

Información técnica

Deltabar PMD63B

Medición de la presión de proceso
4-20 mA analógico, HART,
PROFINET sobre Ethernet-APL, PROFIBUS PA



Descripción breve

Aplicación

- Rangos de medición de presión: hasta 40 bar (600 psi)
- Temperaturas de proceso: hasta 250 °C (482 °F) con junta de diafragma
- Precisión: hasta $\pm 0,025$ %

Ventajas

La nueva generación Deltabar 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 con retroiluminación garantiza una legibilidad excelente. El paquete de software Heartbeat Technology ofrece una verificación bajo demanda y una función de monitorización para detectar anomalías no deseadas. Estas anomalías no deseadas pueden ser golpes de ariete dinámicos o cambios en la tensión de alimentación, por ejemplo. Los capilares atenúan los golpes de ariete. La membrana de proceso patentada TempC para la junta de diafragma reduce al mínimo el error de medición causado por los efectos de la temperatura ambiente y la temperatura de proceso.

Índice de contenidos

Sobre este documento	4	Temperatura de almacenamiento	31
Símbolos	4	Altitud de funcionamiento	31
Convenciones gráficas	4	Clase climática	31
Lista de abreviaciones	5	Grado de protección	31
Cálculo de la rangeabilidad	5	Resistencia a vibraciones	32
		Compatibilidad electromagnética (EMC)	32
Funcionamiento y diseño del sistema	6	Proceso	33
Arquitectura de los equipos	6	Rango de temperatura del proceso	33
Sistema de medición	7	Rango de temperaturas de proceso (temperatura en el	
Comunicación y procesamiento de datos	8	transmisor)	34
Fiabilidad para equipos con HART, Bluetooth, PROFINET		Blindaje del capilar de la junta de diafragma	34
sobre Ethernet-APL, PROFIBUS PA	8	Rango de presión de proceso	34
		Aislamiento térmico	35
Entrada	9	Estructura mecánica	38
Variable medida	9	Diseño, medidas	38
Rango de medición	9	Medidas	39
		Conexiones a proceso para equipos con aisladores de	
Salida	10	temperatura	42
Señal de salida	10	Conexiones a proceso para equipos con 2 capilares	46
Señal en alarma	10	Conexiones a proceso	48
Carga	10	Peso	55
Amortiguación	11	Materiales en contacto con el proceso	57
Datos para conexión Ex	11	Materiales sin contacto con el proceso	57
Linealización	11	Rugosidad superficial	59
Datos específicos del protocolo	11	Accesorios	59
Datos del HART inalámbrico	14		
		Indicador e interfaz de usuario	60
Alimentación	15	Concepto operativo (no para equipos con 4 a 20 mA	
Asignación de terminales	15	analógica)	60
Conectores de equipo disponibles	15	Idiomas	60
Tensión de alimentación	16	Configuración local	60
Conexión eléctrica	17	Indicador local	62
Compensación de potencial	18	Configuración a distancia	63
Terminales	18	Integración en el sistema	65
Entradas de cable	18	Aplicaciones de software de configuración admitidas	65
Especificación de los cables	18	HistoROM	66
Protección contra sobretensiones	19		
		Certificados y homologaciones	67
Características de funcionamiento	20	Marca CE	67
Tiempo de respuesta	20	Marca RCM-Tick	67
Condiciones de funcionamiento de referencia	20	Homologaciones Ex	67
Rendimiento total	20	Ensayo de corrosión	67
Resolución	23	Conformidad EAC	67
Error total	23	Certificado para uso en agua potable	67
Estabilidad a largo plazo	24	Sistema de protección contra sobrellenado	68
Tiempo de respuesta T63 y T90	25	Seguridad de funcionamiento SIL / IEC61508 Declaración	
Tiempo de calentamiento	25	de conformidad	68
		Certificado de radio	68
Instalación	26	Homologación CRN	68
Orientación	26	Informes de pruebas	68
Instrucciones de instalación para equipos con juntas de		Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE (PED) ..	68
diafragma	27	Aplicación de oxígeno (opcional)	69
Selección y disposición del sensor	28	Símbolo de China RoHS	69
Instrucciones especiales para el montaje	30	RoHS	69
		Certificación PROFINET sobre Ethernet-APL	69
Entorno	31	Certificación adicional	69
Rango de temperatura ambiente	31		

Información sobre pedidos	70
Información para cursar pedidos	70
Alcance del suministro	70
Servicio	70
Punto de medición (ETIQUETA (TAG))	70
Informes de pruebas, declaraciones y certificados de inspección	70
 Paquetes de aplicaciones	 71
Heartbeat Technology	71
 Accesorios	 72
Accesorios específicos del equipo	72
Device Viewer	72
 Documentación	 72
 Marcas registradas	 72

Sobre este documento

Símbolos

Símbolos de advertencia



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



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



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



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

Símbolos eléctricos

Conexión a tierra: $\perp$

Bornes para la conexión al sistema de toma de tierra.

Símbolos para determinados tipos de información

Admisible:

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.

Prohibido:

Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

Información adicional:

Referencia a documentación:

Referencia a página:

Serie de pasos: 1., 2., 3.

Resultado de un solo paso:

Símbolos en gráficos

Números de los elementos: 1, 2, 3...

Serie de pasos: 1., 2., 3.

Vistas: A, B, C...

Símbolos en el equipo

Instrucciones de seguridad: →

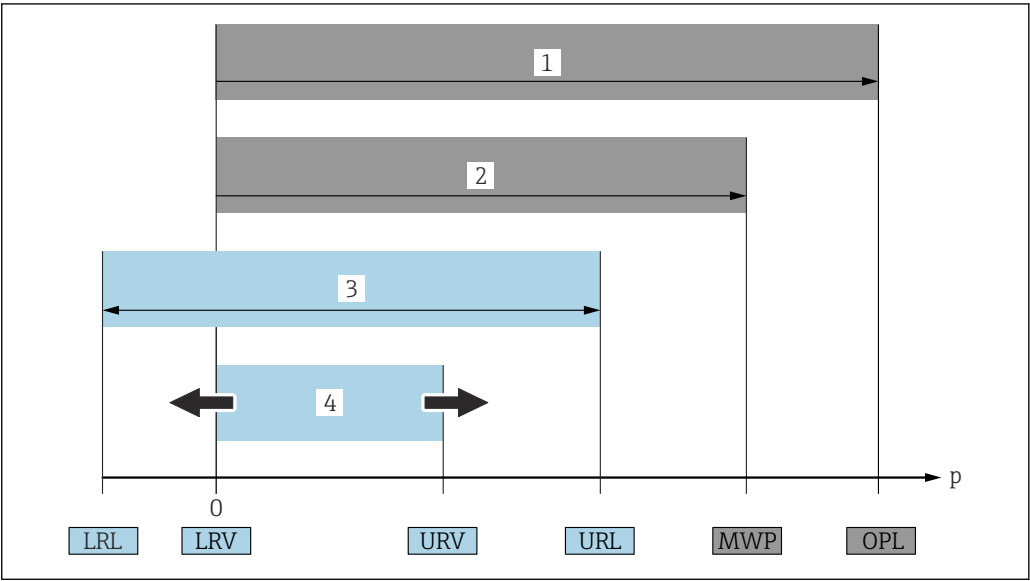
Observe las instrucciones de seguridad incluidas los manuales de instrucciones correspondientes.

Convenciones gráficas



- 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

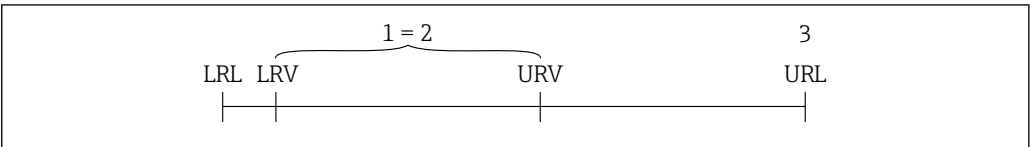
Lista de abreviaciones



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:

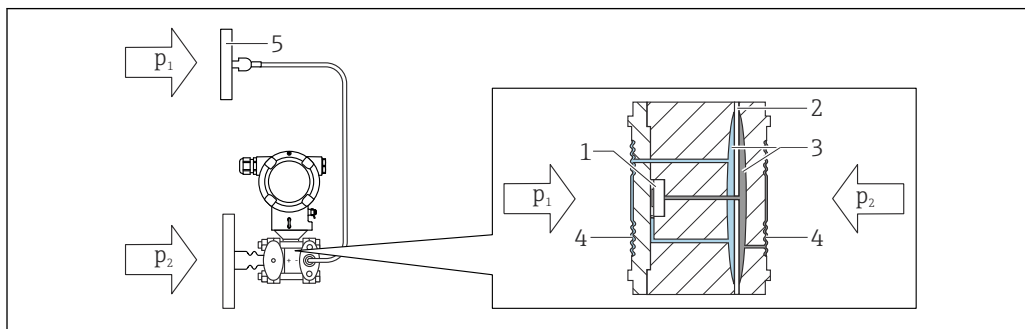
- Célula de medición: 16 bar (240 psi)
- Límite superior del rango (URL) = 16 bar (240 psi)
- Span calibrado/ajustado: 0 ... 8 bar (0 ... 120 psi)
- Valor inferior del rango (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Valor superior del rango (URV) = 8 bar (120 psi)

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

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

Funcionamiento y diseño del sistema

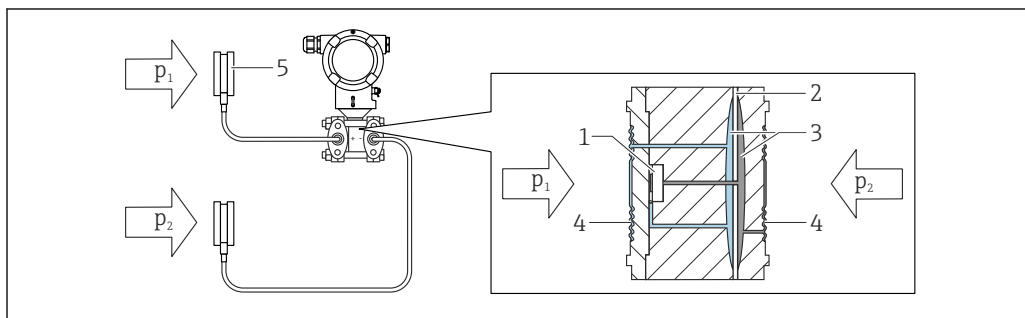
Arquitectura de los equipos



A0043081

1 El capilar en el segundo lado (P1) es opcional

- 1 Elemento medidor
- 2 Diafragma medio
- 3 Fluido de relleno
- 4 Membrana interna
- 5 Membrana de la junta de diafragma
- p_1 Presión 1
- p_2 Presión 2



A0043082

- 1 Elemento medidor
- 2 Diafragma medio
- 3 Fluido de relleno
- 4 Membrana interna
- 5 Membrana de la junta de diafragma
- p_1 Presión 1
- p_2 Presión 2

Las presiones aplicadas se transfieren de la membrana de la junta de diafragma a la membrana interna de la célula de medición por medio de un fluido de relleno incompresible. Esto provoca una flexión de las membranas en ambos lados. Un segundo fluido de relleno transfiere la presión a un lado del elemento de medición en el que está situado un puente de resistencias (tecnología de semiconductores). La variación en la tensión de salida del puente, que depende de la presión diferencial, se mide y procesa más adelante.

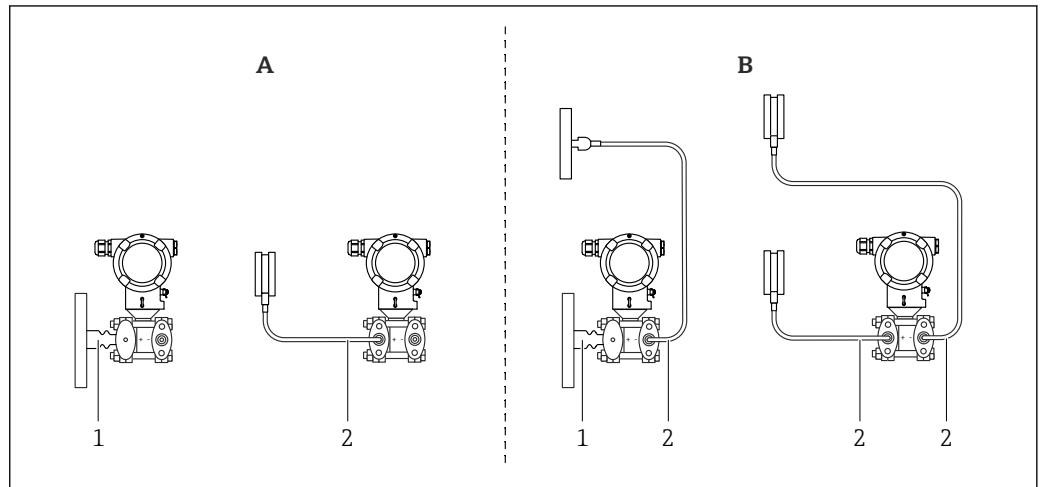
Aplicaciones para juntas de diafragma

Si es preciso que el proceso y el equipo estén separados, se usan sistemas con junta de diafragma. Los sistemas de junta de diafragma presentan unas claras ventajas en los ejemplos siguientes:

- En caso temperaturas de proceso elevadas, mediante el uso de aisladores térmicos o capilares
- En el caso de vibraciones fuertes, desacople del equipo del proceso con el uso de un capilar
- Para acceder a lugares de instalación de acceso difícil

Sistema de medición

Versiones de equipo



A0043595

A Junta de diafragma en un lado

1 Con aislador térmico en el lado HP

2 Con capilar en el lado HP

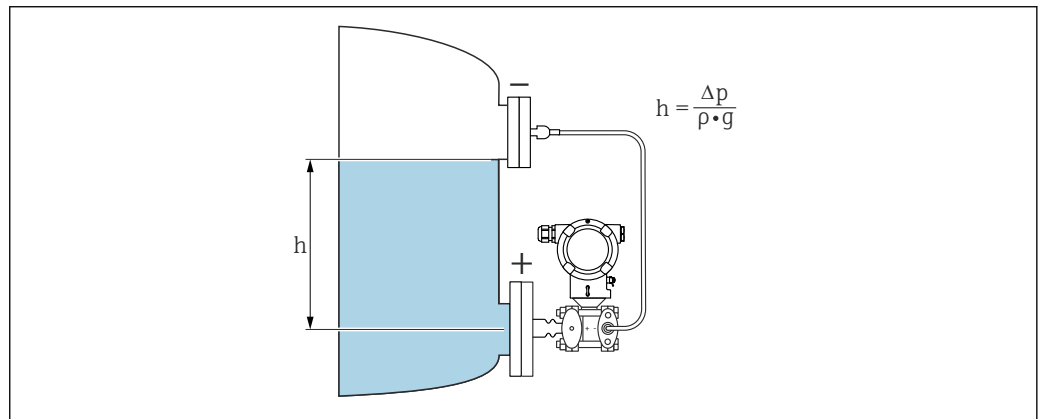
B Junta de diafragma, ambos lados

1 Con aislador térmico en el lado HP y con capilar en el lado LP

2 Con capilar en el lado HP y con capilar en el lado LP

Medición de nivel (volumen y masa):

Junta de diafragma con aislador de temperatura en ambos lados



A0038339

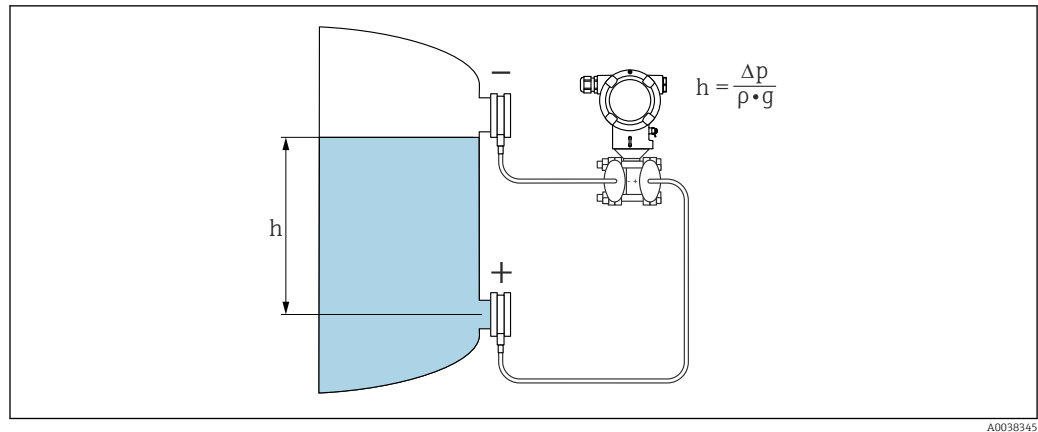
h Altura (nivel)

Δp Presión diferencial

ρ Densidad del producto

g Aceleración debida a la gravedad

Junta de diafragma en ambos lados con capilar



A0038345

h Altura (nivel)
 Δp Presión diferencial
 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
- Una amplia gama de aplicaciones, p. ej.:
 - Para la medición de nivel en depósitos con presiones superpuestas
 - Para aplicaciones con formación de espuma
 - En depósitos con agitadores o accesorios de malla
 - Para aplicaciones con gases licuados
 - Para mediciones de nivel ordinarias

Comunicación y procesamiento de datos

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

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

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 diferencial

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

PN 160/16 MPa/2400 psi

Célula de medición	Rango de medición máximo		Mínimo span calibrable (preajustado de fábrica) ^{1) 2)}
	inferior (límite inferior)	superior (URL)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	5 (0,075)
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	5 (0,075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0,45)
16 000 (240)	-16 000 (-240)	+16 000 (+240)	160 (2,4)
40 000 (600)	-40 000 (-600)	+40 000 (+600)	400 (6)

1) Rangeabilidad > 100:1 previa solicitud o bien se puede configurar en el equipo

2) La rangeabilidad máxima es 5:1 en el caso del platino.

PN 160/16 MPa/2400 psi

Célula de medición	PMT ¹⁾	LSP		Presión de rotura ^{2) 3)}
		en un lado	en ambos lados	
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 (1,5)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	690 (10 005)
500 (7,5)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	690 (10 005)
3000 (45)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	690 (10 005)
16 000 (240)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	690 (10 005)
40 000 (600)	160 (2400) ⁴⁾	Lado "+": 160 (2400) Lado "-": 100 (1500)	240 (3600)	690 (10 005)

1) La PMT depende de la conexión a proceso seleccionada.

