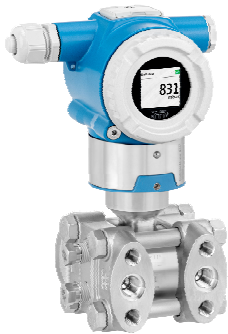


Información técnica

Deltabar PMD50

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



Transmisor de presión diferencial con membrana de proceso metálica

Aplicaciones

- Rangos de medición de presión: hasta 40 bar (600 psi)
- Presión estática: hasta 250 bar (3 750 psi)
- Precisión: hasta $\pm 0,05$ %
- Tiempo de respuesta: ≤ 100 ms

Ventajas

- Puesta en marcha fácil y guiada con interfaz de usuario contrastada e intuitiva
- Uso de software y componentes de la célula de medición de eficacia contrastada
- Flexibilidad de la protección contra escritura mediante hardware y/o asistente de software
- Valores preensamblados (sometidos a pruebas de presión y de fugas) para acelerar la instalación

Índice de contenidos

Sobre este documento	4	Atmósfera	22
Símbolos	4	Grado de protección	22
Lista de abreviaciones	5	Resistencia a vibraciones	23
Cálculo de la rangeabilidad	5	Compatibilidad electromagnética (EMC)	23
Funcionamiento y diseño del sistema	6	Proceso	24
Principio de medición	6	Rango de temperatura del proceso	24
Sistema de medición	6	Rango de temperaturas de proceso (temperatura en el transmisor)	25
Comunicación y procesamiento de datos	7	Rango de presión	26
Confiabilidad	7	Aplicaciones con gases ultrapuros	26
 		Aplicaciones de hidrógeno	26
Entrada	9	 	
Variable medida	9	Estructura mecánica	27
Rango de medición	9	Diseño, medidas	27
 		Medidas	28
Salida	11	Peso	31
Señal de salida	11	Materiales en contacto con el proceso	31
Señal en alarma	11	Materiales sin contacto con el proceso	32
Carga	11	Accesorios	32
Amortiguación	11	 	
Datos para conexión Ex	11	Indicador e interfaz de usuario	33
Linealización	11	Concepto operativo	33
Medición de caudal con Deltabar y sensor de presión diferencial	11	Configuración en planta	33
Datos específicos del protocolo	12	Indicador en color y botón magnético	33
Datos del HART inalámbrico	12	Configuración a distancia	34
 		Integración en el sistema	34
Alimentación	13	Software de configuración compatible	34
Asignación de terminales	13	 	
Tensión de alimentación	13	Certificados y homologaciones	35
Consumo de energía	13	Marca CE	35
Compensación de potencial	13	Marca RCM-Tick	35
Terminales	13	Homologaciones para áreas de peligro	35
Entradas de cable	14	Ensayo de corrosión	35
Especificación del cable	14	Conformidad EAC	35
Protección contra sobretensiones	14	Seguridad de funcionamiento SIL / IEC61508 Declaración de conformidad	35
 		Homologación para aplicaciones marinas	36
Características de funcionamiento	15	Homologación CRN (en desarrollo)	36
Tiempo de respuesta	15	Informes de ensayo (opcional)	36
Condiciones de funcionamiento de referencia	15	Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE (PED)	36
Rendimiento total	15	Aplicación de oxígeno (opcional)	37
Resolución	17	Símbolo de China RoHS	37
Error total	17	RoHS	37
Estabilidad a largo plazo	18	Certificación adicional	37
Tiempo de respuesta T63 y T90	18	 	
Tiempo de calentamiento	18	Información para cursar pedidos	38
 		Información para cursar pedidos	38
Montaje	19	Alcance del suministro	38
Orientación	19	Informes de pruebas, declaraciones y certificados de inspección	38
Selección y disposición del sensor	19	 	
Instrucciones especiales para el montaje	21	Accesorios	39
 		Accesorios específicos del equipo	39
Entorno	22	Device Viewer	39
Rango de temperatura ambiente	22		
Temperatura de almacenamiento	22		
Altitud de funcionamiento	22		
Clase climática	22		

Documentación	40
Documentación estándar	40
Documentación complementaria según instrumento	40
Ámbito de actividades	40
Documentación especial	40
Marcas registradas	40

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos de advertencia



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



Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.



Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o media.




Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

Símbolos eléctricos


Conexión a tierra: \perp

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: [1](#), [2](#), [3](#)

Resultado de un solo paso: 



Símbolos en gráficos

Números de los elementos: 1, 2, 3...

Serie de pasos: [1](#), [2](#), [3](#)

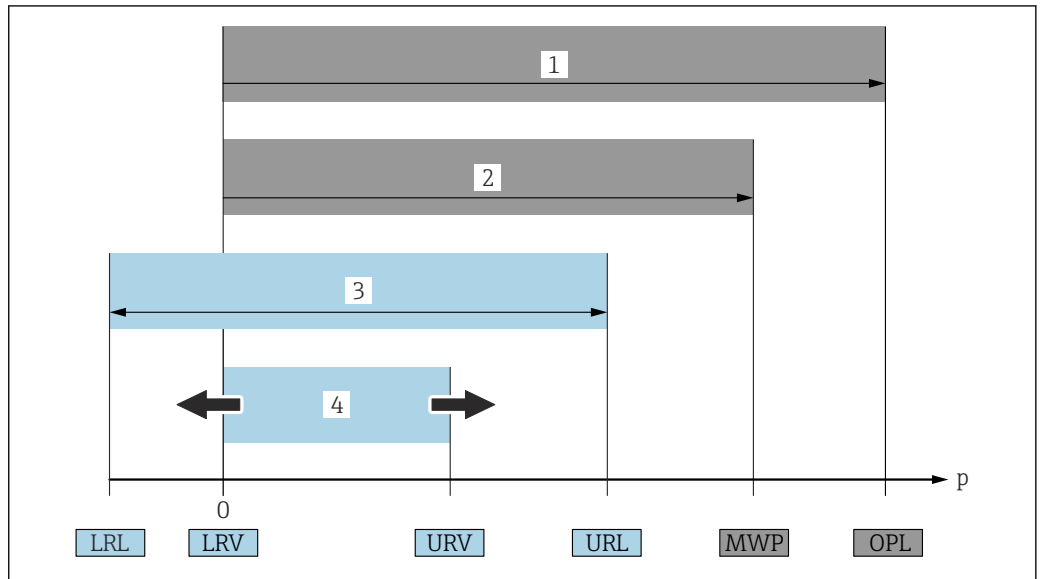
Vistas: A, B, C...

Símbolos en el equipo

Instrucciones de seguridad:  → 

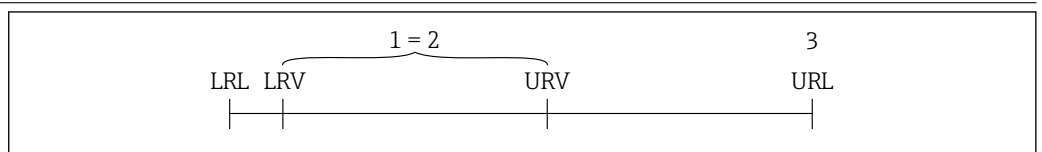
Observe las instrucciones de seguridad incluidas los manuales de instrucciones correspondientes.

Lista de abreviaciones



- 1 LSP: El LSP (límite de sobrepresión = límite de sobrepresión de la célula de medición) del equipo depende del elemento menos resistente a la presión de entre los componentes seleccionados, es decir, además de la célula de medición también se debe tener en cuenta la conexión a proceso. Tenga en cuenta la relación presión-temperatura. El LSP (límite de sobrepresión) es una presión de prueba.
 - 2 PMT: La presión máxima de trabajo (PMT) de las células de medición depende del elemento que presenta una calificación más baja con respecto a la presión de los componentes seleccionados, es decir, hay que tener en cuenta tanto la conexión a proceso como la célula de medición. Tenga en cuenta la relación presión-temperatura. La presión máxima de trabajo puede aplicarse sobre el equipo durante un período de tiempo ilimitado. La presión máxima de trabajo también se puede encontrar en la placa de identificación.
 - 3 El rango de medición máximo corresponde al span entre el límite inferior del rango (LRL) y el valor superior del rango (URL). El rango de medición equivale al span máximo calibrable/ajustable.
 - 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 al URL. Existe la posibilidad de pedir como span personalizado otros spans calibrados.
- 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



- 1 Span calibrado/ajustado
- 2 Span basado en cero
- 3 Límite superior del rango

Ejemplo:

- Célula de medición: 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)

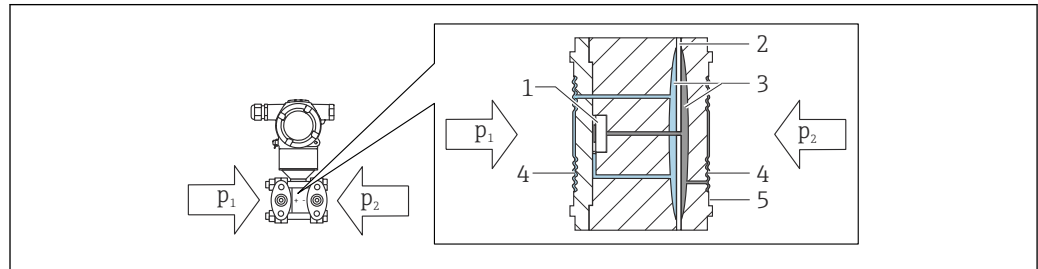
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

En este ejemplo, la TD es por tanto 2:1. Este span de medición está basado en el punto cero.

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

Célula de medición para presión diferencial con membrana de proceso metálica



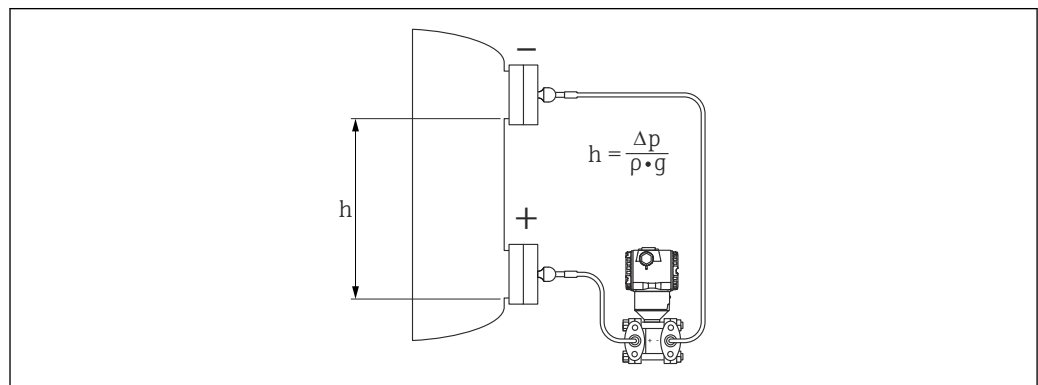
A0054169

- 1 Elemento medidor
- 2 Diafragma medio
- 3 Fluido de relleno
- 4 Membrana de proceso
- 5 Junta
- p_1 Presión 1
- p_2 Presión 2

La membrana de proceso flexiona por ambos lados por efecto de las presiones en acción. 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 nivel continua (nivel, volumen y masa)



