TI01506P/23/ES/09.25-00
71715780
2025-08-01

Información técnica
Cerabar PMC51B

Medición de presión de proceso y nivel en aplicaciones con líquidos o gases
4-20 mA analógica, 4-20 mA HART, PROFINET sobre Ethernet-APL

Transmisor de presión digital con membrana de proceso cerámica

Aplicación

- Rangos de medición de presión: hasta 40 bar (600 psi)
- Completamente resistente al vacío: temperatura de proceso de hasta +100 °C (212 °F)
- Precisión: hasta ±0,055 %

Ventajas

La nueva generación Cerabar presenta un transmisor de presión resistente que combina numerosas ventajas: máxima facilidad de configuración local o configuración a distancia, posibilidad de un mantenimiento según las condiciones de entorno, y seguridad de proceso. El firmware está diseñado para asegurar un manejo extremadamente sencillo. Una navegación intuitiva y clara guía al usuario por la puesta en marcha y la comprobación del equipo. La conectividad Bluetooth proporciona una configuración a distancia segura. El indicador de gran tamaño garantiza una legibilidad excelente. El equipo está dotado con una membrana cerámica para aplicaciones abrasivas, corrosivas o de vacío con función integrada de diagnóstico de rotura de membrana.

Endress+Hauser
People for Process Automation

Índice de contenidos

Sobre este documento 4
Símbolos 4
Convenciones gráficas 4
Lista de abreviaciones 5
Cálculo de la rangeabilidad 5

Funcionamiento y diseño del sistema 6
Arquitectura de los equipos 6
Sistema de medición 6
Comunicación y procesamiento de datos 7
Fiabilidad para equipos con HART, Bluetooth, PROFINET sobre Ethernet-APL 7

Entrada 8
Variable medida 8
Rango de medición 8

Salida 10
Señal de salida 10
Señal en alarma 10
Carga 10
Amortiguación 11
Datos para conexión Ex 11
Linealización 11
Datos específicos del protocolo 11
Datos del HART inalámbrico 14

Alimentación 15
Asignación de terminales 15
Conectores de equipo disponibles 15
Tensión de alimentación 17
Conexión eléctrica 18
Compensación de potencial 18
Terminales 18
Entradas de cable 18
Especificación de los cables 19
Protección contra sobretensiones 19

Características de funcionamiento 20
Tiempo de respuesta 20
Condiciones de funcionamiento de referencia 20
Rendimiento total 20
Resolución 21
Error total 22
Estabilidad a largo plazo 22
Tiempo de respuesta T63 y T90 22
Factores de instalación 23
Tiempo de calentamiento 23

Instalación 24
Orientación 24
Instrucciones de instalación 24
Selección y disposición del sensor 24
Instrucciones especiales para el montaje 25

Entorno 27
Rango de temperatura ambiente 27
Temperatura de almacenamiento 27
Altitud de funcionamiento 27
Clase climática 27
Grado de protección 27
Resistencia a vibraciones 28
Compatibilidad electromagnética (EMC) 28

Proceso 29
Rango de temperatura del proceso 29
Cambios súbitos de temperatura 30
Rango de presión de proceso 30
Aplicaciones con gases ultrapuros 31
Aplicaciones de vapor y aplicaciones de vapor saturado . . . 31

Estructura mecánica 32
Medidas de diseño 32
Medidas 33
Peso 44
Materiales en contacto con el proceso 45
Materiales sin contacto con el proceso 46
Accesorios 47

Operabilidad 48
Concepto operativo (no para equipos con 4 a 20 mA analógica) 48
Configuración local 48
Indicador local 49
Configuración a distancia 50
Integración en el sistema 52
Aplicaciones de software de configuración admitidas 52

Certificados y homologaciones 53
Marca CE 53
Marca RCM-Tick 53
Homologaciones Ex 53
Compatibilidad sanitaria 53
Conformidad EAC 53
Certificado para uso en agua potable 53
Sistema de protección contra sobrellenado 53
Seguridad de funcionamiento SIL / IEC61508 Declaración de conformidad 54
Homologación para aplicaciones marinas 54
Certificado de radio 54
Homologación CRN 54
Informes de pruebas 54
Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE (PED) . . 54
Aplicación de oxígeno (opcional) 55
Símbolo de China RoHS 55
RoHS 55
Certificación PROFINET sobre Ethernet-APL 55
Certificación adicional 55

Información sobre pedidos 56
Información para cursar pedidos 56
Alcance del suministro 56
Servicio 56
Punto de medición (ETIQUETA (TAG)) 56

Informes de pruebas, declaraciones y certificados de inspección 57

Accesorios 58
Accesorios específicos del equipo 58
Device Viewer 58

Documentación 58

Marcas registradas 59

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos de advertencia

⚠ PELIGRO

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

⚠ ADVERTENCIA

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

⚠ ATENCIÓN

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

AVISO

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: ⏚

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: ℹ

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

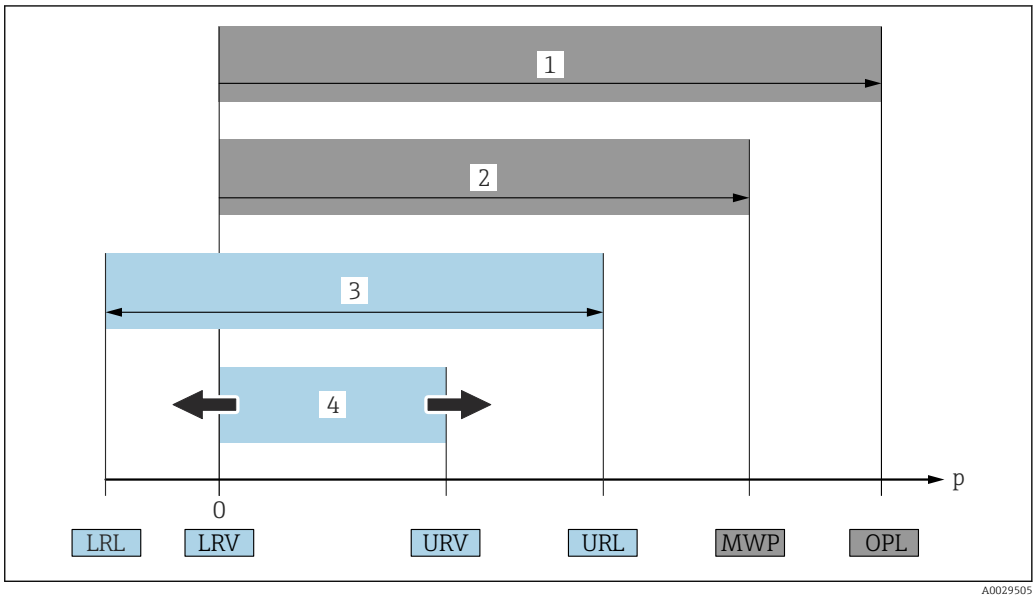
Instrucciones de seguridad: ⚠ → 📖

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

Convenciones gráficas

ℹ
- Los planos de instalación, explosión y conexión eléctrica se presentan en formato simplificado
- Los equipos, los conjuntos, los componentes y los dibujos acotados se presentan en formato de líneas reducidas
- Los dibujos acotados no son representaciones a escala; las medidas indicadas están redondeadas a 2 decimales

Lista de abreviaciones



A0029505

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.

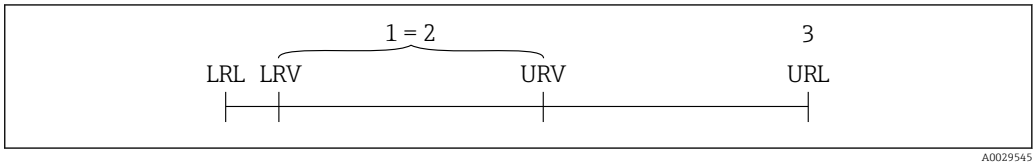
2 PMT: La presión máxima de trabajo (PMT) de las células de medición depende del elemento que presenta una calificación más baja con respecto a la presión de los componentes seleccionados, es decir, hay que tener en cuenta tanto la conexión a proceso como la célula de medición. Tenga en cuenta la relación 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



A0029545

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

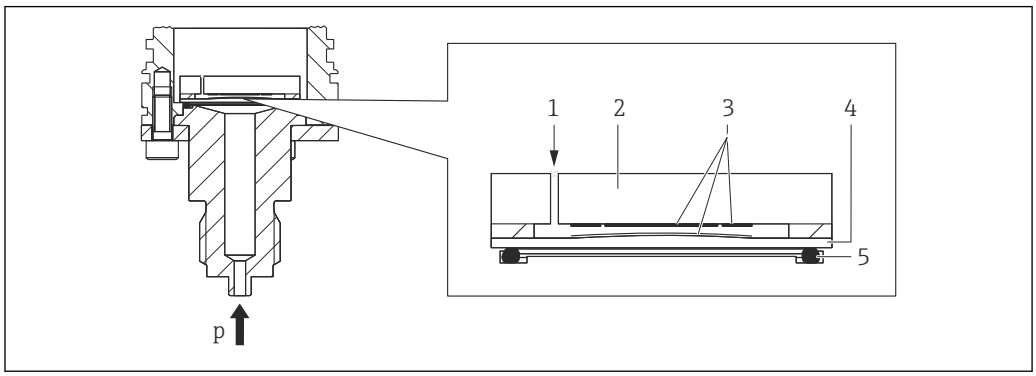
Ejemplo:
- Célula de medición: 10 bar (150 psi)
- Límite superior del rango (URL) = 10 bar (150 psi)
- Span calibrado/ajustado: 0 … 5 bar (0 … 75 psi)
- Valor inferior del rango (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Valor superior del rango (URV) = 5 bar (75 psi)

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

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

Arquitectura de los equipos



A0043088

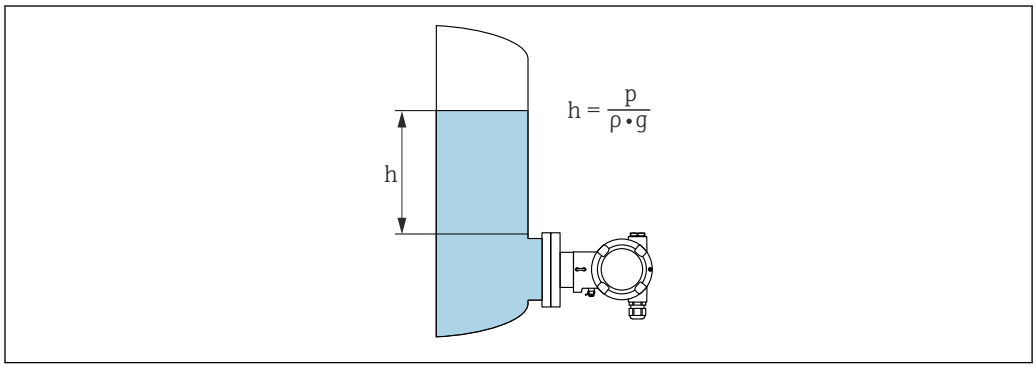
1 Presión atmosférica (célula de medición de presión relativa)
2 Cuerpo del contador cerámico
3 Electrodos
4 Membrana cerámica
5 Junta
p Presión

La célula de medición cerámica (Ceraphire®) es una célula de medición sin aceite. La presión actúa directamente sobre la robusta membrana cerámica y provoca que esta se flexione. En los electrodos del cuerpo medidor cerámico y de la membrana se mide un cambio de capacitancia que depende de la presión. El rango de medición viene determinado por el espesor de la membrana cerámica.

Ventajas:
- Elevada resistencia a sobrepresiones
- Gracias a una cerámica 99,9 % ultrapura
  - Durabilidad química extraordinariamente alta
  - Resistencia a abrasión y corrosión
  - Durabilidad mecánica elevada
- Apto para aplicaciones de vacío

Sistema de medición

Medición de nivel (nivel, volumen y masa):



A0038343

h Altura (nivel)
p Presión
ρ Densidad del producto
g Aceleración debida a la gravedad

Ventajas:

- Mediciones de volumen y nivel en depósitos con cualquier geometría con una curva característica libremente programable
- Tiene una amplia gama de aplicaciones, p. ej.:
  - Para aplicaciones con formación de espuma
  - En depósitos con agitadores o accesorios de malla
  - Para aplicaciones con gases licuados

Comunicación y procesamiento de datos

- 4-20 mA analógica (opcional)
- 4 a 20 mA con protocolo de comunicación HART(opcional)
- Bluetooth (opcional)
- PROFINET sobre Ethernet-APL (opcional): protocolo de comunicación 10BASE-T1L

Fiabilidad para equipos con HART, Bluetooth, PROFINET sobre Ethernet-APL

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. Es responsabilidad del propio operador la implementación de medidas de seguridad informática que satisfagan la normativa de seguridad del operador y que estén diseñadas para proporcionar una protección adicional tanto al equipo como a la transmisión de los datos de este.

Entrada

Variable medida

Variables de proceso medidas

- Presión absoluta
- 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.

Presión absoluta

Célula de medición	Rango de medición máximo		Mínimo span calibrable (preajustado de fábrica) [1]	
	inferior (límite inferior)	superior (URL)		
	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar (psi)]	Platino
100 mbar (1,5 psi)	0	+0,1 (+1,5)	0,005 (0,075) [2]	20 mbar (0,3 psi)
250 mbar (3,75 psi)	0	+0,25 (+3,75)	0,005 (0,075) [3]	50 mbar (1 psi)
400 mbar (6 psi)	0	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) [4]	80 mbar (1,2 psi)
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) [5]	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	0,02 (0,3) [5]	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0,04 (0,6) [5]	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5) [5]	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	0,4 (6) [5]	8 bar (120 psi)

1) La rangeabilidad máxima es 5:1 en el caso del platino.
2) Rangeabilidad máxima configurable en fábrica: 20:1
3) Rangeabilidad máxima configurable en fábrica: 50:1
4) Rangeabilidad máxima configurable en fábrica: 80:1
5) Rangeabilidad máxima configurable en fábrica: 100:1

Presión absoluta

Célula de medición	PMT	LSP	Resistencia al vacío	Presión de rotura [1]
	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar (psi)]
100 mbar (1,5 psi)	2,7 (40,5)	4 (60)	0	4 (60)
250 mbar (3,75 psi)	3,3 (49,5)	5 (75)	0	5 (75)
400 mbar (6 psi)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	8 (120)
1 bar (15 psi)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	10 (150)
2 bar (30 psi)	12 (180)	18 (270)	0	18 (270)
4 bar (60 psi)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	25 (375)
10 bar (150 psi)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	40 (600)
40 bar (600 psi)	40 (600)	60 (900)	0	60 (900)

1) La información es válida para el equipo estándar (sin junta de diafragma).