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

3) Si está seleccionada la opción de válvulas de purga lateral (sv) y junta de PTFE, la presión de rotura es 600 bar (8700 psi)

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

Presión estática mínima

- Presión estática mínima: 50 mbar (0,75 psi)_{abs}
Tenga en cuenta los límites de presión y temperatura de aplicación del fluido de relleno seleccionado
- Tenga en cuenta los límites de presión y temperatura de aplicación del fluido de relleno seleccionado
- Aplicaciones en vacío: tome nota de las instrucciones de instalación

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

PROFIBUS PA

Según EN 50170 volumen 2, IEC 61158-2

Codificación de las señales:

Alimentación por bus Manchester (MBP) tipo 1

Velocidad de transmisión de datos:

31,25 kBit/s, modo de tensión

Aislamiento galvánico:

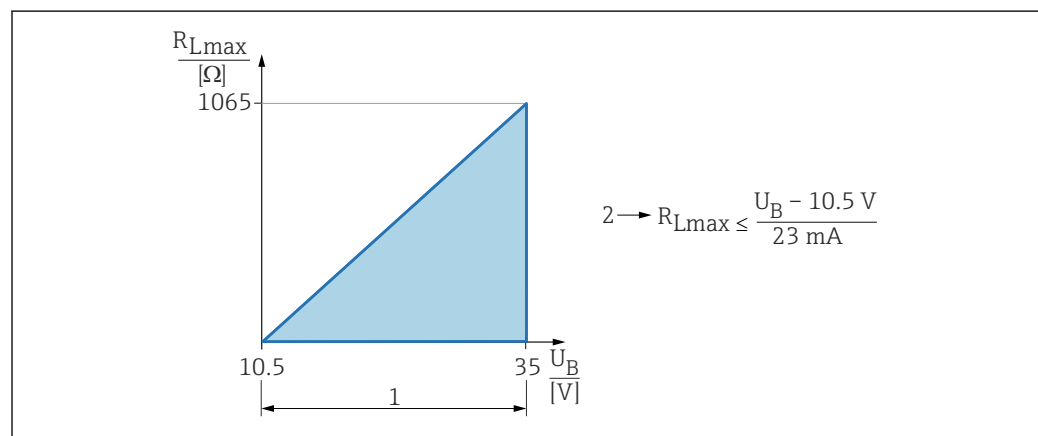
Sí

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
- PROFIBUS PA
 - Diagnósticos conformes al Perfil 3.02 de PROFIBUS PA
 - Señal de estado (según la recomendación NAMUR NE 107) indicación de textos sencillos

Carga

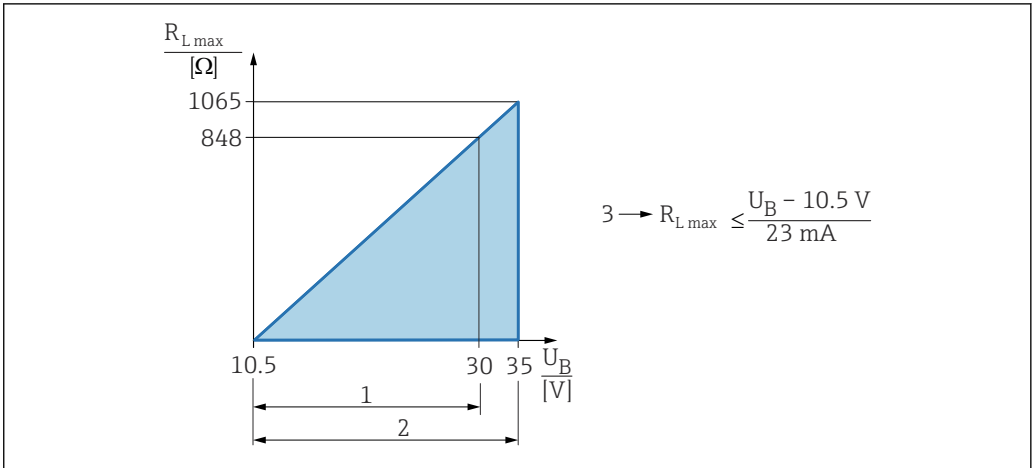
4 a 20 mA analógica



A0039234

- 1 Alimentación de 10,5 ... 35 V
 2 R_{Lmax} 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 $R_{L\max}$ 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) ■ Mediante el indicador en campo, Bluetooth, la consola o el PC con software de configuración, de modo continuo de 0 a 999 segundos ■ 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}) ■ Tipo de equipo: 0x1131 ■ Versión del equipo: 1 ■ Especificación HART: 7 ■ Versión DD: 1 ■ Información y archivo de los ficheros descriptores de equipo (DTM, DD) en: ■ www.endress.com ■ 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
- Corriente en el conector
La corriente del terminal es la lectura de corriente en el bloque terminal.
- Volt. terminales 1
La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento
- Opción **Ruido de la señal de presión** y Opción **Mediana de la señal de presión**
Visible si se solicita Heartbeat Technology
- 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	A231
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:

0x1574 o 0x9700

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

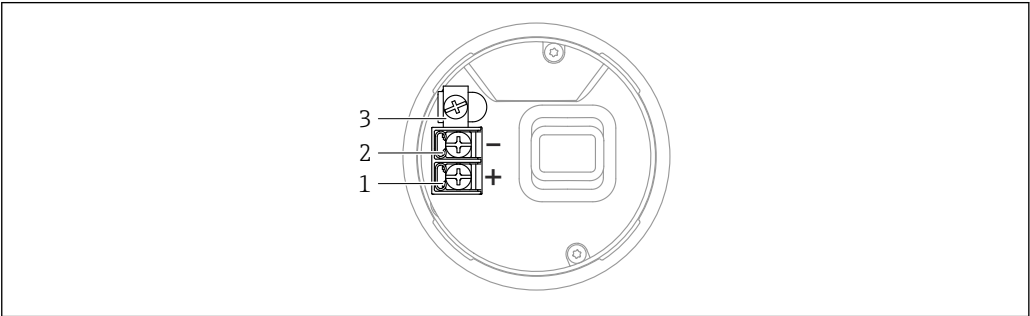
Datos del HART inalámbrico

- 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

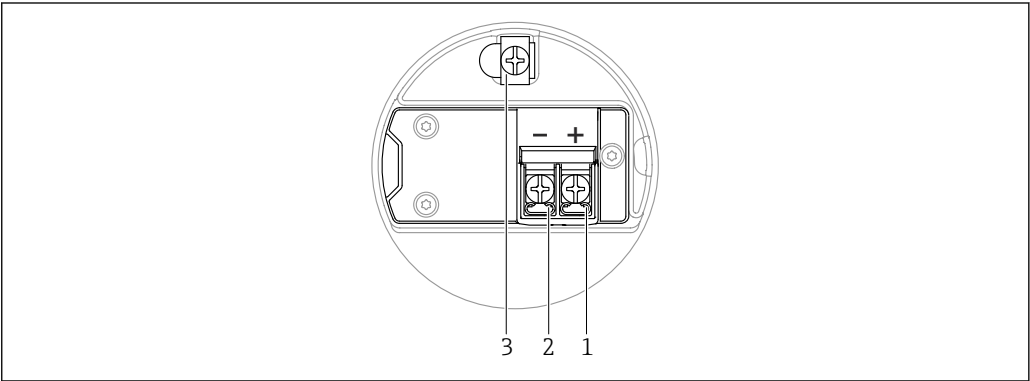
Caja de compartimento único



2 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



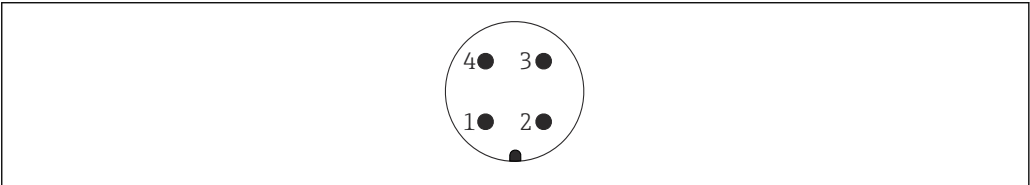
3 Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones

- 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 M12



4 Vista de la conexión enchufable en el equipo

Pin	Analógica HART PROFIBUS PA
1	Señal +
2	No se usa

Pin	Analógica HART PROFIBUS PA
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

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)
- PROFIBUS PA
 - Exento de peligro, Ex d, Ex e: 9 ... 32 V_{DC}
 - Principio Ex i FISCO: 9 ... 17,5 V_{DC}
 - Esquema de entidad Ex i: 9 ... 24 V_{DC}
 - Corriente nominal: 14 mA
 - Corriente de fallo FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA

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

HART: en función de la tensión de alimentación en el momento en el que se enciende el equipo

- la retroiluminación está desactivada (tensión de alimentación <15 V)
- la función de Bluetooth (opción de pedido) también está desactivada (tensión de alimentación <12 V)

PROFIBUS PA: en función de la tensión de alimentación en el momento en el que se enciende el equipo

- la retroiluminación está desactivada (tensión de alimentación <12 V)
- la función de Bluetooth (opción de pedido) también está desactivada (tensión de alimentación <10 V)

i 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.

i 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.

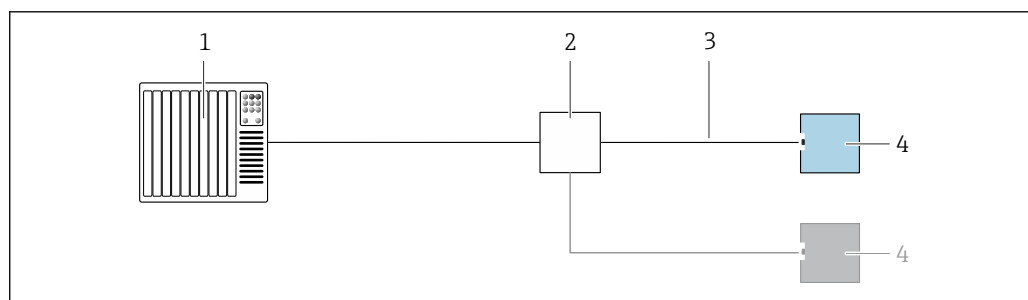
i PROFIBUS PA:

- Utilice únicamente componentes PROFIBUS PA adecuados y certificados (p. ej. un acoplador de segmentos DP/PA) para la alimentación
- FISCO/FNICO se cumple de conformidad con IEC 60079-27
- El suministro no depende de la polaridad

Conexión eléctrica

Ejemplos de conexión

PROFINET sobre Ethernet-APL

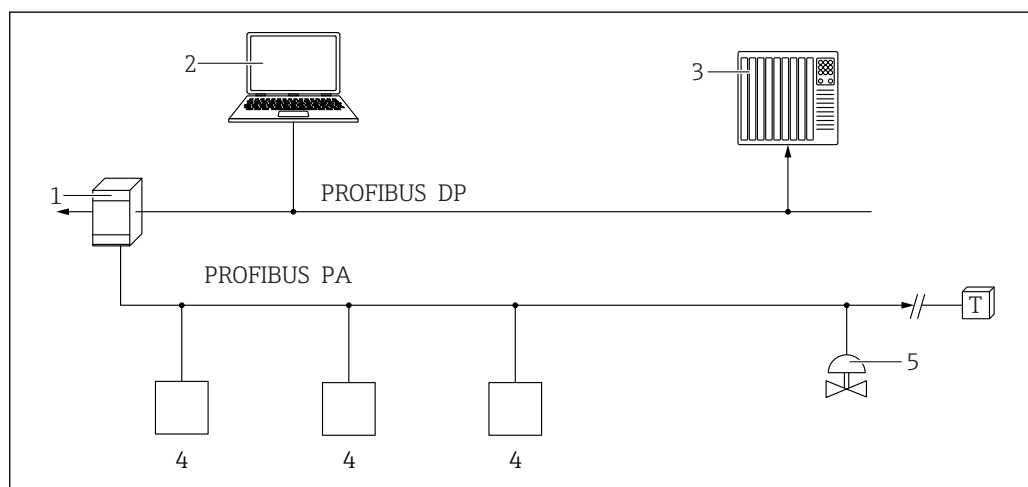


A0045802

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

PROFIBUS PA

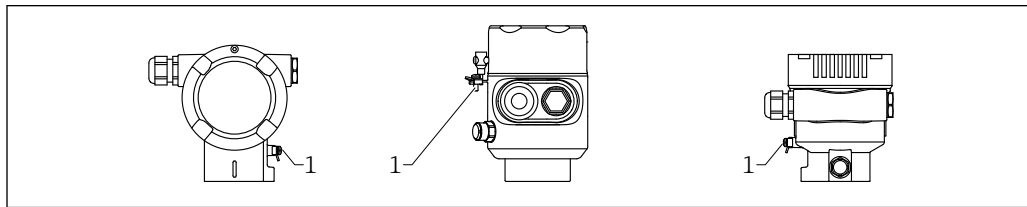


A0050944

- 1 Acoplador de segmentos
- 2 Ordenador con PROFIBUS y software de configuración (p. ej., DeviceCare/FieldCare)
- 3 PLC (controlador lógico programable)
- 4 Transmisor
- 5 Funciones adicionales (válvulas, etc.)

Compensación de potencial

- i** Si es necesario, la línea de compensación de potencial se puede conectar al borne de tierra exterior del equipo antes de conectar el equipo.
- i** Para una compatibilidad electromagnética óptima:
- Use la línea de compensación de potencial más corta posible.
 - Asegure una sección transversal de al menos 2,5 mm² (14 AWG).



A0057850

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

Terminales

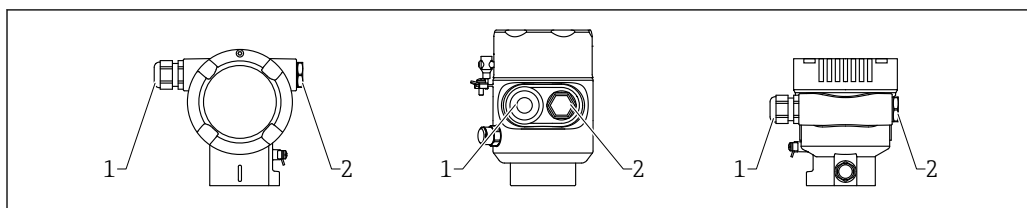
- Tensión de alimentación y borne de tierra interno
Rango de sujeción: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Borne de tierra externo
Rango de sujeción: 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Entradas de cable

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

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

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



A0057851

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)
- i** PROFIBUS PA: Use un cable bifilar apantallado y trenzado, preferiblemente del tipo de cable A.

Para obtener más información sobre la especificación del cable:

 - Manual de instrucciones BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Guía de planificación y puesta en marcha"
 - Guía de ensamblaje PROFIBUS 8.022
 - IEC 61158-2 (MBP).

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

Equipos con protección contra sobretensiones opcional

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

AVISO

Las tensiones eléctricas excesivamente elevadas pueden dañar el equipo.

- Ponga siempre a tierra el equipo con la protección contra sobretensiones integrada.

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 ■ PROFIBUS PA: ■ Acíclico: aprox. 60 ms a 70 ms (en función del intervalo mín. del esclavo) ■ Cíclico: aprox. 10 ms a 13 ms (en función del intervalo mín. del esclavo)
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 $\pm 1^\circ$ ■ Material de la membrana: AISI 316L (1.4435) ■ 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 $\geq \pm 3$ sigma. El rendimiento total del equipo de medición comprende la precisión de referencia y el efecto de la temperatura ambiente, y se calcula utilizando la fórmula siguiente: $\text{Rendimiento total} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$ E1 = Precisión de referencia E2 = Efecto de la temperatura ambiente E3 = Efecto de la presión estática Cálculo de E2: Efecto de la temperatura ambiente por cada ± 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 del sistema electrónico ■ Los valores son aplicables a diafragmas separadores fabricados en 316L (1.4435) ■ Los valores corresponden al span calibrado.

Cálculo del rendimiento total con el Applicator de Endress+Hauser

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



Cálculo del error de la junta de diafragma con el Applicator de Endress+Hauser

Los errores de la junta de diafragma no se tienen en cuenta. Se calculan por separado en el Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".



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 aplicaciones estándar hasta TD 100:1.

Junta de diafragma en un lado con aislador térmico

Célula de medición	Estándar	Platino
100 mbar (1,5 psi)	TD 1:1 a 5:1 = ±0,10 % TD > 5:1 = ±0,02 % · TD	No disponible
500 mbar (7,5 psi)	TD 1:1 a 15:1 = ±0,075 % TD > 15:1 = ±(0,0015 % · TD + 0,053 %)	No disponible
3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 a 15:1 = ±0,075 % TD > 15:1 = ±(0,0015 % · TD + 0,053 %)	No disponible

Junta de diafragma en ambos lados con dos capilares o junta de diafragma con aislador de temperatura en el lado de baja presión y capilar en el lado de alta presión.

Célula de medición	Estándar	Platino
100 mbar (1,5 psi)	TD 1:1 a 5:1 = $\pm 0,15 \%$ TD > 5:1 = $\pm 0,03 \% \cdot TD$	No disponible
500 mbar (7,5 psi)	TD 1:1 a 5:1 = $\pm 0,15 \%$ TD > 5:1 = $\pm 0,03 \% \cdot TD$	No disponible
3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 a 15:1 = $\pm 0,1 \%$ TD > 15:1 = $\pm (0,006 \% \cdot TD + 0,01 \%)$	No disponible

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)

$\pm(0,07 \% \cdot TD + 0,07 \%)$

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

$\pm(0,03 \% \cdot TD + 0,017 \%)$

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

$\pm(0,012 \% \cdot TD + 0,017 \%)$

E2_E: Error del sistema electrónico

- De 4 a 20 mA: 0,05 %
- Salida digital HART: 0 %
- Salida digital PROFINET: 0 %
- Salida digital PROFIBUS PA: 0 %

E3_M: Error de la presión estática principal

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

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

Estándar

- Influencia en el punto cero: $\pm 0,203 \% TD$ por cada 70 bar (1 050 psi)
- Influencia en el span: $\pm 0,15 \%$ por cada 70 bar (1 050 psi)

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

Estándar

- Influencia en el punto cero: $\pm 0,07 \% TD$ por cada 70 bar (1 050 psi)
- Influencia en el span: $\pm 0,10 \%$ por cada 70 bar (1 050 psi)

Célula de medición de 3 bar (45 psi)

Estándar

- Influencia en el punto cero: $\pm 0,049 \% TD$ por cada 70 bar (1 050 psi)
- Influencia en el span: $\pm 0,05 \%$ por cada 70 bar (1 050 psi)

Célula de medición de 16 bar (240 psi) y 40 bar (600 psi)

Estándar

- Influencia en el punto cero: $\pm 0,049 \% TD$ por cada 70 bar (1 050 psi)
- Influencia en el span: $\pm 0,02 \%$ por cada 70 bar (1 050 psi)

Resolución	Salida de corriente: $< 1 \mu A$
Error total	El error total del equipo comprende el rendimiento total y el efecto de estabilidad a largo plazo, y se calcula utilizando la fórmula siguiente: Error total = rendimiento total + estabilidad a largo plazo Cálculo del error total con el Applicator de Endress+Hauser Los errores de medición detallados, p. ej., para otros rangos de temperatura, se pueden calcular con el Applicator "Sizing Pressure Performance".



A0038927

Cálculo del error de la junta de diafragma con el Applicator de Endress+Hauser

Los errores de la junta de diafragma no se tienen en cuenta. Se calculan por separado en el Applicator ["Sizing Diaphragm Seal"](#).