A0055337

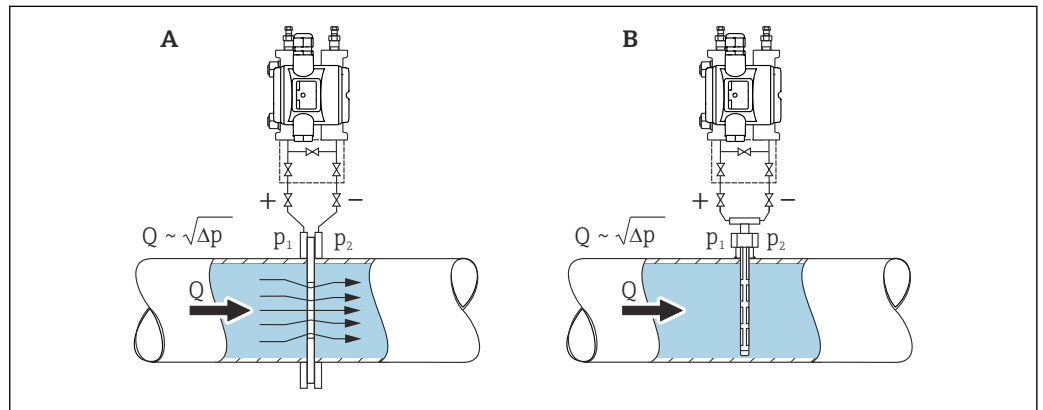
- h Altura (nivel)
- Δp Presión diferencial
- ρ Densidad del producto
- g Constante de gravitación

Ventajas

- Selección del modo operativo de nivel que resulta óptimo para su aplicación en el software del equipo
- Mediciones de volumen y de masa en depósitos de todas las formas mediante una curva característica de libre programación
- Elección de diversas unidades de nivel con conversión automática de unidades
- Se puede especificar una unidad personalizada.
- Tiene una amplia gama de aplicaciones, p. ej.:
 - para la medición de nivel en depósitos con superposición de presión
 - para la formación de espuma
 - en depósitos con agitadores o accesorios de malla
 - para gases líquidos
 - para mediciones de nivel estándar

Medición de flujo

Medición de caudal con Deltabar y sensor de presión diferencial:



A0054170

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

Ventajas:

- Se define una unidad específica
- El Parámetro **Supresión de caudal residual** permite configurar un retorno positivo a cero en el rango de medición inferior.

Comunicación y procesamiento de datos

4 a 20 mA con protocolo de comunicación HART

Confiabilidad

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 presenta mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes. No obstante, el operador mismo debe implementar medidas de seguridad informática conformes a las normas de seguridad del operador y destinadas a dotar el equipo y su transmisión de datos de una protección adicional.

Seguridad informática específica del equipo

El equipo proporciona funciones específicas de asistencia para que el operario pueda tomar medidas de protección. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una mayor seguridad durante el funcionamiento si se utilizan correctamente. En la sección siguiente se proporciona una visión general de las funciones más importantes:

- Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura por hardware
- Código de acceso para cambiar el rol de usuario (aplicable al manejo mediante FieldCare, DeviceCare y herramientas de gestión de activos, p. ej., AMS, PDM)

Función/interfaz	Ajuste de fábrica	Recomendación
Código de acceso (conexión FieldCare)	Sin habilitar (0000)	Asigna un código de acceso personalizado durante la puesta en marcha.
Interfaz de servicio (CDI)	Activar	Seguimiento individualizado del análisis de riesgos.
Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura por hardware	Sin habilitar	Seguimiento individualizado del análisis de riesgos.

Protección del acceso mediante una contraseña

Proteja el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del software de configuración (p. ej., FieldCare., DeviceCare). La autorización de acceso se regula claramente mediante el uso de un código de acceso específico de usuario.

Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- Durante la definición y la administración del código de acceso, asigne una contraseña segura.
- El usuario es el responsable de gestionar el código de acceso y manejarlo con cuidado.

Entrada

Variable medida

Variables de proceso medidas

- Presión diferencial
- Presión relativa

Rango de medición

En función de la configuración del equipo, la presión máxima de trabajo (PMT) y el límite de sobrepresión (VLS) se pueden desviar de los valores de las tablas.

PN 160/16 MPa/2400 psi

Célula de medición	Rango de medición máximo		Span de medición calibrable más pequeño (preajustado de fábrica) ^{1) 2)}
	Inferior (LRL)	Superior (URL)	
[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 previa solicitud

2) En el caso del platino, la TD máxima es 5:1.

PN 160/16 MPa/2400 psi

Célula de medición	PMT	LSP		Presión de rotura ^{1) 2)}
		[bar (psi)]	en ambos lados	
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 (1,5)	160 (2400) ³⁾	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
500 (7,5)	160 (2400) ³⁾	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
3000 (45)	160 (2400) ³⁾	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
16 000 (240)	160 (2400) ^{3) 4)}	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
40 000 (600)	160 (2400) ^{3) 4)}	Lado "+": 160 (2400) Lado "-": 100 (1500)	240 (3600)	470 (6815)

1) Aplicable a los materiales de la junta de proceso FKM, PTFE, FFKM y EPDM y para la presión aplicada por ambos lados.

2) Si está seleccionada la opción de válvulas de purga laterales (sv) y se usa una junta de PTFE, la presión de rotura es 470 bar (6815 psi).

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

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

Estándar: PN 250/25 MPa/3626 psi

Célula de medición	Rango de medición máximo		Span de medición calibrable más pequeño (preajustado de fábrica) ^{1) 2)}
	Inferior (LRL)	Superior (URL)	
[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 previa solicitud

2) En el caso del platino, la TD máxima es 5:1.

Estándar: PN 250/25 MPa/3626 psi

Célula de medición	PMT ¹⁾	LSP		Presión de rotura ^{2) 3) 4)}
		[bar (psi)]	en ambos lados	
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 (1,5)	250 (3626) ⁵⁾	250 (3626)	375 (5625)	695 (10 078)
500 (7,5)	250 (3626) ⁵⁾	250 (3626)	375 (5625)	695 (10 078)
3000 (45)	250 (3626) ⁵⁾	250 (3626)	375 (5625)	695 (10 078)
16 000 (240)	250 (3626) ^{5) 6)}	250 (3626)	375 (5625)	695 (10 078)
40 000 (600)	250 (3626) ^{5) 6)}	Lado "+": 250 (3626) Lado "-": 100 bar (1 500 psi)	375 (5625)	695 (10 078)

- 1) PMT solo en ambos lados.
- 2) Aplicable a los materiales de la junta de proceso FKM, FFKM, EPDM y para la aplicación de presión por ambos lados.
- 3) Si está seleccionada la opción de válvulas de purga lateral (sv), la presión de rotura es 690 bar (10 005 psi).
- 4) Para el material de las juntas de proceso PTFE, la presión de rotura es 690 bar (10 005 psi).
- 5) Si se selecciona una homologación CRN, son válidos los valores de PMT limitados siguientes: con ventilación lateral: 179 bar (2 596,2 psi); con juntas de cobre: 124 bar (1 798,5 psi)
- 6) Si la presión se aplica solo en el lado negativo, la PMT es 100 bar (1 500 psi).

Presión estática mínima

- Presión estática mínima en las condiciones de funcionamiento de referencia para aceite de silicona: 25 mbar (0,0375 psi) _{abs}
- Presión estática mínima para aceite de silicona de 85 °C (185 °F): hasta 250 mbar (4 psi) _{abs}

Opción como célula de medición de presión relativa (todas las células de medición)

- Presión estática mínima en las condiciones de funcionamiento de referencia para aceite de silicona: 10 mbar (0,15 psi) _{abs}
- Presión estática mínima para aceite de silicona de 85 °C (185 °F): hasta 10 mbar (0,15 psi) _{abs}

Datos específicos del protocolo**HART**

- ID del fabricante: 17 (0x11{hex})
- ID del tipo de equipo: 0x11E1
- 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
 - www.fieldcommgroup.org
- Carga HART: mín. 250 Ω

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) ¹⁾	Presión ²⁾
Valor secundario (SV)	Temperatura del sensor
Valor terciario (TV)	Temperatura de la electrónica
Valor cuaternario (CV)	Presión del sensor ³⁾

- 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) El Presión del sensor es la señal bruta de la célula de medición antes de la atenuación y el ajuste de posición.

Selección de las variables de equipo HART

- Opción **Presión** (tras corrección de la posición y amortiguación)
- Variable escalada
- Temperatura del sensor
- 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
- 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

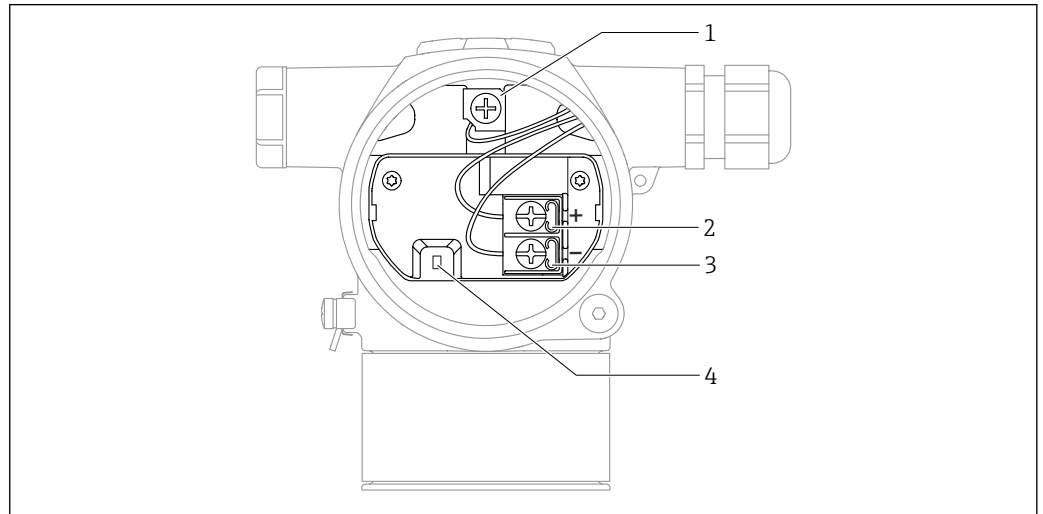
Datos del HART inalámbrico

- Tensión de encendido mínima: 11,5 V
- Corriente de encendido: 3,6 mA
- Tiempo de arranque: < 5 s
- Tensión de servicio mínima: 10,5 V
- Corriente Multidrop: 4 mA

Alimentación

Asignación de terminales

Caja de compartimento doble



A0054036

- 1 Borne de tierra interno
- 2 Terminal positivo
- 3 Terminal negativo
- 4 Diodo de interbloqueo: Se usa un diodo de interbloqueo para la medición ininterrumpida de la señal de salida.