Presión relativa

Célula de medición	Rango de medición máximo		Mínimo span calibrable (preajustado de fábrica) [1]	
	inferior (límite inferior)	superior (límite superior)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	Platino
100 mbar (1,5 psi)	−0,1 (−1,5)	+0,1 (+1,5)	0,005 (0,075) [2]	20 mbar (0,3 psi)
250 mbar (3,75 psi)	−0,25 (−3,75)	+0,25 (+3,75)	0,005 (0,075) [3]	50 mbar (1 psi)

Célula de medición	Rango de medición máximo		Mínimo span calibrable (preajustado de fábrica) [1]	
	inferior (límite inferior)	superior (límite superior)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	Platino
400 mbar (6 psi)	−0,4 (−6)	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) [4]	80 mbar (1,2 psi)
1 bar (15 psi)	−1 (−15)	+1 (+15)	0,01 (0,15) [5]	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	−1 (−15)	+2 (+30)	0,02 (0,3) [5]	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	−1 (−15)	+4 (+60)	0,04 (0,6) [5]	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	−1 (−15)	+10 (+150)	0,1 (1,5) [5]	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	−1 (−15)	+40 (+600)	0,4 (6) [5]	8 bar (120 psi)

1) La rangeabilidad máxima es 5:1 en el caso del platino.
2) Rangeabilidad máxima configurable en fábrica: 20:1
3) Rangeabilidad máxima configurable en fábrica: 50:1
4) Rangeabilidad máxima configurable en fábrica: 80:1
5) Rangeabilidad máxima configurable en fábrica: 100:1

Presión relativa

Célula de medición	PMT	LSP	Resistencia al vacío	Presión de rotura [1]
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar (psi)]
100 mbar (1,5 psi)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,7 (10,5)	4 (60)
250 mbar (3,75 psi)	3,3 (49,5)	5 (75)	0,5 (7,5)	5 (75)
400 mbar (6 psi)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	8 (120)
1 bar (15 psi)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	10 (150)
2 bar (30 psi)	12 (180)	18 (270)	0	18 (270)
4 bar (60 psi)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	25 (375)
10 bar (150 psi)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	40 (600)
40 bar (600 psi)	40 (600)	60 (900)	0	60 (900)

1) La información es válida para el equipo estándar (sin junta de diafragma).

Salida

Señal de salida

Salida de corriente

4 a 20 mA analógica, a 2 hilos

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:
- De 4,0 a 20,5 mA
- NAMUR NE 43: 3,8 a 20,5 mA (ajuste de fábrica)
- Modo EUA: 3,9 a 20,8 mA

PROFINET con Ethernet APL

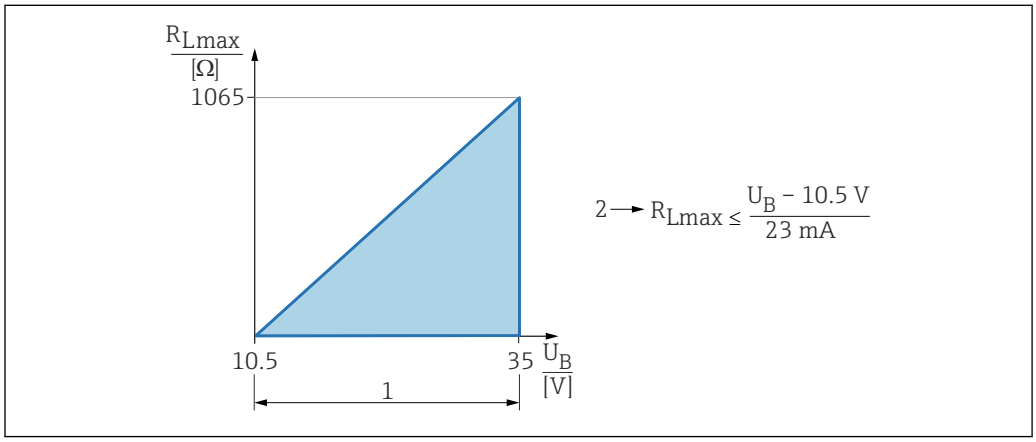
10BASE-T1L, a 2 hilos 10 Mbit

Señal en alarma

- Analógica de 4 a 20 mA:
  - Señal fuera de rango por exceso: > 20,5 mA
  - Señal fuera de rango por defecto: < 3,8 mA
  - Interrupción por rebase de mínimo (< 3,6 mA, ajuste de fábrica)
- 4 a 20 mA HART:
  Opciones:
  - Interrupción por rebase de máximo: puede ajustarse entre 21,5 y 23 mA
  - Interrupción por rebase de valor mínimo (< 3,6 mA, ajuste de fábrica)
  - Señal de interrupción conforme a la recomendación NAMUR NE 43.
- PROFINET sobre Ethernet-APL:
  - Según "Protocolo de la capa de aplicación para periféricos descentralizados", versión 2.4
  - Diagnóstico conforme al Perfil 4.02 de PROFINET PA

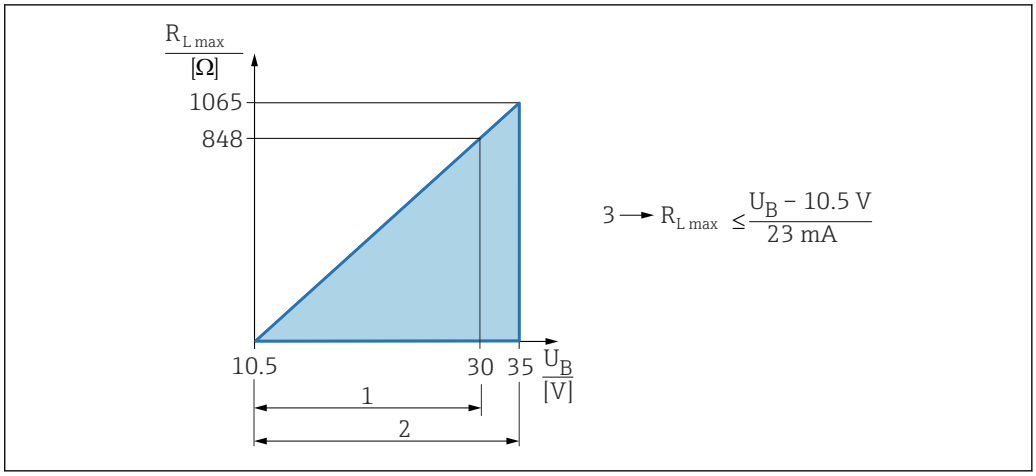
Carga

4 a 20 mA analógica



1 Alimentación de 10,5 ... 35 V
2 $R_{Lmáx}$ resistencia de carga máxima
U_B Tensión de alimentación

4 a 20 mA HART



1 Fuente de alimentación 10,5 ... 30 VDC Ex i
2 Alimentación 10,5 ... 35 VCC, para otros tipos de protección y para versiones de equipo no certificadas
3 $R_{Lmáx}$ resistencia de carga máxima
U_B Tensión de alimentación

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.

Amortiguación

Una amortiguación afecta a todas las salidas (señal de salida, indicador). La amortiguación se puede habilitar de la manera siguiente:
- A través del microinterruptor situado en el módulo del sistema electrónico (solo módulo del sistema electrónico analógico)
- Ajuste de fábrica: 1 s

Datos para conexión Ex

Véase la documentación técnica aparte (instrucciones de seguridad [XA]) en www.endress.com/download.

Linealización

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.

Datos específicos del protocolo

HART

- ID del fabricante: 17 (0x11{hex})
- ID del tipo de equipo: 0x112A
- 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

Variable del equipo	Valor medido
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

PROFINET sobre Ethernet-APL

Protocolo	Protocolo de la capa de aplicación para periféricos de equipo descentralizados y automatización distribuida, versión 2.4
Tipo de comunicaciones	Capa física avanzada de Ethernet 10BASE-T1L
Conformidad de clase	Clase de conformidad B
Clase Netload	Netload Clase II
Velocidad de transmisión en baudios	10 Mbit/s automática con detección de dúplex completo
Periodos	A partir de 32 ms
Polaridad	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
Protocolo de redundancia de medios (MRP)	Sí
Compatibilidad con redundancia de sistema	Sistema redundante S2 (2 bloques aritméticos con 1 punto de acceso a red)
Perfil del equipo	Identificador de interfaz de aplicación 0xB310 Equipo genérico
ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	A22A
Ficheros descriptores del equipo (GSD, FDI, DTM, DD)	Información y ficheros en: ▪ www.endress.com En la página de producto del equipo: Documentos/Software → Controladores del equipo ▪ www.profibus.org
Conexiones admitidas	▪ 2 × AR (conexión AR con el Controlador de E/S) ▪ 1 × AR (conexión AR permitida con el equipo supervisor de E/S) ▪ 1 × Entrada CR (Relación de Comunicación) ▪ 1 × Salida CR (Relación de Comunicación) ▪ 1 × Alarma CR (Relación de Comunicación)

Opciones de configuración del equipo	▪ Software específico del fabricante (FieldCare, DeviceCare) ▪ Navegador de internet ▪ Fichero maestro del equipo (GSD); se puede leer a través del servidor web integrado del equipo ▪ Microinterruptor para ajustar la dirección IP de servicio
Configuración del nombre del equipo	▪ Protocolo DCP ▪ Protocolo PDM (Process Device Manager) ▪ Servidor web integrado
Funciones compatibles	▪ Identificación y mantenimiento Fácil identificación del equipo a partir de: ▪ Sistema de control ▪ Placa de identificación ▪ Estado del valor medido Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido ▪ Elemento parpadeante en el indicador local para una identificación y asignación sencilla del equipo ▪ Funcionamiento del equipo mediante aplicaciones de software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
Integración en el sistema	Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el manual de instrucciones ▪ Transmisión cíclica de datos ▪ Visión general y descripción de los módulos ▪ Codificación de estado ▪ Parametrización de inicio ▪ Ajuste de fábrica

PROFIBUS PA

ID del fabricante:
17 (0x11)

Número de identificación:

Versión del perfil:
3.02

Fichero GSD y versión
Información y ficheros en:
- www.endress.com
  En la página de producto del equipo: Documentos/Software → Controladores del equipo
- www.profibus.com

Valores de salida

Entrada analógica:
- Presión
- Variable escalada
- Temperatura del sensor
- Presión del sensor
- Temperatura de la electrónica
- Opción **Mediana de la señal de presión** (disponible únicamente si estaba seleccionado el paquete de aplicación "Heartbeat Verification + Monitoring").
- Opción **Ruido de la señal de presión** (disponible únicamente si estaba seleccionado el paquete de aplicación "Heartbeat Verification + Monitoring").

Entrada digital:
Disponible únicamente si estaba seleccionado el paquete de aplicación "Heartbeat Verification + Monitoring"

Heartbeat Technology → SSD: Diagnóstico estadístico del sensor

Heartbeat Technology → Ventana de proceso

Valores de entrada

Salida analógica:
El valor analógico del PLC que se indicará en el visualizador

Funciones compatibles

- Identificación y mantenimiento
  Identificación simple del equipo mediante el sistema de control y la placa de identificación
- Adopción automática del Núm. de identificación
  Modo de compatibilidad GSD para el perfil genérico 0x9700 "Transmisor con 1 entrada analógica"
- Diagnóstico de la capa física
  Comprobación de la instalación del segmento PROFIBUS y del equipo usando la tensión de los terminales y la monitorización de mensajes
- Carga/descarga PROFIBUS
  La lectura y escritura de parámetros es hasta diez veces más rápida con la carga/descarga PROFIBUS
- Estado condensado
  Información de diagnóstico clara y autoexplicativa a través de la categorización de los mensajes de diagnóstico que ocurren

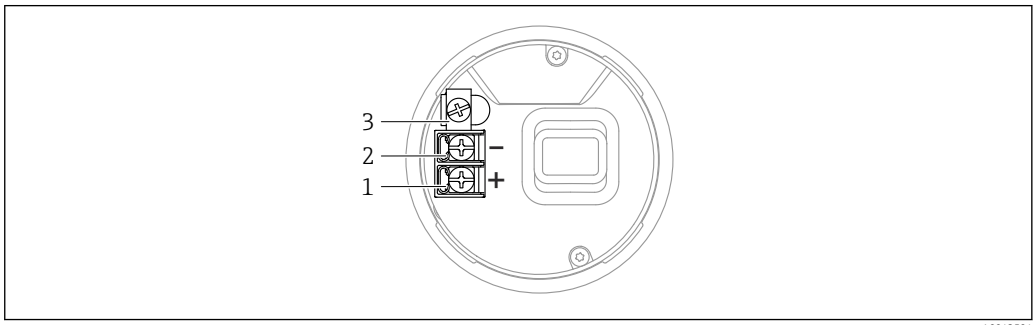
Datos del HART inalámbrico

- Tensión de encendido mínima: 10,5 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 único

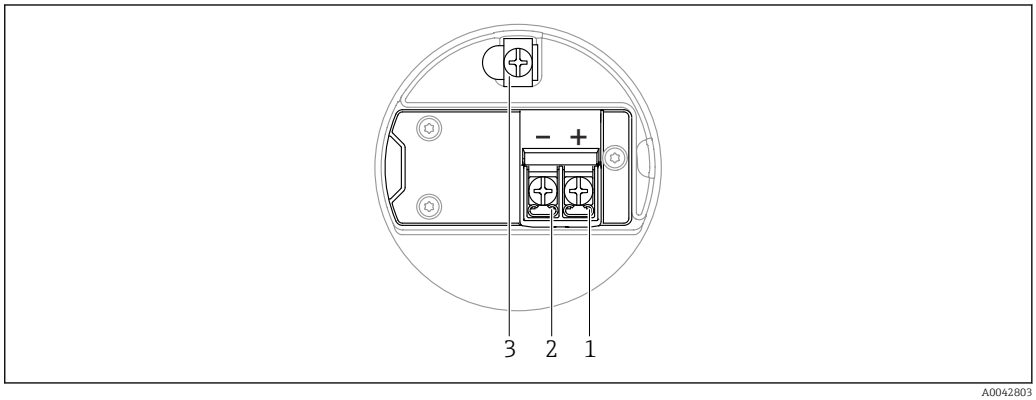


A0042594

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

1 *Más terminal*
2 *Menos terminal*
3 *Borne de tierra interno*

Caja de compartimento doble



A0042803

2 *Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones*

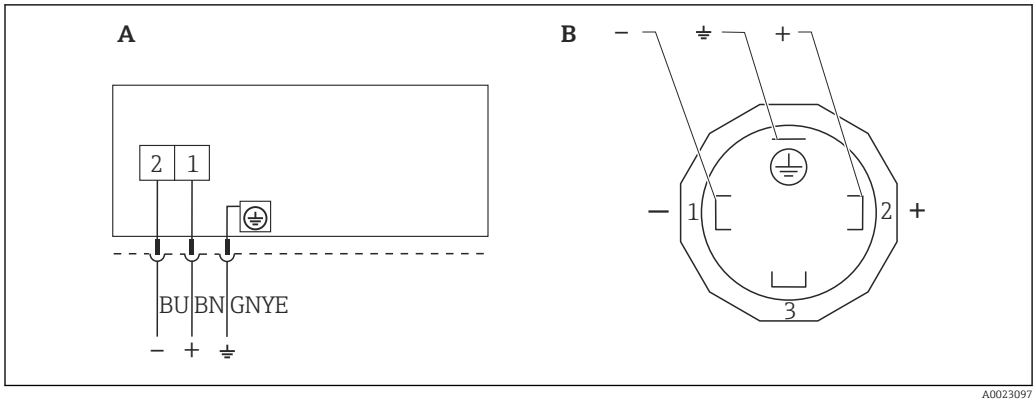
1 *Más terminal*
2 *Menos terminal*
3 *Borne de tierra interno*

Conectores de equipo disponibles

En el caso de los equipos con conector, no es necesario abrir la caja para realizar la conexión.