A0038925

Estabilidad a largo plazo

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

- 1 año: $\pm 0,08$ %
- 5 años: $\pm 0,12$ %
- 10 años: $\pm 0,20$ %
- 15 años: $\pm 0,28$ %

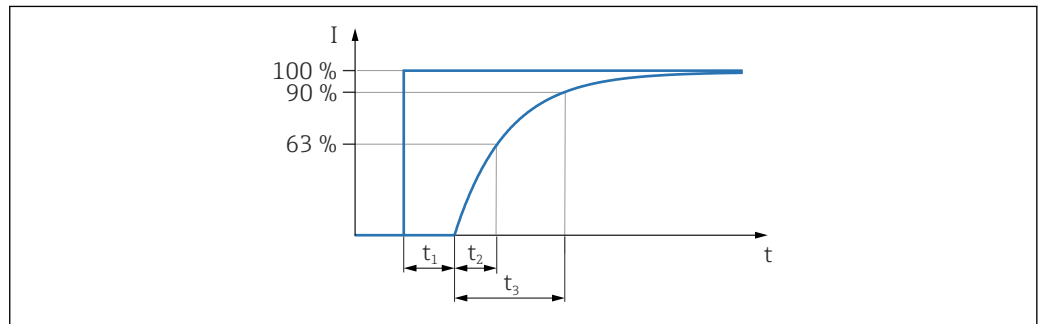
Célula de medición de 500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) y 40 bar (600 psi)

- 1 año: $\pm 0,025$ %
- 5 años: $\pm 0,05$ %
- 10 años: $\pm 0,10$ %
- 15 años: $\pm 0,15$ %

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 T_{90} (t_3) según IEC62828-1

Comportamiento dinámico, salida de corriente

Depende de la junta de diafragma. Calcular en Applicator.

La junta de diafragma "Amplificador de rango térmico" se puede usar para aplicaciones extremas con temperaturas de proceso elevadas y temperaturas ambiente bajas. El rango de la aplicación se amplía mediante el uso de dos fluidos de relleno diferentes (fluido de relleno de la cámara primaria para temperatura de proceso alta y fluido de relleno de la cámara secundaria para temperatura ambiente).

Información para cursar pedidos: Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicación", opción "Amplificador de rango térmico"

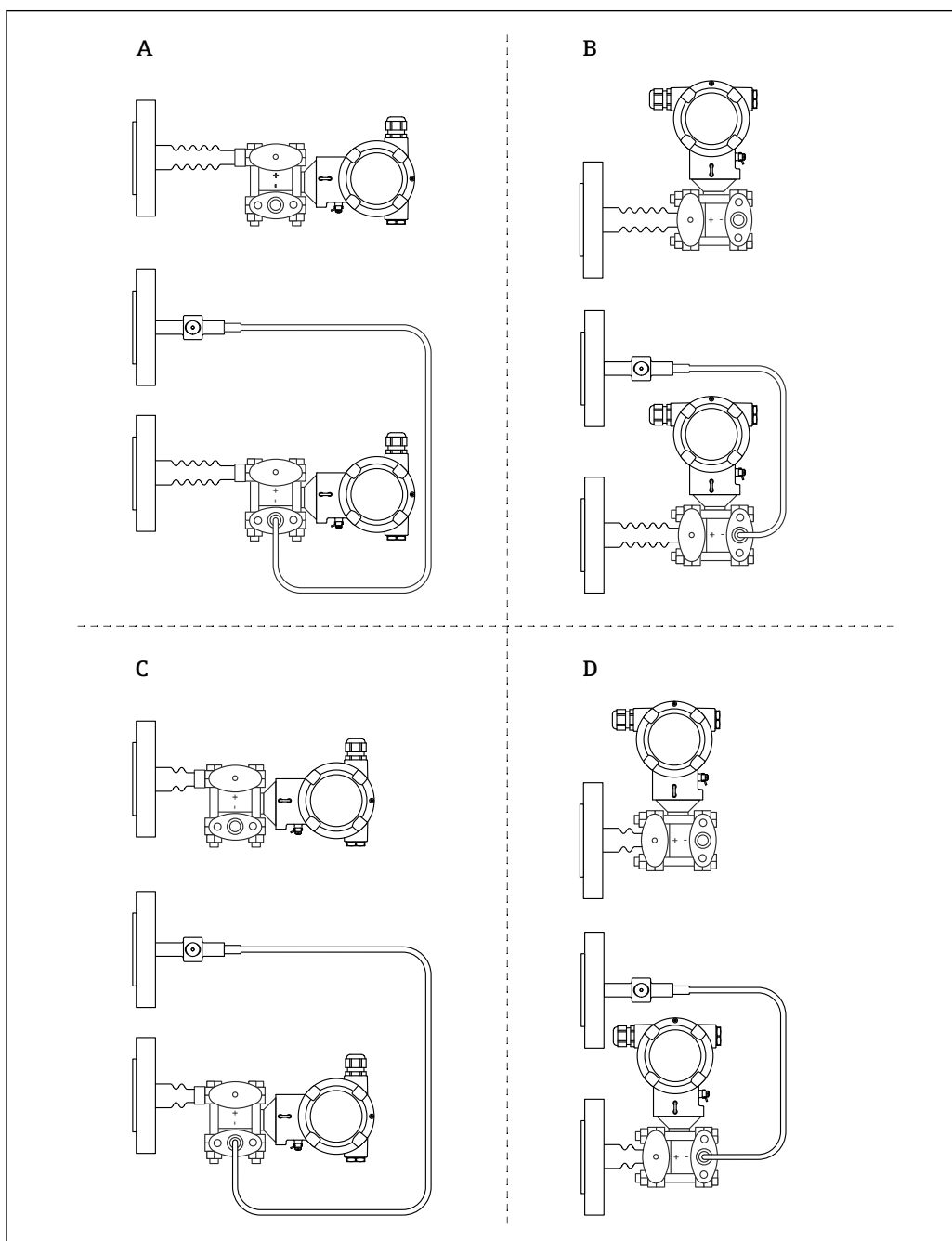
Tiempo de calentamiento

Según IEC 62828-4: ≤ 5 s

Instalación

Orientación

Junta de diafragma en un lado o en ambos lados con aislador térmico

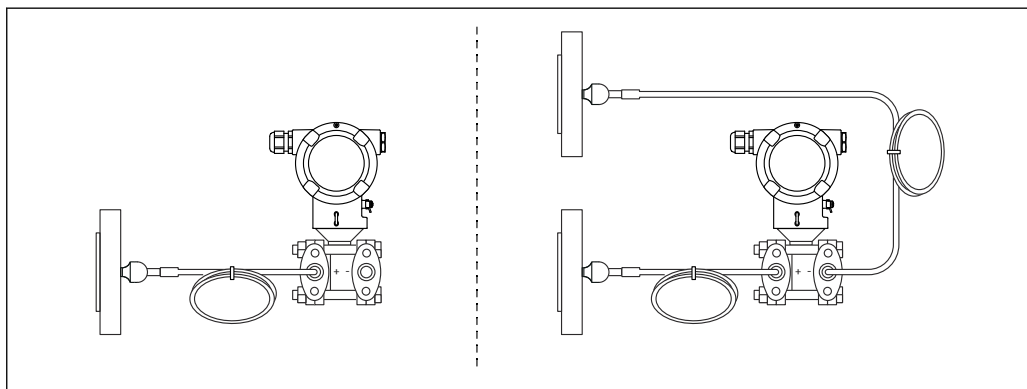


A0038658

- A Esquema del lado presurizado: Transmisor horizontal, aislador térmico largo
 B Esquema del lado presurizado: Transmisor vertical, aislador térmico largo
 C Esquema del lado presurizado: Transmisor horizontal, aislador térmico corto
 D Esquema del lado presurizado: Transmisor vertical, aislador térmico corto

Junta de diafragma en un lado o en ambos lados con capilar

En aplicaciones de vacío, monte el transmisor de presión por debajo de la junta de diafragma que esté más abajo.



A0039528



Utilice ["Sizing Diaphragm Seal"](#) para comprobar la instalación.

Opciones de pedido:

- m capilar, 316L (blindaje de capilar estándar)
- m capilar, blindaje de capilar recubierto de PVC sobre 316L
- m capilar, blindaje de capilar recubierto de PTFE sobre 316L
- ft capilar, 316L (blindaje de capilar estándar)
- ft capilar, blindaje de capilar recubierto de PVC sobre 316L
- ft capilar, blindaje de capilar recubierto de PTFE sobre 316L

Instrucciones de instalación para equipos con juntas de diafragma

Información general

Una junta de diafragma y un transmisor forman un sistema calibrado cerrado que se llena a través de las aberturas existentes en la junta de diafragma y en el sistema de medición del transmisor. Estas aberturas están selladas y no se deben abrir.

En el caso de equipos con juntas de diafragma y capilares, al seleccionar la célula de medición se debe tener en cuenta el desplazamiento del punto cero causado por la presión hidrostática de la columna de líquido de relleno en los capilares. En caso necesario, lleve a cabo un ajuste de cero. Si se selecciona una célula de medición con un rango de medición pequeño, un ajuste de la posición puede provocar un rebasamiento del rango nominal de la célula de medición (ajuste de la posición debido a un desplazamiento del cero causado por la posición de instalación de la columna de fluido del fluido de relleno).

Para equipos con un capilar, se recomienda usar para la instalación un dispositivo de fijación (soporte de montaje) adecuado.

Durante la instalación, asegúrese de que el sistema de alivio de esfuerzos mecánicos resulte suficiente para evitar que el capilar se doble (radio de curvatura del capilar ≥ 100 mm (3,94 in)).

Monte el capilar de modo que no experimente vibraciones (para evitar fluctuaciones de presión adicionales).

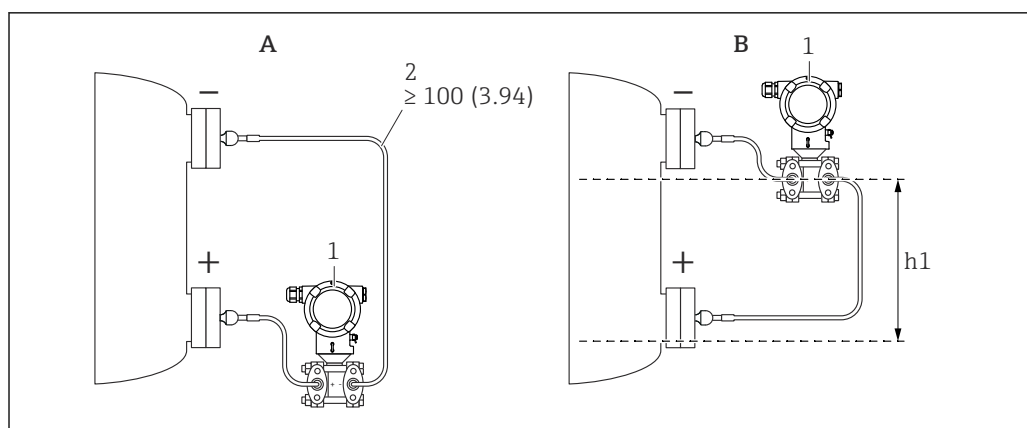
No monte el capilar cerca de líneas de calefacción o refrigeración y protéjalas de los rayos de sol directos.

Se proporcionan instrucciones de instalación adicionales en Applicator ["Sizing Diaphragm Seal"](#).

Aplicaciones en condiciones de vacío

En aplicaciones de vacío, monte el transmisor de presión por debajo de la junta de diafragma. Se evita así que la junta de diafragma quede sometida a una carga de vacío adicional causada por la presencia de fluido de relleno en el capilar.

Si el transmisor de presión se instala por encima de la junta de diafragma, no ha de superar la diferencia de altura máxima h_1 . La diferencia de altura h_1 se muestra en Applicator ["Sizing Diaphragm Seal"](#).



A0038720

Unidad de medida mm (in)

A Instalación recomendada en una aplicación de vacío

B Instalación por encima de la junta de diafragma inferior

h1 Diferencia de altura (se muestra en el Applicator, "Dimensionado de la junta de diafragma")

1 Equipo

2 Radio de curvatura ≥ 100 mm (3,94 in). Asegúrese de que el cable dispone de margen para evitar que el capilar se doble.

La diferencia de altura máxima depende de la densidad del fluido de relleno y de la mínima presión absoluta que pueda llegar a darse en la junta de diafragma (depósito vacío).

Selección y disposición del sensor

Medición de nivel

Medición de nivel en un depósito abierto, junta de diafragma en un lado con aislador térmico

- Monte el equipo directamente en el depósito
- El lado negativo está abierto a presión atmosférica

Medición de nivel en un depósito cerrado, junta de diafragma en un lado con aislador térmico

- Monte el equipo directamente en el depósito
- Conecte siempre la tubería en el lado negativo por encima del nivel máximo

Medición de nivel en un depósito cerrado con vapor superpuesto, junta de diafragma en un lado o en ambos lados con capilar

Monte el equipo debajo de la junta de diafragma inferior

La medición de nivel solo puede garantizarse entre el borde superior de la junta de diafragma inferior y el borde inferior de la junta de diafragma superior.

Medición de nivel en un depósito cerrado con vapor superpuesto, junta de diafragma en un lado con aislador térmico

- Monte el equipo directamente en el depósito
- Conecte siempre la tubería en el lado negativo por encima del nivel máximo
- El pote de condensado asegura una presión constante en el lado negativo
- Cuando las medidas se toman en productos que contienen partículas sólidas (como por ejemplo, líquidos sucios) es conveniente instalar separadores y válvulas de purga para capturar y eliminar los sedimentos

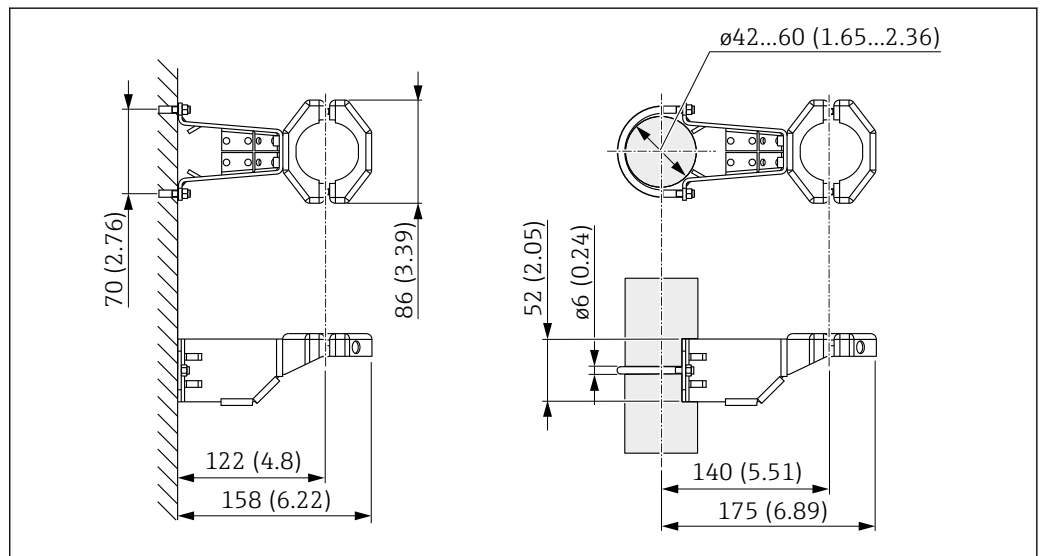
Medición de presión diferencial

Medición de presión diferencial en gases, vapores y líquidos, junta de diafragma en un lado o en dos lados con capilar

- Monte las juntas de diafragma con capilares en tuberías en la parte superior o en el lateral
- En las aplicaciones de vacío, monte el equipo por debajo del punto de medición

Soporte de montaje para caja separada

La caja separada se puede 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:

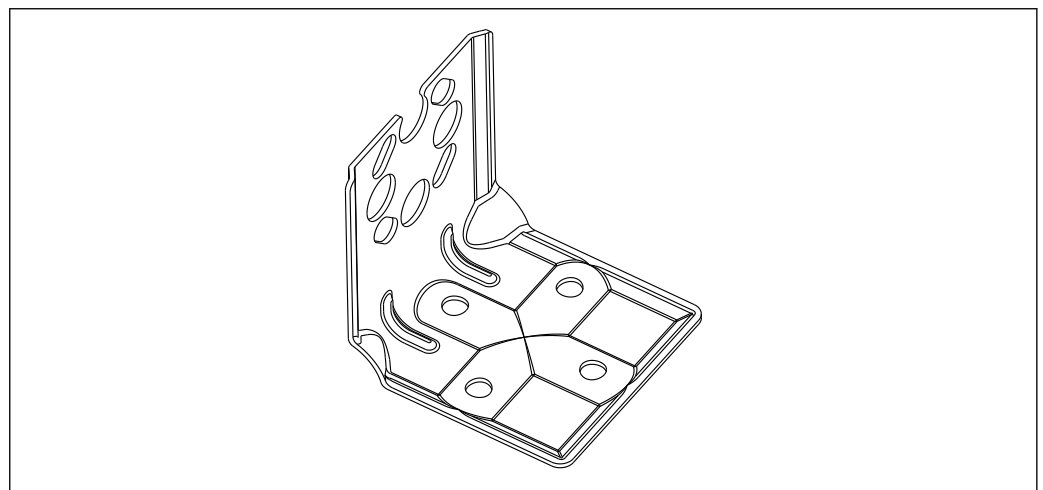
Puede solicitarse como accesorio independiente, código de la pieza 71102216



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

Montaje en pared y montaje en tubería

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



- Soporte para montaje en pared y montaje en tubería, incluido el soporte de retención para montaje en tubería y dos tuercas
- El material de los tornillos utilizados para fijar el equipo depende del código de pedido.



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

Instrucciones especiales para el montaje**Sensor, remoto (caja separada)**

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

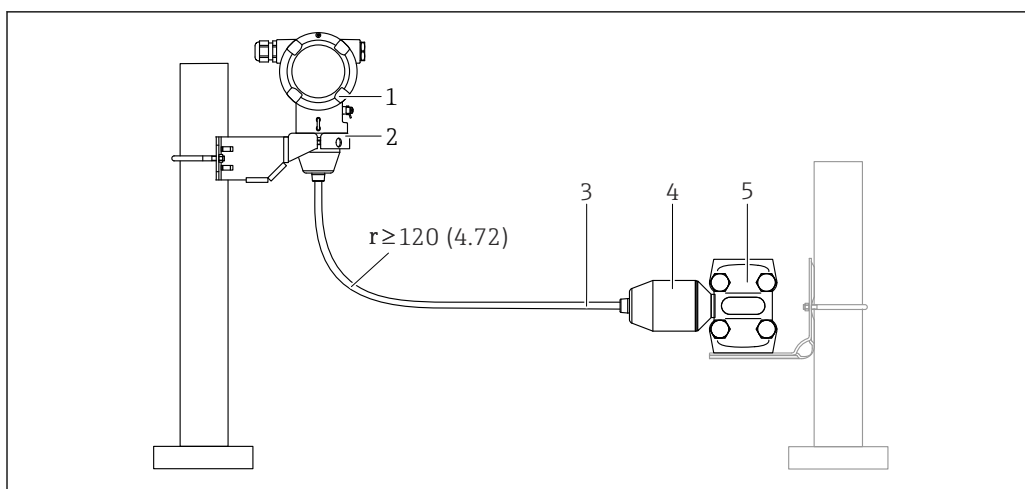
Esta versión facilita así la medición sin problemas

- 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.