Tensión de alimentación

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

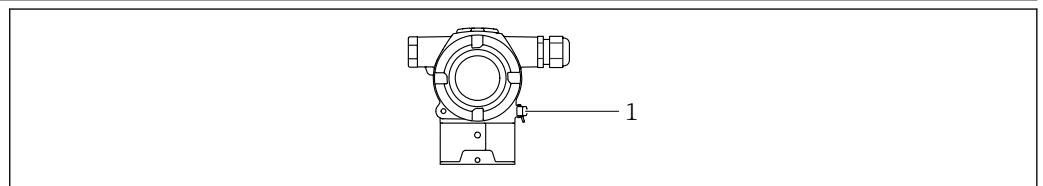
i La unidad de alimentación se debe someter a pruebas para asegurarse de que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV, Clase 2) y también debe satisfacer las especificaciones de los protocolos relevantes. Para 4 a 20 mA se aplican los mismos requisitos que para HART.

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

Consumo de energía

Para asegurar la seguridad del equipo, la corriente máxima de suministro debe estar limitada a 500 mA (p. ej., conecte un fusible aguas arriba).

Compensación de potencial



A0054034

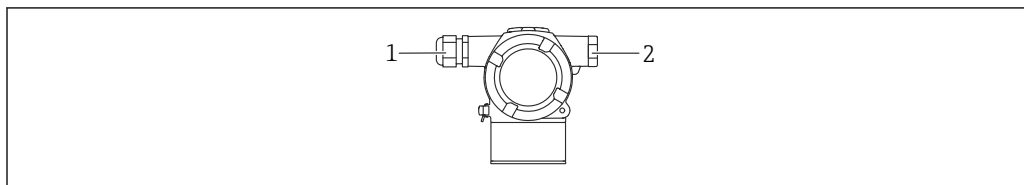
- 1 Borne de tierra para conectar la línea de compensación de potencial

i Si es necesario, la línea de compensación de potencial se puede conectar al borne de tierra exterior del equipo antes de conectar el equipo.

- i** Para una compatibilidad electromagnética óptima:
- La línea de compensación de potencial debe ser lo más corta posible
 - La sección transversal debería ser de por lo menos 2,5 mm² (14 AWG)

Terminales

- Tensión de alimentación y borne de tierra interno
Rango de sujeción: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Borne de tierra externo
Rango de sujeción: 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Entradas de cable

A0054037

- 1 *Entrada de cable*
 2 *Tapón ciego*

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.

Especificación del cable

- 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 especificación de productos IEC/DIN EN 61326-1 (tabla 2: entorno industrial).

Según el tipo de puerto (alimentación CC, puerto de entrada/salida), son aplicables diferentes niveles de ensayo de conformidad con la norma IEC/DIN EN 61326-1 contra sobretensiones transitorias (incremento súbito) (IEC/DIN EN 61000-4-5 Sobretensiones):

El nivel de prueba en los puertos de alimentación CC y los puertos de entrada/salida es de 1000 V de la línea a tierra

Equipos con protección contra sobretensiones opcional

- Tensión de cebado: mín. 400 V CC
- Probado según IEC/DIN EN 60079-14 subapartado 12.3 (IEC/DIN EN 60060-1 apartado 7)
- Corriente de descarga nominal: 10 kA

Categoría de sobretensión

Categoría de sobretensión II

Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta	<p>HART:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Acíclico: mín. 330 ms, típ. 590 ms (depende de los comandos y del número de preámbulos) ■ Cíclico (ráfaga): mín. 160 ms, típ. 350 ms (depende de los comandos y del número de preámbulos)
Condiciones de funcionamiento de referencia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Según IEC 62828-2 ■ Temperatura ambiente T_A = constante, en el rango +22 ... +28 °C (+72 ... +82 °F) ■ Humedad ϕ = constante, en el rango: de 5 a 80 % HR ± 5 % ■ Presión atmosférica p_U = constante, en el rango: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi) ■ Posición de la célula de medición: horizontal $\pm 1^\circ$ ■ Material de la membrana: AISI 316L (1.4435), Alloy C276 ■ Entrada de COMPENSACIÓN DE SENSOR BAJA y COMPENSACIÓN DE SENSOR ALTA para valor inferior del rango y valor superior del rango ■ Tensión de alimentación: 24 V CC ± 3 V CC ■ Carga con HART: 250 Ω ■ Rangeabilidad TD = URL / URV - LRV ■ Span basado en el punto cero
Rendimiento total	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rendimiento total del equipo de medición ■ Factores de instalación <p>Todas las características de rendimiento satisfacen $\geq \pm 3$ sigma.</p> <p>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:</p> $\text{Rendimiento total} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$ <p>E1 = Precisión de referencia E2 = Efecto de la temperatura ambiente</p> <p>Cálculo de E2:</p> <p>Efecto de la temperatura ambiente por cada ± 28 °C (50 °F) (corresponde a un rango de -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F))</p> $E2 = E2_M + E2_E$ <p>$E2_M$ = Error de la temperatura principal $E2_E$ = Error del sistema electrónico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los valores son aplicables a la membrana de 316L (1.4435) ■ Los valores corresponden al span calibrado.

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](#)".



A0038927

Precisión de referencia [E1]

La precisión de referencia incluye la no linealidad según el método del punto límite, la histéresis de presión y la no repetibilidad según [IEC62828-1/IEC 61298-2]. Precisión de referencia para estándar hasta TD 100:1, para platino hasta TD 5:1.

Célula de medición	Estándar	Platino
100 mbar (1,5 psi)	TD ≤ 4:1 = ±0,065 % TD > 4:1 = ±(0,012 % · TD + 0,017 %)	TD ≥ de 1:1 a 5:1 = ±0,05 %
500 mbar (7,5 psi) 3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi)	TD ≤ 10:1 = ±0,065 % TD > 10:1 = ±(0,0015 % · TD + 0,050 %)	TD ≥ de 1:1 a 5:1 = ±0,05 %

Efecto de la temperatura [E2]*E2_M: Error de temperatura principal*

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

Célula de medición de 100 mbar (1,5 psi)

- Estándar: $\pm(0,18 \% \cdot TD + 0,1 \%)$
- Platino: $\pm(0,18 \% \cdot TD + 0,1 \%)$

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

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

E2_E: Error del sistema electrónico

Salida digital HART: 0 %

E3_M: Error de la presión estática principal

El efecto de la presión estática hace referencia a cómo influyen en la salida los cambios en la presión estática del proceso (diferencia entre la salida a cada presión estática y la salida a la 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 de medición).

Célula de medición de 100 mbar (1,5 psi)

- Estándar
 - Influencia en el punto cero: $\pm 0,35 \% TD$ 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: $\pm 0,29 \% TD$ por cada 70 bar (1 050 psi)
 - Influencia en el span: $\pm 0,14 \%$ por cada 70 bar (1 050 psi)

Célula de medición de 500 mbar (7,5 psi)

- Estándar
 - Influencia en el punto cero: $\pm 0,09 \% TD$ por cada 70 bar (1 050 psi)
 - Influencia en el span: $\pm 0,14 \%$ por cada 70 bar (1 050 psi)
- Platino
 - Influencia en el punto cero: $\pm 0,09 \% TD$ por cada 70 bar (1 050 psi)
 - Influencia en el span: $\pm 0,14 \%$ por cada 70 bar (1 050 psi)

Célula de medición de 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)

- Estándar
 - Influencia en el punto cero: $\pm 0,075 \% TD$ por cada 70 bar (1 050 psi)
 - Influencia en el span: $\pm 0,14 \%$ por cada 70 bar (1 050 psi)
- Platino
 - Influencia en el punto cero: $\pm 0,075 \% TD$ por cada 70 bar (1 050 psi)
 - Influencia en el span: $\pm 0,14 \%$ por cada 70 bar (1 050 psi)

Resolución

Salida de corriente: $< 1 \mu A$

Error total

El error total del equipo comprende el rendimiento total y el efecto de 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, p. ej., para otros rangos de temperatura, se pueden calcular con el Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)".



A0038927

Estabilidad a largo plazo

Célula de medición de 100 mbar (1,5 psi)

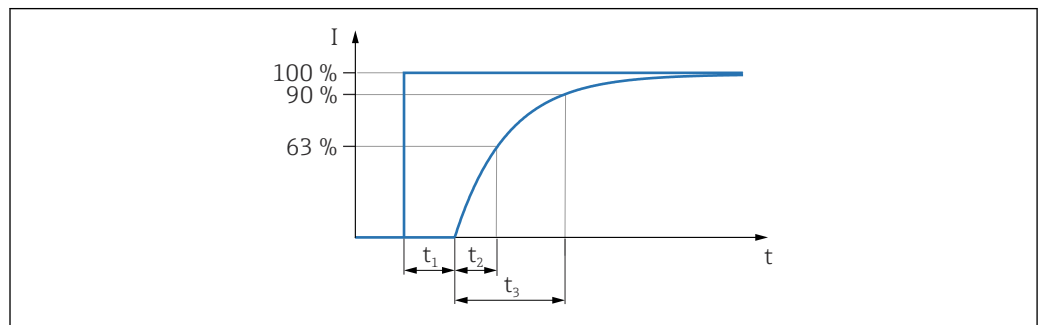
- 1 año: $\pm 0,07$ %
- 5 años: $\pm 0,20$ %
- 10 años: $\pm 0,33$ %

Célula de medición 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: $\pm 0,15$ %
- 10 años: $\pm 0,25$ %

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

Representación del tiempo de reacción y de la constante de tiempo según IEC62828-1:



A0019786

Tiempo de respuesta a un escalón = tiempo muerto (t_1) + constante de tiempo T90 (t_3) según IEC62828-1

Comportamiento dinámico, salida de corriente (sistema electrónico HART)**Recomendación:**

- Use los valores máximos en los circuitos de control o seguridad cuando los tiempos de respuesta sean relevantes
- Use típicamente el tiempo de respuesta a un escalón de 0 % a 100 %

Sensor de 100 mbar (1,5 psi):

- Tiempo muerto (t_1): máx. 50 ms, nominal 30 ms
- Constante de tiempo T63 (t_2): máx. 90 ms, nominal 70 ms
- Constante de tiempo T90 (t_3): máx. 150 ms, nominal 95 ms

El resto de sensores:

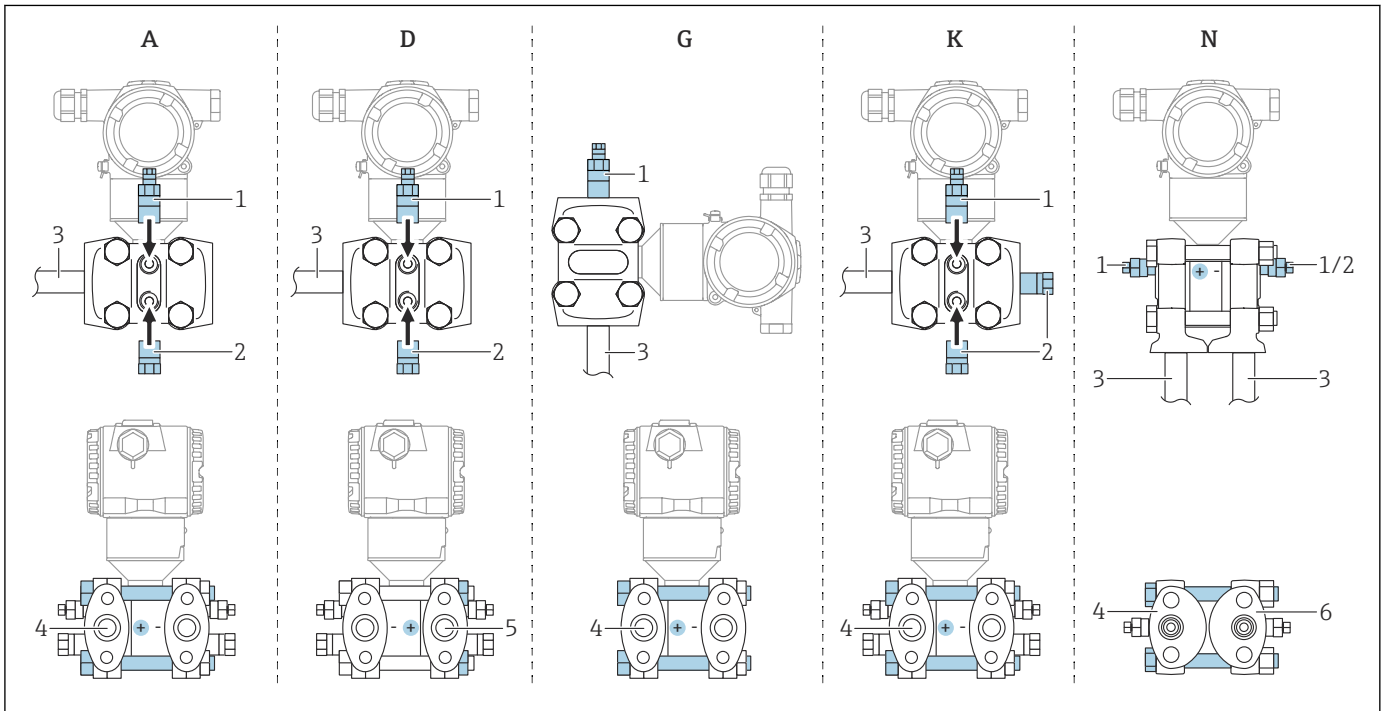
- Tiempo muerto (t_1): máx. 50 ms, nominal 30 ms
- Constante de tiempo T63 (t_2): máx. 85 ms, nominal 60 ms
- Constante de tiempo T90 (t_3): máx. 150 ms, nominal 90 ms

Tiempo de calentamientoSegún IEC 62828-4: ≤ 5 s

Montaje

Orientación

La instalación depende del suministro y de la conexión correcta de los capilares.



A0054171

1 A, D, G, K, N: opciones de pedido

- A Capilar horizontal, lado izquierdo alta presión (lado de la cabeza del tornillo), con purga lateral. Rosca en un lado y rosca lateral para capilar horizontal
- D Capilar horizontal, lado derecho alta presión (lado de tuercas de tornillo), con purga lateral. Rosca en un lado y rosca lateral para capilar horizontal
- G Capilar horizontal, lado izquierdo o derecho alta presión (lado de la cabeza del tornillo), con purga lateral. Rosca en ambos lados para capilar vertical.
- K Brida lateral universal, lado izquierdo o derecho alta presión (lado de la cabeza del tornillo), con respiradero. Rosca en cada lado y rosca lateral para montaje horizontal.
- N Conexión a proceso inferior, lado izquierdo alta presión (lado de la cabeza del tornillo), respiradero. Rosca en cada lado y rosca lateral para montaje en manifolds ya instalados.
- 1 Válvula de aireación
- 2 Conector de sellado
- 3 Línea de impulso
- 4 Lado de alta presión (lado de la cabeza del tornillo)
- 5 Lado de alta presión (lado de las tuercas del tornillo)
- 6 Posición vertical según IEC, vista desde abajo

Selección y disposición del sensor

Medición de flujo

Medición de caudal en gases

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

Medición de caudal en vapores

- Monte el equipo por debajo del punto de medición.
- Monte los potes de condensación al mismo nivel que los puntos de toma y a la misma distancia del equipo.
- Antes de la puesta en marcha, llene la tubería hasta el nivel de los potes de condensación

Medición de caudal en líquidos

- Monte el equipo por debajo del punto de medición, de tal modo que los capilares estén siempre llenos de líquido y las burbujas de gas puedan volver a subir al interior de las tuberías de proceso.
- En caso de medición en productos que tengan partes sólidas, p. ej., líquidos sucios, instalar separadores y válvulas de purga resulta útil para capturar y retirar los sedimentos.

Medición de nivel*Medición de nivel en depósitos abiertos*

- Monte el equipo por debajo de la conexión de medición más baja a fin de que los capilares siempre estén llenos de líquido.
- El lado a baja presión está abierto a presión atmosférica.
- En caso de medición en productos que tengan partes sólidas, p. ej., líquidos sucios, instalar separadores y válvulas de purga resulta útil para capturar y retirar los sedimentos.

Medición de nivel en un depósito cerrado

- Monte el equipo por debajo de la conexión de medición más baja a fin de que los capilares siempre estén llenos de líquido.
- Conecte siempre el lado a baja presión por encima del nivel máximo
- En caso de medición en productos que tengan partes sólidas, p. ej., líquidos sucios, instalar separadores y válvulas de purga resulta útil para capturar y retirar los sedimentos.

Medición de nivel en un depósito cerrado con vapor superpuesto

- Monte el equipo por debajo de la conexión de medición más baja a fin de que los capilares siempre estén llenos de líquido.
- Conecte siempre el lado a baja presión por encima del nivel máximo
- Un pote de condensado permite mantener la presión constante en el lado de baja presión
- En caso de medición en productos que tengan partes sólidas, p. ej., líquidos sucios, instalar separadores y válvulas de purga resulta útil para capturar y retirar 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 por encima del punto de medición, de tal 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*

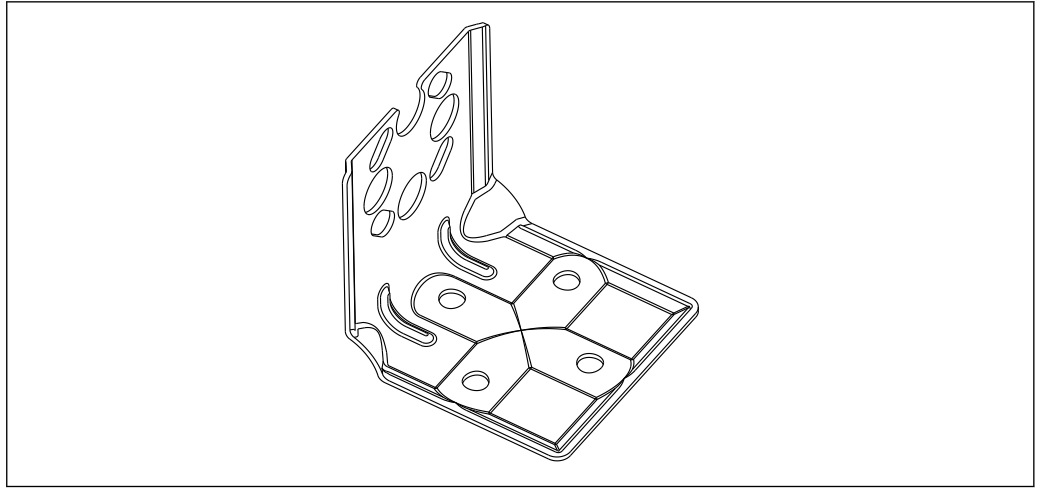
Monte el equipo por encima del punto de medición, de tal modo que la condensación pueda pasar al interior de la tubería de proceso.

Medición de presión diferencial en líquidos

Monte el equipo por debajo del punto de medición, de tal modo que los capilares estén siempre llenos de líquido y las burbujas de gas puedan volver a subir al interior de las tuberías de proceso.

Montaje en pared y en tubería

Endress+Hauser ofrece el siguiente soporte de montaje para la instalación del equipo 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 en tubería, 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 pedido



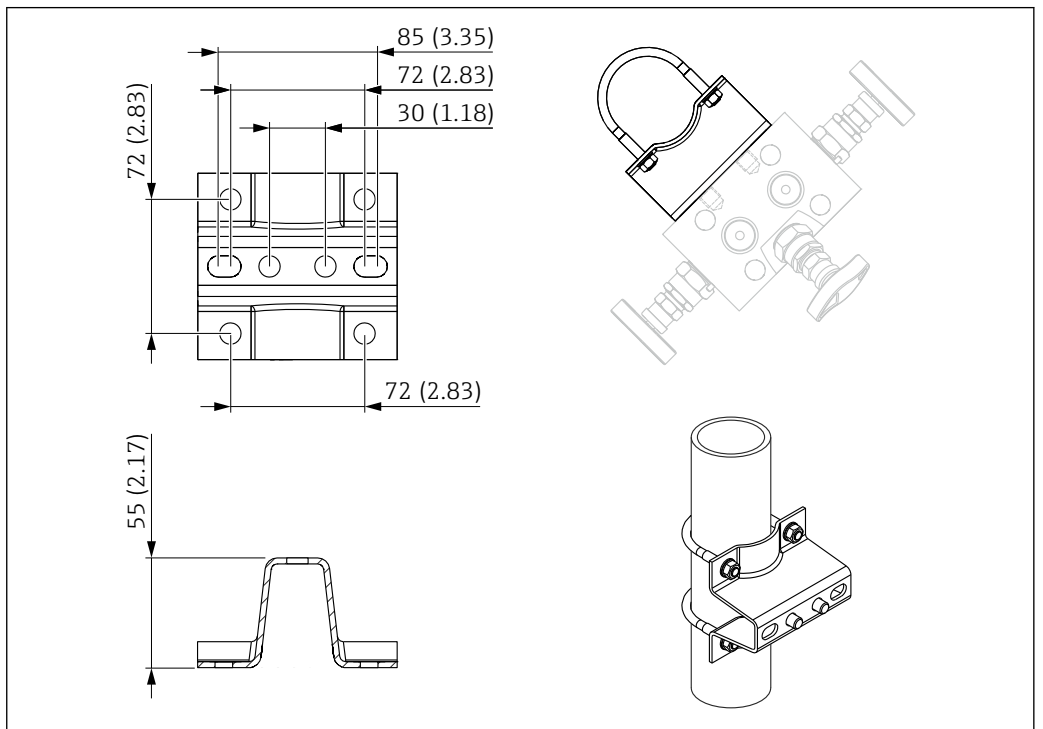
Para datos técnicos (p. ej. materiales, tamaños o códigos de pedido), véase el documento opcional SD01553P.

Instrucciones especiales para el montaje

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

Si el equipo 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.

Para consultar los datos técnicos, véase el documento accesorio SD01553P.