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

Equipos con conector de válvula

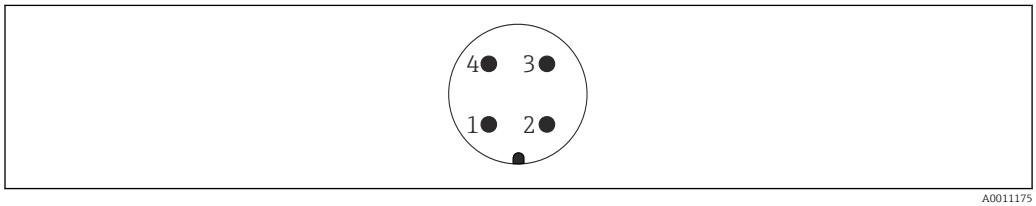


3 BN = marrón, BU = azul, GNYE = verde/amarillo

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

Material: PA 6,6

Equipos con conector M12



4 Vista de la conexión enchufable en el equipo

Pin	Analógica HART
1	Señal +
2	No se usa
3	Señal –
4	Tierra

Pin	PROFINET sobre Ethernet-APL
1	Señal APL –
2	Señal APL +
3	Apantallamiento
4	No se usa

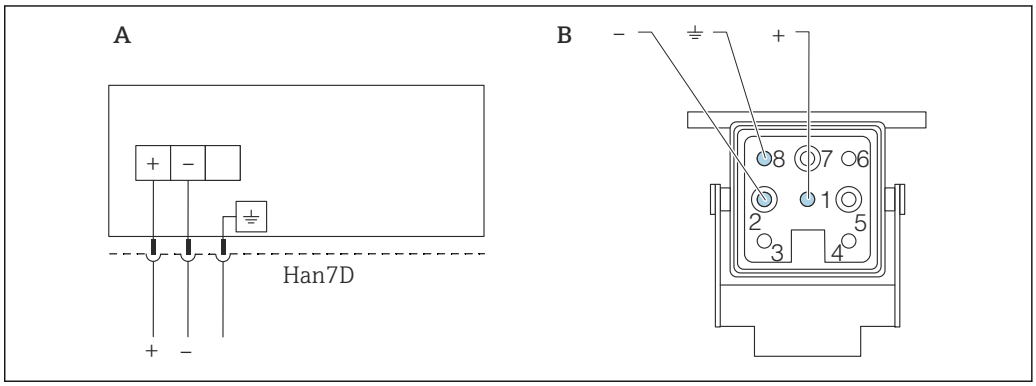
Endress+Hauser ofrece los siguientes accesorios para equipos con un conector macho M12:

Conector enchufable M 12×1, recto
- Material:
  Cuerpo: PBT; tuerca de unión: cinc fundido niquelado; junta: NBR
- Grado de protección (completamente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 52006263

Conector enchufable M 12×1, acodado (no para PROFINET sobre Ethernet-APL)
- Material:
  Cuerpo: PBT; tuerca de unión: cinc fundido niquelado; junta: NBR
- Grado de protección (completamente bloqueado): IP67
- Número de pedido: 71114212

Cable de 4×0,34 mm² (20 AWG) con conector enchufable M12, en codo, 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 con un conector Harting Han7D



A Conexión eléctrica para equipos con conector macho Harting Han7D
B Vista de la conexión enchufable en el equipo
– Marrón
⏚ Verde/amarillo
+ Azul

Material: CuZn, contactos chapados en oro del conector enchufable y del conector macho

Tensión de alimentación

- Analógica/HART: Ex d, Ex e, non-Ex: tensión de alimentación: 10,5 … 35 V_{DC}
- Analógica/HART: Ex i: tensión de alimentación: 10,5 … 30 V_{DC}
- HART: Corriente nominal: 4 a 20 mA HART
- PROFINET sobre Ethernet-APL: APL clase de potencia A (9,6 … 15 V_{DC} 540 mW)

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

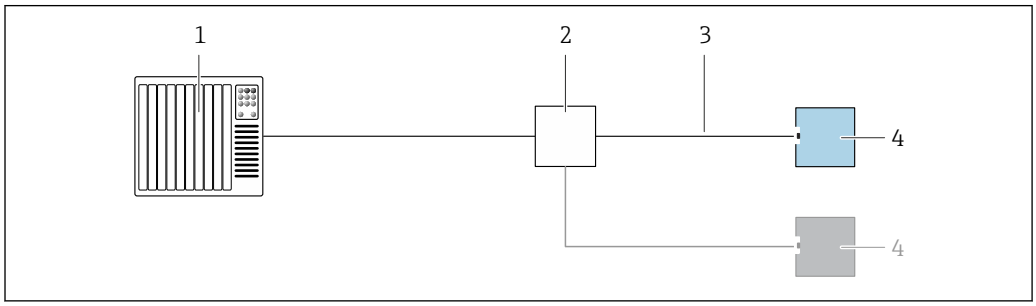
Analógica/HART: La unidad de alimentación se debe someter a pruebas para asegurarse de que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV, Clase 2) y también debe satisfacer las especificaciones de los protocolos relevantes. Para 4 a 20 mA se aplican los mismos requisitos que para HART.

PROFINET sobre Ethernet-APL: El interruptor de campo APL 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.

Conexión eléctrica

Ejemplos de conexión

PROFINET sobre Ethernet-APL



5 Ejemplo de conexión para PROFINET sobre Ethernet-APL

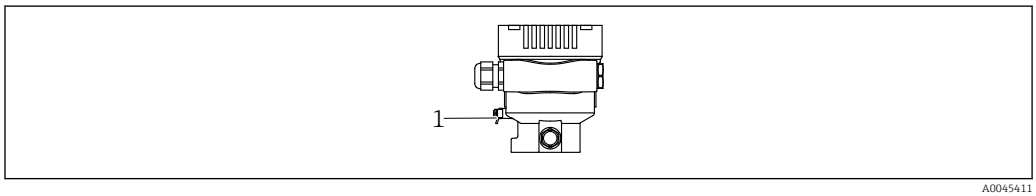
1 *Sistema de automatización*
2 *Interruptor de campo APL*
3 *Tenga en cuenta las especificaciones de los cables*
4 *Transmisor*

Compensación de potencial

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

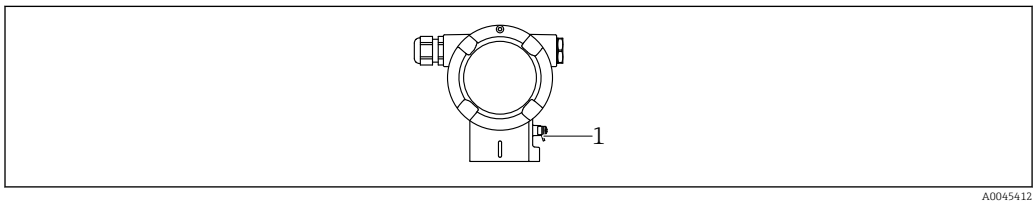
Para una compatibilidad electromagnética óptima:
- Use la línea de compensación de potencial más corta posible.
- Asegure una sección transversal de al menos 2,5 mm² (14 AWG).

Caja de compartimento único



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

Caja de compartimento doble



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

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)

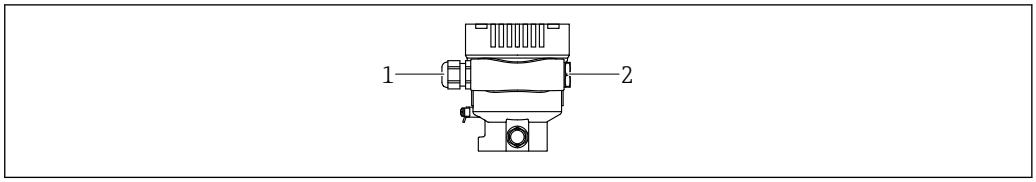
Entradas de cable

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

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.

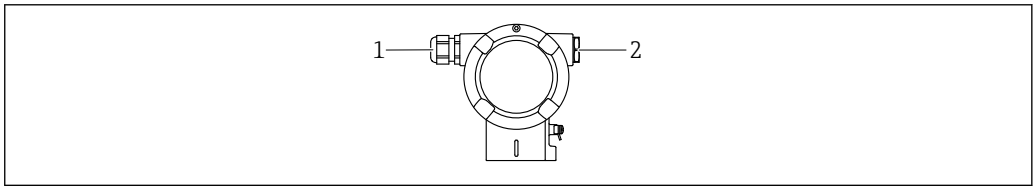
Caja de compartimento único



A0045413

1 Entrada de cable
2 Tapón ciego

Caja de compartimento doble



A0045414

1 Entrada de cable
2 Tapón ciego

Especificación 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)

PROFINET con Ethernet APL

El tipo de cable de referencia para los segmentos APL es el cable de bus de campo tipo A, MAU tipo 1 y 3 (especificado en la norma IEC 61158-2). Este cable cumple los requisitos para aplicaciones de seguridad intrínseca según la norma IEC TS 60079-47 y también puede utilizarse en aplicaciones de seguridad no intrínseca.

Tipo de cable	A
Capacitancia del cable	45 … 200 nF/km
Resistencia del lazo	15 … 150 Ω/km
Inductancia del cable	0,4 … 1 mH/km

Para más detalles, véase la Guía de ingeniería Ethernet APL (https://www.ethernet-apl.org).

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 (para alimentación de CC, puerto de entrada/salida), se aplican diferentes niveles de prueba según IEC/DIN EN contra sobretensiones transitorias (IEC/DIN EN 61000-4-5 Sobretensiones):
El nivel de prueba para puertos de alimentación CC y puertos de entrada/salida es de 1 000 V de la línea a tierra

Categoría de sobretensión

Categoría de sobretensión II

Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta

- HART:
  - 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)
- PROFINET con Ethernet-APL: cíclico: mín. 32 ms

Condiciones de funcionamiento de referencia

- 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 … 1060 mbar (12,47 … 15,37 psi)
- Posición de la célula de medición: horizontal ±1°
- 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

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 ≥ ± 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:

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

E1 = Precisión de referencia

E2 = Efecto de la temperatura

Cálculo de E2:

Efecto de la temperatura para ±28 °C (50 °F)

(Corresponde a un rango de −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 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]. Precisión de referencia para estándar hasta TD 100:1, para platino hasta TD 10:1.

Células de medición de presión relativa

Célula de medición	Estándar	Platino
100 mbar (1,5 psi)	TD 1:1 a 10:1 = ±0,15 % TD > 10:1 = ±0,015 % · TD	TD 1:1 a 10:1 = ±0,075 %
250 mbar (3,75 psi)	TD 1:1 a 10:1 = ±0,1 % TD > 10:1 = ±0,01 % · TD	TD 1:1 a 10:1 = ±0,075 %
400 mbar (6 psi) 1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 a 10:1 = ±0,075 % TD > 10:1 = ±0,0075 % · TD	TD 1:1 a 10:1 = ±0,055 %

Células de medición de presión absoluta

Célula de medición	Estándar	Platino
100 mbar (1,5 psi)	TD 1:1 a 10:1 = ±0,15 % TD > 10:1 = ±0,015 % · TD	TD 1:1 a 10:1 = ±0,075 %
250 mbar (3,75 psi)	TD 1:1 a 10:1 = ±0,1 % TD > 10:1 = ±0,01 % · TD	TD 1:1 a 10:1 = ±0,075 %
400 mbar (6 psi) 1 bar (15 psi) 2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 a 10:1 = ±0,075 % TD > 10:1 = ±0,0075 % · TD	TD 1:1 a 10:1 = ±0,055 %

Medición de la incertidumbre para rangos de medición de presión absoluta pequeños

El menor aumento en la incertidumbre de medición que nuestros estándares pueden proporcionar en el rango de 0,001 … 35 mbar (0,0000145 … 0,5075 psi) es de 0,1 % de la lectura + 0,004 mbar (0,000058 psi).

Efecto de la temperatura [E2]

$E2_M$: Error de temperatura principal

La salida cambia debido al efecto de la temperatura ambiente [IEC 62828-1] respecto a 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), 250 mbar (3,75 psi) y 400 mbar (6 psi)
- Estándar: ±(0,277 % · TD + 0,275 %)
- Platino: ±(0,277 % · TD + 0,275 %)

Célula de medición 1 bar (15 psi), 2 bar (30 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi) y 40 bar (600 psi)
- Estándar: ±(0,157 % · TD + 0,235 %)
- Platino: ±(0,157 % · TD + 0,235 %)

$E2_E$: Error del sistema electrónico

- Salida analógica de 4 a 20 mA: 0,2 %
- Salida digital HART: 0 %
- Salida digital PROFINET: 0 %

Resolución

Salida de corriente: < 1 µA

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

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

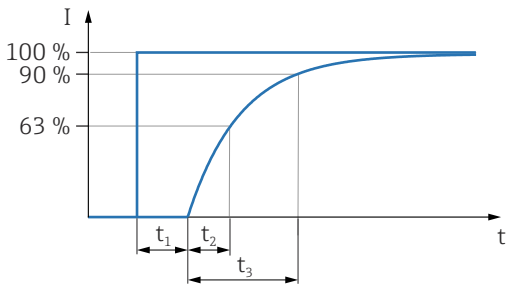
Célula de medición de 100 mbar (1,5 psi), 250 mbar (3,75 psi), 400 mbar (6 psi) y 1 bar (15 psi)
- 1 año: ±0,20 %
- 5 años: ±0,40 %
- 10 años: ±0,50 %

Célula de medición 2 bar (30 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi) y 40 bar (600 psi)
- 1 año: ±0,10 %
- 5 años: ±0,25 %
- 10 años: ±0,40 %

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

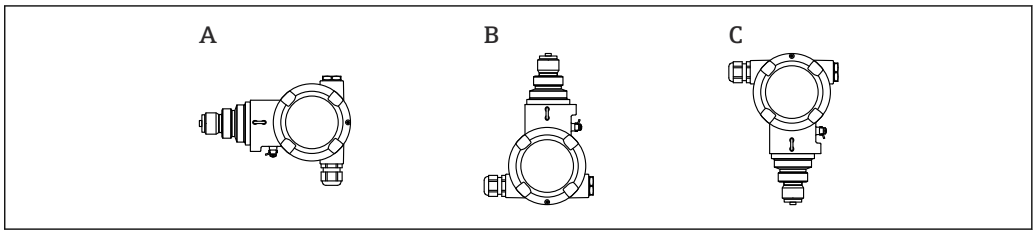
Comportamiento dinámico, salida de corriente (electrónica analógica)

- Tiempo de reacción (t_1): máximo 50 ms
- Constante de tiempo T63 (t_2): máximo 40 ms
- Constante de tiempo T90 (t_3): máximo 90 ms

Comportamiento dinámico, salida de corriente (sistema electrónico HART)

- 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

Factores de instalación



- A: Eje de la membrana horizontal: posición de calibración, sin error de medición
- B: La membrana señala hacia arriba: error de medición ≤ +0,2 mbar (+0,003 psi)
- B: La membrana señala hacia abajo: error de medición ≤ −0,2 mbar (−0,003 psi)

Se puede corregir cualquier desplazamiento del punto cero debido a la posición en el equipo.