A0043597

- 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 aplicables 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. Se puede usar sin limitaciones hasta -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
- Equipos con blindaje de capilar recubierto de PVC: -25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)
- Caja separada: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Aplicaciones con temperaturas muy altas: use una junta de diafragma en un lado con un aislador térmico, o bien una junta de diafragma en un lado o ambos lados con un capilar. Use el soporte de montaje.

Si, adicionalmente, se producen vibraciones en la aplicación: utilice un equipo con capilar.

Área de peligro

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

Temperatura de almacenamiento

- 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)
- Equipos con blindaje de capilar recubierto de PVC: -25 ... +90 °C (-13 ... +194 °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 mH₂O durante 24 h))

Entradas de cable

- Prensaestopas M20, plástico, IP 66/68 TIPO 4X/6P
 - Prensaestopas M20, latón niquelado, IP 66/68 TIPO 4X/6P
 - Prensaestopas M20, 316L, IP 66/68 TIPO 4X/6P
 - Prensaestopas M20, higiénico, IP66/68/69 NEMA 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 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: 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 mH₂O durante 24 h) TIPO 4/6P

Cable de PE

- IP 66 TIPO 4/6P
- IP 68 (1,83 mH₂O durante 24 h) TIPO 4/6P

Resistencia a vibraciones**Caja de compartimento único de aluminio**

Rango de medición	Vibración sinusoidal IEC62828-1	Impactos
0,1 ... 40 bar (1,5 ... 600 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) De 60 Hz a 1000 Hz: 5 g	30 g

Caja de compartimento único de acero inoxidable, higiénica

Descripción	Vibración sinusoidal IEC62828-1	Impactos
Equipo con aislador de temperatura	10 Hz a 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) De 60 Hz a 1000 Hz: 5 g	30 g

Caja de compartimento doble de aluminio

Rango de medición	Vibración sinusoidal IEC62828-1	Impactos
0,1 ... 40 bar (1,5 ... 600 psi)	10 Hz a 60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) De 60 Hz a 1000 Hz: 5 g	30 g

Descripción	Vibración sinusoidal IEC62828-1	Impactos
Equipo con aislador de temperatura	10 Hz a 60 Hz: ±0,075 mm (0,0030 in) De 60 Hz a 500 Hz: 1 g	15 g

Compatibilidad electromagnética (EMC)

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

Para saber más, consulte la Declaración CE de conformidad.

Proceso

Rango de temperatura del proceso

AVISO

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

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

Fluido de relleno de la junta de diafragma

Fluido de relleno	$P_{abs} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}^{1)}$	$P_{abs} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}^{2)}$
Aceite de silicona	-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)	-40 ... +250 °C (-40 ... +482 °F)
Aceite vegetal	-10 ... +160 °C (+14 ... +320 °F)	-10 ... +220 °C (+14 ... +428 °F)

- 1) Rango de temperatura admisible para $p_{abs} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}$ (tenga en cuenta los límites de temperatura del equipo y del sistema)
- 2) Rango de temperatura admisible para $p_{abs} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (tenga en cuenta los límites de temperatura del equipo y del sistema)

Fluido de relleno	Densidad ¹⁾ kg/m ³
Aceite de silicona	970
Aceite vegetal	920

- 1) Densidad del fluido de relleno de la junta de diafragma a 20 °C (68 °F).

El cálculo del rango de temperatura de funcionamiento de un sistema de junta de diafragma depende del fluido de relleno, de la longitud del capilar y del diámetro interno del capilar, de la temperatura del proceso y del volumen de aceite de la junta de diafragma. Los cálculos detallados, p. ej., de los rangos de temperatura o de los rangos de vacío y de temperatura, se llevan a cabo por separado en el Aplicador "[Sizing Diaphragm Seal](#)".



A0038925

Juntas

Junta en el lado LP (-)	Temperatura	Especificaciones de presión
FKM	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-
FKM Limpiado de aceite y grasa	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	-
FFKM	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	PMT: 160 bar (2 320 psi)
	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)	PMT: 100 bar (1 450 psi)
EPDM	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-
PTFE	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Temperatura de proceso mínima: -20 °C (-4 °F)

- Junta de diafragma y capilar soldados: Preste atención a los límites de temperatura de aplicación del fluido de relleno.
- LSP del equipo generalmente en un lado 160 bar (2 320 psi), en ambos lados 240 bar (3 480 psi)

Rango de temperaturas de proceso (temperatura en el transmisor)

Junta de diafragma en un lado con aislador térmico

- Según el diseño (véase la sección "Diseño")
- Depende de la junta de diafragma y el fluido de relleno: $-40 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +482 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Tenga en cuenta los límites de temperatura de aplicación del fluido de relleno
- Respétense la presión relativa máxima y la temperatura máxima
- Téngase en cuenta el rango de temperaturas de proceso de la junta

Diseño:

- Transmisor horizontal, aislador térmico largo: $250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($482 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Transmisor vertical, aislador térmico largo: $250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($482 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Transmisor horizontal, aislador térmico corto: $200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($392 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Transmisor vertical, aislador térmico corto: $200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($392 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

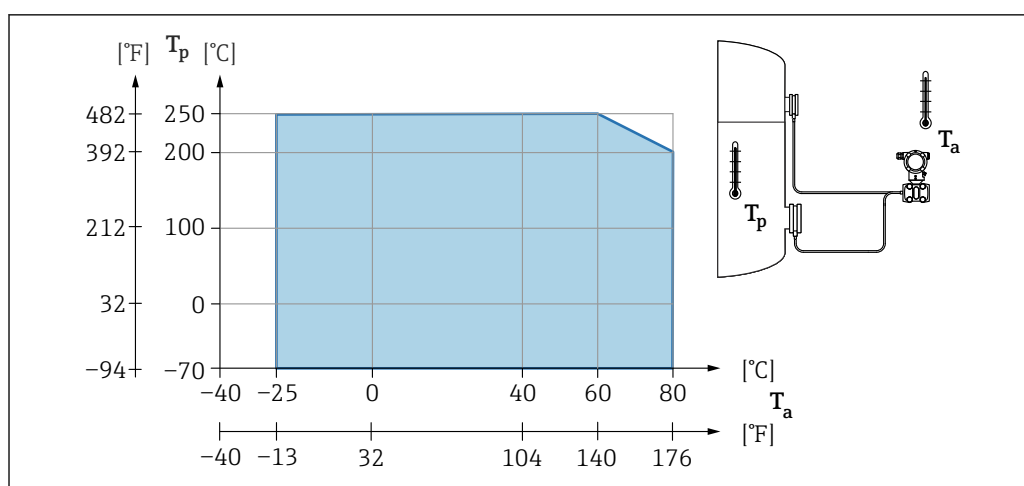
Junta de diafragma en un lado o en ambos lados con capilar

- Según la junta de diafragma y el fluido de relleno: $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \text{ }^{\circ}\text{F}$) hasta $+250 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+482 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Respétense la presión relativa máxima y la temperatura máxima

Blindaje del capilar de la junta de diafragma

Temperatura de proceso según la temperatura ambiente.

- 316L: No hay restricciones
- PTFE: No hay restricciones
- PVC: véase el diagrama siguiente



A0058964

Rango de presión de proceso

Especificaciones de presión

- i** 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 ($1,5 \times PN$; $PMT = PN$).

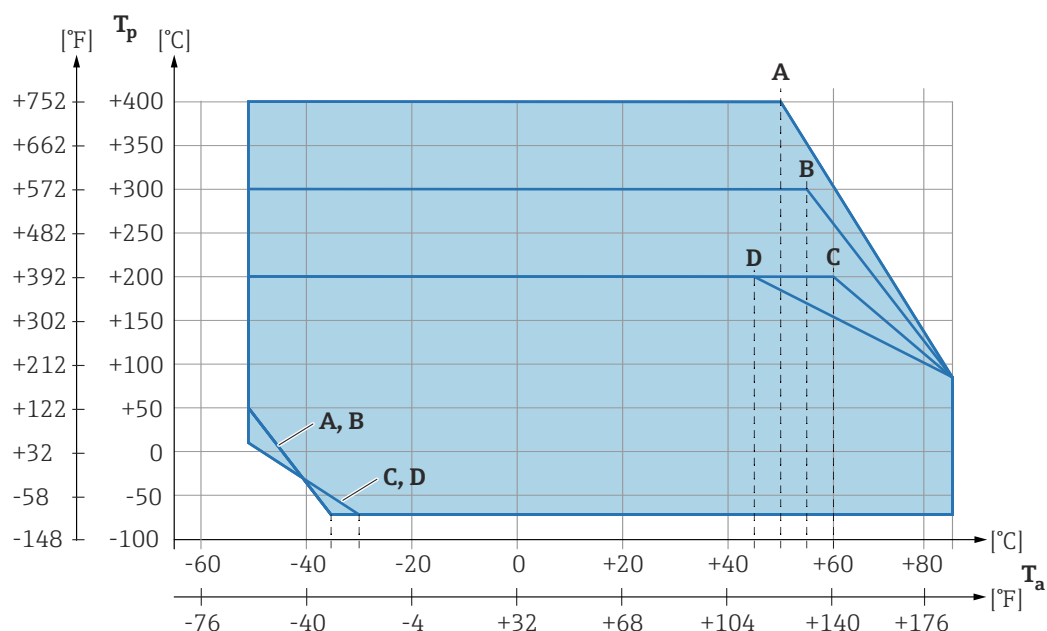
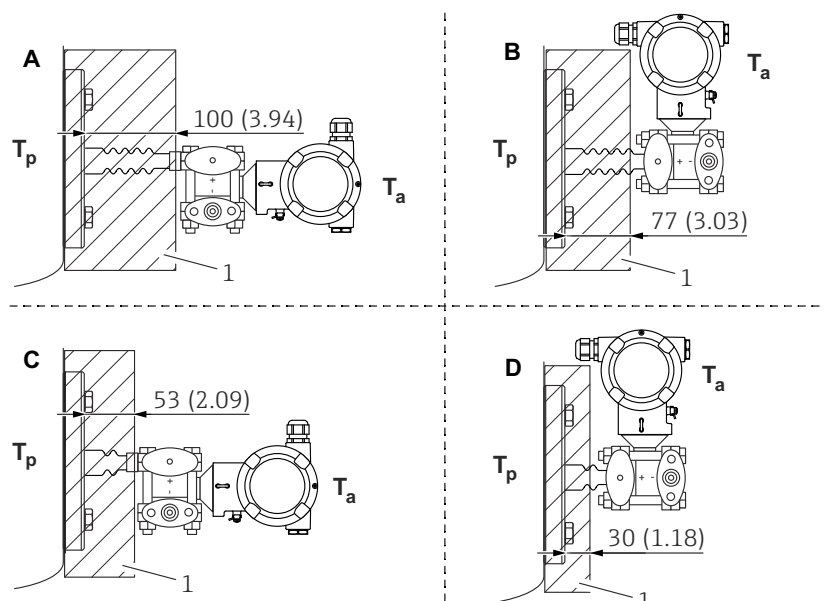
Presión de rotura

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.

Aislamiento térmico

Aislamiento térmico en caso de montaje con un aislador térmico

El equipo solo puede aislarse por completo hasta una cierta altura. La máxima altura admisible del aislamiento es aplicable para materiales aislantes cuya conductividad térmica sea $\leq 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$ y hasta las máximas temperaturas ambiente y de proceso admisibles. Los datos se han obtenido en la aplicación de "aire en reposo".



A0039331

- 1 Material aislante
A Transmisor horizontal, aislador térmico largo
B Transmisor vertical, aislador térmico largo
C Transmisor horizontal, aislador térmico corto
D Transmisor vertical, aislador térmico corto

Elemento	T_a ¹⁾	T_p ^{2) 3)}
A	50 °C (122 °F)	400 °C (752 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	50 °C (122 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	55 °C (131 °F)	300 °C (572 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	50 °C (122 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

Elemento	T _a ¹⁾	T _p ^{2) 3)}
C	60 °C (140 °F)	200 °C (392 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	10 °C (50 °F)
	-30 °C (-22 °F)	-70 °C (-94 °F)
D	67 °C (153 °F)	200 °C (392 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	10 °C (50 °F)
	-30 °C (-22 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) Temperatura ambiente máxima en el transmisor
- 2) Temperatura máxima del proceso
- 3) Temperatura del proceso dependiente del fluido de relleno usado.

Sin aislamiento, la temperatura ambiente baja 5 K.

Estructura mecánica

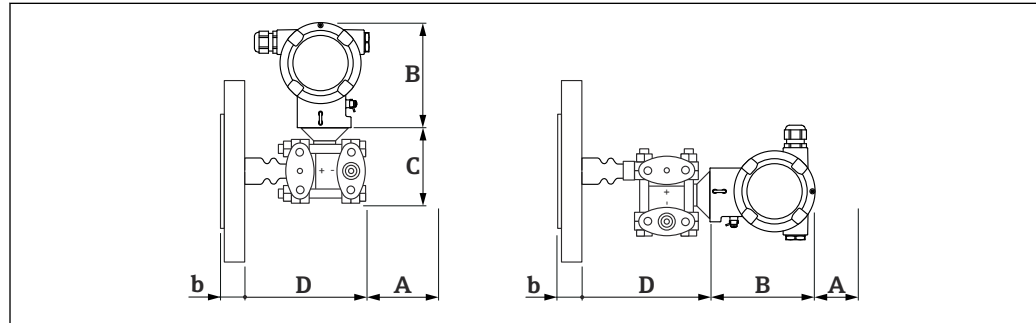
Diseño, medidas

Altura del equipo

La altura del equipo se calcula a partir de

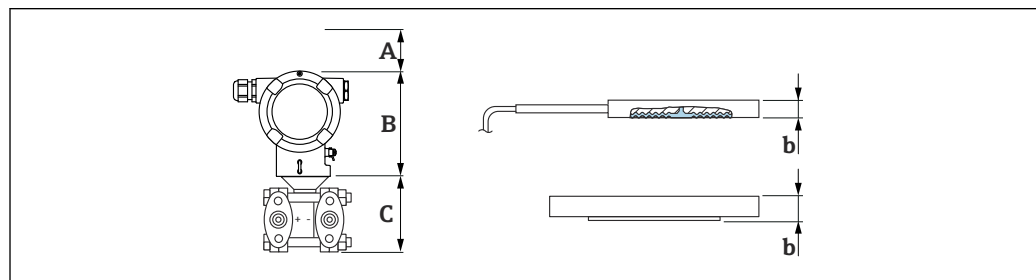
- la altura de la caja
- la altura de piezas de montaje opcional, como aisladores térmicos o capilares
- la altura de cada conexión a proceso

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.



A0038403

- A Espacio libre para la instalación
 B Altura de la caja
 b Altura de la conexión a proceso
 C Altura del portasondas del sensor
 D Amplitud de las partes montadas, incluido el portasondas del sensor

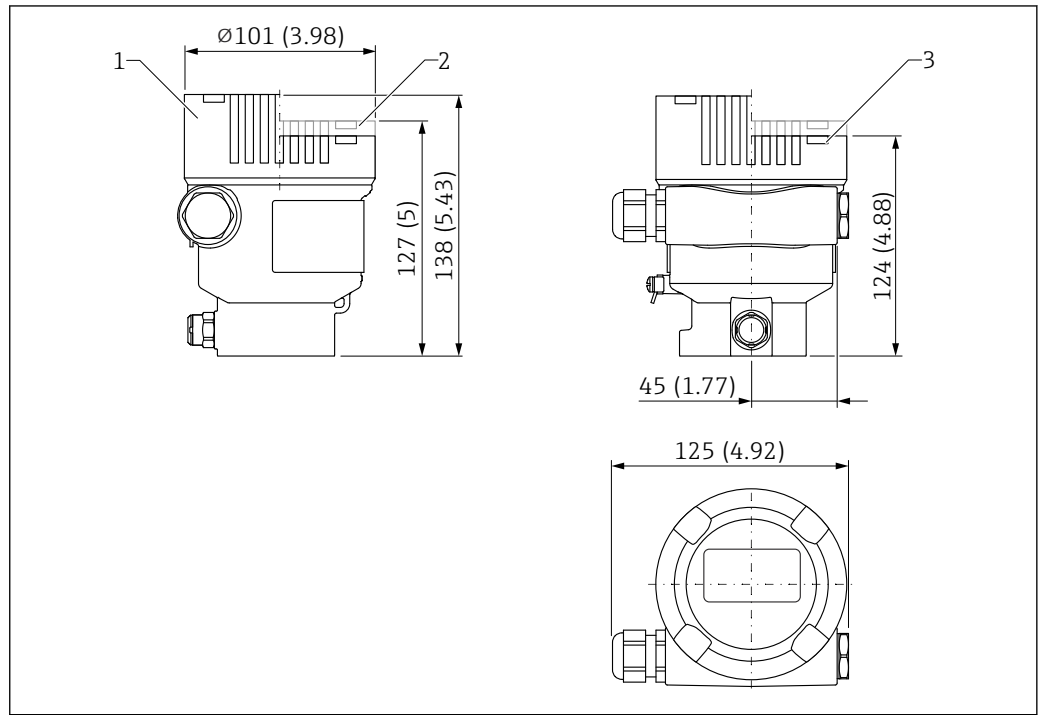


A0038655

- A Espacio libre para la instalación
 B Altura de la caja
 C Bridas laterales
 b Conexiones a proceso

Medidas

Caja de compartimento único, aluminio



A0054983

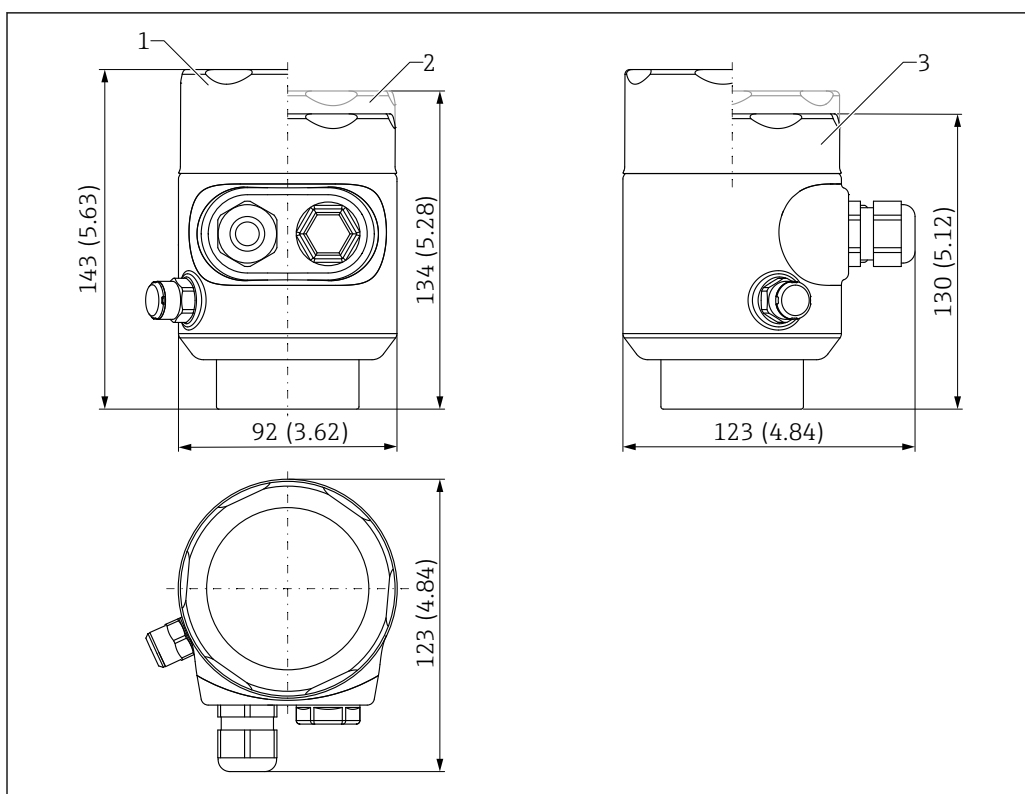
Unidad de medida mm (in)