A0028156

Entorno

Rango de temperatura ambiente

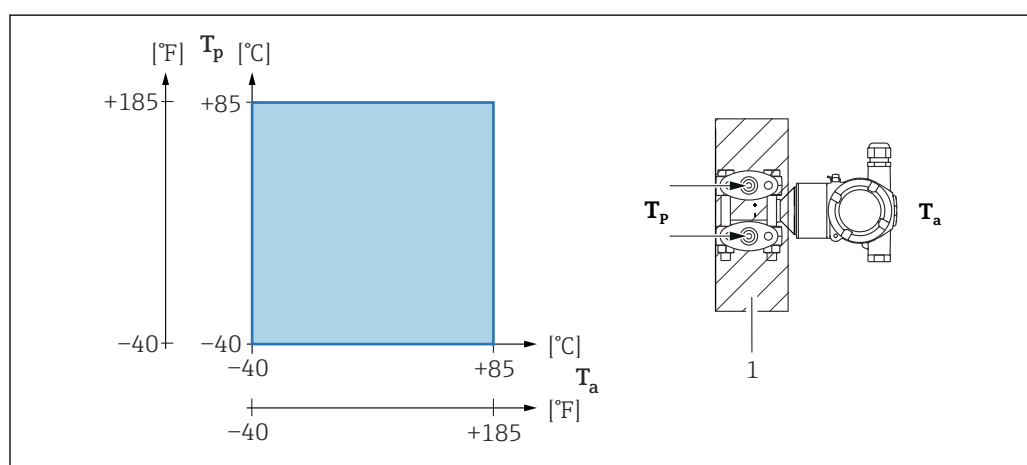
Los valores siguientes son válidos hasta una temperatura de proceso de +85 °C (+185 °F). La temperatura ambiente admisible disminuye si las temperaturas del proceso son más altas.

- Estándar: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Estándar: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Con indicador gráfico: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) con limitaciones en propiedades ópticas tales como la velocidad de indicación y el contraste, por ejemplo. Puede usarse sin limitaciones hasta -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Indicador de segmentos: hasta -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) con vida útil y prestaciones restringidas

Equipos con lubricante inerte: temperatura ambiente y de proceso mínimas -20 °C (-4 °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).



A0054188

1 Material aislante

Área de peligro

En caso de equipos destinados al uso en áreas de peligro, véanse las instrucciones de seguridad, el plano de instalación o el plano de control.

Temperatura de almacenamiento

Con indicador en color: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Altitud de funcionamiento

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

Clase climática

Clase 4K26 (temperatura del aire: -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F), humedad relativa del aire: de 4 a 100 %) según IEC/EN 60721-3-4.

Es posible la presencia de condensaciones.

Atmósfera

Funcionamiento en ambiente muy corrosivo

Endress+Hauser recomienda la caja de acero inoxidable para entornos corrosivo, p. ej., ambiente marítimo/proximidad a la costa).

Grado de protección

Prueba en conformidad con IEC 60529 y NEMA 250-2014

Conexión a proceso y a la caja

IP66/68, TIPO 4X/6P

(IP68: (1,83 mH₂O 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
 - Tapón ciego para protección durante el transporte: IP 22, TIPO 2

Resistencia a vibraciones

Caja de aluminio de compartimento doble

Rango de medición	Oscilación sinusoidal IEC62828-1/IEC61298-3	Impactos
0,1 ... 250 bar (1,5 ... 3 750 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) De 60 Hz a 1000 Hz: 5 g	30 g

Caja de acero inoxidable de compartimento doble

Rango de medición	Oscilación sinusoidal IEC62828-1/IEC61298-3	Impactos
0,1 ... 250 bar (1,5 ... 3 750 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) De 60 Hz a 500 Hz: 2 g	15 g

Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Compatibilidad electromagnética (EMC) 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 de IEC 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

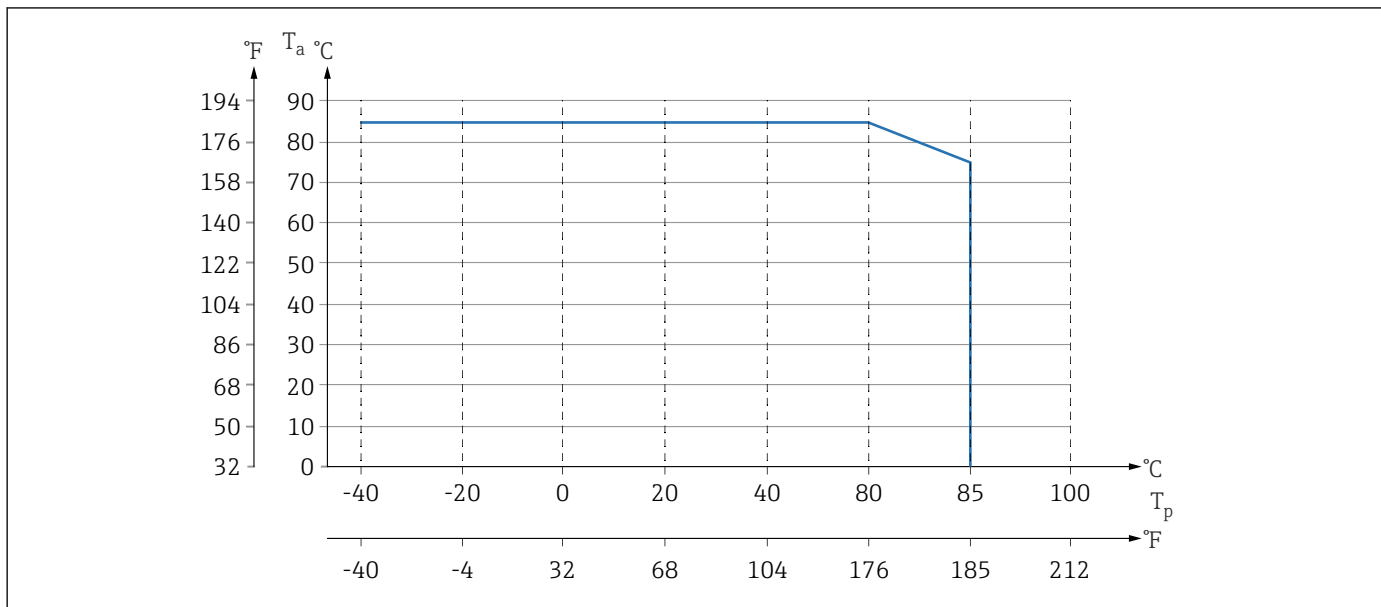
Rango de temperatura del proceso

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 es necesario tener en cuenta todos los datos de temperatura de este documento.

Equipos sin batería



A0043339

2 Los valores son aplicables para montaje vertical sin aislamiento.

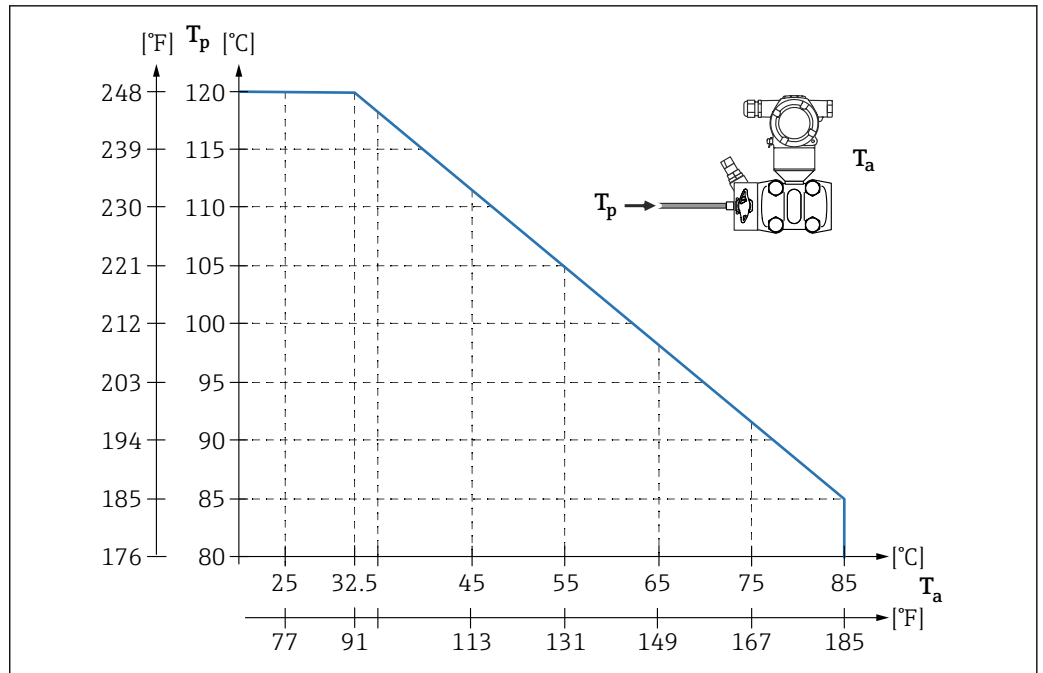
T_p Temperatura del proceso

T_a Temperatura ambiente

Equipos con una batería

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

Para temperaturas de proceso >85 °C (185 °F), y si se han instalado horizontalmente bridas laterales no aisladas en una batería de válvulas, es aplicable una temperatura ambiente reducida (véase el gráfico siguiente).



A0054190

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

Aplicaciones 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 equipos, se deben limpiar según establecen los requisitos nacionales.
- Según los materiales empleados, en las aplicaciones con oxígeno no se deben superar ciertos valores máximos de temperatura y presión.

La limpieza del equipo (no los accesorios) se proporciona como servicio opcional.

- $p_{m\acute{a}x.}$: 80 bar (1 200 psi)
- $T_{m\acute{a}x.}$: 60 °C (140 °F)

Juntas

Junta	Temperatura	Especificaciones de presión
FKM	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi): $T_{m\acute{a}n.}$ -15 °C (+5 °F)
FKM Limpiado de aceite y grasa	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	-
FKM Limpiado para servicio de oxígeno	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	-
FFKM	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	PMT: 160 bar (2 320 psi)
	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)	PMT: 100 bar (1 450 psi)
EPDM	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-
PTFE	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Temperatura de proceso mínima: -20 °C (-4 °F)
PTFE Limpiado para aplicaciones con oxígeno	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Temperatura de proceso mínima: -20 °C (-4 °F)

Rango de temperaturas de proceso (temperatura en el transmisor)

Equipo sin manifold

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

Equipo con un manifold

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

Para temperaturas de proceso superiores a 85 °C (185 °F) en un manifold en el 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 presión

Especificaciones de presión

ADVERTENCIA

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

- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los límites especificados para los componentes.
- ▶ MWP (presión máxima de trabajo): la presión máxima de trabajo se especifica 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. Tenga en cuenta la dependencia de la temperatura en la presión máxima de trabajo. En el caso de las bridas, consulte los valores de presión admisibles a temperaturas elevadas en las especificaciones siguientes: EN 1092-1 (en lo relativo a las propiedades de estabilidad/temperatura, los materiales 1.4435 y 1.4404 están reunidos en el mismo grupo en la especificación EN 1092-1. La composición química de ambos materiales puede ser idéntica) ASME B 16.5a (la versión aplicable de la especificación es la más reciente en todos los casos). Los datos sobre las desviaciones con respecto a los valores PMT pueden encontrarse en las secciones correspondientes de la información técnica.
- ▶ El límite de sobrepresión (LSP) es la presión máxima a la que se puede someter un equipo durante una prueba. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F).
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (Directiva 2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo.
- ▶ En el caso de combinaciones de rango de la célula de medición y conexiones a proceso en las que el límite de sobrepresión (LSP) de la conexión a proceso sea inferior al valor nominal de la célula de medición, el equipo se ajusta de fábrica, como máximo absoluto, al valor LSP de la conexión a proceso. Si se debe usar todo el rango de la célula de medición, seleccione una conexión a proceso con un valor LSP mayor (1,5 x PN; PMT = PN).
- ▶ Aplicaciones con oxígeno: no rebasar los valores para $P_{\text{máx}}$ y $T_{\text{máx}}$.