Tiempo de calentamiento

Según IEC 62828-4: ≤5 s

Instalación

Orientación

- Un desplazamiento del punto cero dependiente de la posición (cuando el depósito está vacío, el valor medido que se muestra no es cero) se puede corregir
- Para la instalación se recomienda el uso de dispositivos de corte y sifones.
- La orientación depende del tipo de aplicación de medición

Instrucciones de instalación

- Los equipos se instalan de conformidad con las mismas directrices que los medidores de presión (DIN EN837-2).
- Para asegurar una legibilidad óptima del indicador local, alinee la caja y el indicador local.
- Endress+Hauser ofrece un soporte de montaje para instalar el equipo en tuberías o paredes.
- Use anillos de montaje enrasado para las bridas si hay riesgo de adherencias de producto o obstrucciones en la conexión a proceso
  - El anillo de montaje enrasado se fija entre la conexión a proceso y el proceso
  - Las adherencias de material delante de la membrana se enjuagan y la cámara de presión se airea a través de los dos orificios laterales para el lavado.
- Para efectuar mediciones en productos que contengan sólidos (p. ej., líquidos sucios), resulta razonable instalar separadores y válvulas de purga.
- El uso de una válvula facilita la puesta en marcha y la instalación y permite efectuar el mantenimiento sin tener que interrumpir el proceso.
- Durante la instalación del equipo, el establecimiento de la conexión eléctrica y el funcionamiento: evite la entrada de humedad en la caja.
- Siempre que sea posible, oriente el cable y el conector hacia abajo para evitar la entrada de humedad (p. ej., agua de lluvia o de condensación).

Selección y disposición del sensor

Instalar el equipo

Medición de presión en gases

Monte el equipo de tal forma que el dispositivo de corte quede por encima del punto de toma y la condensación pueda pasar así hacia el proceso.

Medición de presión en vapores

Respétese la temperatura ambiente admisible para el transmisor.

Instalación:
- Es preferible instalar el equipo con un sifón circular debajo del punto de toma.
  El equipo también se puede instalar por encima del punto de toma.
- Llene el sifón con fluido antes de la puesta en marcha.

Ventajas de usar sifones:
- Protege el instrumento de medición contra productos calientes presurizados mediante la formación y acumulación de condensación
- Amortigua los golpes de ariete
- La columna de agua definida solo provoca errores de medición mínimos (inapreciables) y efectos térmicos mínimos (inapreciables) en el equipo.

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

Medición de presión en líquidos

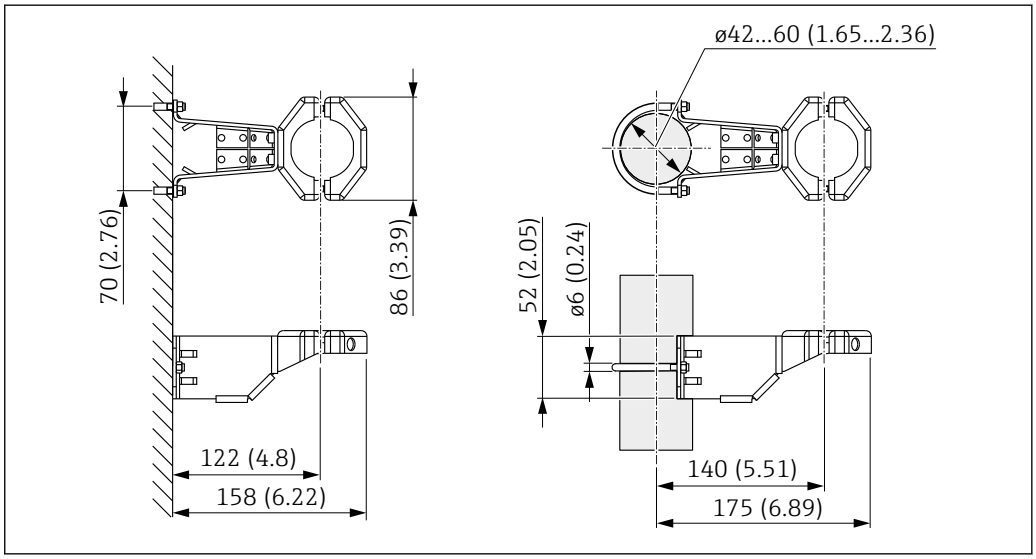
Monte el equipo con el dispositivo de corte por debajo o al mismo nivel que el punto de toma.

Medición de nivel

- Instale siempre el equipo por debajo del punto de medición más bajo.
- No instale el equipo en ninguna de las posiciones siguientes:
  - En la cortina de llenado
  - En la salida del depósito
  - En la zona de succión de una bomba
  - En algún punto del depósito en el que puedan actuar pulsos de presión procedentes del agitador
- Instale el equipo aguas abajo de un dispositivo de corte; de esta manera, la prueba de funcionamiento y el ajuste se pueden llevar a cabo más fácilmente.

Soporte de montaje para equipo o caja separada

El equipo o la caja separada se pueden montar en paredes o tuberías (para tuberías con un diámetro de 1 ¼" a 2") mediante el soporte de montaje.



Unidad de medida mm (in)

Información para cursar pedidos:
- Puede solicitarse mediante el Configurador de productos
- Puede solicitarse como accesorio independiente, código de la pieza 71102216

El soporte de montaje se incluye en la entrega si pide el equipo con una caja separada.

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 distribuidor o una válvula de corte), use para este propósito el soporte proporcionado. Con ello se facilita el desmontaje del equipo.

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

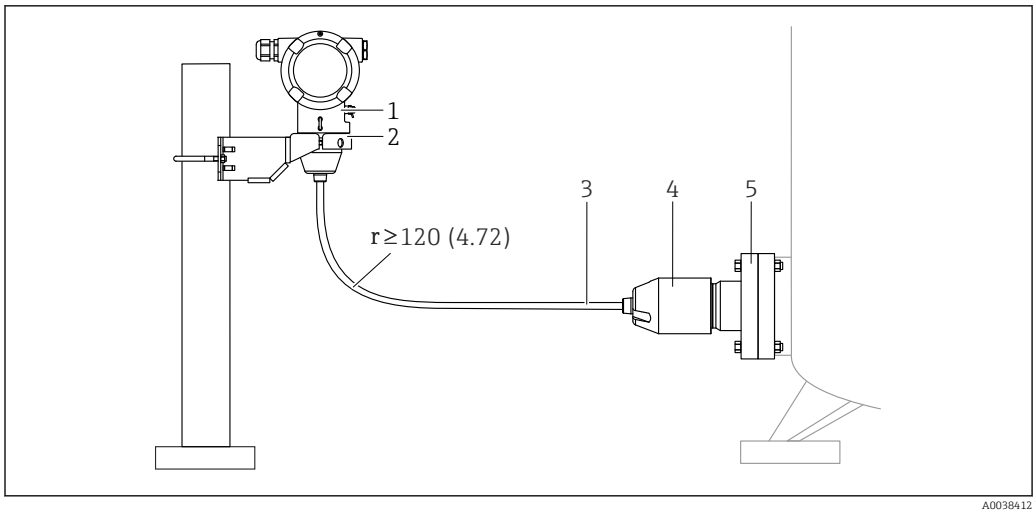
Sensor, remoto (caja separada)

La caja del equipo (incluido el módulo del sistema electrónico) se monta a 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 la 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.



1 Sensor, remoto (incluido módulo del sistema electrónico)
2 Soporte de montaje suministrado, adecuado para montaje en pared o montaje en tubería
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, la parte remota (incluido el módulo del sistema electrónico) y el soporte de montaje se pueden pedir a través del configurador de producto
- El soporte de montaje también se puede pedir como accesorio separado, número de pieza 71102216

Datos técnicos del cable:
- 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 áreas de peligro:
- Instalaciones de seguridad intrínseca (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS: para Div. 1 únicamente instalación

Reducción de la altura de la instalación

Si se usa la versión "Sensor remoto", la altura de instalación de la conexión a proceso se reduce respecto a las medidas de la versión estándar. Para consultar las medidas, véase la sección "Estructura mecánica".

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.

- Sin indicador de segmentos o indicador gráfico:
  Estándar:–40 … +85 °C (–40 … +185 °F)
- Con indicador de segmentos o indicador gráfico: –40 … +85 °C (–40 … +185 °F) con limitaciones en las propiedades ópticas, 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
- Caja separada: –20 … +60 °C (–4 … +140 °F)

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
- Los equipos que cuentan con los certificados más habituales de protección contra explosiones (p. ej. ATEX/IEC Ex, etc.) se pueden utilizar en atmósferas explosivas hasta la temperatura ambiente.

Temperatura de almacenamiento

- Sin indicador de equipo:
  Estándar: –40 … +90 °C (–40 … +194 °F)
- Con indicador de equipo: –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

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.

Grado de protección

Prueba en conformidad con IEC 60529 y NEMA 250-2014

Caja y conexión a proceso

IP66/68, TIPO 4X/6P

(IP68: (1,83 mH_2O 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 la documentación correspondiente
- Rosca NPT 1/2, IP 66/68 TIPO 4X/6P
- Tapón ciego para protección durante el transporte: IP22, TIPO 2
- Conector HAN7D, 90 grados, 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: IP20, NEMA Tipo 1

AVISO

Conector macho M12 y conector macho HAN7D: La instalación incorrecta 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 aplicable si el cable de conexión usado está especificado según IP67 NEMA Tipo 4X.
- ► Las clases de protección IP solo se mantienen si se usa el capuchón 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_2O durante 24 h) TIPO 4/6P

Cable de PE

- IP 66 TIPO 4/6P
- IP 68 (1,83 mH_2O durante 24 h) TIPO 4/6P

Resistencia a vibraciones

Caja de compartimento único de aluminio

Descripción	Vibración sinusoidal IEC62828-1	Impactos
Equipo	10 Hz a 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) De 60 Hz a 1000 Hz: 5 g	30 g
Equipo con versión Ex d y XP [1]	10 Hz a 60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) De 60 Hz a 1000 Hz: 2 g	30 g

1) No apto para versiones para altas temperaturas con Ex d y XP.

Caja de compartimento doble de aluminio

Descripción	Vibración sinusoidal IEC62828-1	Impactos
Equipo	10 Hz a 60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) De 60 Hz a 1000 Hz: 2 g	30 g
Equipo con versión Ex d [1]	10 Hz a 60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) De 60 Hz a 1000 Hz: 2 g	30 g

1) No apto para versiones para altas temperaturas con Ex d y XP.

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

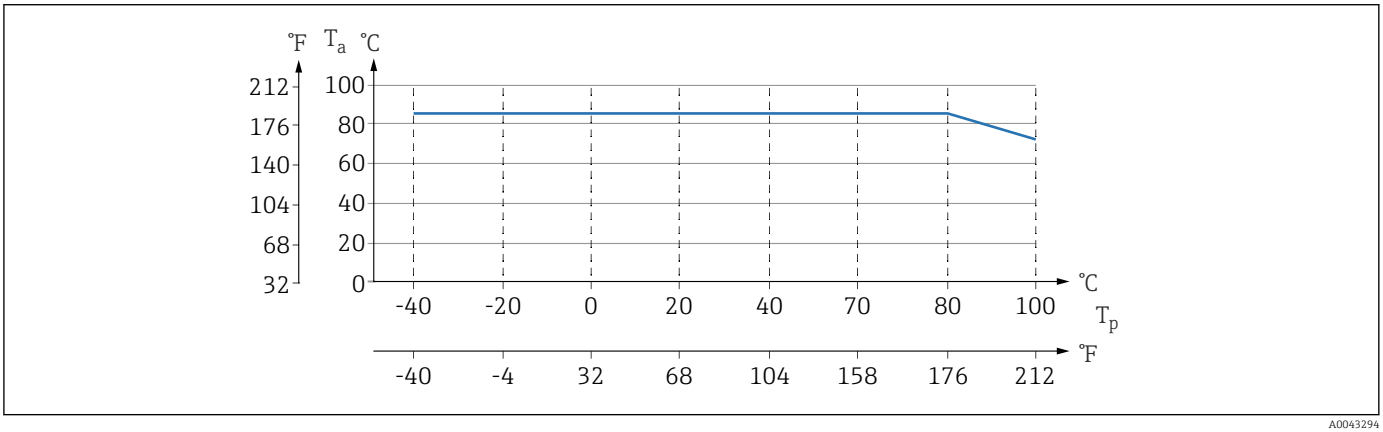
Rango de temperatura del proceso

AVISO

La temperatura de proceso admisible depende del tipo de conexión a proceso, la junta de 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.

−40 … +100 °C (−40 … +212 °F)



6 *Los valore son válidos para montaje vertical sin aislamiento.*

T_p *Temperatura del proceso*
T_a *Temperatura ambiente*

Los rangos de temperatura de proceso que se indican se refieren a equipos en funcionamiento continuo (se admite una desviación máxima de 5 °C (41 °F))

Juntas

Preste atención al rango de temperaturas de proceso de la junta. Las temperaturas que se indican dependen de la resistencia de la junta con respecto del producto.

Junta	Temperatura
FKM	−25 … +100 °C (−13 … +212 °F)
FKM Limpiado para aplicaciones con oxígeno	−10 … +60 °C (+14 … +140 °F)
FFKM Perlast G75LT	−20 … +100 °C (−4 … +212 °F)
FFKM Kalrez 6375	+5 … +100 °C (+41 … +212 °F)
FFKM Chemraz 505	−10 … +100 °C (+14 … +212 °F)
EPDM	−40 … +100 °C (−40 … +212 °F)
HNBR	−25 … +100 °C (−13 … +212 °F)

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.

Equipos con células de medición, valor nominal < 10 bar (150 psi)

$T_{máx}$	$P_{máx}$
60 °C (140 °F)	Límite de sobrepresión (LSP) de la célula de medición, dependiente de la conexión a proceso usada
Equipos con roscas PVDF [1]: 60 °C (140 °F)	15 bar (225 psi)

1) Se deben montar exclusivamente con el soporte de montaje incluido.

Equipos con células de medición, valor nominal ≥ 10 bar (150 psi)

$T_{máx}$	$P_{máx}$
60 °C (140 °F)	40 bar (600 psi)

Cambios súbitos de temperatura

Aplicaciones con cambios bruscos de temperatura

Los cambios bruscos de temperatura pueden ocasionar errores de medición temporalmente. La compensación de la temperatura se realiza tras unos minutos. La compensación de temperatura interna es más rápida cuanto menos sea el cambio de temperatura y mayor el intervalo de tiempo.

Para más información, póngase en contacto con la oficina de ventas de Endress+Hauser.

Rango de presión de proceso

Especificaciones de presión

La presión máxima del equipo depende de su elemento menos resistente a la presión.

Los componentes son: conexión a proceso, piezas de montaje opcional o accesorios.

ADVERTENCIA

El diseño o el uso incorrecto del equipo pueden provocar lesiones por el estallido de piezas.

- Utilice el equipo únicamente dentro de los límites especificados para los componentes.
- PMT (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. 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 los apartados correspondientes de la información técnica.
- El valor límite de sobrepresión es la presión máxima a la que se puede someter un equipo durante una prueba. El límite de sobrepresión supera la presión máxima de trabajo en un cierto factor. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F).
- La Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo.
- La Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PT". La abreviatura "PT" corresponde al LSP (límite de sobrepresión) del equipo. El LSP (límite de sobrepresión) es una presión de prueba.
- 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 menor que el valor nominal de la célula de medición, el equipo se ajusta de fábrica, como máximo absoluto, al valor del 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 × PN; PMT = PN).
- Aplicaciones con oxígeno: no rebasar los valores para $P_{máx.}$ y $T_{máx}$.

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 vapor y aplicaciones de vapor saturado	Para aplicaciones de vapor y vapor saturado: Use un equipo con una membrana metálica o disponga un sifón para el desacoplamiento térmico durante la instalación.