- 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 único, 316L, higiene

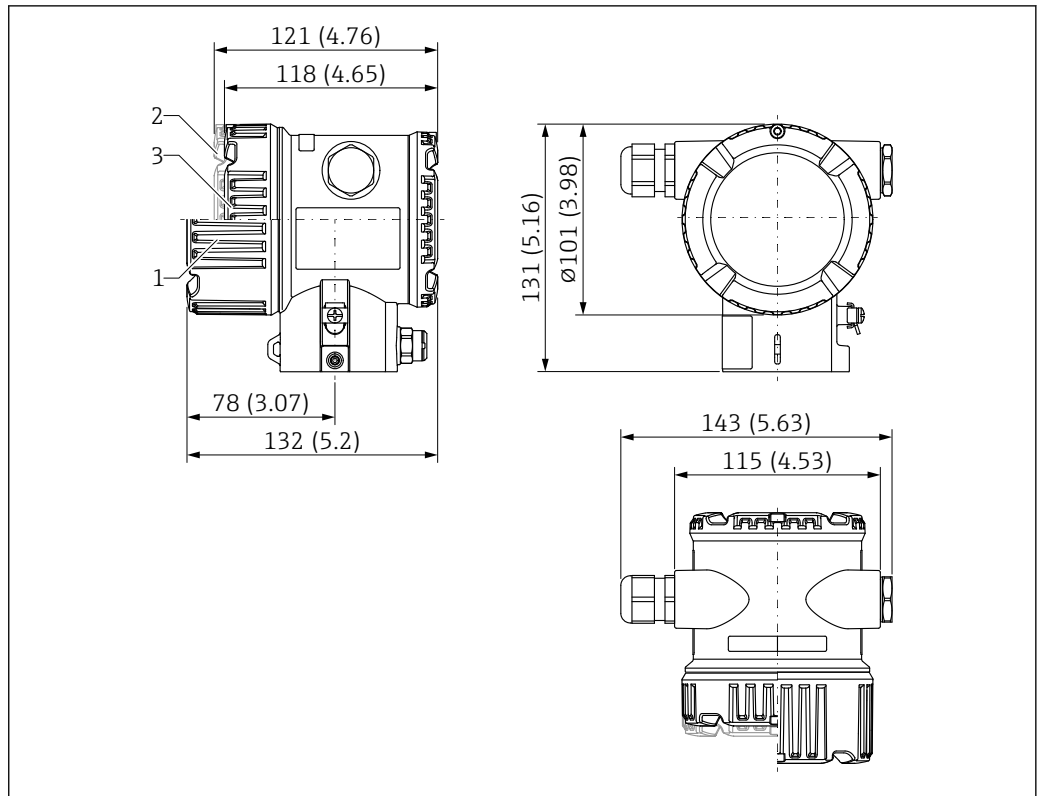


A0050364

6 Medidas; caja de compartimento único, 316 L, higiene; incl. acoplamiento M20 y tapón, plástico

- 1 Altura con cubierta incluida mirilla de vidrio (a prueba de ignición por polvo)
- 2 Altura con cubierta incluida mirilla de plástico
- 3 Cubierta sin mirilla

Caja de compartimento doble



A0038377

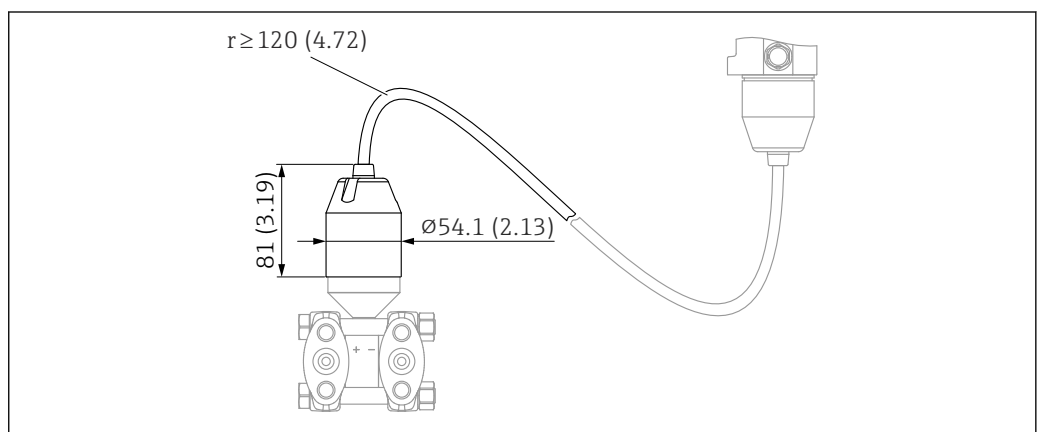
Unidad de medida mm (in)

- 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)



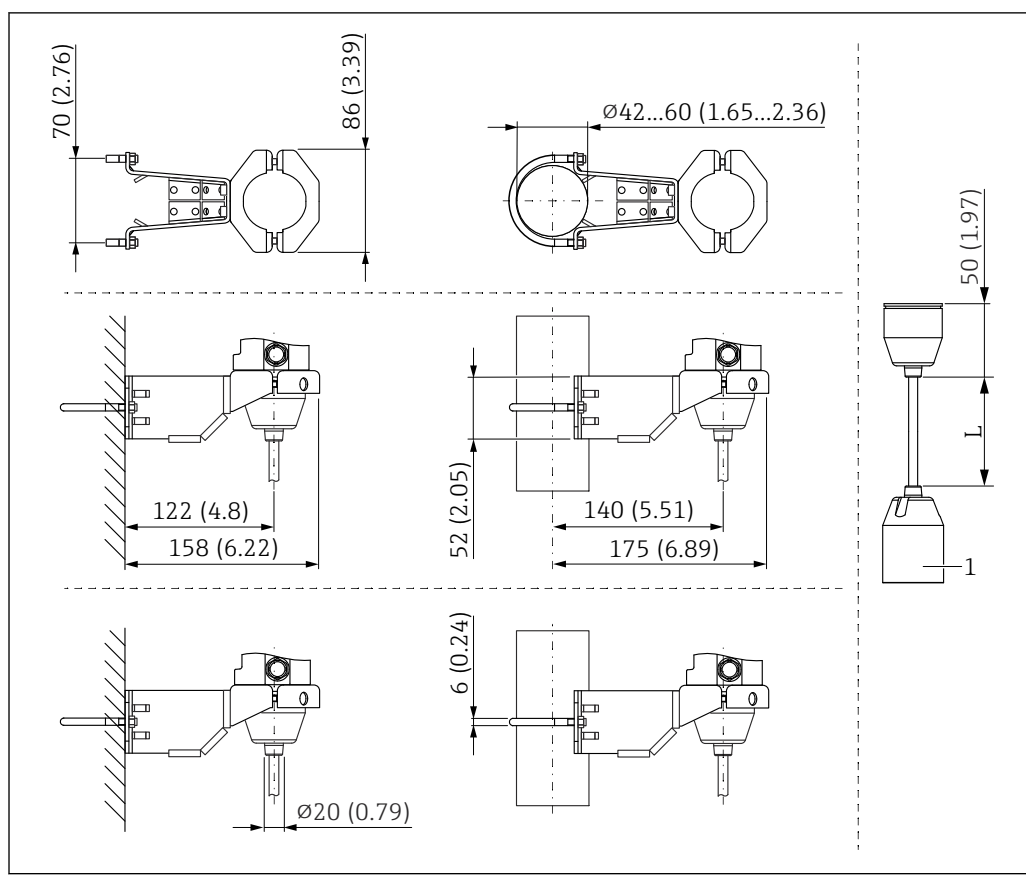
Tapa opcionalmente con recubrimiento rojo de seguridad ANSI (color RAL3002).

Sensor, remoto (caja separada)



A0058870

Longitud del soporte y del cable



A0038214

Unidad de medida mm (in)

1 81 mm (3,19 in)

L Longitud de las versiones de cable

Conexiones a proceso para equipos con aisladores de temperatura

Selección de la conexión a proceso y el capilar

El equipo puede presentar conexiones a proceso diferentes en el lado a alta presión (HP) y en el lado a baja presión (LP).

El equipo también se puede dotar de capilares en el lado de baja presión (LP).

Cuando se usen sistemas de junta de diafragma con un capilar, se debe disponer un sistema de alivio de esfuerzos mecánicos que resulte suficiente para evitar que el capilar se doble (radio de curvatura del capilar ≥ 100 mm (3,94 in)).

Ejemplo:

- Conexión a proceso en lado de alta presión = brida DN80
- Conexión a proceso en lado de baja presión = brida DN50

Ventajas:

- Gracias a la variedad de opciones de pedido, los equipos se pueden adaptar de manera óptima a una situación de instalación dada
- Diseño óptimo del sistema que reduce los costes
- Instalación más sencilla debido a la longitud ajustada de la línea de capilar
- Adaptación más sencilla a las situaciones de instalación ya existentes

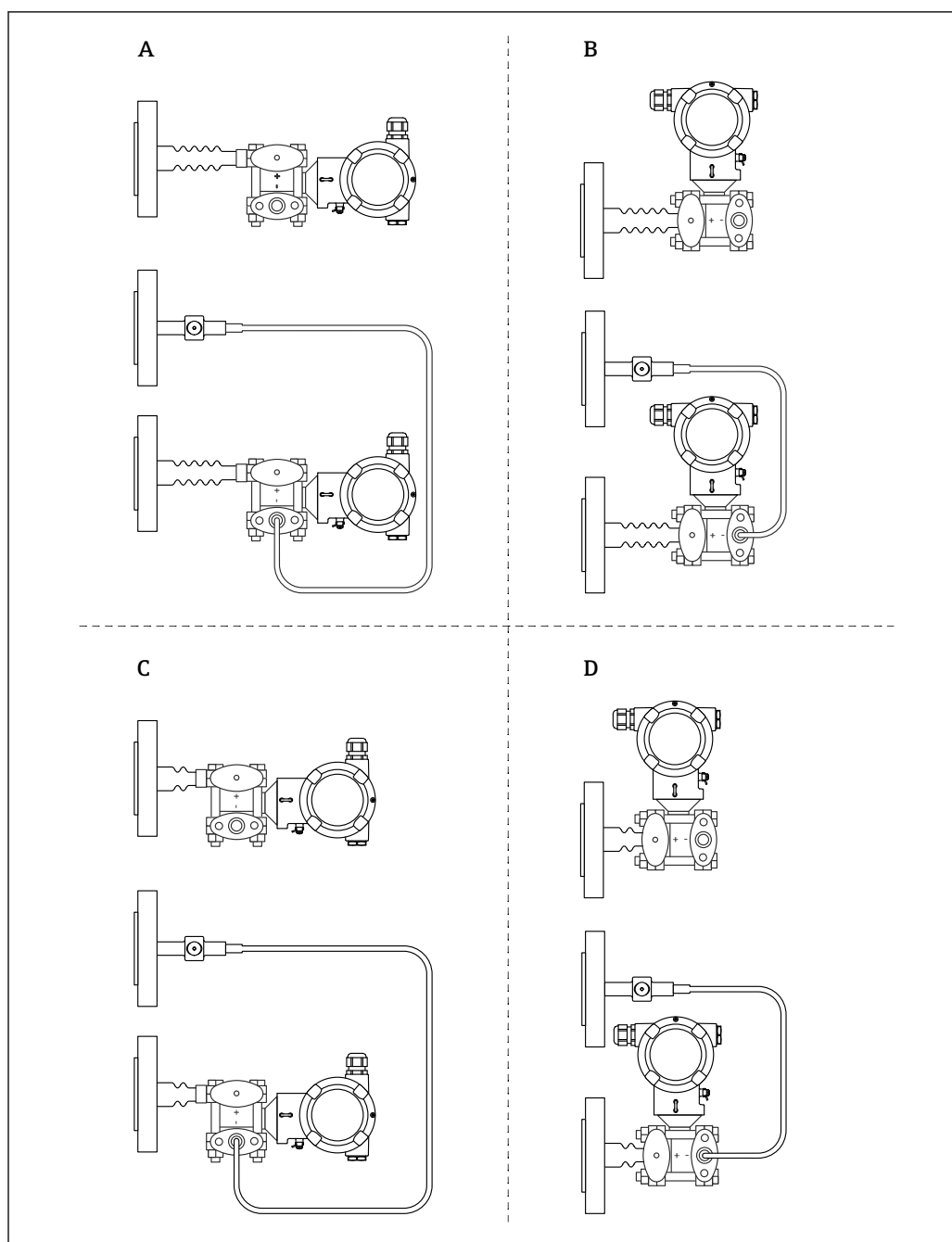


Unidad de medida mm (in)



 Si se usan conexiones a proceso y capilares diferentes, es esencial dimensionar y pedir el equipo utilizando la herramienta de selección ["Sizing Diaphragm Seal"](#) gratuita.

Visión general: Junta de diafragma en un lado o en ambos lados con aislador térmico

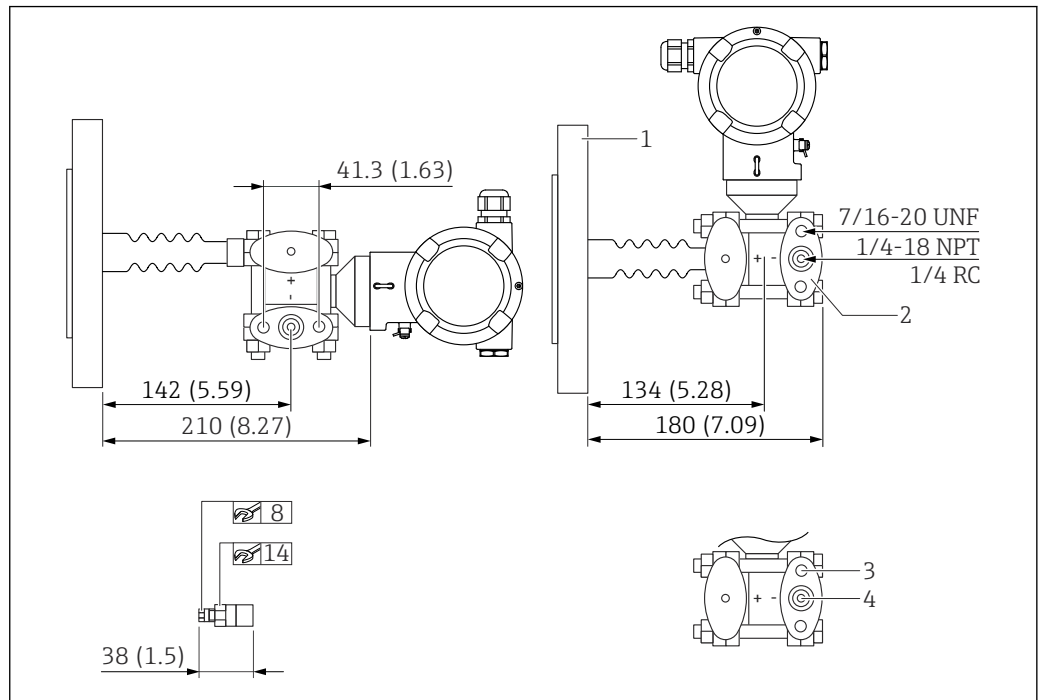


A0038658

- A Transmisor horizontal, aislador térmico largo
- B Transmisor vertical, aislador térmico largo
- C Transmisor horizontal, aislador térmico corto
- D Transmisor vertical, aislador térmico corto

Conexiones a proceso con junta de diafragma en un lado, lado de alta presión

Equipo con aislador térmico largo

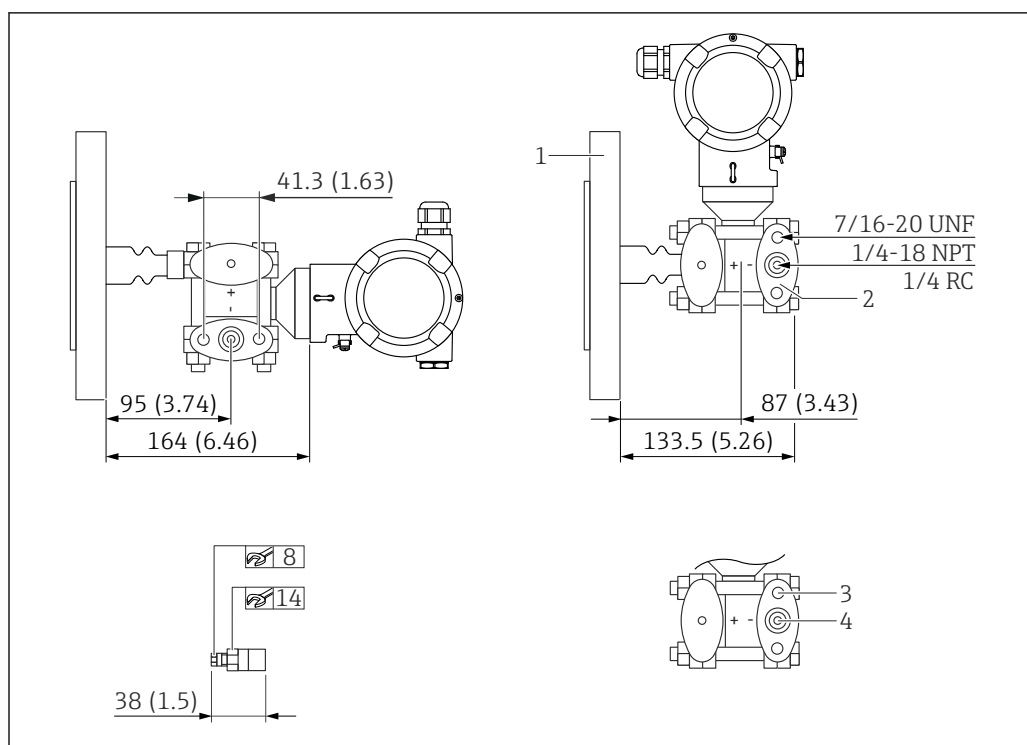


A0038662

Unidad de medida mm (in)

- 1 Lado de alta presión
- 2 Lado a baja presión
- 3 Profundidad de la rosca: 15 mm (0,59 in)
- 4 Profundidad de la rosca: 12 mm (0,47 in)(±1 mm (0,04 in))

Equipo con aislador térmico corto



A0038664

Unidad de medida mm (in)

- 1 Lado de alta presión
- 2 Lado a baja presión
- 3 Profundidad de la rosca: 15 mm (0,59 in)
- 4 Profundidad de la rosca: 12 mm (0,47 in)(±1 mm (0,04 in))

Conexiones a proceso para equipos con 2 capilares

Selección de la conexión a proceso y el capilar

El equipo puede presentar conexiones a proceso diferentes en el lado a alta presión (HP) y en el lado a baja presión (LP).