Presión de rotura

En cuanto a la presión de rotura especificada, cabe esperar la destrucción completa de las piezas sometidas a presión y/o una fuga en el equipo. Por consiguiente, es imperativo evitar tales condiciones de funcionamiento mediante la planificación y el dimensionado adecuados de sus instalaciones.

Aplicaciones con gases ultrapuros

Endress+Hauser también ofrece equipos para aplicaciones especiales, como gas ultrapuro, que se limpian de aceite y grasa. No aplican restricciones especiales con respecto a las condiciones de proceso con estos equipos.

Aplicaciones de hidrógeno

Una membrana de metal **recubierta de oro** proporciona protección universal contra la difusión del hidrógeno, tanto en aplicaciones de gas como en aplicaciones con soluciones acuosas.

Estructura mecánica



Véanse los tamaños en Product Configurator: 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.

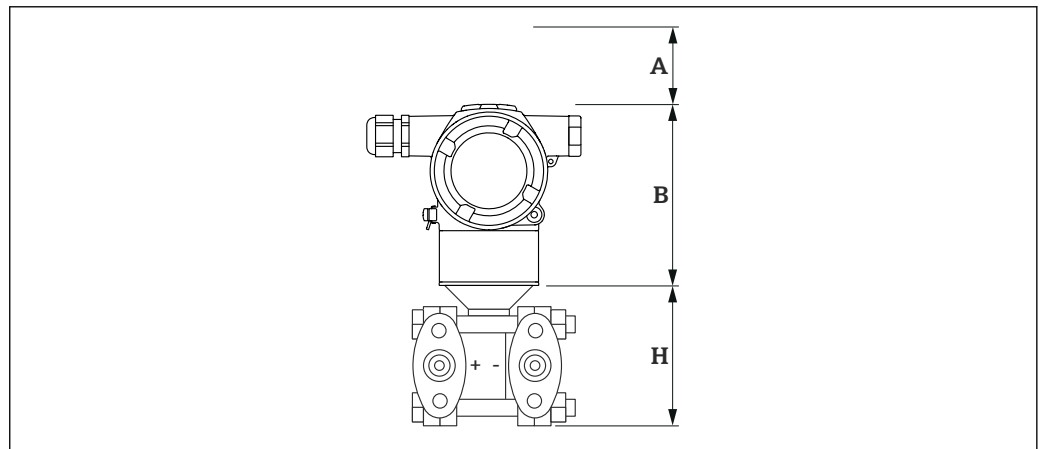
Diseño, medidas

Altura del equipo

La altura del equipo se calcula a partir de

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

Las alturas de cada componente pueden encontrarse 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.

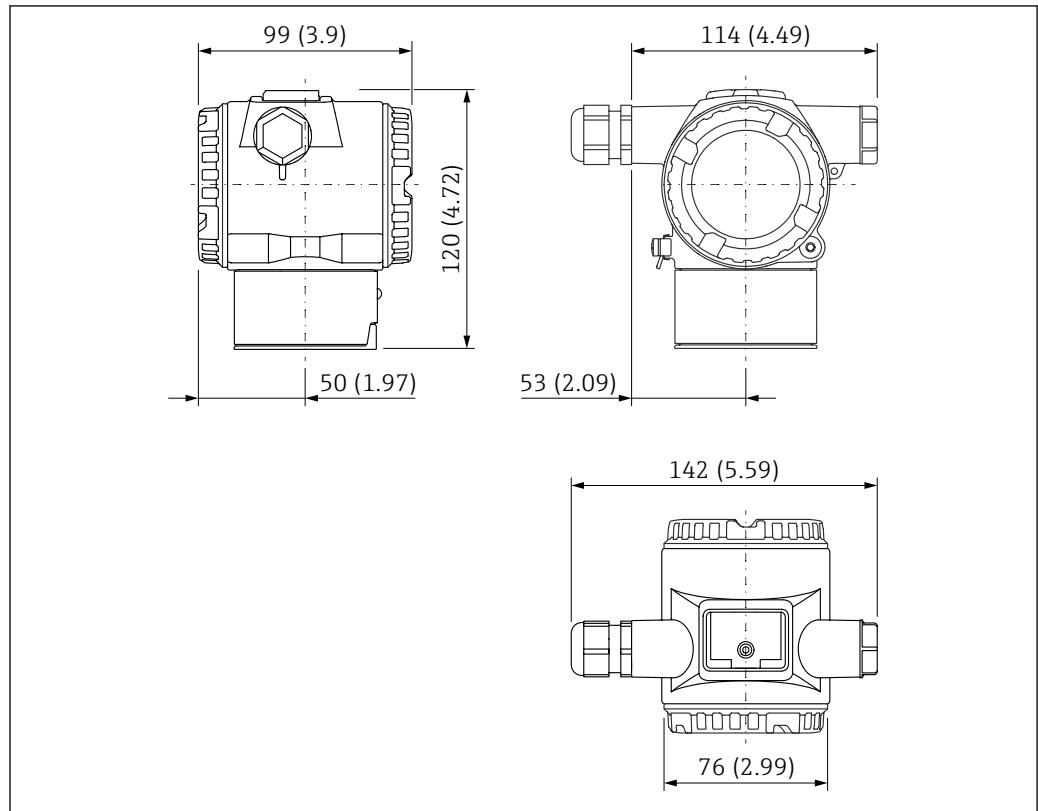


A0054201

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

Medidas

Caja de compartimento doble

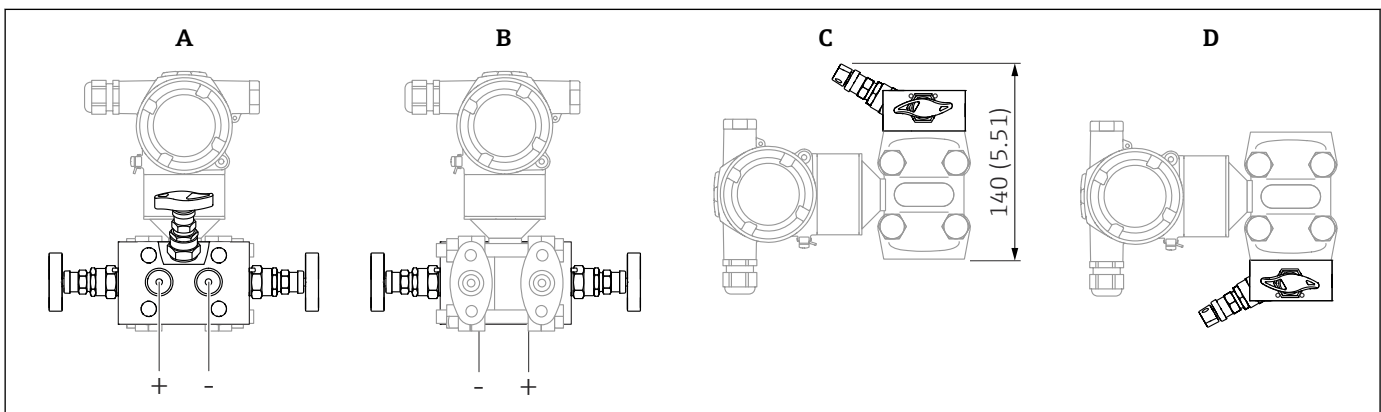


A0054160

Unidad de medida mm (in)

i Tapa opcionalmente con recubrimiento rojo de seguridad ANSI (color RAL3002).

Montaje en un distribuidor

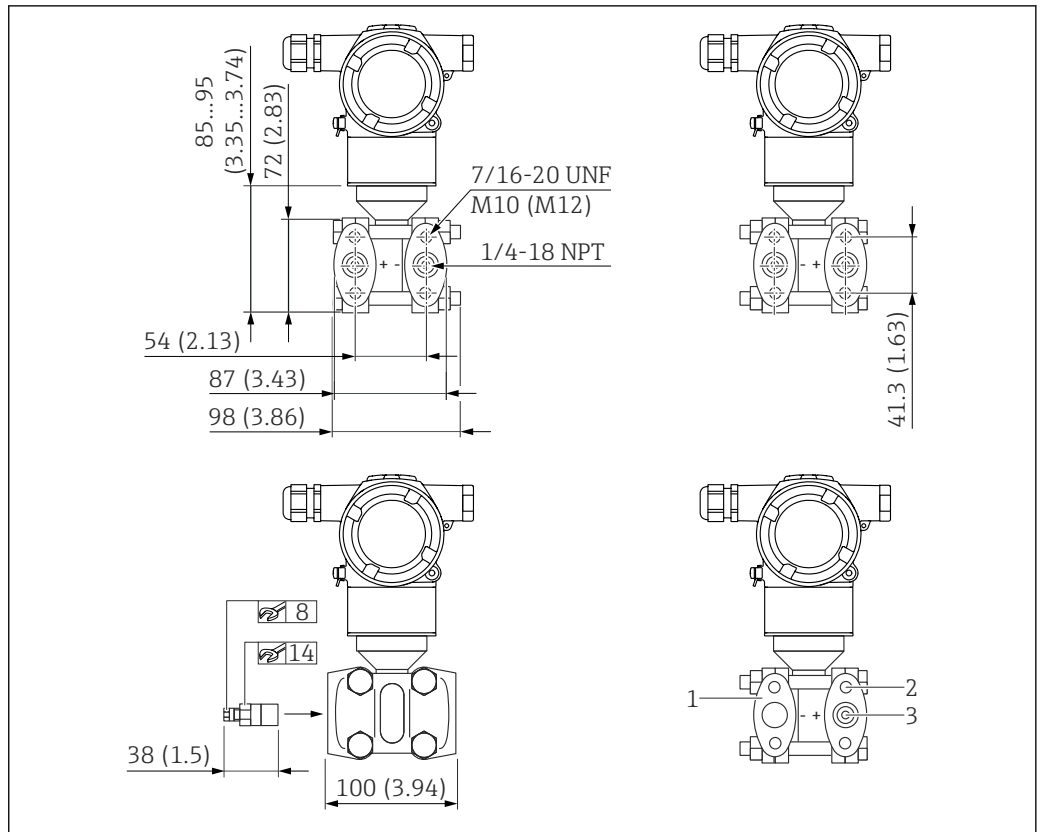


A0054202

Unidad de medida mm (in)

- A Montado en la parte trasera del manifold
- B Montado en la parte frontal del distribuidor
- C Montaje desde debajo en el distribuidor
- D Montaje desde arriba en el distribuidor