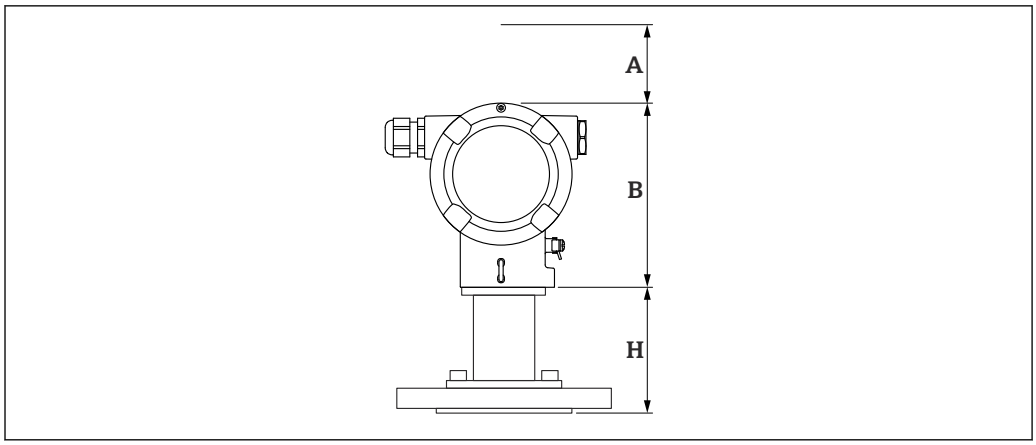
Estructura mecánica

Medidas de diseño

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.

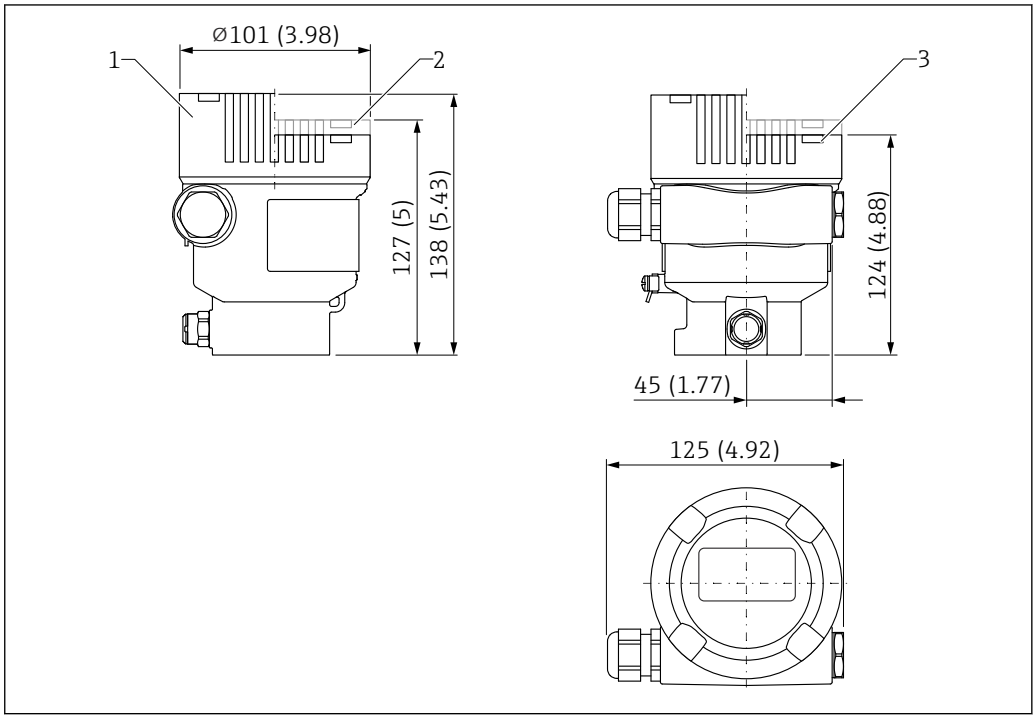


A0043569

A Espacio libre para la instalación
B Altura de la caja
H Altura de la conexión a proceso

Medidas

Caja de compartimento único

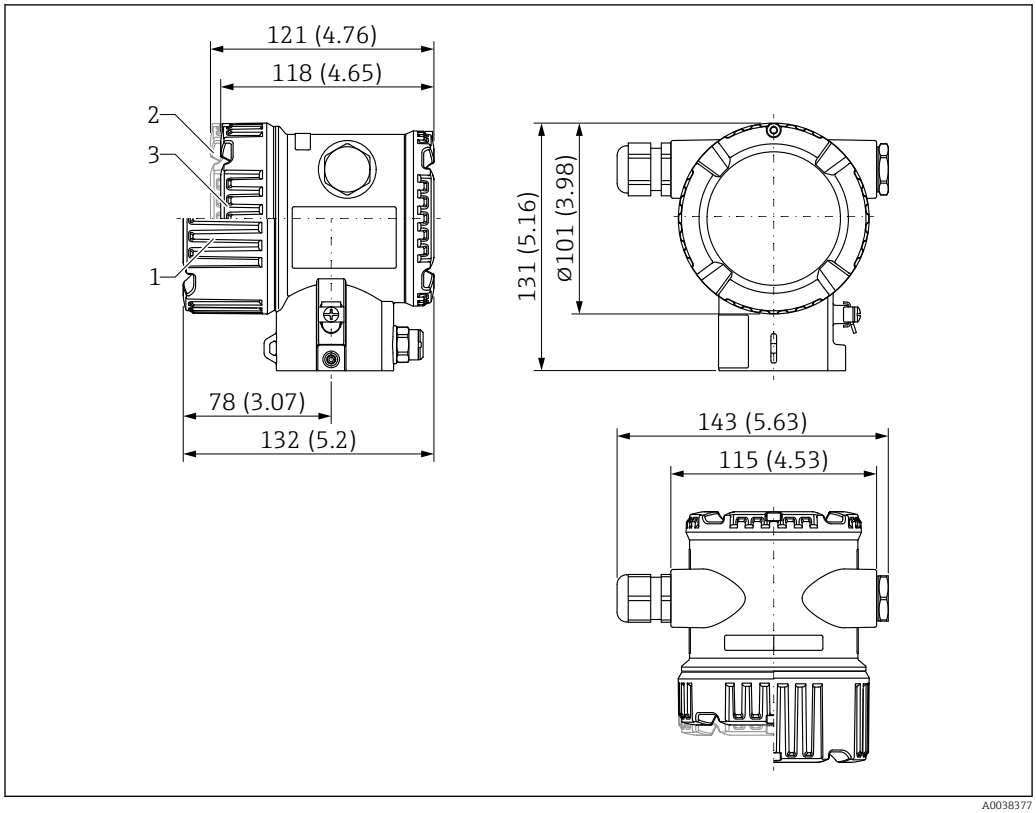


Unidad de medida mm (in)

1 Equipo con indicador, cubierta con mirilla de vidrio (equipos para Ex d/XP, Ex-polvo): 138 mm (5,43 in)
2 Equipo con indicador, cubierta con mirilla de plástico: 127 mm (5 in)
3 Equipo sin indicador, cubierta sin mirilla: 124 mm (4,88 in)

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

Caja de compartimento doble

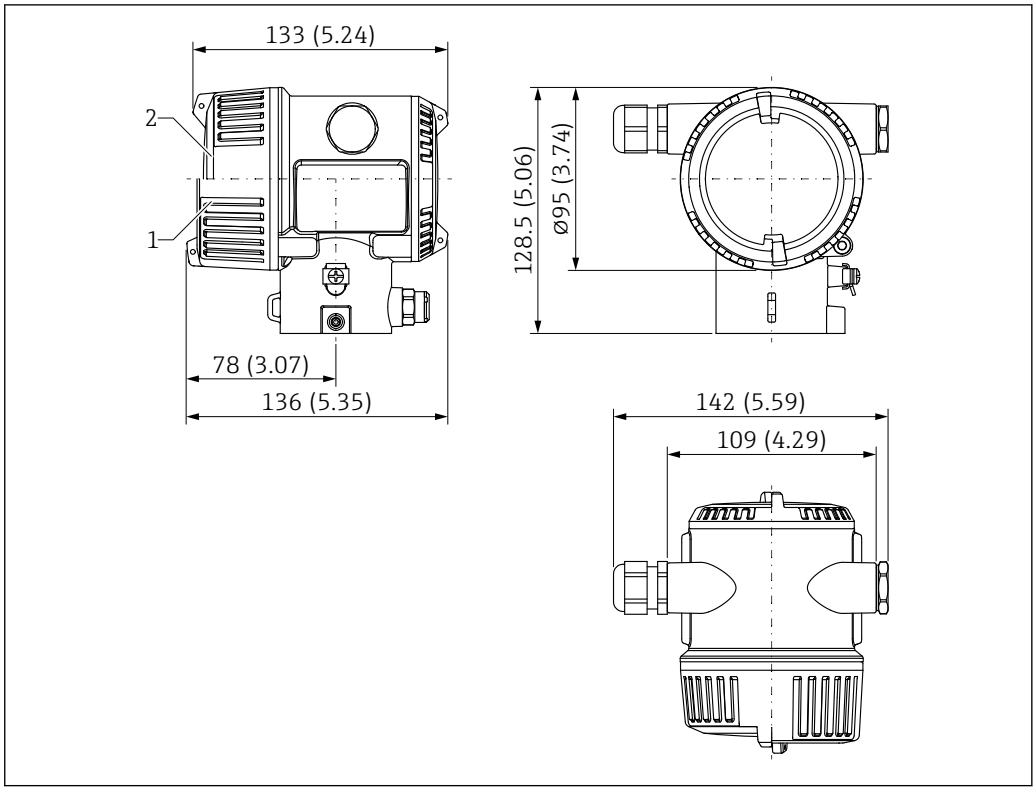


Unidad de medida mm (in)

1 Equipo con indicador, cubierta con mirilla de vidrio (equipos para Ex d/XP, Ex-polvo): 132 mm (5,2 in)
2 Equipo con indicador, cubierta con mirilla de plástico: 121 mm (4,76 in)
3 Equipo sin indicador, cubierta sin mirilla: 118 mm (4,65 in)

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

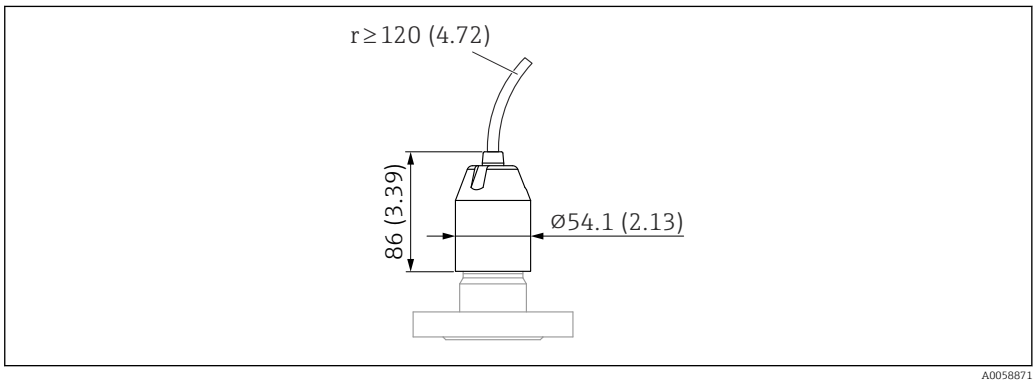
Caja de compartimento doble de acero inoxidable, moldeo de precisión



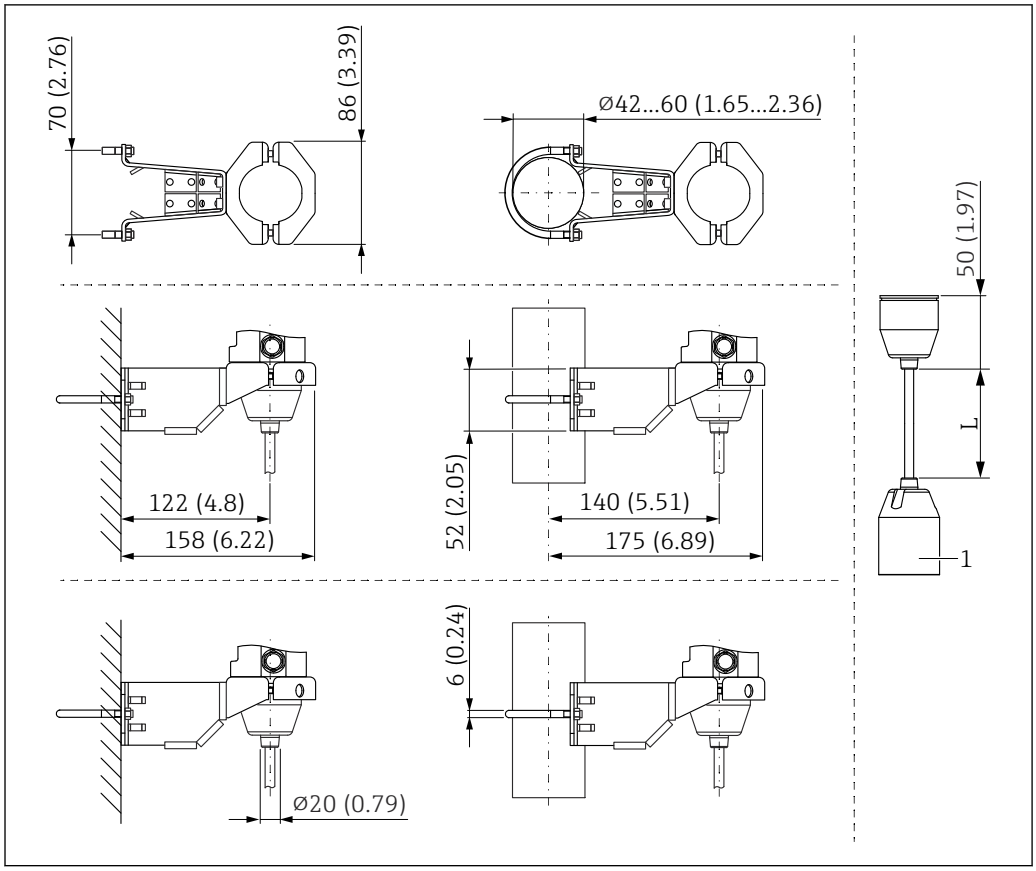
Unidad de medida mm (in)

1 Equipo con indicador, cubierta con mirilla de vidrio (equipos para Ex d/XP, Ex-polvo): 136 mm (5,35 in)
2 Equipo sin indicador, cubierta sin mirilla: 133 mm (5,24 in)

Sensor, remoto (caja separada)



Longitud del soporte y del cable



Unidad de medida mm (in)

1 86 mm (3,39 in)
L Longitud de las versiones de cable

Presión máxima de trabajo y límite de sobrepresión

La presión máxima de trabajo (PMT) y el límite de sobrepresión (LSP) del sensor se pueden desviar de los valores máximos de la PMT y del LSP de la conexión a proceso.