El equipo también puede presentar longitudes de capilar diferentes en el lado a alta presión (HP) y en el lado a baja presión (LP).

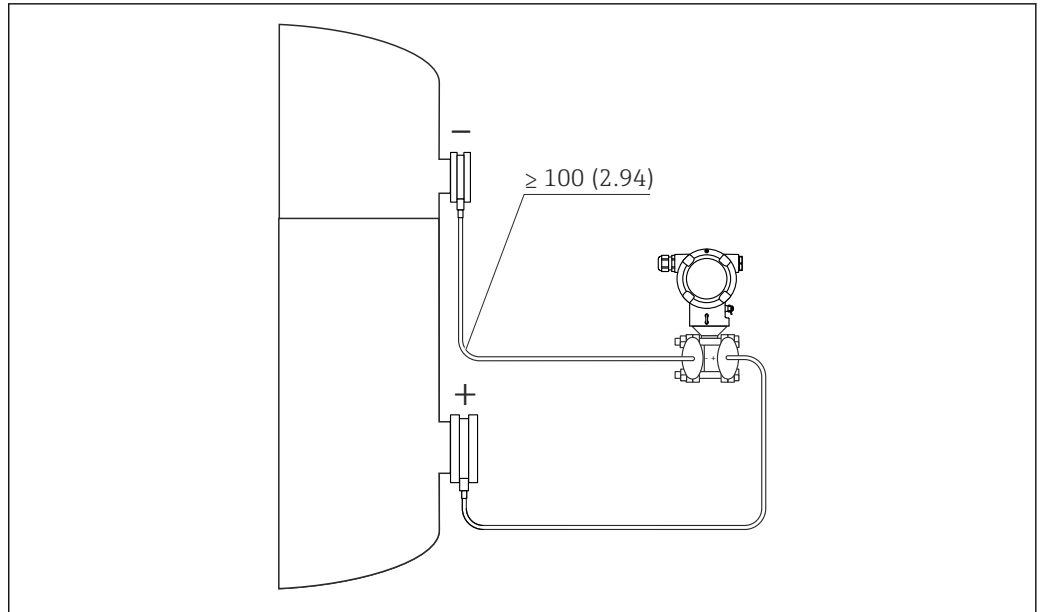
Cuando se usen sistemas de junta de diafragma con un capilar, se debe disponer un sistema de alivio de esfuerzos mecánicos que resulte suficiente para evitar que el capilar se doble (radio de curvatura del capilar ≥ 100 mm (3,94 in)).

Ejemplo:

- Conexión a proceso en lado de alta presión = brida DN80
- Conexión a proceso en lado de baja presión = brida DN50
- Longitud del capilar en el lado de alta presión = 2 m (6,6 ft)
- Longitud del capilar en el lado de baja presión = 5 m (16 ft)

Ventajas:

- Gracias a la variedad de opciones de pedido, los equipos se pueden adaptar de manera óptima a una situación de instalación dada
- Diseño óptimo del sistema que reduce los costes
- Instalación más sencilla debido a la longitud ajustada del capilar en el lado de baja presión y en el lado de alta presión
- Adaptación más sencilla a las situaciones de instalación ya existentes



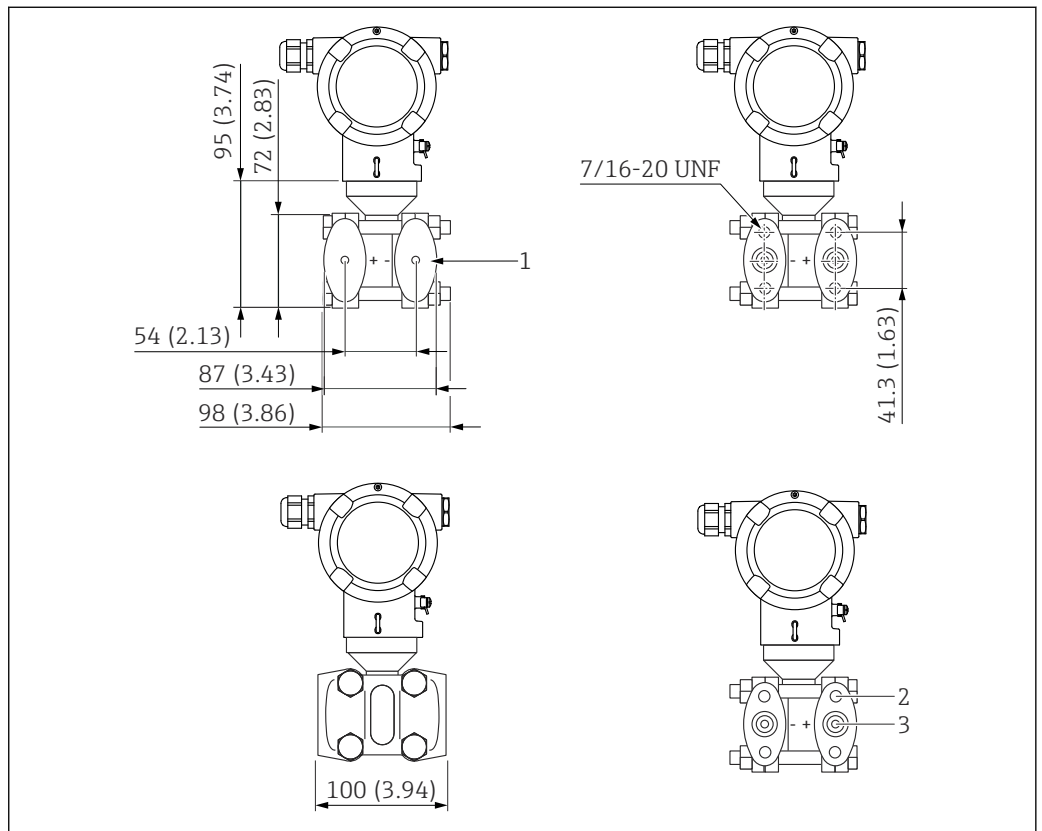
A0039308

Unidad de medida mm (in)



Si se usan conexiones a proceso y capilares diferentes, es esencial dimensionar y pedir el equipo utilizando la herramienta de selección "[Sizing Diaphragm Seal](#)" gratuita.

Unidad básica

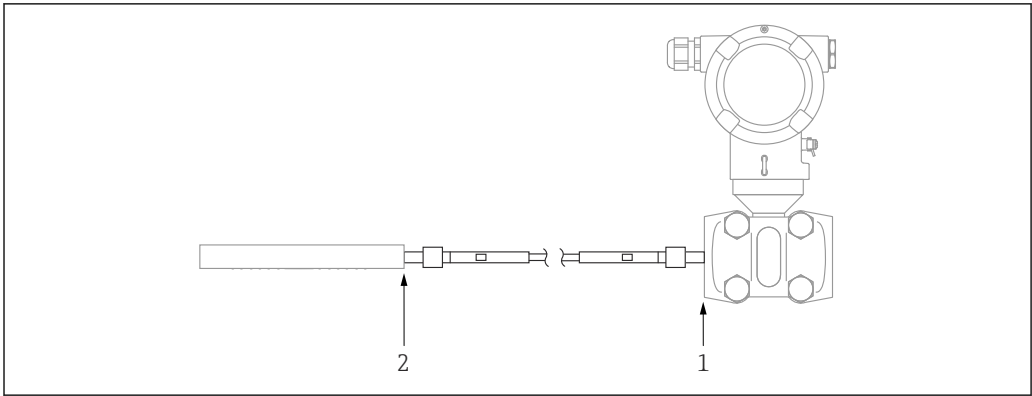


A0039309

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

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

Longitud del capilar;



8 La longitud del capilar es la distancia entre la brida oval y el lado posterior de la junta de diafragma.
Unidad de medida mm (in)

- 1 Brida oval
- 2 Lado posterior de la junta de diafragma

Conexiones a proceso con junta de diafragma

- Los diagramas siguientes son esquemáticos
Las medidas de una junta de diafragma suministrada pueden diferir de las medidas indicadas en el presente documento
- Para más información, póngase en contacto con la oficina de ventas de Endress+Hauser

Conexiones a proceso

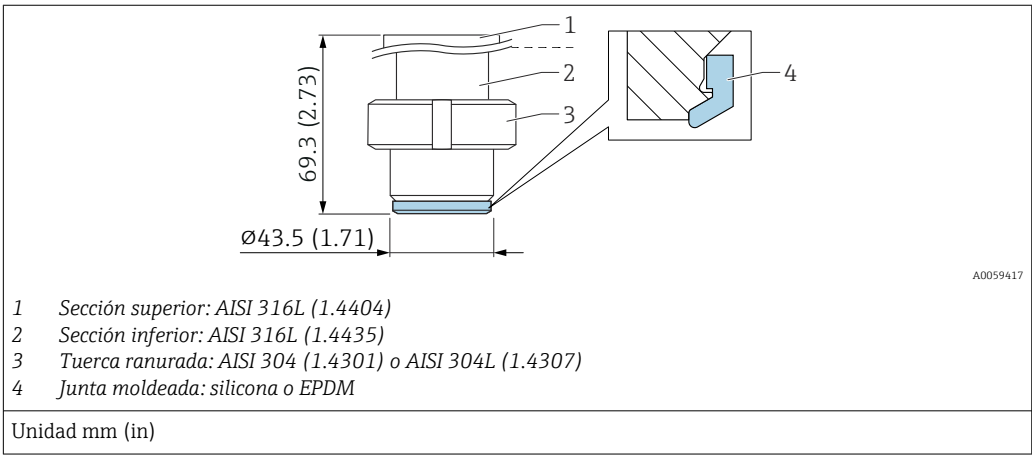
Presión máxima de trabajo y límite de sobrepresión

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

Adaptador de proceso universal, junta de diafragma, membrana de proceso TempC

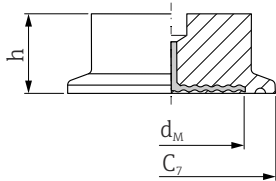


Unidad mm (in)

Designación	Junta	PN	Opción de pedido ¹⁾
Adaptador a proceso universal	Junta moldeada de silicona ²⁾	PN 10	52J
Adaptador a proceso universal	Junta moldeada de EPDM ³⁾		50J

1) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"
2) FDA 21CFR177.2600/USP Clase VI, número de pedido: 52023572
3) FDA (177.2600), USP Clase VI; 5 uds., número de pedido: 71100719

Triclamp, junta de diafragma, membrana de proceso TempC

	A0021644
C_7 Diámetro h Altura d_M Diámetro máx. de la membrana de proceso	
Unidad mm (in)	

Designación ^{1) 2)}				C_7	d_M	h	Opción de pedido ³⁾
DN ISO 2852	DN DIN 32676	NPS [in]	PN ⁴⁾	[mm]	[mm]	[mm]	
DN 38	DN 40	1 ½	PN 40	50,5	36	30	3CJ
DN 51/40	DN 50	2	PN 40	64	41	30	3EJ
DN 63,5	–	2 ½	PN 40	77,5	61	30	3JJ
DN 76,1	–	3	PN 40	91	61	30	3FJ

- 1) Material AISI 316L
2) En las aplicaciones con una presión máxima de trabajo (PMT) > 40 bar (580 psi) se debe usar una abrazadera de alta presión que sea adecuada. La abrazadera de alta presión no está incluida en el volumen de suministro. ¡Tenga en cuenta la advertencia siguiente!
3) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"
4) Para temperaturas superiores use una abrazadera de alta presión. ¡Tenga en cuenta la advertencia siguiente!

Valores de la PMT si se usan abrazaderas de alta presión

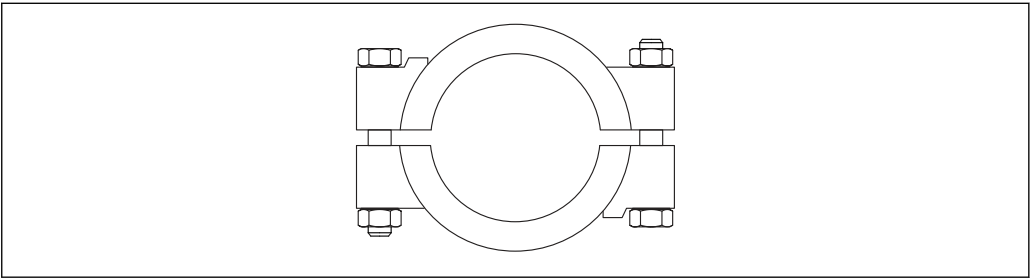
Temperatura máxima	DN 38	DN 51/40	DN 63,5	DN 76,1
21 °C (70 °F)	103 bar (1 500 psi)	69 bar (1 000 psi)	69 bar (1 000 psi)	69 bar (1 000 psi)
121 °C (250 °F)	83 bar (1 200 psi)	55 bar (800 psi)	55 bar (800 psi)	55 bar (800 psi)

⚠ ADVERTENCIA

Para triclamp ISO 2852: Si la abrazadera de alta presión y la junta no se especifican correctamente, pueden producirse fugas.

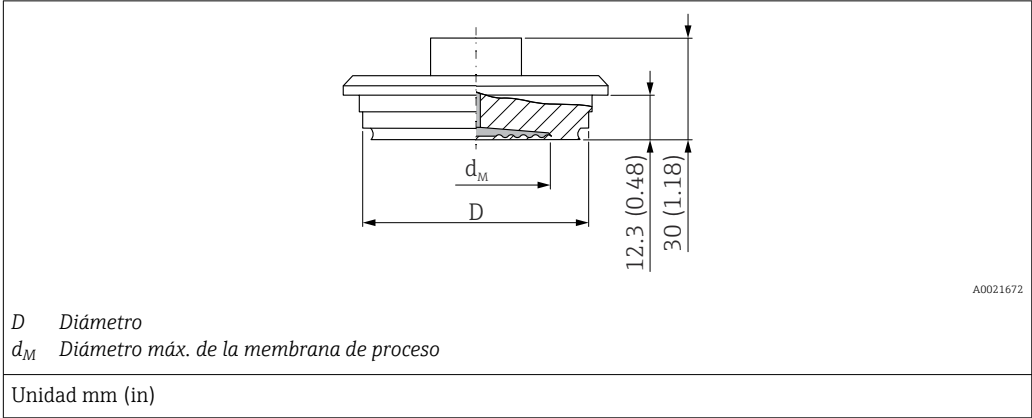
En consecuencia, se pueden producir lesiones graves por reventón de la abrazadera.

- ▶ Cuando se instalen juntas de diafragma se debe usar una abrazadera de alta presión que sea adecuada, p. ej., la abrazadera de alta presión 13MHP y una junta adecuada.
- ▶ La presión máxima de trabajo de la abrazadera de alta presión y la junta debe ser mayor o igual que la presión máxima de trabajo de la junta de diafragma.



9 Ejemplo de abrazadera de alta presión.

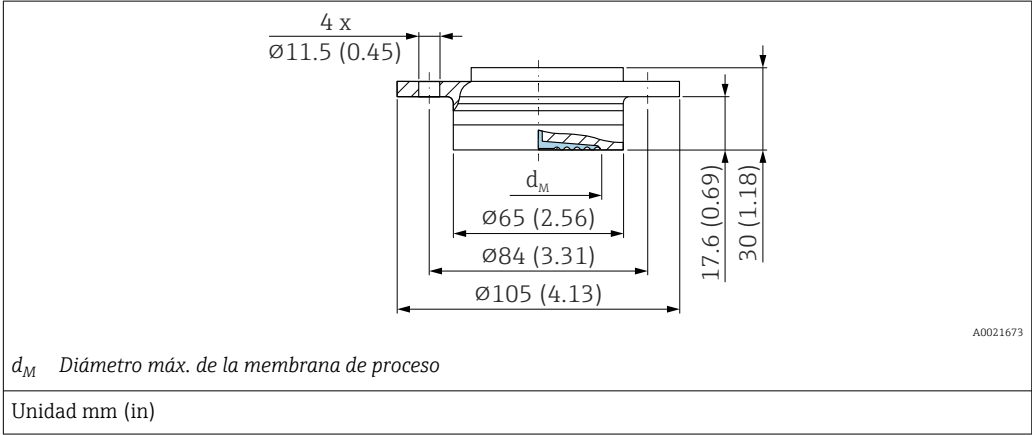
Varivent, junta de diafragma, membrana de proceso TempC



Designación ¹⁾	PN	D	d_M	Opción de pedido ²⁾
		[mm]	[mm]	
Tipo F para tuberías DN 25 - DN 32	PN 40	50	36	41J
Tipo N para tuberías DN 40 - DN 162	PN 40	68	61	42J

- 1) Material AISI 316L
2) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

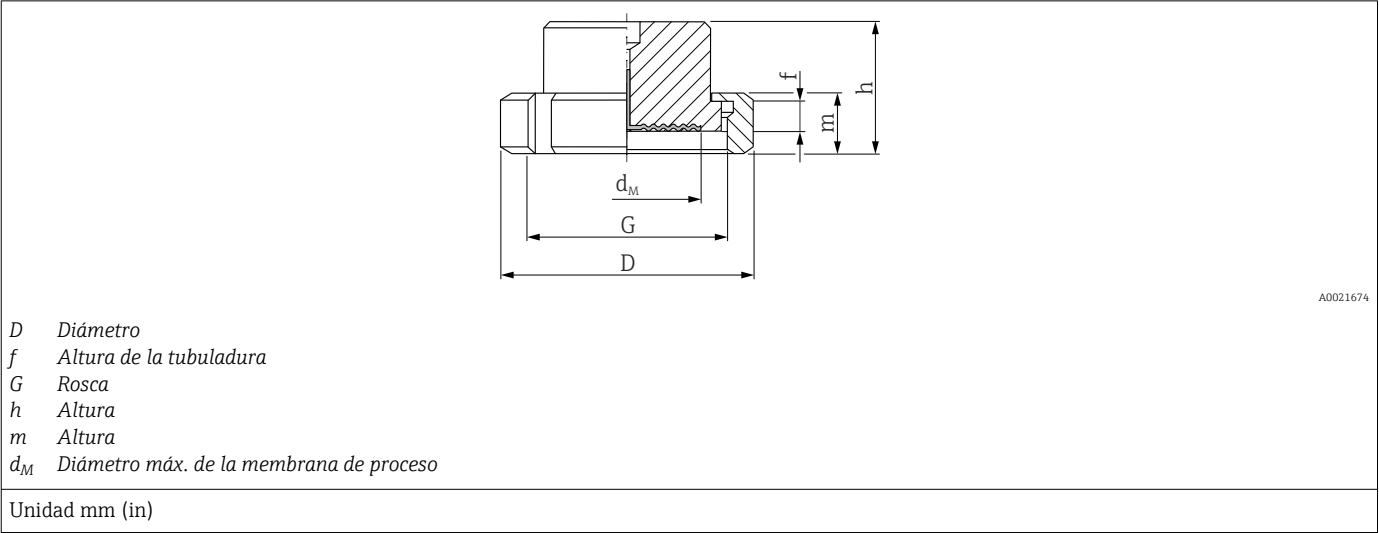
DRD DN50 (65 mm), junta de diafragma, membrana de proceso TempC



Designación ¹⁾	PN	d_M	Opción de pedido ²⁾
		[mm]	
DRD DN 50 (65 mm), brida deslizante AISI 304 (1,4301)	PN 25	48	4AJ

- 1) Material AISI 316L (1.4435)
2) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

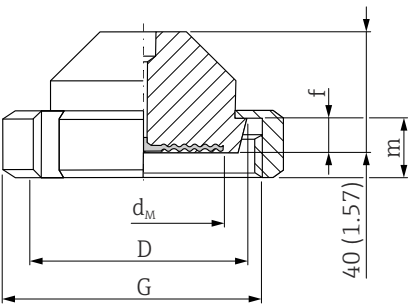
Tubuladura SMS con tuerca de unión, junta de diafragma, membrana de proceso TempC



Designación ¹⁾	PN	D	f	G	m	h	d _M	Opción de pedido ²⁾
NPS		[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	
1 ½	PN 25	74	4	Rd 60 – 1/6	25	57	36	4QJ
2	PN 25	84	4	Rd 70 – 1/6	26	62	48	4RJ ³⁾

- 1) Material AISI 316L
2) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"
3) Endress+Hauser suministra estas tuercas ranuradas en acero inoxidable AISI 304 (número de material DIN/EN 1.4301) o AISI 304L (número de material DIN/EN 1.4307).