Conexión bridada oval 1/4-18 NPT



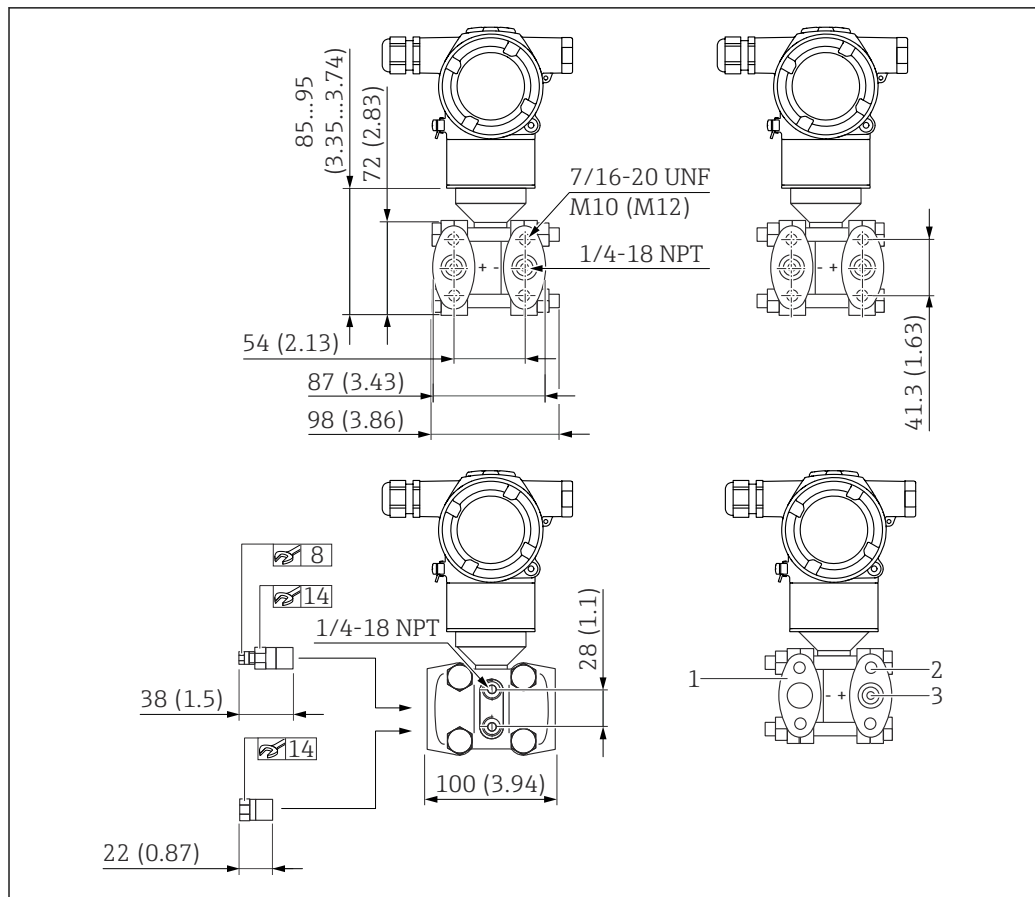
3 Alzado, vista lateral izquierda, vista lateral derecha. Unidad de medida mm (in)

- 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))
- 4 La altura depende de la versión del hardware

Conexión	Sujeción	Equipos	Opción ¹⁾
1/4-18 NPT IEC 615618	Tornillos 7/16-20 UNF (PN160-PN250)	Incluye 2 válvulas de purga	SAJ
1/4-18 NPT IEC 61518 Con brida ciega en el lado LP (Versión con célula de medición de presión absoluta o célula de medición de presión relativa)	Tornillos 7/16-20 UNF (PN160-PN250)	Incluye 1 válvula de purga	SAJ

1) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

Brida oval, conexión 1/4-18 NPT, con purga lateral



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

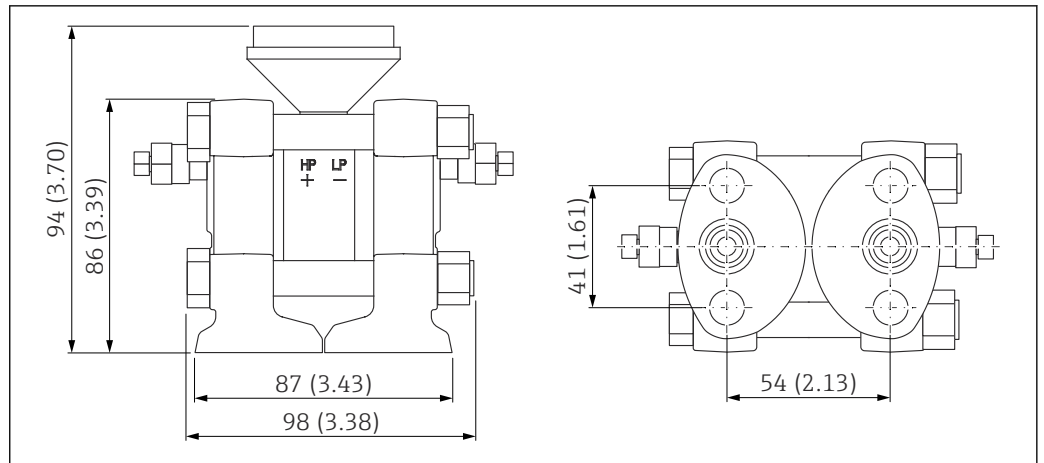
- 1 Brida ciega
- 2 Profundidad de la rosca: 15 mm (0,59 in)
- 3 Profundidad de la rosca: 12 mm (0,47 in)(±1 mm (0,04 in))
- 4 La altura depende de la versión del hardware

Conexión	Sujeción	Equipos	Opción ¹⁾
1/4-18 NPT IEC 615618	Tornillos 7/16-20 UNF (PN160-PN250)	Incluye 4 tornillos de bloqueo 2 válvulas de purga	SAJ
1/4-18 NPT IEC 61518 Con brida ciega en el lado LP (Versión con célula de medición de presión absoluta o célula de medición de presión relativa)	Tornillos 7/16-20 UNF (PN160-PN250)	Incluye 2 tornillos de bloqueo 1 válvula de purga	SAJ

1) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

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

Para montaje en baterías IEC en posición vertical.



Peso

Caja

Peso incluido el sistema electrónico y el indicador en color.

Caja de compartimento doble

- Aluminio: 1,4 kg (3,09 lb)
- Acero inoxidable: 3,3 kg (7,28 lb)

Conexiones a proceso

- Conexiones a proceso de 316L: máx. 3,2 kg (7,06 lb)
- Superdúplex: máx. 3,14 kg (6,92 lb)

Accesorios

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

Materiales en contacto con el proceso

Material de la membrana de proceso

- 316L (1.4435)
- Aleación C276

Recubrimiento de la membrana

Oro, 25 µm

Junta

- PTFE
- FKM (FDA 21 CFR 177.2600)
- EPDM
- FFKM

Cuerpo de la célula

316L (1.4404)

Conexiones a proceso

- NPT1/4-18 IEC 61518 UN F7/16-20
Brida lateral: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundición equivalente a material AISI 316L)
- NPT 1/4-18 DIN 19213 M12
Brida lateral: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundición equivalente a material AISI 316L)
- NPT 1/4-18 coplanar IEC
Brida lateral: Superdúplex 1.4469 (resistente al agua marina, fundición superdúplex)

Válvulas de purga

Según la conexión a proceso solicitada:

AISI 316L (1.4404)

Tornillos de bloqueo

AISI 316L (1.4404)

En el caso de las conexiones a proceso de Alloy C276, los tornillos de bloqueo no están incluidos, sino que se deben/pueden pedir por separado como un accesorio incluido.

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 doble y cubierta**

- Poliéster sobre aluminio según EN 1706 AC 43400 (contenido en cobre reducido $\leq 0,1$ % para prevenir la corrosión) con recubrimiento de pulvimetal
- Acero inoxidable (ASTM A351 : CF3M [fundición equivalente al material AISI 316L])/DIN EN 10213 : 1.4409)

Placa de identificación de la caja de aluminio

Placa de identificación hecha de metal de 316L (1.4404)

Placa de identificación de acero inoxidable de la caja

Placa de identificación hecha de metal de 316L (1.4404)

Entradas de cable

- Prensaestopas M20:
 - Plástico, latón niquelado o 316L (según la versión solicitada)
 - Tapón ciego hecho de plástico, aluminio o 316L (según la versión solicitada)
- Rosca M20:
 - Tapón ciego 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:
 - Tapón ciego hecho de aluminio o 316L (según la versión solicitada)

Fluido de relleno

- Aceite de silicona
- Aceite inerte (no adecuado para temperaturas inferiores a -20 °C (-4 °F))

Piezas de conexión

Conexión entre la caja y la conexión a proceso: AISI 316L (1.4404)

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

Indicador e interfaz de usuario

Concepto operativo

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
- Guía de menú con breves descripciones de las funciones de los distintos parámetros

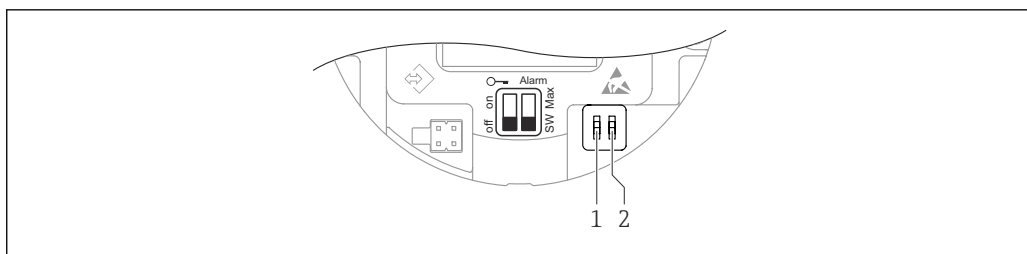
La eficiencia del diagnóstico aumenta la fiabilidad de la medición

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

Configuración en planta

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

HART



A0054038

- 1 Microinterruptor para bloquear y desbloquear el equipo
- 2 Microinterruptor para corriente de alarma

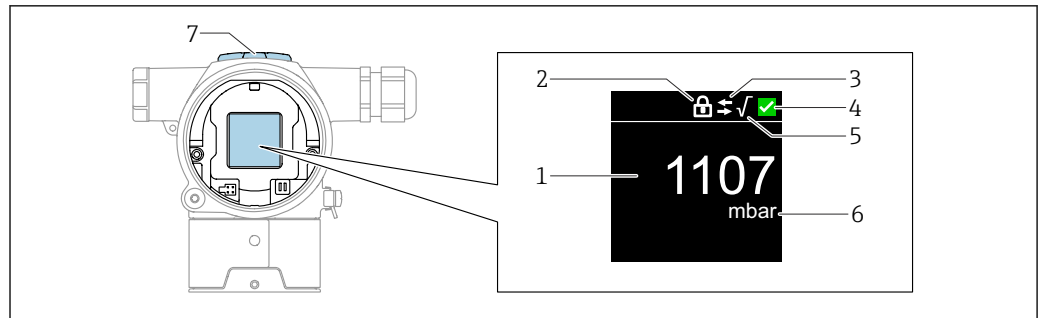
i El ajuste de los microinterruptores tiene prioridad sobre los ajustes efectuados por otros medios de configuración (p. ej., FieldCare/DeviceCare).

Indicador en color y botón magnético

Funciones que se pueden ejecutar con el botón magnético:

- Punto cero y span
- Cambio de orientación del indicador
- Ajuste de posición
- Reinicio de la contraseña de rol de usuario
- Reinicio del equipo

i El brillo del indicador en color se ajusta en función de la tensión de alimentación y el consumo de corriente.