Explicación de los términos

- DN o NPS o A = identificador alfanumérico del tamaño de la brida
- PN o Class o K = presión nominal alfanumérica de un componente

Diámetro exterior del capilar

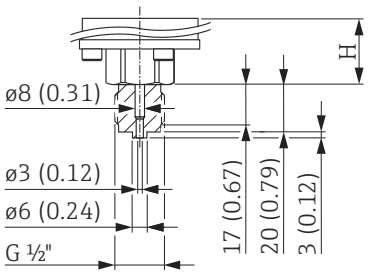
Designación	Diámetro exterior
Blindaje flexible hecho de 316L	8 mm (0,31 in)
Blindaje flexible con recubrimiento de PVC	10 mm (0,39 in)
Blindaje flexible con recubrimiento de PTFE	12,5 mm (0,49 in)

Altura H

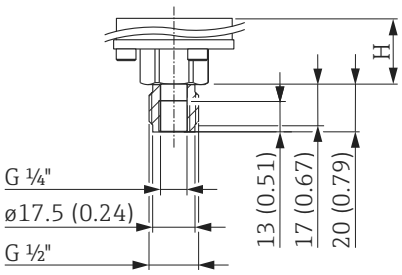
Conexión a proceso	Altura H	
	Estándar	Versión Ex d
FNPT 1/2 MNPT 1/2 MNPT 1/2 FNPT 1/4 G1/2 M20x1,5 B0202 B0203	28 mm (1,1 in)	94 mm (3,7 in)
MNPT 1-1/2 MNPT 2 G 1-1/2 G2 M44x1,25	59 mm (2,32 in)	125 mm (4,92 in)
Bridas	83 mm (3,27 in)	150 mm (5,91 in)

Rosca ISO228 G, membrana interna

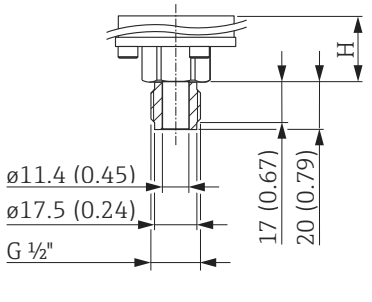
A



B



C

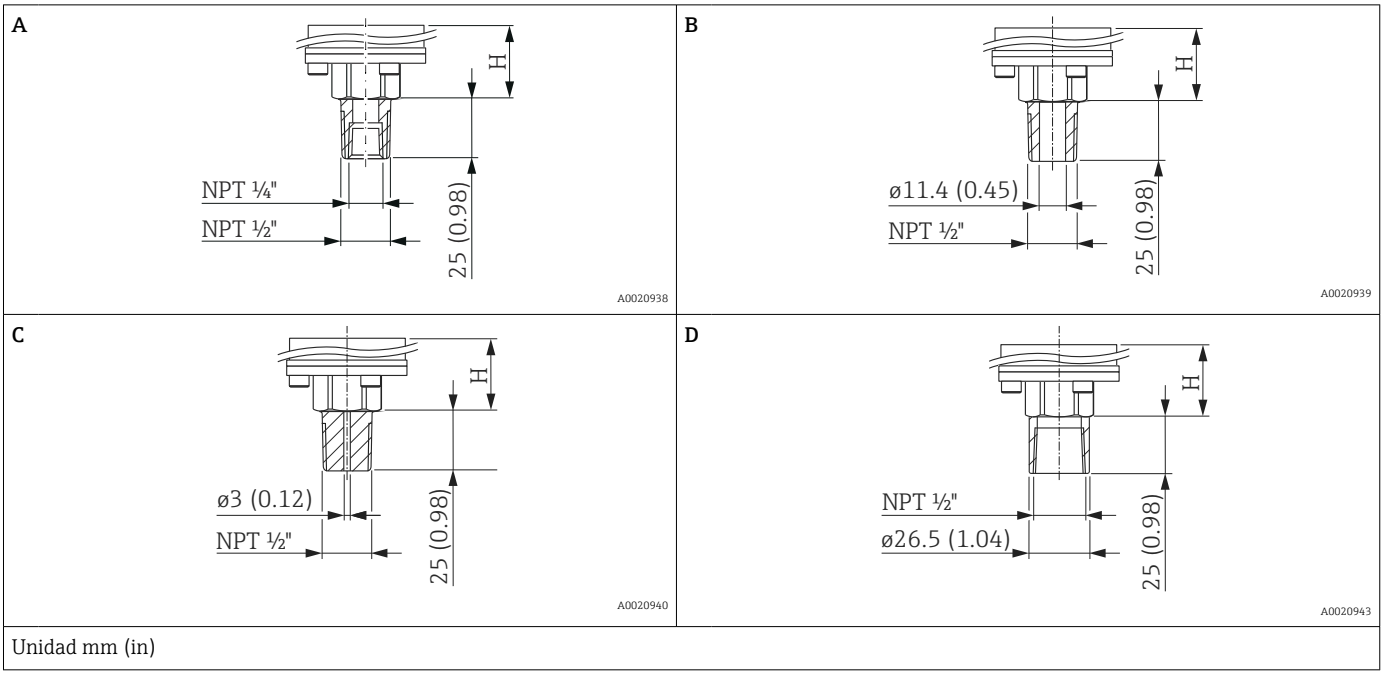


Unidad mm (in)

Posición	Descripción	Material	Opción de pedido [1]
A	Rosca ISO228 G ½" A EN837	AISI 316L	WBJ
		Aleación C276 (2.4819)	WBC
		PVDF ▪ Montar únicamente con un soporte de montaje (incluido) ▪ PMT 10 bar (150 psi), LSP máx. 15 bar (225 psi) ▪ Rango de temperatura del proceso: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F)	WBE
B	Rosca ISO228 G ½" A, G ¼" (hembra)	AISI 316L	WXJ
		Aleación C276 (2.4819)	WXC
C	Rosca ISO228 G ½" A, Orificio 11,4 mm (0,45 in)	AISI 316L	WWJ
		Aleación C276 (2.4819)	WWC

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

Rosca ASME B1.20.1, NPT, membrana interna



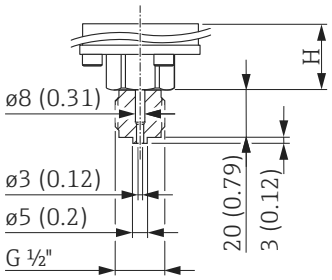
Unidad mm (in)

Posición	Descripción	Material	Opción de pedido [1]
A [2]	Rosca ASME, MNPT ½", FNPT ¼"	AISI 316L	VXJ
		Aleación C276 (2.4819)	VXC
B	Rosca ASME, MNPT ½", Orificio 11,4 mm (0,45 in)	AISI 316L	VWJ
		Aleación C276 (2.4819)	VWC
C	Rosca ASME, MNPT ½", Orificio 3 mm (0,12 in)	**PVDF** ▪ Montar únicamente con un soporte de montaje (incluido) ▪ PMT 10 bar (150 psi), LSP máx. 15 bar (225 psi) ▪ Rango de temperatura del proceso: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F)	VVE
D	Rosca ASME, FNPT ½"	AISI 316L	VNJ
		Aleación C276 (2.4819)	VNC

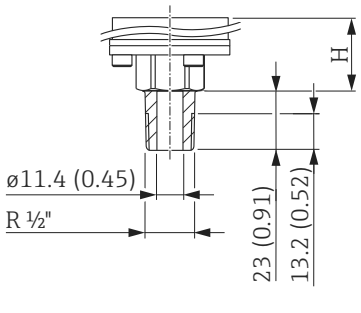
1) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"
2) URL máx. 100 bar (1 500 psi)

Rosca JIS, membrana interna

A



B



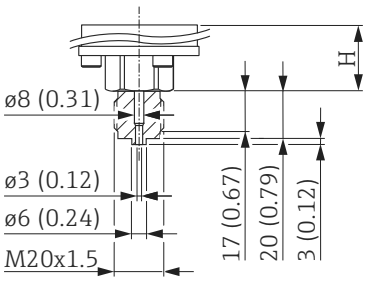
Unidad mm (in)

Posición	Descripción	Material	Opción de pedido [1]
A	JIS B0202 G ½" (macho)	AISI 316L	ZBJ
B	JIS B0203 R ½" (macho)		ZJJ

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

Rosca, métrica (DIN 13), membrana interna

A



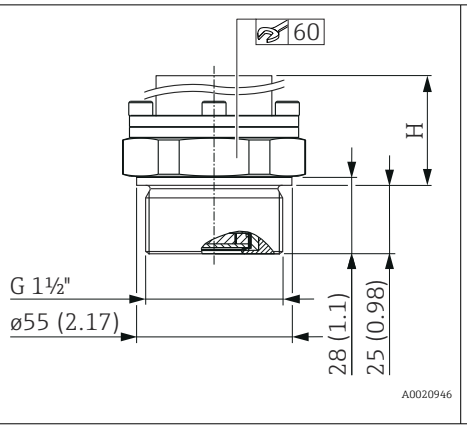
Unidad mm (in)

Posición	Descripción	Material	Opción de pedido [1]
A	DIN 13 M20 × 1,5, 3 mm (0,12 in)	AISI 316L	XZJ
		Aleación C276 (2.4819)	XZC

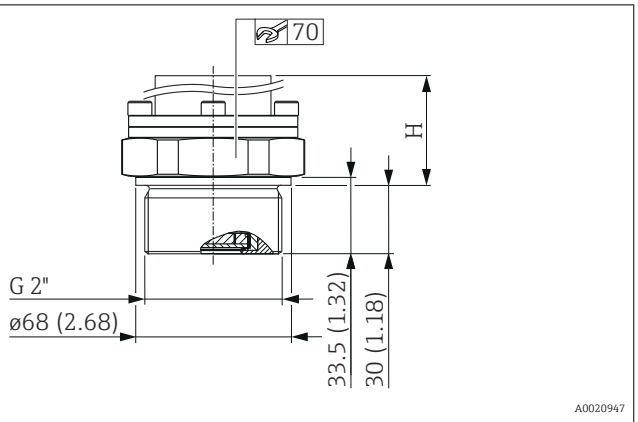
1) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

Rosca ISO 228 G, membrana enrasada

A



B



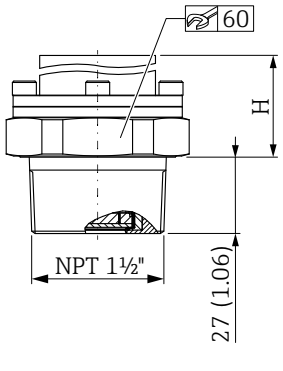
Unidad mm (in).

Elemento	Designación	Material	Opción de pedido [1]		
A	Rosca ISO 228 G 1½" A	AISI 316L	WNJ		
		B	Rosca ISO 228 G 2" A	AISI 316L	WPJ

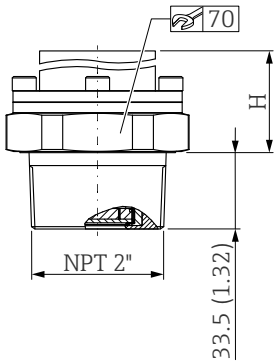
1) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

Rosca ASME, NPT, membrana enrasada

A



B

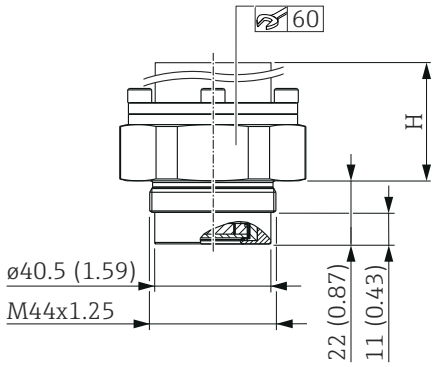


Unidad mm (in)

Posición	Descripción	Material	Opción de pedido [1]
A	Rosca ASME 1 ½" MNPT	AISI 316L	VLJ
B	Rosca ASME 2" MNPT	AISI 316L	VMJ

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

Rosca DIN 13, diafragma separador de montaje enrasado



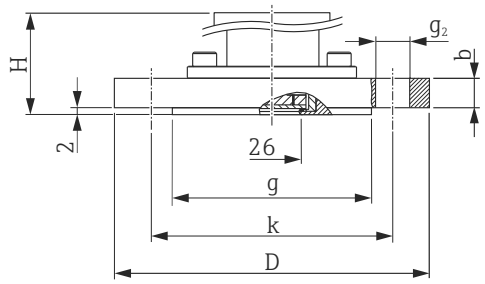
Unidad mm (in)

Descripción	Material	Opción de pedido [1]
DIN 13 M44 x 1,25	AISI 316L	X7J
	Aleación C276 (2.4819)	X7C

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

Brida EN1092-1, diafragma separador de montaje enrasado

Medidas de la conexión según EN1092-1.



A0020955

D Diámetro de brida
b Grosor
g Cara con resalte
k Círculo primitivo
g_2 Diámetro del agujero

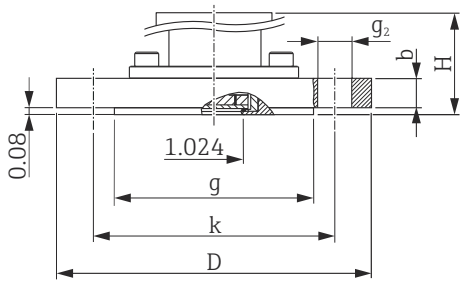
Unidad mm

Brida							Agujeros de perno			Opción de pedido [1]
Material	DN	PN	Forma	D	b	g	Número	g_2	k	
				mm	mm	mm		mm	mm	
AISI 316L	DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	4	14	85	H0J
AISI 316L	DN 32	PN 10-40	B1	140	18	78	4	18	100	H1J
AISI 316L	DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	4	18	110	H2J
PVDF [2) 3)]	DN 40	PN 10-16	B2	150	21,4	88	4	18	110	EPE
ETFE [3)]	DN 40	PN 10-40	B2	150	21	88	4	18	110	H2N
AISI 316L	DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	4	18	125	H3J
PVDF [2) 3)]	DN 50	PN 10-16	B2	165	21,4	102	4	18	125	EQE
ETFE [3)]	DN 50	PN 25-40	B2	165	21	102	4	18	125	E2N
AISI 316L	DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	8	18	160	H5J
ETFE [3)]	DN 80	PN 25-40	B2	200	25	138	8	18	160	E4N

1) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"
2) PMT 10 bar (150 psi), LSP máx. 15 bar (225 psi); rango de temperatura del proceso: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F)
3) Recubrimiento de ETFE sobre AISI 316L (1.4404). Si se hace funcionar en áreas de peligro, se debe impedir que las superficies de plástico se carguen electrostáticamente.