Adaptador cónico con tuerca deslizante con ranura, DIN 11851, junta de diafragma, membrana de proceso TempC



A0021678

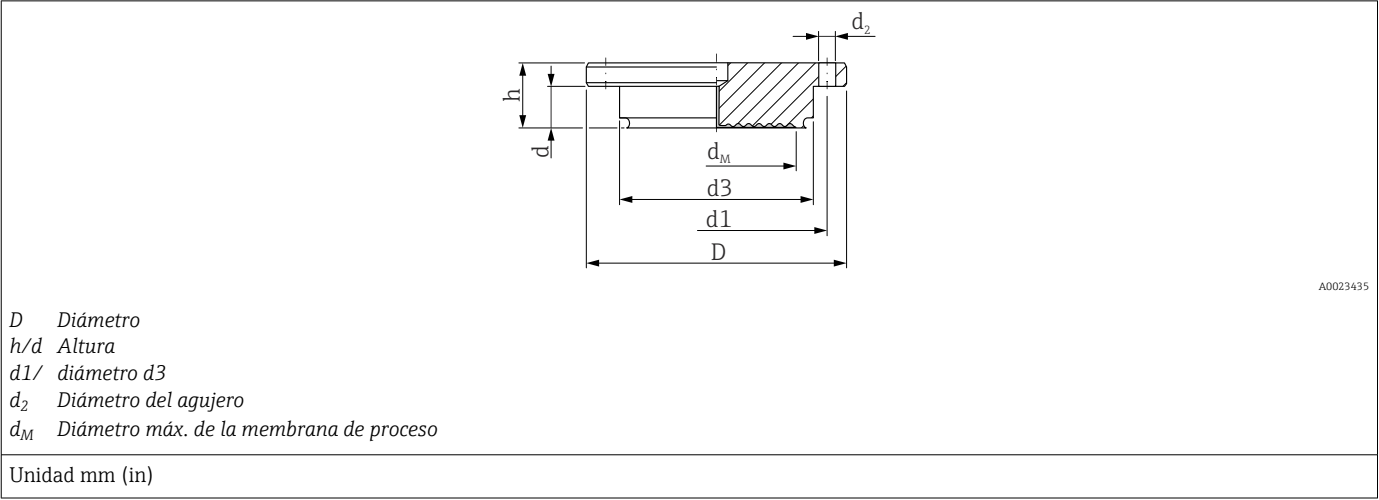
D Diámetro
f Longitud del adaptador
G Rosca
m Altura
d_M Diámetro máx. de la membrana de proceso

Unidad mm (in)

Adaptador cónico ¹⁾							Opción de pedido ²⁾
DN	PN	D	f	d _M	G	m	
[in]		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	
DN 40	PN 40	56	10	36	Rd 65 × 1/6"	21	1JJ
DN 50	PN 25	68,5	11	48	Rd 78 × 1/6"	19	1DJ
DN 80	PN 25	100	12	61	Rd 110 × 1/4"	26	1FJ

1) Material AISI 316L
2) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

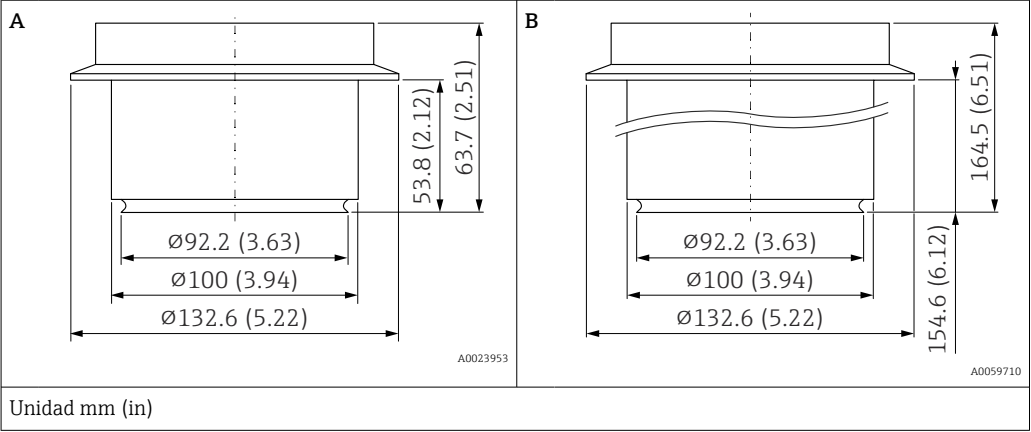
NEUMO BioControl, junta de diafragma, membrana de proceso TempC



NEUMO BioControl ^{1) 2)}									Opción de pedido ³⁾
DN	PN	D	d	d ₂	d ₃	d ₁	h	d _M	
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
DN 50	PN 16	90	17	4 × Ø9	50	70	27	36	5DJ
DN 80	PN 16	140	25	4 × Ø11	87,4	115	37	61	5FJ

- 1) Material AISI 316L
2) Rango de temperatura del proceso: -10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F)
3) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

Depósito (tank spud) sanitario, junta de diafragma, membrana de proceso TempC

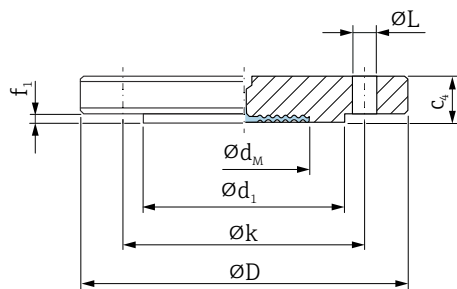


Elemento	Designación ¹⁾	PN	Opción de pedido ²⁾
A	Depósito (tank spud) sanitario, 316L, barril de 2"	PN 40	7JJ ³⁾
B	Depósito (tank spud) sanitario, 316L, barril de 6"		7LJ ³⁾

- 1) AISI 316L (1.4435)
2) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"
3) Junta de EPDM suministrada

Brida EN1092-1, membrana enrasada, junta de diafragma

Medidas de la conexión según EN1092-1.



A0045226

$\varnothing D$ Diámetro de brida
 c_4 Grosor
 $\varnothing d_1$ Cara con resalte
 f_1 Cara con resalte
 $\varnothing k$ Diámetro del círculo primitivo
 $\varnothing L$ Diámetro del agujero
 $\varnothing d_M$ Diámetro máx. de la membrana

Unidad mm

Brida ^{1) 2)}							Agujeros de perno			Opción de pedido ³⁾
DN	PN	Forma	$\varnothing D$	c_4	$\varnothing d_1$	f_1	Número	$\varnothing L$	$\varnothing k$	
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	3	4	18	110	H2J
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	H3J
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	H5J

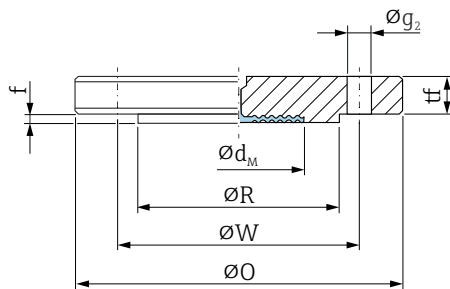
- 1) Material: AISI 316L
 2) La brida de cara con resalte está hecha del mismo material que la membrana.
 3) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

Diámetro máximo de membrana $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (mm)
		316L
DN 40	PN 10-40	-
DN 50	PN 10-40	61
DN 80	PN 10-40	89

Brida ASME B16.5, membrana enrasada, junta de diafragma

Dimensiones de la conexión en conformidad con ASME B 16.5, cara con resalte RF



A0045230

$\varnothing O$ Diámetro de brida
 t_f Grosor
 $\varnothing R$ Cara con resalte
 f Cara con resalte
 $\varnothing W$ Diámetro del círculo primitivo
 $\varnothing g_2$ Diámetro del agujero
 $\varnothing d_M$ Diámetro máx. de la membrana

Unidad pulgada

Brida ^{1) 2)}						Agujeros de perno			Opción de pedido ³⁾
NPS	Clase	$\varnothing O$	t_f	$\varnothing R$	f	Número	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	
in		in	in	in	in		in	in	
1 ½	150	5	0,62	2,88	0,06	4	5/8	3,88	ACJ
2	150	6	0,69	3,62	0,06	4	3/4	4,75	ADJ
3	150	7,5	0,88	5	0,06	4	3/4	6	AFJ

- 1) Material AISI 316/316L: Combinación de AISI 316 (por la resistencia necesaria a la presión) y AISI 316L (por la resistencia a las sustancias químicas requerida) (clasificación dual)
- 2) La cara con resalte de la brida es del mismo material que la membrana.
- 3) Configurador de producto con código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

Diámetro máximo de membrana $\varnothing d_M$

NPS	Clase	$\varnothing d_M$ (in)
		316L
1 ½	150	-
2	150	2,40
3	150	3,50

Peso**Caja**

Peso incluido el sistema electrónico y el indicador.

- Caja de compartimento único: 1,1 kg (2,43 lb)
- Caja de cámara única de acero inoxidable, higiénica: 1,2 kg (2,65 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)

Peso básico de la célula de medición incluidas las bridas laterales y los materiales de fijación

3,3 kg (7,28 lb)

Aislador térmico

- Aislador térmico, corto: 0,22 kg (0,49 lb)
- Aislador térmico, largo: 0,40 kg (0,88 lb)

Capilar

- 316L (blindaje de capilar estándar):
0,16 kg/m (0,35 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb)
(Peso por capilar en m)
- Blindaje de capilar recubierto de PVC sobre 316 L:
0,21 kg/m (0,46 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb)
(Peso por capilar en m)
- Blindaje de capilar con envoltura de PTFE sobre 316L:
0,29 kg/m (0,64 lb/m) + 0,2 kg (0,44 lb)
(Peso por capilar en m)

Conexiones a proceso

Peso ¹⁾		Opción de pedido ²⁾
Estándar	Junta de diafragma	
1,50 kg (3,31 lb)	1,60 kg (3,53 lb)	ACJ
2,40 kg (5,29 lb)	2,50 kg (5,51 lb)	ADJ
4,90 kg (10,80 lb)	5,10 kg (11,25 lb)	AFJ
2,35 kg (5,18 lb)	2,35 kg (5,18 lb)	H2J
3,20 kg (7,06 lb)	3,20 kg (7,06 lb)	H3J
5,54 kg (12,22 lb)	5,54 kg (12,22 lb)	H5J
0,38 kg (0,84 lb)	-	VJJ
0,41 kg (0,90 lb)	-	VJC
0,70 kg (1,54 lb)	-	VLJ
0,76 kg (1,68 lb)	-	VLC
0,35 kg (0,77 lb)	-	WLJ
0,38 kg (0,84 lb)	-	WLC
0,73 kg (1,61 lb)	-	WNJ
0,79 kg (1,74 lb)	-	WNC
1,20 kg (2,65 lb)	-	WPJ
1,30 kg (2,87 lb)	-	WPC
1,10 kg (2,43 lb)	-	VMJ

Peso ¹⁾		Opción de pedido ²⁾
Estándar	Junta de diafragma	
1,19 kg (2,62 lb)	-	VMC
2,30 kg (5,07 lb)	-	X4J

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

- 316L (1.4435)
- 316L (1.4435), TempC
Membrana TempC significa "membrana compensadora de la temperatura"
Esta membrana reduce las influencias medioambientales y del proceso para las juntas de diafragma en comparación con los sistemas convencionales
- En el caso de equipos con un barril, la cara con resalte de la brida está hecha de 316L
 - 316L en el caso de bridas EN 1092-1
 - F316/316L en el caso de bridas ASME

Junta

- PTFE
- FKM
- EPDM
- FFKM

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: aluminio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1 %)
- Recubrimiento de la caja, cubierta: poliéster
- Cubierta de aluminio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1 %) con mirilla de PC Lexan 943A
Cubierta de aluminio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1 %) con mirilla de borosilicato; para Ex d/XP, Ex-polvo
- Cubierta provisional: aluminio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1 %)
- 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 único, 316L, higiene

- Caja: acero inoxidable 316L (1.4404)
- Cubierta provisional: acero inoxidable 316L (1.4404)
- Cubierta de acero inoxidable 316L (1.4404) con mirilla de PC Lexan 943A
Cubierta de acero inoxidable 316L (1.4404) con mirilla de borosilicato; se puede pedir opcionalmente como accesorio montado
Para aplicaciones a prueba de ignición por polvo, la mirilla siempre es de borosilicato.
- Materiales de sellado de la cubierta: VMQ
- Conector: PBT-GF30-FR o acero inoxidable

- Material de sellado del conector: EPDM
- Placa de identificación: caja de acero inoxidable etiquetada directamente
- 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: aluminio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1 %)
- Recubrimiento de la caja, cubierta: poliéster
- Cubierta de aluminio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1 %) con mirilla de PC Lexan 943A
Cubierta de aluminio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1 %) con mirilla de borosilicato; para Ex d/XP, Ex-polvo
- Cubierta provisional: aluminio EN AC 43400 (Cu máx. 0,1 %)
- 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 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)

Fluido de relleno

Fluido de relleno, junta de diafragma:

- Lubricante de silicona, FDA 21 CFR 175.105
- Aceite vegetal, FDA 21 CFR 172.856

Piezas de conexión

- Conexión entre la caja y la conexión a proceso: AISI 316L (1.4404)
- Tornillos y tuercas
 - PN 160: perno de cabeza hexagonal DIN 931-M12x90-A4-70
 - PN 160: tuerca de cabeza hexagonal DIN 934-M12-A4-70
- Cuerpo de la célula de medición: AISI 316L (1.4404)
- Aislador térmico: AISI 316L (1.4404)
- Bridas laterales: AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fundición equivalente a material AISI 316L)
- Tubería termoencogible (solo disponible para blindaje de capilar recubierto de PVC o blindaje de capilar de PTFE): poliolefina

Blindaje del capilar de la junta de diafragma

AISI 316L

- Capilar: AISI 316 Ti (1.4571)
- Manguera protectora para capilar: AISI 316L (1.4404)

Recubrimiento de PVC

- Capilar: AISI 316 Ti (1.4571)
- Manguera protectora para capilar: AISI 316L (1.4404)
- Recubrimiento: PVC
- Tubo termorretráctil en la unión del capilar: poliolefina

Blindaje de PTFE

- Capilar: AISI 316 Ti (1.4571)
- Manguera protectora para capilar: AISI 316L (1.4404)
- Blindaje: PTFE
- Abrazadera de una oreja: 1.4301

Rugosidad superficial

- Piezas en contacto con el proceso: higiénicas Ra < 0,76 µm (29,9 µin) (excluidas bridas y conexiones a proceso roscadas)
- Piezas en contacto con el proceso: Higiénicas Ra < 0,38 µm (15 µin) electropulidas

Accesorios



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

Indicador e interfaz de usuario

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

Memoria de datos integrada HistoROM

- Adopción de la configuración de datos al sustituir los módulos del sistema electrónico
- Hasta 100 mensajes de eventos registrados en el equipo

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®

Idiomas

El idioma de manejo del indicador local (opcional) se puede seleccionar en el configurador de producto.

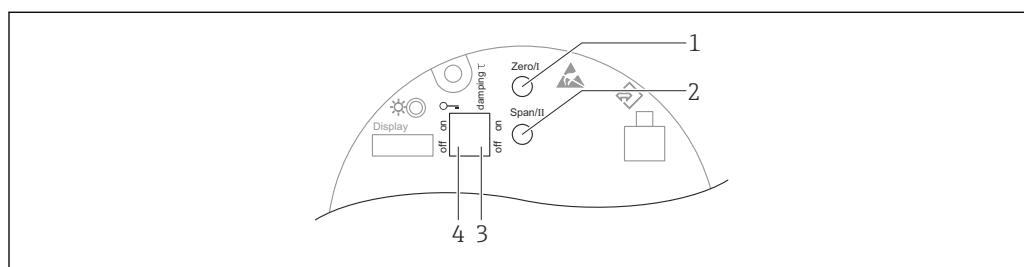
Si no se ha seleccionado un idioma concreto para el manejo, el indicador local se entrega de fábrica con el idioma English.

El idioma de manejo se puede modificar posteriormente a través del Parámetro **Language**.

