Abra la página del producto

El botón Configuración abre el configurador de producto.

#### **Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser


### Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- Equipo de medición
- Accesorios opcionales

Documentación suministrada:

- Manual de instrucciones abreviado
- Informe de inspección final
- Instrucciones de seguridad adicional para equipos con homologaciones (p. ej. ATEX, IECEx, NEPSI, etc.)
- Opcional: hoja de la calibración en fábrica, certificados de ensayos

 El manual de instrucciones está disponible en internet en:

[www.endress.com](http://www.endress.com) → Descargar

### Punto de medición (Etiqueta (tag))

- Código de producto: marca
- Opción: Z1, etiquetado (tag), véanse las especificaciones adicionales
- Ubicación del de la etiqueta (tag) de identificación: selección según las especificaciones técnicas adicionales
  - Placa de etiqueta, acero inoxidable
  - Etiqueta de papel autoadhesiva
  - Placa suministrada
  - Información de instalación RFID
  - ETIQUETA RFID + Placa de etiqueta de acero inoxidable
  - Etiqueta RFID + etiqueta de papel autoadhesiva
  - ETIQUETA RFID + Etiqueta/placa suministrada
- Definición del nombre de etiqueta (tag): por definir en las especificaciones técnicas adicionales 3 líneas, cada una de las cuales contiene hasta 18 caracteres  
El nombre de etiqueta (tag) especificado aparece en la etiqueta seleccionada o en la etiqueta (tag) RFID
- Identificador en la placa de identificación de la electrónica (ENP): 32 dígitos

## Accesorios

---

### Accesorios específicos para el equipo

#### Accesorios mecánicos

- Soporte de montaje para la caja
- Soporte de montaje para distribuidores
- Manifolds
- Adaptador de brida oval
- Adaptador de calibración 5/16"-24 UNF, para enroscar en las válvulas de purga
- Tapas de protección ambiental



Para datos técnicos (p. ej. materiales, tamaños o códigos de pedido), véase el documento opcional SD01553P.

#### Conectores macho

- Conector macho M12 90°, IP 67, cable de 5 m, tuerca de unión, Cu Sn/Ni
- Conector macho M12, IP 67, tuerca de unión, Cu Sn/Ni
- Conector macho M12 90°, IP 67, tuerca de unión, Cu Sn/Ni



Las clases de protección IP solo se mantienen si se usa el tapón provisional o si el cable está conectado.

#### Accesorio soldado




Para los detalles, véase la documentación TI00426F/00/EN "Casquillos para soldar, adaptadores a proceso y bridas".

---

### Device Viewer

Todos los accesorios para el equipo de medición, junto con el código de pedido, figuran en una lista recogida en *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)), desde donde también se pueden pedir.

## Documentación suplementaria

-  Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
  - *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

### Documentación estándar

- **Información técnica: guía de planificación**  
Este documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse para el equipo
- **Manual de instrucciones abreviado: le guía rápidamente hasta el 1r valor medido**  
El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo
- **Manual de instrucciones: manual de referencia**  
El presente Manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo

### Documentación complementaria según instrumento

Según la versión del equipo que se haya pedido, se suministran también unos documentos suplementarios. Cumpla siempre estrictamente las instrucciones indicadas en dicha documentación suplementaria. La documentación suplementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

### Ámbito de actividades



Documento FA00004P

Medición de presión, potentes instrumentos de medición de la presión, la presión diferencia, el nivel y el caudal de un proceso

### Documentación especial



Documento SD01553P

Accesorios mecánicos para equipos de medición de presión

La documentación proporciona una visión general de los manifolds disponibles, los adaptadores de brida oval, las válvulas de presión relativa, las válvulas de corte, los sifones, los colectores de condensación, los kits para el recorte de cables, los adaptadores para ensayos de prueba, los anillos para montaje enrasado, las válvulas de bloqueo y purga y las cubiertas de protección.

## Marcas registradas

### HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

### Bluetooth®

El nombre de marca Bluetooth® y los logos son marcas registradas de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de estas marcas registradas por parte de Endress+Hauser se hace bajo licencia. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---