Brida ASME B16.5, RF, membrana enrasada

Medidas de la conexión según ASME B16.5, cara con resalte RF



A0034685

D *Diámetro de brida*
b *Grosor*
g *Cara con resalte*
k *Círculo primitivo*
g_2 *Diámetro del agujero*

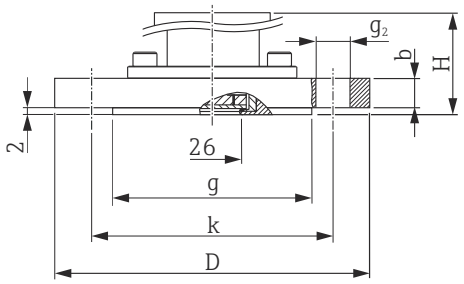
Unidad pulgada

Brida						Agujeros de perno			Opción de pedido [1]
Material	NPS	Clase	D	b	g	Número	g_2	k	
	in		in	in	in		in	in	
AISI 316/316L [2] [3]	1	150	4,25	1,18	2	4	0,62	3,12	AAJ
AISI 316/316L [2] [3]	1	300	4,88	1,18	2	4	0,75	3,5	AMJ
AISI 316/316L [2]	1 ½	150	5	0,69	2,88	4	0,62	3,88	ACJ
AISI 316/316L [2]	1 ½	300	6,12	0,81	2,88	4	0,88	4,5	APJ
AISI 316/316L [2]	2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	ADJ
ETFE [4]	2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	ADN
AISI 316/316L [2]	2	300	6,5	0,88	3,62	8	0,75	5	AQJ
AISI 316/316L [2]	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	AFJ
ETFE [4]	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	AFN
PVDF [5]	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	AFE
AISI 316/316L [2]	3	300	8,25	1,12	5	8	0,88	6,62	ASJ
AISI 316/316L [2]	4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	AGJ
ETFE [4]	4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	AGN
AISI 316/316L [2]	4	300	10	1,25	6,19	8	0,88	7,88	ATJ

1) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"
2) Combinación de AISI 316 para aplicaciones que requieren resistencia a la presión y AISI 316L para aplicaciones que requieren resistencia química (categorización doble)
3) Los tornillos han de ser 15 mm (0,59 in) más largos que los tornillos de las bridas estándar
4) Recubrimiento de ETFE sobre AISI 316/316L. Si se hace funcionar en áreas de peligro, se debe impedir que las superficies de plástico se carguen electrostáticamente.
5) PMT 10 bar (150 psi), LSP máx. 15 bar (225 psi); rango de temperatura del proceso: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F)

Brida JIS B2220, RF, diafragma separador de montaje enrasado

Dimensiones de la conexión en conformidad con JIS B 2220 BL, cara con resalte (RF –raised face–)



A0034684

D Diámetro de brida
b Grosor
g Cara con resalte
k Círculo primitivo
g_2 Diámetro del agujero

Unidad mm

Brida						Agujeros de perno			Opción de pedido [1]
Material	A [2]	K [3]	D	b	g	Número	g_2	k	
			mm	mm	mm		mm	mm	
AISI 316L (1.4435)	40 A	10 K	140	16	81	4	19	105	PCJ
	50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	PDJ
	80 A	10 K	185	18	127	8	19	150	PFJ
	100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	PGJ

1) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"
2) Designación alfanumérica del tamaño de la brida.
3) Indicativo alfanumérico de la presión nominal de un componente.

Peso

Caja

Peso incluido el sistema electrónico y el indicador.

- Caja de compartimento único: 1,1 kg (2,43 lb)
- Caja de compartimento doble
  Aluminio: 1,4 kg (3,09 lb)

Sensor, remoto (caja separada)

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

Conexiones a proceso

Conexión roscada			Bridas	
Peso [1]	Opción de pedido [2]		Peso [1]	Opción de pedido [2]
0,80 kg (1,76 lb)	VLJ		2,30 kg (5,07 lb)	AAJ
1,20 kg (2,65 lb)	VMJ		8,50 kg (18,74 lb)	AMJ

Conexión roscada			Bridas	
Peso [1]	Opción de pedido [2]		Peso [1]	Opción de pedido [2]
0,60 kg (1,32 lb)	VNC		2,10 kg (4,63 lb)	ACJ
0,60 kg (1,32 lb)	VNJ		3,30 kg (7,28 lb)	APJ
0,60 kg (1,32 lb)	VXC		3,10 kg (6,84 lb)	ADJ
0,60 kg (1,32 lb)	VVE		3,10 kg (6,84 lb)	ADN
0,60 kg (1,32 lb)	VWC		4,00 kg (8,82 lb)	AQJ
0,60 kg (1,32 lb)	VWJ		5,70 kg (12,57 lb)	AFJ
0,60 kg (1,32 lb)	VXJ		5,70 kg (12,57 lb)	AFN
0,60 kg (1,32 lb)	WBC		1,60 kg (3,53 lb)	AFE
0,60 kg (1,32 lb)	WBE		7,5 kg (16,54 lb)	ASJ
0,60 kg (1,32 lb)	WBJ		7,60 kg (16,76 lb)	AGJ
0,60 kg (1,32 lb)	WXC		7,80 kg (17,20 lb)	AGN
0,60 kg (1,32 lb)	WXJ		12,40 kg (27,34 lb)	ATJ
0,60 kg (1,32 lb)	WWJ		3,70 kg (8,16 lb)	E2N
0,60 kg (1,32 lb)	WWC		5,20 kg (11,47 lb)	E4N
0,8 (1,76)	WNJ		1,30 kg (2,87 lb)	EPE
1,2 (2,65)	WPJ		1,40 kg (3,09 lb)	EQE
0,90 (1,98)	X7C		1,90 kg (4,19 lb)	H0J
0,90 (1,98)	X7J		2,50 kg (5,51 lb)	H1J
0,60 (1,32)	XZC		3,00 kg (6,62 lb)	H2J
0,60 (1,32)	XZJ		3,50 kg (7,72 lb)	H3J
0,60 (1,32)	ZBJ		5,80 kg (12,79 lb)	H5J
0,60 (1,32)	ZJJ		3,00 kg (6,62 lb)	H2N
-	-		2,90 kg (6,39 lb)	PDJ
-	-		3,90 kg (8,60 lb)	PFJ
-	-		5,30 kg (11,69 lb)	PGJ
-	-		2,50 kg (5,51 lb)	PCJ

1) Peso total del portasondas del sensor y la conexión a proceso.
2) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

Accesorios

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

Materiales en contacto con el proceso

Material de la membrana

Cerámica de alúmina Al_2O_3, ultrapura al 99,9 %, Ceraphire® (véase también www.endress.com)

Junta

- FKM
- EPDM (FDA 21 CFR 177.2600)
- HNBR (FDA 21 CFR 177.2600)
- FFKM Perlast G75LT
- FFKM Chemraz 505
- FFKM Kalrez 6375

Conexiones a proceso

Véase la conexión a proceso específica.

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, aluminio, recubierta

- Caja: EN AC-43400 aluminio
- Recubrimiento de la caja, cubierta: poliéster
- Cubierta de aluminio EN AC-43400 con mirilla de PC Lexan 943A
  Cubierta de aluminio EN AC-443400 con mirilla de borosilicato; Ex-polvo para Ex d/XP
- Cubierta provisional: EN AC-43400 aluminio
- Materiales del sellado de la cubierta: HNBR
- Materiales del sellado de la cubierta: FVMQ (solo en la versión para temperaturas bajas)
- Conector: PBT-GF30-FR o aluminio
- Material de sellado del conector: EPDM
- Placa de identificación: lámina de plástico
- Placa de etiqueta (TAG): lámina de plástico, acero inoxidable o proporcionada por el cliente

La entrada de cable con la especificación del material se puede pedir a través de la estructura de pedido del producto "Conexión eléctrica".

Caja de compartimento doble, aluminio, recubierta

- Caja: EN AC-43400 aluminio
- Recubrimiento de la caja, cubierta: poliéster
- Cubierta de aluminio EN AC-43400 con mirilla de PC Lexan 943A
  Cubierta de aluminio EN AC-443400 con mirilla de borosilicato; Ex-polvo para Ex d/XP
- Cubierta provisional: EN AC-43400 aluminio
- Materiales del sellado de la cubierta: HNBR
- Materiales del sellado de la cubierta: FVMQ (solo en la versión para temperaturas bajas)
- Conector: PBT-GF30-FR o aluminio
- Material de sellado del conector: EPDM
- Placa de identificación: lámina de plástico
- Placa de etiqueta (TAG): lámina de plástico, acero inoxidable o proporcionada por el cliente

La entrada de cable con la especificación del material se puede pedir a través de la estructura de pedido del producto "Conexión eléctrica".

Conexión eléctrica

Acoplamiento M20, plástico
- Material: PA
- Junta en el prensaestopas: EPDM
- Tapón ciego: plástico

Acoplamiento M20, latón niquelado
- Material: latón niquelado
- Junta en el prensaestopas: EPDM
- Tapón ciego: plástico

Acoplamiento M20, 316L
- Material: 316L
- Junta en el prensaestopas: EPDM
- Tapón ciego: plástico

Acoplamiento M20, 316 L, higiene
- Material: 316L
- Junta en el prensaestopas: EPDM

Rosca M20
El equipo se suministra con la rosca M20 de manera predeterminada.
Conector de transporte: LD-PE

Rosca G ½
El equipo se suministra de manera predeterminada con una rosca M20 con un adaptador a G ½ encerrado que incluye documentación (caja de aluminio, caja de 316L, caja higiénica) o con un adaptador a G ½ montado (caja de plástico).
- Adaptador de PA66-GF o aluminio o 316L (depende de la versión de la caja que se pida)
- Conector de transporte: LD-PE

Rosca NPT ½
El equipo se suministra de manera predeterminada con una rosca NPT ½ (caja de aluminio, caja de 316L) o con un adaptador a NPT ½ montado (caja de plástico, caja higiénica).
- Adaptador de PA66-GF o 316L (depende de la versión de la caja que se pida)
- Conector de transporte: LD-PE

Rosca NPT ¾
El equipo se suministra con rosca NPT ¾ de manera predeterminada.
Conector de transporte: LD-PE

Acoplamiento M20, plástico azul
- Material: PA, azul
- Junta en el prensaestopas: EPDM
- Tapón ciego: plástico

Conector M12
- Material: CuZn niquelado o 316L (depende de la versión de la caja que se haya pedido)
- Capuchón de transporte: LD-PE

Conector HAN7D
Material: aluminio, cinc moldeado, acero

Conector de válvula ISO44000 M16
- Material: PA6
- Conector de transporte: LD-PE

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)

Piezas de conexión

- Conexión entre la caja y la conexión a proceso: AISI 316L (1.4404)
- Cuerpo de la célula de medición: AISI 316L (1.4404)

Accesorios

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

Operabilidad

Concepto operativo (no para equipos con 4 a 20 mA analógica)

Estructura de menú orientada al operador para tareas específicas de usuario
- Guía
- 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
- Guiado mediante menús con explicaciones breves sobre las funciones de los distintos parámetros
- Manejo estandarizado en el equipo y en el software de configuración
- PROFINET sobre Ethernet-APL: acceso al equipo a través del servidor web

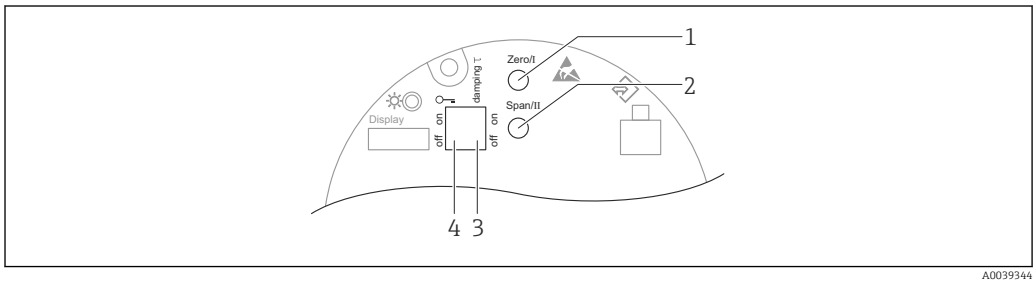
Un comportamiento eficiente del diagnóstico aumenta la fiabilidad de la medición
- Acción correctiva integrada en forma de textos sencillos
- Varias opciones de simulación

Módulo Bluetooth (integrado opcionalmente en el indicador local)
- 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 del sistema electrónico

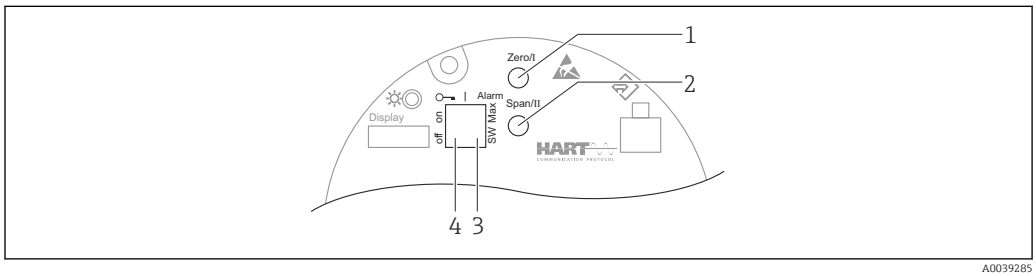
Analógica de 4 a 20 mA



A0039344

1 Tecla de configuración para el valor inferior del rango (Zero)
2 Tecla de configuración para el valor superior del rango (Span)
3 Microinterruptor para amortiguación
4 Microinterruptor para bloquear y desbloquear el equipo

HART

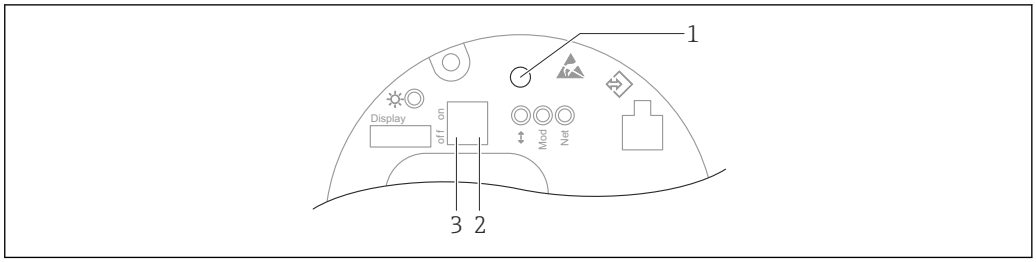


A0039285

1 Tecla de configuración para el valor inferior del rango (Zero)
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

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

PROFINET con Ethernet APL



A0046061

1 Tecla de configuración para ajustar la posición (corrección del punto cero) y reiniciar el equipo
2 Microinterruptor para ajustar la dirección IP de servicio
3 Microinterruptor para bloquear y desbloquear el equipo

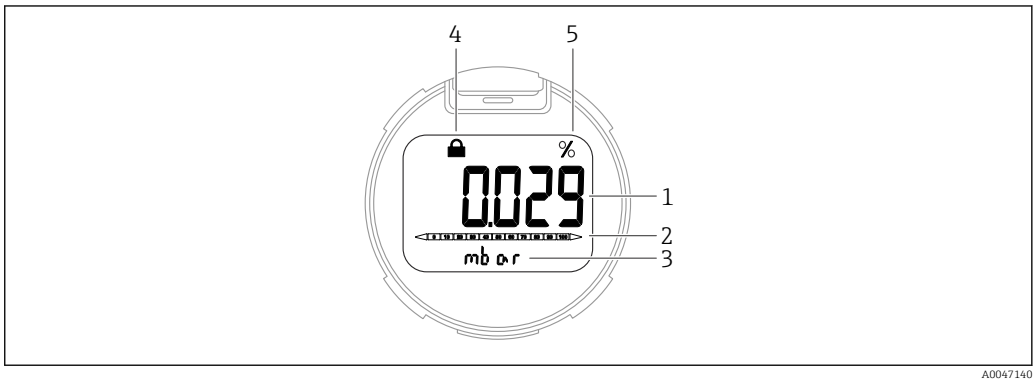
El ajuste de los microinterruptores tiene prioridad sobre los ajustes efectuados por otros medios de configuración (p. ej., FieldCare/DeviceCare).