Configuración local

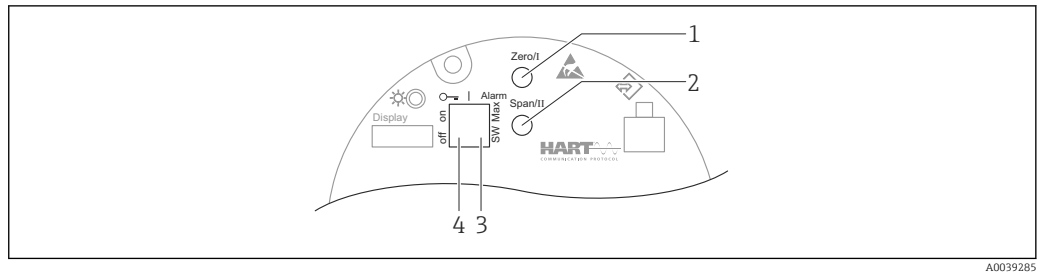
Teclas de configuración y microinterruptores en el módulo del sistema electrónico

Analógica de 4 a 20 mA



A0039344

HART

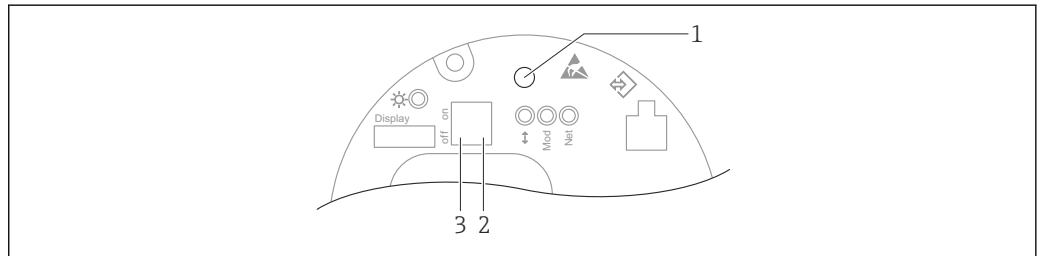


A0039285

- 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

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

PROFINET con Ethernet APL

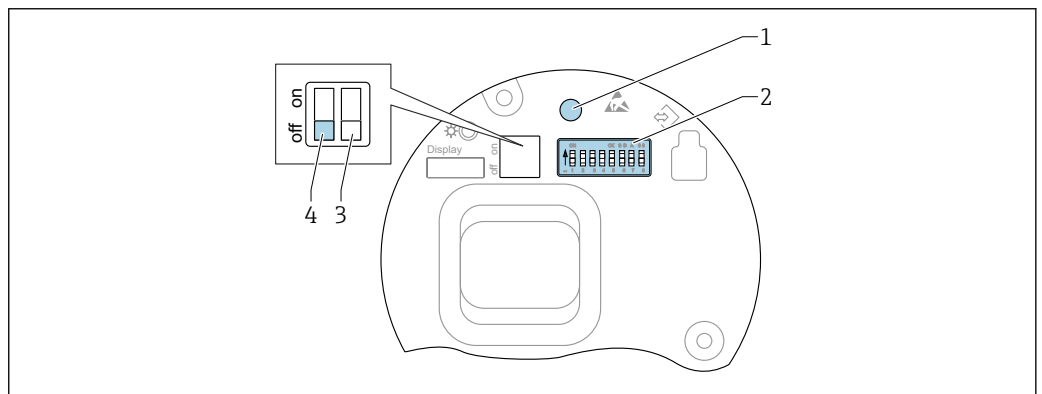


A0046061

- 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

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

PROFIBUS PA



A0050986

- 1 Tecla de configuración para ajuste de la posición (corrección de punto cero), reinicio del equipo (reinicio) y reinicio de la contraseña (para inicio de sesión de Bluetooth y rol de usuario)
- 2 Microinterruptor para configuración de la dirección
- 3 Microinterruptor sin ninguna función
- 4 Microinterruptor para bloquear y desbloquear el equipo

i El ajuste de los microinterruptores en el módulo del sistema electrónico tiene prioridad sobre los ajustes efectuados por otros métodos de configuración (p. ej., FieldCare/DeviceCare).

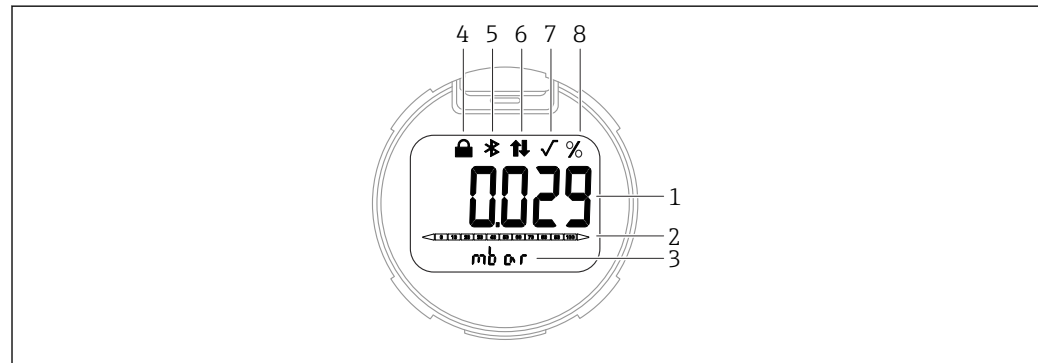
Indicador local

Indicador de equipo (opcional)

Funciones:

- Indicación de los valores medidos y los mensajes de fallo y de aviso
- Iluminación de fondo, que cambia de verde a rojo en caso de producirse un error
- El indicador del equipo puede retirarse para un manejo más fácil

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

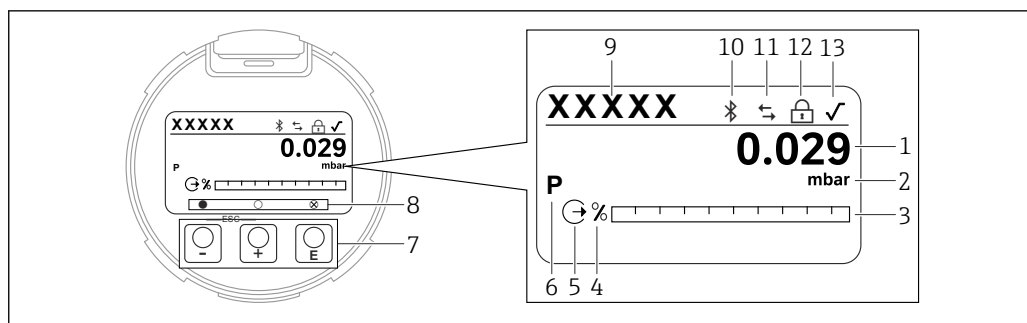


A0047143

10 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 Extracción de la raíz cuadrada (aparece si el valor medido se emite usando la extracción de la raíz cuadrada)
No compatible con PROFINET sobre Ethernet-APL o PROFIBUS PA
- 8 Salida del valor medido en %

Los siguientes gráficos son ejemplos. El formato de visualización en el indicador depende de sus ajustes.



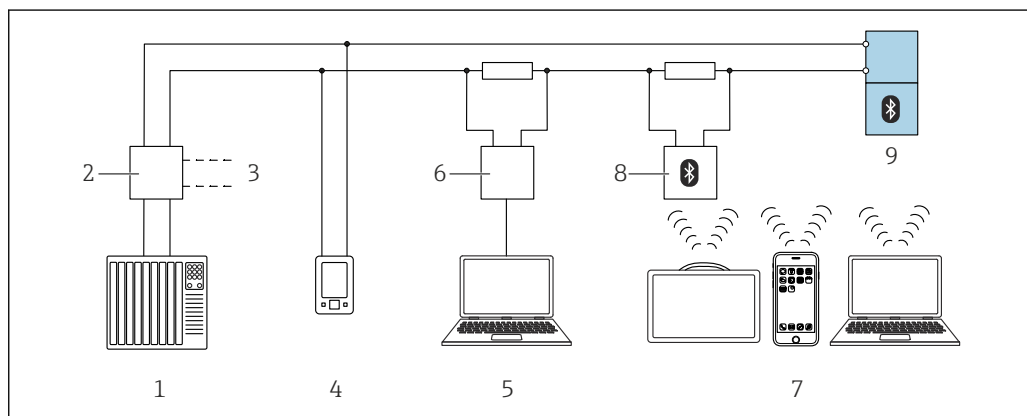
A0047141

11 Indicador gráfico con teclas de configuración ópticas.

- 1 Valor medido (hasta 12 dígitos)
- 2 Unidad del valor medido
- 3 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)
- 4 Unidad de gráfico de barras
- 5 Símbolo de salida de corriente (no para PROFINET sobre Ethernet-APL o PROFIBUS PA)
- 6 Símbolo del valor medido en el indicador (p.ej. p = presión)
- 7 Teclas de configuración ópticas
- 8 Símbolos de realimentación clave. El indicador puede mostrar diferentes símbolos: círculo (no relleno) = tecla presionada brevemente; círculo (relleno) = tecla presionada durante más tiempo; círculo (con X) = no se puede realizar ninguna operación debido a la conexión Bluetooth
- 9 Device Tag (TAG)
- 10 Bluetooth (el símbolo parpadea si la conexión Bluetooth está activada)
- 11 Comunicación HART, comunicación PROFINET sobre Ethernet-APL o comunicación PROFIBUS PA (el símbolo aparece cuando la comunicación está habilitada)
- 12 Bloqueo (el símbolo aparece cuando el equipo está bloqueado)
- 13 Extracción de la raíz cuadrada (aparece si el valor medido se emite usando la extracción de la raíz cuadrada)
No compatible con PROFINET sobre Ethernet-APL o PROFIBUS PA

Configuración a distancia

Mediante protocolo HART o Bluetooth

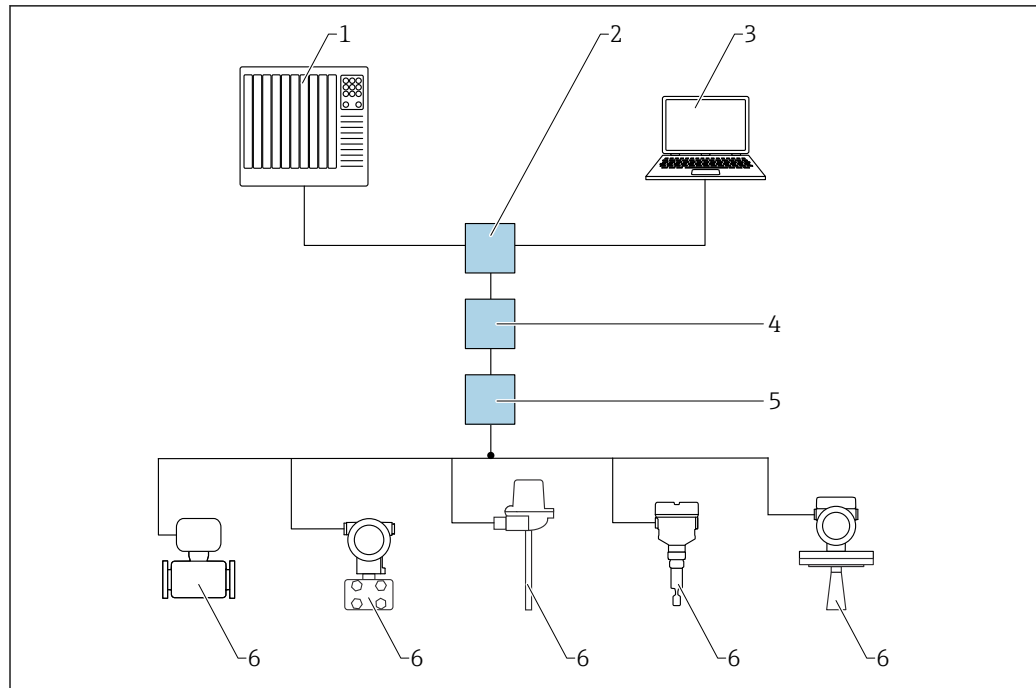


A0044334

12 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



A0046097

13 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. La Dirección IP del equipo debe ser conocida.

La Dirección IP se puede asignar al equipo de varias maneras:

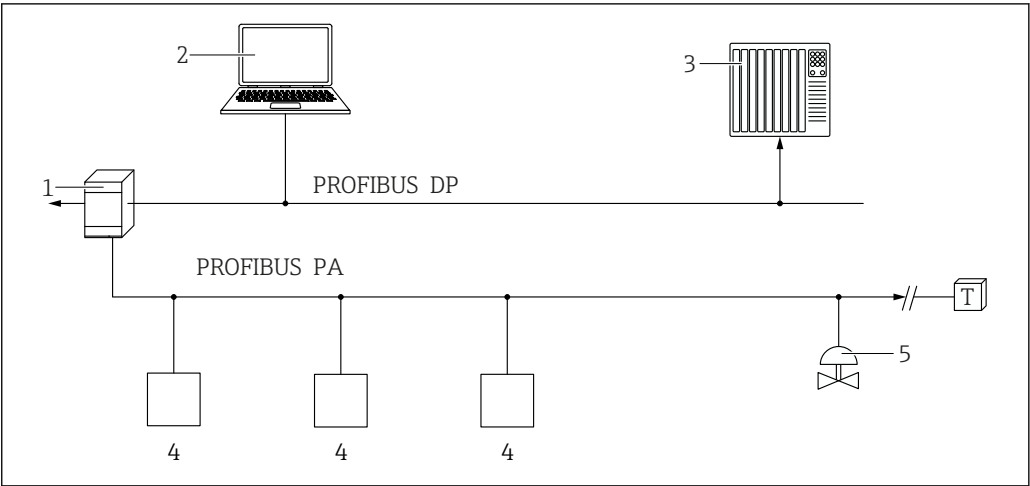
- Dynamic Configuration Protocol (DCP), ajuste de fábrica
El sistema de automatización (p. ej., Siemens S7) asigna al equipo la Dirección IP automáticamente
- Direccionamiento por software
La Dirección IP se introduce a través del Parámetro **Dirección IP**
- Microinterruptor para mantenimiento
En adelante, el equipo tiene asignada la dirección IP fija Dirección IP 192.168.1.212

i La Dirección IP solo se aplica después de un reinicio.

Ahora se puede usar la Dirección IP para establecer la conexión de red

El ajuste predeterminado es que el equipo utiliza Dynamic Configuration Protocol (DCP). El sistema de automatización (p. ej., Siemens S7) asigna automáticamente la Dirección IP del equipo.

Mediante protocolo PROFIBUS PA



- 1 Acoplador de segmentos
- 2 Ordenador con PROFlusb y software de configuración (p. ej., DeviceCare/FieldCare)
- 3 PLC (controlador lógico programable)
- 4 Transmisor
- 5 Funciones adicionales (válvulas, etc.)

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

Integración en el sistema	HART
	Versión 7
	PROFINET sobre Ethernet-APL
	Perfil PROFINET 4.02
	PROFIBUS PA
	PROFIBUS PA versión del perfil 3.02
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.

HistoROM

Cuando se sustituye un módulo del sistema electrónico, los datos guardados se transfieren mediante la reconexión de la HistoROM. El equipo no funciona sin HistoROM.

El número de serie del equipo está guardado en la HistoROM. El número de serie del sistema electrónico está guardado en el sistema electrónico.

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.
Ensayo de corrosión	Especificaciones y métodos de ensayo: ■ 316L: ASTM A262 Práctica E e ISO 3651-2 Método A ■ Alloy C22 y Alloy C276: ASTM G28 Práctica A e ISO 3651-2 Método C ■ 22Cr dúplex, 25Cr dúplex: ASTM G48 Práctica A o ISO 17781 e ISO 3651-2 Método C El ensayo de corrosión está confirmado para todas las piezas que están en contacto con el producto y que soportan presión. Se debe encargar un certificado de material 3.1 a modo de confirmación del ensayo.
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".
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 de una placa aparte en la que consta el número de registro (en preparación). A fin de obtener un equipo con homologación CRN, junto con este se debe pedir una conexión a proceso con homologación CRN a través de la opción "CRN" en el código de pedido correspondiente a "Homologaciones adicionales".
Informes de 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. ■ CoC ASME BPE, declaración ■ Tuberías de proceso según ASME B31.3, declaración ■ Normativa de la UE sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos (CE) 1935/2004, declaración ■ Normativa de EE. UU. sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos FDA CFR 21, Declaración ■ Normativa CN sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos GB 4806, Declaración ■ Ensayo de rugosidad de la superficie ISO4287/Ra, (piezas en contacto con el producto), informe de ensayo ■ Prueba de presión, procedimiento interno, certificado de inspección ■ Prueba de fuga con helio, procedimiento interno, certificado de inspección 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. <i>Descarga de la Declaración de conformidad</i> 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 $\leq 0,1$ 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 2014/68/UE, art. 4, punto 3
- Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE, Grupo de trabajo de la Comisión sobre "Presión", directrices A-05 + A-06

Nota:

Se debe llevar a cabo una evaluación por separado en el caso de los equipos a presión que forman parte de un sistema de seguridad con instrumentación destinado a proteger una tubería o un depósito para que no se superen los límites permisibles (equipos con función de seguridad de conformidad con la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE, artículo 2, punto 4).

También es válido lo siguiente:

Equipos con una junta en línea $\geq 1,5$ "/PN40: adecuados para gases estables del grupo 1, categoría II, módulo A2

Aplicación de oxígeno (opcional)	Verificación de limpieza, apto para aplicaciones con O ₂ (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 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 ■ Perfil PROFINET PA 4.02 ■ Clase 2 de robustez de la carga neta de PROFINET 10 Mbit/s ■ Prueba de conformidad APL ■ El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad) ■ El equipo admite el sistema redundante PROFINET S2.
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 160 bar (2 400 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)
- 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
- Definición del nombre de etiqueta (TAG): por definir en las especificaciones técnicas adicionales
- 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.

Paquetes de aplicaciones

Heartbeat Technology

Disponibilidad

Disponibles en todas las versiones de equipo.

Verificación + Monitorización Heartbeat, opcional.

Diagnóstico Heartbeat

- Automonitorización continua del equipo
- Envío de mensajes de diagnóstico a
 - el indicador local
 - un sistema de gestión de activos (p. ej. FieldCare o DeviceCare)
 - un sistema de automatización (p. ej., PLC)
 - servidor web

Heartbeat Verification

- Monitorización del equipo instalado sin interrupciones de proceso, incluido el informe de verificación
- Evaluación clara del punto de medición (apto/no apto) con elevada cobertura total del ensayo dentro del marco de la especificación del fabricante
- Se puede usar para documentar requisitos normativos
- Cumple los requisitos de trazabilidad de la medición de conformidad con ISO 9001 (ISO9001:2015, sección 7.1) ((HART: A partir del firmware 01.01.xx) (PROFIBUS PA: A partir del firmware 01.00.xx)). El informe de verificación se puede generar a través de Bluetooth y de la interfaz de comunicación digital.

Monitorización Heartbeat

- Diagnóstico estadístico del sensor: análisis y evaluación estadística de la señal de presión, incluido el ruido de señal, para detectar anomalías en el proceso (p. ej., capilares bloqueados)
- Diagnóstico del lazo: detección de valores elevados de resistencia del circuito de medición o alimentación en descenso (solo con salida de corriente)
- Ventana de proceso: límites de presión y temperatura definibles por el usuario para detectar golpes de ariete dinámicos o fallos en sistemas de traceado térmico o en el aislamiento
- Suministra en continuo datos de monitorización adicionales a un sistema de monitorización del estado de los equipos con propósitos de mantenimiento predictivo o monitorización de procesos

Descripción detallada



Véase la documentación especial para SD Heartbeat Technology.

Accesorios

Accesorios específicos del equipo

Accesorios mecánicos

- Soporte de montaje para la caja
- Preparado para precintar, cumple PMO
- Tapas de protección ambiental



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

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.
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

PROFIBUS®

PROFIBUS y las marcas asociadas (la marca de la asociación, las marcas de tecnología, la marca de la certificación y la marca "Certified by PI") son marcas registradas de PROFIBUS User Organization e.V. (Organización de usuarios de Profibus), 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.



www.addresses.endress.com