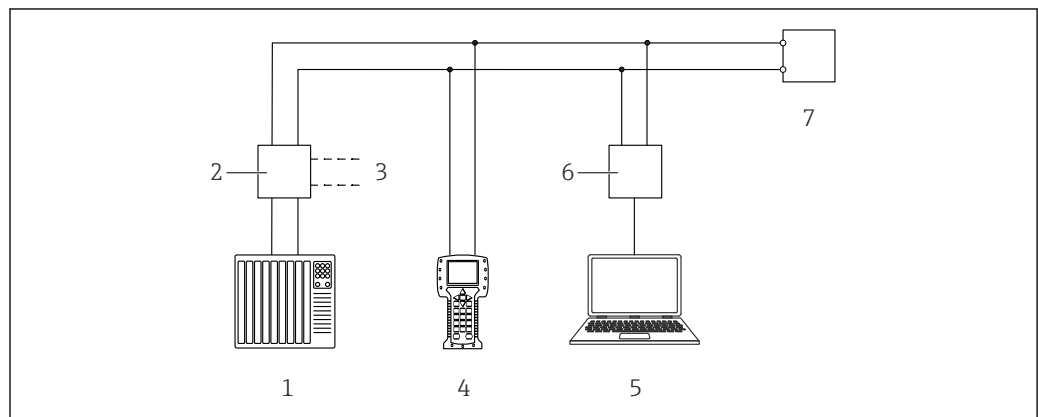
A0054039

5 Indicador en color

- 1 Valor medido (hasta 5 dígitos)
- 2 Bloqueo (el símbolo aparece cuando el equipo está bloqueado)
- 3 Comunicación HART (el símbolo aparece cuando la comunicación HART está habilitada)
- 4 Símbolo de estado según NAMUR
- 5 Extracción de la raíz cuadrada (aparece cuando se aplica al valor medido)
- 6 Salida del valor medido en %
- 7 Teclas magnéticas (cero y span)

Configuración a distancia

Mediante protocolo HART



A0054041

6 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

- 1 PLC (controlador lógico programable)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para Commubox FXA195 y comunicador de equipo AMS Trex™
- 4 Comunicador de equipo AMS Trex™
- 5 Ordenador con software de configuración (p. ej., DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Equipo

Mediante interfaz de servicio (CDI)

Con Commubox FXA291, se establece una conexión CDI con la interfaz del equipo y un PC/portátil Windows con un puerto USB.

Integración en el sistema

HART

Versión 7


Software de configuración compatible

DeviceCare versión 1.07.00, FieldCare, DTM, AMS y PDM

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

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.
	
Homologaciones para áreas de peligro	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX ■ FM ■ NEPSI ■ UKCA ■ INMETRO ■ KC ■ JPN ■ También combinaciones de diferentes homologaciones <p>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 áreas de peligro por explosión.</p> <p>Homologaciones adicionales en preparación.</p>
Ensayo de corrosión	<p>Especificaciones y métodos de ensayo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 316L: ASTM A262 Práctica E e ISO 3651-2 Método A ■ Alloy C22 y Alloy C276: ASTM G28 Práctica A e ISO 3651-2 Método C ■ 22Cr dúplex, 25Cr dúplex: ASTM G48 Práctica A o ISO 17781 e ISO 3651-2 Método C <p>El ensayo de corrosión está confirmado para todas las piezas que están en contacto con el producto y que soportan presión.</p> <p>Se debe encargar un certificado de material 3.1 a modo de confirmación del ensayo.</p>
Conformidad EAC	<p>El equipo cumple los requisitos legales de las directivas EAC vigentes. Puede encontrar una lista de estos en la declaración de conformidad EAC correspondiente, en la que también se incluyen las normas consideradas.</p> <p>Endress+Hauser confirma con la marca EAC que el equipo ha superado con éxito las pruebas correspondientes.</p>
Seguridad de funcionamiento SIL / IEC61508 Declaración de conformidad	<p>Los equipos con una señal de salida de 4-20 mA han sido diseñados en conformidad con la norma IEC 61508. Estos equipos 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".</p>

Homologación para aplicaciones marinas

- ABS (American Bureau of Shipping)
- LR (Lloyd's Register)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- CCS (China Classification Society)

Homologación CRN (en desarrollo)

Algunas versiones de equipo disponen de una homologación CRN (Canadian Registration Number). Estos equipos están provistos de una placa aparte en la que consta el número de registro (en preparación).

A fin de obtener un equipo con homologación CRN, junto con este se debe pedir una conexión a proceso con homologación CRN a través de la opción "CRN" en el código de pedido correspondiente a "Homologaciones adicionales".

Informes de ensayo (opcional)**Prueba, certificado, declaraciones**

- Certificado de inspección 3.1, EN 10204 (certificado de materiales, partes metálicas en contacto con el producto)
- NACE MR 0175 / ISO 15156 (partes metálicas en contacto con el producto), declaración
- NACE MR 0103 / ISO 17945 (partes metálicas en contacto con el producto), declaración
- AD 2000 (piezas de metal en contacto con el producto), declaración, excluida la membrana
- Tuberías de proceso según ASME B31.3, declaración
- Tuberías a presión según ASME B31.1, declaración
- Prueba de presión, procedimiento interno, certificado de inspección
- Prueba de fuga con helio, procedimiento interno, certificado de inspección
- Prueba PMI, procedimiento interno (partes metálicas en contacto con el producto), informe de la prueba
- Documentación de soldadura, juntas en contacto con el producto / presurizadas, declaración

Todos los informes de ensayos, declaraciones y certificados de inspección se proporcionan en formato electrónico en el Device Viewer: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación (www.endress.com/deviceviewer).

Válido para los códigos de pedido correspondientes a "Calibración" y "Prueba, certificado".

Calibración

Certificado de calibración en fábrica, 5 puntos

Declaraciones del fabricante

En el sitio web de Endress+Hauser se pueden descargar varias declaraciones del fabricante. Otras declaraciones del fabricante se pueden pedir a través de la oficina de ventas de Endress+Hauser.

Descarga de la Declaración de conformidad

www.es.endress.com → Descarga

Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE (PED)**Equipos a presión con una presión máxima admisible inferior a 200 bar y un volumen sometido a presión de menos de 0,1 litros**

Los equipos a presión están sujetos a la Directiva sobre equipos a presión si la presión máxima admisible es inferior a 200 bar y el volumen sometido a presión de los equipos a presión es de menos de 0,1 litros.

Los equipos a presión con una presión máxima admisible inferior a 200 bar se pueden clasificar como partes de equipos sometidos a presión de conformidad con la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE.

La Directiva sobre equipos a presión únicamente especifica que los equipos a presión se deben diseñar conforme a las buenas prácticas de ingeniería.



Referencia:

- Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 4, Absatz 3
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission´s Working Group "Pressure", Guideline A-05 and A-06



Los equipos a presión que formen parte de un sistema instrumentado de seguridad destinado a proteger una tubería o un depósito para impedir que se superen los límites admisibles deben ser considerados por separado.

Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art. 2, Abs. 4 (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion)

Equipos a presión con una presión máxima admisible superior a 200 bar y un volumen sometido a presión de menos de 0,1 litros

Los equipos a presión destinados al uso en cualquier fluido de proceso que presenten un volumen sometido a presión de menos de 0,1 litros y cuya presión máxima admisible (PS) sea superior a 200 bar 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 a presión se deben clasificar por categorías conforme al anexo II. Debido al pequeño volumen, estos equipos a presión se pueden asignar a la Categoría I. Por consiguiente, deben contar con una marca CE.



Referencia:

- Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 13, Anhang II
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission´s Working Group "Pressure", Guideline A-05



Los equipos a presión que formen parte de un sistema instrumentado de seguridad destinado a proteger una tubería o un depósito para impedir que se superen los límites admisibles deben ser considerados por separado.

Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art. 2, Abs. 4 (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion)

Casos especiales: equipos a presión

- Equipos con juntas de diafragma más grandes de 1,5" / PN 40: adecuados para gases estables del Grupo 1, Categoría I, Módulo A
- Equipos con juntas en línea más grandes de 1,5" / PN 40: adecuados para gases estables del Grupo 1, Categoría II, Módulo A2



SD01893P

- Equipos con roscas y membrana interna
- Equipos con conexión roscada

Aplicación de oxígeno (opcional)	Verificación de limpieza, apto para aplicaciones con O2 (partes en contacto con el producto)
Símbolo de China RoHS	El equipo está identificado visiblemente, en conformidad con SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).
RoHS	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).
Certificación adicional	<p>Clasificación de la junta de proceso entre sistemas eléctricos y fluidos de proceso (inflamables o combustibles) conforme a UL 122701 (anteriormente ANSI/ISA 12.27.01)</p> <p>Los equipos de Endress+Hauser están diseñados conforme a la norma UL 122701 (antes ANSI/ISA 12.27.01), lo que permite a los usuarios eliminar la necesidad de juntas de proceso secundarias externas en las tuberías, tal como se especifica en las secciones relativas a la junta de proceso de las normas ANSI/NFPA 70 (NEC) y CSA 22.1 (CEC), con el consiguiente ahorro de costes. Estos equipos cumplen las prácticas de instalación de Norteamérica y proporcionan una solución de instalación muy segura y económica para aplicaciones a presión con productos peligrosos. Los equipos se asignan a "junta única" de la manera siguiente:</p> <p>FM C/US IS, XP, DIP</p> <p>Puede encontrar más información en los planos de control de los equipos relevantes.</p>


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 o en el configurador de producto, en www.endress.com:

1. Seleccione el producto con los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de 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 Online Shop de Endress+Hauser


Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- Equipo
- Accesorios opcionales

Documentación que le acompaña:

- Manual de instrucciones abreviado
- Informe de inspección final
- Instrucciones de seguridad adicionales 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 → Descargar

Informes de pruebas, declaraciones y certificados de inspección

Todos los informes de pruebas de ensayo, declaraciones y certificados de inspección se proporcionan en formato electrónico en el *Device Viewer*:

Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)

Accesorios

Accesorios específicos del equipo

Accesorios mecánicos

- Soporte de montaje para la caja
- Soporte de montaje para distribuidores
- Manifolds:
 - Los distribuidores se pueden pedir como un accesorio separado (se incluyen tornillos y juntas para el montaje).
 - Los distribuidores se pueden pedir como un accesorio **separado** (los distribuidores montados se suministran con una prueba de fugas documentada).
 - Los certificados (p. ej., certificado de material 3.1 y NACE) y los ensayos (p. ej., ensayo PMI y de presión) que se piden junto con el equipo son aplicables al transmisor y al distribuidor.
 - Durante el tiempo de vida útil de las válvulas, puede ser necesario volver a apretar el conjunto.
- 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.

Device Viewer

Todas las piezas de repuesto del equipo, junto con el código de pedido, se enumeran en el *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

Documentación

-  Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:
- *Device Viewer* (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 que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de 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 equipos para la presión, presión diferencial, nivel y caudal de proceso

Documentación especial



Documento SD01553P

Accesorios mecánicos para equipos a presión

La documentación proporciona una visión general de los manifolds, los adaptadores de brida oval, las válvulas de presión relativa, las válvulas de corte, las tuberías para cámaras de agua, 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 disponibles.

Marcas registradas

HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA





71764408

www.addresses.endress.com