Indicador local

Indicador de equipo (opcional)

Funciones:
- Indicación de los valores medidos y los mensajes de fallo y de aviso
- El indicador del equipo se puede retirar para facilitar el manejo

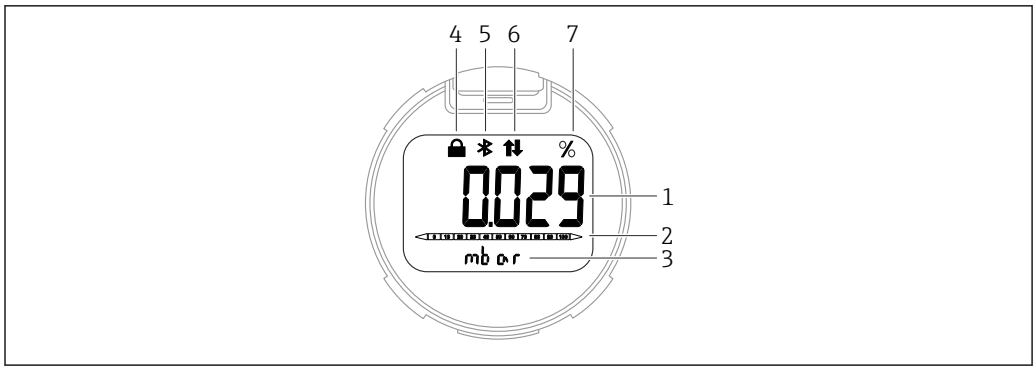
Los indicadores de equipo están disponibles con la opción adicional de la tecnología inalámbrica Bluetooth®.



A0047140

7 Indicador de segmentos

1 Valor medido (hasta 5 dígitos)
2 Gráfico de barras (hace referencia al rango de presión especificado) proporcional a la salida de corriente
3 Unidad del valor medido
4 Bloqueo (el símbolo aparece cuando el equipo está bloqueado)
5 Salida del valor medido en %



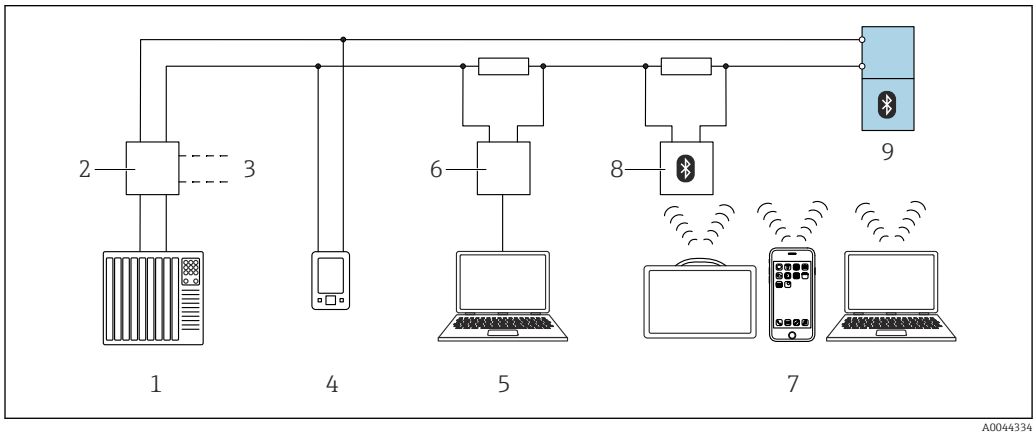
A0043599

8 Indicador de segmentos

1 Valor medido (hasta 5 dígitos)
2 Gráfico de barras (hace referencia al rango de presión especificado) proporcional a la salida de corriente (no para PROFINET sobre Ethernet-APL o PROFIBUS PA)
3 Unidad del valor medido
4 Bloqueo (el símbolo aparece cuando el equipo está bloqueado)
5 Bluetooth (el símbolo parpadea si la conexión Bluetooth está activada)
6 Comunicación HART, comunicación PROFINET sobre Ethernet-APL o comunicación PROFIBUS PA (el símbolo aparece cuando la comunicación está habilitada)
7 Salida del valor medido en %

Configuración a distancia

Mediante protocolo HART o Bluetooth

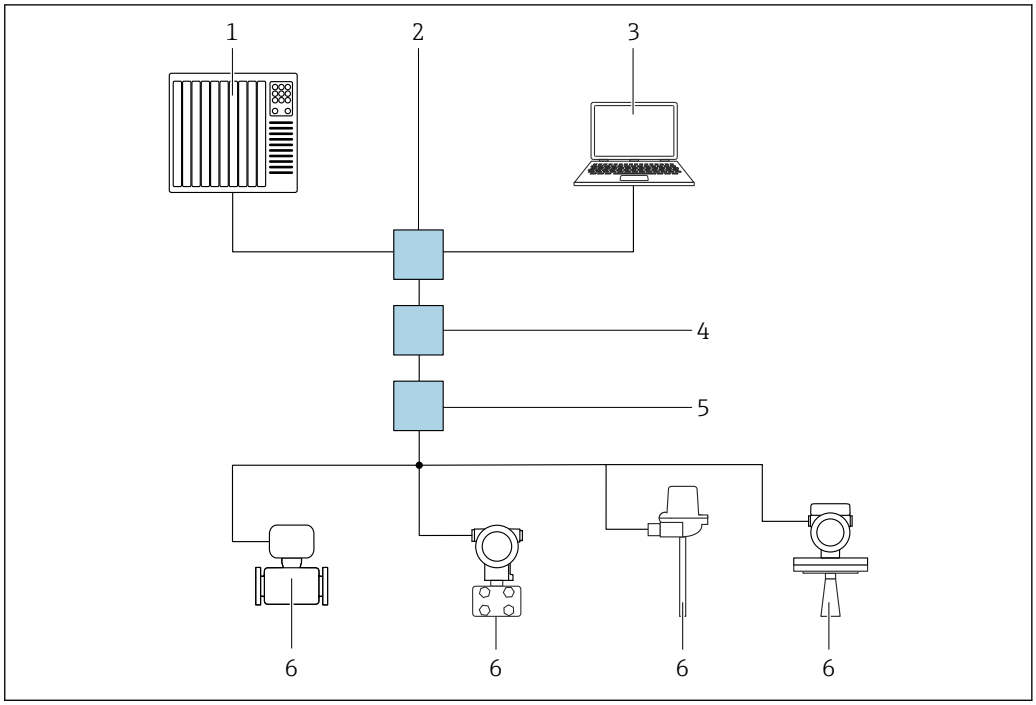


A0044334

9 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 Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone u ordenador con software de configuración (p. ej., DeviceCare/ FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
8 Módem Bluetooth con cable de conexión (p. ej., VIATOR)
9 Transmisor

A través de la red PROFINET sobre Ethernet-APL



10 Opciones para la configuración a distancia a través de la red PROFINET sobre Ethernet-APL: topología en estrella

1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
2 Conmutador Ethernet
3 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado del equipo u ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con iDTM Profinet Communication
4 Interruptor de alimentación APL (opcional)
5 Interruptor de campo APL
6 Equipo de campo APL

Llame al sitio web mediante el ordenador de la red. Debe conocerse la dirección IP del equipo.

La dirección IP se puede asignar al equipo de varias formas:
- Protocolo de configuración dinámica (DHCP), ajuste de fábrica
  El sistema de automatización (p. ej., Siemens S7) asigna al equipo la dirección IP automáticamente.
- Direccionamiento por software
  La dirección IP se introduce a través del parámetro "Dirección IP".
- Microinterruptor para mantenimiento
  En adelante, el equipo tiene la dirección IP fija 192.168.1.212.
  Solo se adopta la dirección IP después de un reinicio.
  La dirección IP se puede usar ahora para establecer la conexión a la red.

El ajuste predeterminado del equipo es el uso del Dynamic Configuration Protocol (DHCP). El sistema de automatización (p. ej., Siemens S7) asigna automáticamente la dirección IP del equipo.

Mediante navegador de internet (para equipos con PROFINET)

Alcance funcional

Gracias al servidor Web integrado, se pueden configurar y hacer operaciones con el equipo por medio de un navegador de Internet. La estructura del menú de configuración es idéntica a la del indicador local. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que permite a los usuarios monitorizar el estado del equipo. Asimismo, existe la posibilidad de gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red.

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.

Configuración con tecnología inalámbrica Bluetooth® (opcional)

Prerrequisito
- Equipo con indicador Bluetooth
- Teléfono móvil o tableta con aplicación SmartBlue de Endress+Hauser o PC con la versión de DeviceCare 1.07.00 o FieldXpert SMT70

La conexión tiene un alcance de hasta 25 m (82 ft). El alcance puede variar según las condiciones ambientales, p. ej., si hay accesorios, paredes o techos.

Integración en el sistema

HART

Versión 7

PROFINET sobre Ethernet-APL

Perfil PROFINET 4.02

Aplicaciones de software de configuración admitidas

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

PC con servidor web a través de protocolo de bus de campo.

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.

A0029561

Homologaciones Ex

- ATEX
- CSA
- NEPSI
- UKCA
- INMETRO
- KC
- EAC
- JPN
- 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

En caso de uso en áreas de peligro, se deben utilizar dispositivos terminales móviles que cuenten con homologación Ex.

Compatibilidad sanitaria

Para la membrana cerámica es válido lo siguiente:

La FDA (Food & Drug Administration) de los EUA no pone objeciones al uso de cerámicas fabricadas con óxido de aluminio como material superficial en contacto con productos alimentarios. Esta declaración se basa en los certificados conformes a la FDA de nuestro cliente proveedor de cerámicas.

Conformidad EAC

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.

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

Certificado para uso en agua potable

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

Sistema de protección contra sobrellenado

El equipo se prueba según las directrices de homologación de unidades para la protección contra sobrellenados (ZG-ÜS:2012-07) a modo de protección contra el sobrellenado de conformidad con la sección 63 de la ley alemana de recursos de agua (WHG).

Seguridad de funcionamiento SIL / IEC61508 Declaración de conformidad

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".

Homologación para aplicaciones marinas

- ABS (American Bureau of Shipping)
- LR (Lloyd's Register)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV GL (Det Norske Veritas/German Lloyd)

Certificado de radio

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.

Homologación CRN

Algunas versiones de equipo disponen de una homologación CRN (Canadian Registration Number). Estos equipos están provistos con un placa separada que lleva el número de registro CRN 0F23358.5C. 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 pruebas

Prueba, certificado, declaraciones

- Certificado de inspección 3.1, EN 10204 (certificado de material, partes metálicas en contacto con el producto)
  La selección de esta característica para membranas de proceso/conexiones a proceso recubiertas hace referencia al material metálico de base.
- 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
- 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

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 (https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer).

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

Documentación del producto en papel

Opcionalmente se pueden pedir copias impresas de los informes de ensayos, las declaraciones y los certificados de inspección con la opción de pedido "Documentación del producto en papel". Estos documentos se suministran con el producto solicitado.

Calibración

Certificado de calibración a 5 puntos

Certificado de calibración a 10 puntos, con trazabilidad conforme a ISO/IEC 17025

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.

Descara de la Declaración de conformidad

www.es.endress.com → Descarga

Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE (PED)

Equipos a presión con presión admisible ≤ 200 bar (2 900 psi)

Los equipos a presión (presión máxima de trabajo PS ≤ 200 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 de trabajo máxima es ≤ 200 bar (2 900 psi) y el volumen presurizado de los equipos a presión es ≤ 0,1 l, los equipos a presión están sujetos a la Directiva sobre equipos a presión (véase Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE, artículo 4, punto 3). La Directiva sobre equipos a

presión únicamente requiere que los equipos a presión estén diseñados y fabricados de acuerdo con 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:

Es preciso llevar a cabo un examen parcial si los instrumentos de presión forman parte de un sistema instrumentado de seguridad para proteger una tubería o un depósito contra el incumplimiento de los límites admisibles (equipos con función de seguridad conforme a la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE, artículo 2, punto 4).

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 PROFINET sobre Ethernet-APL

Interfaz PROFINET sobre Ethernet-APL

El equipo está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado conforme a:
  - Especificaciones para la verificación de los equipos PROFINET
  - Nivel de seguridad de PROFINET: Clase Netload
- El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

Certificación adicional

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)

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:

CSA C/US IS, XP, NI:

Hasta 40 bar (600 psi).

Puede encontrar más información en los planos de control de los equipos relevantes.

Homologación metrológica

Si selecciona la opción de pedido "China", el equipo se entrega con una placa de identificación china conforme a la ley de calidad de China.

Información sobre 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

Servicio

En el Configurador de productos es posible seleccionar, entre otros, los siguiente servicios.

- Limpiado de aceite + grasa (en contacto con el producto)
- Verificado limpiado, adecuado para aplic. de O2 (en contacto con el producto)
- Exento de PWIS (sustancias que deterioran la pintura)
  (La cubierta protectora de plástico está excluida de la limpieza PWIS)
- Recubrimiento rojo de seguridad ANSI, tapa de la caja recubierta
- Ajuste de HART modo de ráfaga valor primario (PV)
- Ajuste de corriente de alarma máx.
- La comunicación Bluetooth está deshabilitada en el estado de suministro
- Documentación del producto en papel
  La versión en formato impreso de los informes de pruebas de ensayo, las declaraciones y los certificados de inspección pueden solicitarse opcionalmente a través de la opción de pedido **Servicio**, Versión, opción **"Documentación del producto en soporte papel"**. Los documentos necesarios se pueden seleccionar en la característica **Ensayo, certificado, declaración** y se suministran posteriormente junto con el equipo en el momento de la entrega.

Punto de medición (ETIQUETA (TAG))

- Código de pedido: 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 (TAG) de acero inoxidable con cable
  - Etiqueta adhesiva de papel
  - Placa incluida
  - Etiqueta (TAG) RFID
  - Etiqueta (TAG) RFID + placa de etiqueta (TAG) de acero inoxidable con cable
  - Etiqueta (TAG) RFID + etiqueta adhesiva de papel
  - Etiqueta (TAG) RFID + etiqueta/placa suministrada
- Definición del nombre de etiqueta (tag): por definir en las especificaciones técnicas adicionales
  3 líneas de 18 caracteres como máx. cada una
  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

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)

Documentación del producto en papel
Los informes de pruebas de ensayo, las declaraciones y los certificados de inspección en formato impreso pueden solicitarse como opción con la función 570 "Servicio", versión I7 "Documentación del producto en soporte papel". Los documentos se suministrarán junto con el producto en la entrega.

Accesorios

Accesorios específicos del equipo

Accesorios mecánicos

- Soporte de montaje para la caja
- Soporte de montaje para válvulas de bloqueo y purga
- Válvulas de bloqueo y purga:
  - Las válvulas de bloqueo y purga se pueden pedir como accesorios **incluidos** (la junta de montaje viene incluida)
  - Las válvulas de bloqueo y purga se pueden pedir como accesorios **montados** (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.
- Sifones (PZW)
- Anillos de montaje enrasado
- Cubierta protectora contra las inclemencias meteorológicas

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 capuchón 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

Todas las piezas de repuesto del equipo, junto con el código de pedido, se enumeran en el *Device Viewer* (https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer).

Documentación

Según la versión del equipo, los tipos de documento siguientes están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	**Ayuda para la planificación de su equipo** El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	**Guía para obtener rápidamente el primer valor medido** El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	**Su documento 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, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	**Referencia para sus parámetros** El documento proporciona una explicación en detalle de cada parámetro individual. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Estas son parte integral del manual de instrucciones. En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es una parte constituyente de la documentación del equipo.

Marcas registradas

HART®
Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

PROFINET®
Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemania

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.

Apple®
Apple, el logotipo de Apple, iPhone y iPod touch son marcas registradas de Apple Inc., registradas en los EE. UU. y otros países. App Store es una marca de servicio de Apple Inc.

Android®
Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas registradas de Google Inc.

KALREZ®
Marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, EE.UU.

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation