

# Información técnica

## Deltapilot M FMB50, FMB51, FMB52, FMB53

Medición de nivel por columna hidrostática  
IO-Link, HART, PA, FF

Transmisor de presión con célula de medición  
CONTITE™ (resistente a la condensación)



### Aplicación

El dispositivo se utiliza para las siguientes tareas de medición:

- Medición de la presión hidrostática en líquidos y productos pastosos en todos los ámbitos de la ingeniería de procesos, la tecnología de medición de procesos, y las industrias farmacéutica y alimentaria
- Medición de nivel, volumen o masa en líquidos

### Ventajas

- Repetibilidad excelente y estabilidad a largo plazo
- Máxima seguridad en la planta proporcionada por una célula de medición CONTITE única y resistente a la condensación
- Alta precisión de referencia:  $\pm 0,2\%$   
opcionalmente un  $\pm 0,1\%$
- Rangeabilidad hasta 100:1
- Plataforma uniforme para la presión diferencial, la hidrostática y la presión.  
(Deltabar M – Deltapilot M – Cerabar M)
- Práctico sistema de navegación del usuario para una puesta en marcha rápida y fácil
- Se utiliza para monitorizar la presión del proceso hasta SIL 2, certificada según IEC 61508 Edición 2.0 e IEC 61511 por TÜV NORD
- Uso en agua potable.: KTW, NSF

# Índice de contenidos

<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Características de funcionamiento de la membrana de proceso metálica</b> . . . . .	<b>25</b>
Finalidad del documento . . . . .	4	Condiciones de funcionamiento de referencia . . . . .	25
Símbolos empleados . . . . .	4	Influencia de la orientación . . . . .	25
Documentación . . . . .	4	Posición de calibración . . . . .	25
Lista de abreviaciones . . . . .	5	Resolución . . . . .	25
Cálculo de la rangeabilidad . . . . .	5	Precisión de referencia . . . . .	25
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>6</b>	Cambio térmico en la salida cero y en el span de salida . . . . .	26
Principio de medición . . . . .	6	Rendimiento total . . . . .	26
Medición de nivel en depósitos cerrados con sobrepresión . . . . .	7	Estabilidad a largo plazo . . . . .	26
Medición de densidades . . . . .	7	Error total . . . . .	26
Medición de nivel con corrección automática de la densidad (con los productos cambiando en el depósito) . . . . .	8	Tiempo de calentamiento . . . . .	27
Medición de la presión diferencial eléctrica con células de medición de la presión relativa . . . . .	8	<b>Montaje</b> . . . . .	<b>28</b>
Protocolo de comunicación . . . . .	9	Instrucciones generales de instalación . . . . .	28
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>10</b>	FMB50 . . . . .	28
Variable medida . . . . .	10	FMB51/FMB52/FMB53 . . . . .	28
Rango de medición . . . . .	10	Instrucciones adicionales para la instalación . . . . .	29
<b>Salida</b> . . . . .	<b>11</b>	Montaje en pared y tubería, transmisor (opcional) . . . . .	29
Señal de salida . . . . .	11	Versión con "cabezal separado" . . . . .	30
Intervalo de señal 4 a 20 mA . . . . .	11	Aplicaciones con oxígeno . . . . .	31
Señal en alarma . . . . .	11	Limpieza de sustancias con siliconas . . . . .	31
Carga; 4 a 20 mA HART . . . . .	11	Aplicaciones con hidrógeno . . . . .	31
Carga para la salida de corriente en el caso de un equipo IO-Link . . . . .	12	Célula de medición especial para ácidos, sustancias alcalinas o agua de mar (no FMB50) . . . . .	31
Tiempo de reacción, constante de tiempo . . . . .	12	<b>Entorno</b> . . . . .	<b>32</b>
Comportamiento dinámico, salida de corriente (electrónica HART) . . . . .	12	Rango de temperatura ambiente . . . . .	32
Comportamiento dinámico, salida digital (electrónica HART) . . . . .	12	Límites de temperatura ambiente . . . . .	32
Comportamiento dinámico, PROFIBUS PA . . . . .	13	Rango de temperatura de almacenamiento . . . . .	32
Comportamiento dinámico, FOUNDATION Fieldbus . . . . .	13	Clase climática . . . . .	32
IO-Link . . . . .	14	Grado de protección . . . . .	32
Amortiguación . . . . .	14	Resistencia a vibraciones . . . . .	33
Versión de firmware . . . . .	14	Compatibilidad electromagnética . . . . .	33
Aislamiento galvánico . . . . .	14	<b>Proceso</b> . . . . .	<b>34</b>
Datos específicos del protocolo HART . . . . .	14	Rango de medición de temperaturas de proceso . . . . .	34
Datos del HART inalámbrico . . . . .	15	Carga lateral FMB51 (estática) . . . . .	34
Datos específicos del protocolo IO-Link(solo para FMB50) . . . . .	15	Especificaciones de presión . . . . .	34
Datos específicos del protocolo PROFIBUS PA . . . . .	16	<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>35</b>
Datos específicos del protocolo FOUNDATION Fieldbus . . . . .	16	Altura del equipo . . . . .	35
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>19</b>	Caja F31, aluminio . . . . .	35
Asignación de terminales . . . . .	19	Caja F15, acero inoxidable (aplicaciones higiénicas) . . . . .	36
Tensión de alimentación . . . . .	20	Diámetro de la membrana de proceso . . . . .	36
Consumo de corriente . . . . .	20	Explicación de los términos . . . . .	36
Conexión eléctrica . . . . .	20	Conexiones a proceso FMB50, FMB51, FMB52 . . . . .	37
Terminales . . . . .	21	Conexiones a proceso FMB50, FMB51, FMB52 . . . . .	38
Entrada de cable . . . . .	21	Conexiones a proceso FMB50 . . . . .	41
Conector . . . . .	21	Conexiones a proceso FMB51 (versión de varilla) . . . . .	45
Especificaciones del cable . . . . .	23	Conexiones a proceso FMB52 (versión con cable) . . . . .	47
Corriente de arranque . . . . .	23	Dimensiones de FMB53 con caja F31, abrazadera para suspensión y soporte de montaje . . . . .	49
Rizado residual . . . . .	24	Dimensiones de FMB53 con caja F15, abrazadera para suspensión y soporte de montaje . . . . .	50
Influencia de la fuente de alimentación . . . . .	24	Montaje en pared y montaje en tubería con soporte de montaje . . . . .	51
Protección contra sobretensiones (opcional) . . . . .	24	FMB50: Reducción de la altura de instalación . . . . .	52





FMB51, FMB52: Reducción de la altura de instalación . . . . .	52
Ejemplo para una "Versión con caja separada" . . . . .	53
Materiales sin contacto con el proceso . . . . .	54
Materiales en contacto con el proceso . . . . .	57
<b>Operatividad . . . . .</b>	<b>60</b>
Concepto operativo . . . . .	60
Configuración local . . . . .	60
Idiomas operativos . . . . .	63
Configuración a distancia . . . . .	64
Integración en el sistema . . . . .	65
<b>Certificados y homologaciones . . . . .</b>	<b>67</b>
Marca CE . . . . .	67
RoHS . . . . .	67
Marcado RCM . . . . .	67
Homologaciones Ex . . . . .	67
Conformidad EAC . . . . .	67
Apto para aplicaciones higiénicas . . . . .	67
Certificado cumplimiento de las normas actualizadas de buenas prácticas del fabricante (cGMP) . . . . .	67
Certificado de conformidad ASME BPE 2012 (solo FMB50) . . . . .	67
Seguridad funcional SIL . . . . .	68
Homologación CRN . . . . .	68
AD2000 . . . . .	68
Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE (PED) . .	68
Clasificación de sellados de proceso entre sistemas eléctricos y fluidos de proceso (inflamables o combustibles) conforme a ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	68
Certificado de inspección . . . . .	68
<b>Información para cursar pedidos . . . . .</b>	<b>70</b>
Versiones de equipo especiales . . . . .	70
Alcance del suministro . . . . .	70
Punto de medición (ETIQUETA (TAG)) . . . . .	70
Hoja de datos de configuración . . . . .	70
<b>Documentación suplementaria . . . . .</b>	<b>73</b>
Documentación estándar . . . . .	73
Documentación suplementaria dependiente del equipo . . . . .	73
Ámbito de actividades . . . . .	73
Instrucciones de seguridad . . . . .	73
Documentación especial . . . . .	73
<b>Accesorios . . . . .</b>	<b>74</b>
Casquillo para soldar, adaptador a proceso y bridas . . . . .	74
Soporte para montaje en pared o tuberías . . . . .	74
Abrazadera para suspensión (solo FMB53) . . . . .	74
Kit de acortamiento del cable de extensión (solo FMB53) . .	74
Conector M12 . . . . .	74
Adaptador Uni para FMB50 . . . . .	74
Accesorios específicos para el mantenimiento . . . . .	75
<b>Marcas registradas . . . . .</b>	<b>75</b>

## Sobre este documento



<b>Finalidad del documento</b>	Este documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse para el equipo.
--------------------------------	--

### Símbolos empleados





#### Símbolos de seguridad

Símbolo	Significado
	<b>¡PELIGRO!</b> Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.
	<b>¡PELIGRO!</b> Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.
	<b>¡ATENCIÓN!</b> Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones menores.
	<b>¡AVISO!</b> Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos que no implican lesiones personales.

#### Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	<b>Conexión a tierra de protección</b> Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.		<b>Conexión a tierra</b> Un borne de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

#### Símbolos para determinados tipos de información


Símbolo	Significado
	<b>Admisible</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Consejo</b> Indica información adicional.
	Inspección visual

#### Símbolos en gráficos

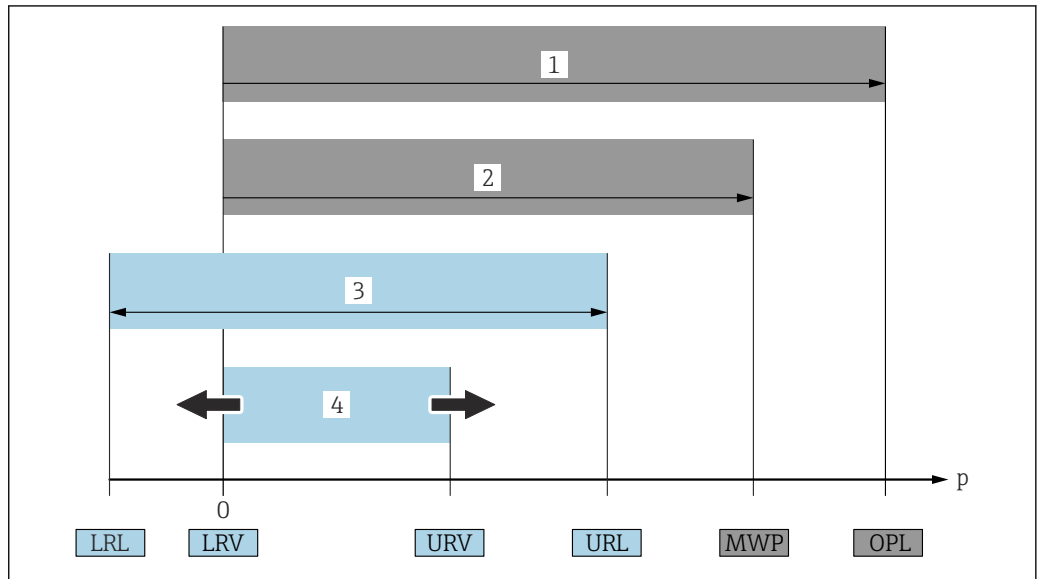
Símbolo	Significado
1, 2, 3 ...	Número del elemento
1., 2., 3. ...	Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas
A-A, B-B, C-C, ...	Secciones

#### Documentación

Vea el capítulo "Documentación adicional" →  73

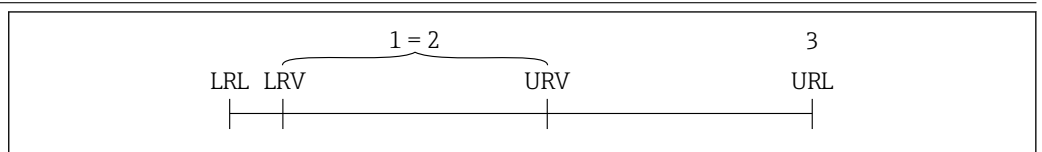
 Se encuentran disponibles los siguientes tipos de documentos:  
En la zona de descargas del sitio de Endress+Hauser en Internet: [www.es.endress.com](http://www.es.endress.com) → Download

Lista de abreviaciones



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

Cálculo de la rangeabilidad



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

Ejemplo:

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

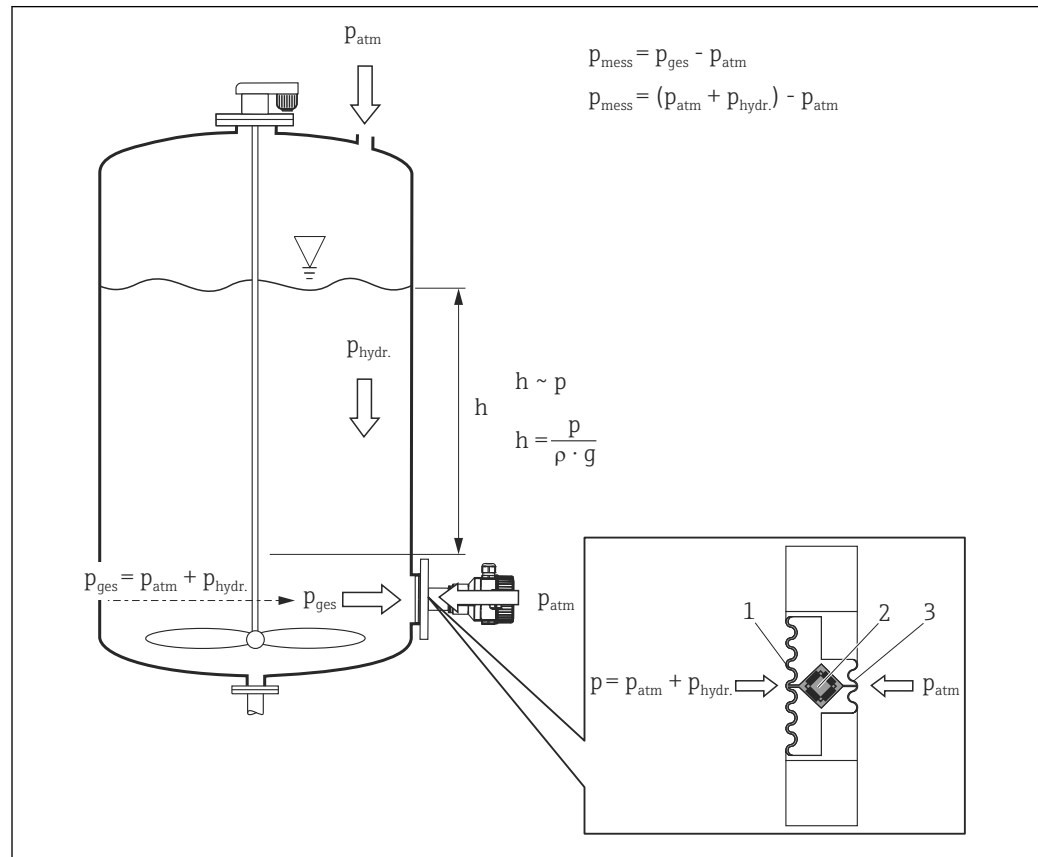
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

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

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

### Medición de nivel por columna hidrostática



A0023541

- 1 Membrana de proceso  
 2 Elemento medidor  
 3 Membrana posterior de la célula de medición CONTITE™  
 $g$  Aceleración debida a la gravedad  
 $h$  Altura del nivel  
 $P_{\text{tot}}$  Presión total = presión hidrostática + presión atmosférica  
 $P_{\text{atm}}$  Presión atmosférica  
 $P_{\text{hydr.}}$  Presión hidrostática  
 $P_{\text{med}}$  Presión medida en la célula de medición = presión hidrostática  
 $\rho$  Densidad del producto

Una columna de líquido ejerce una presión hidrostática debida al peso del propio líquido. Si la densidad es constante, la presión hidrostática depende únicamente de la altura  $h$  de la columna de líquido.

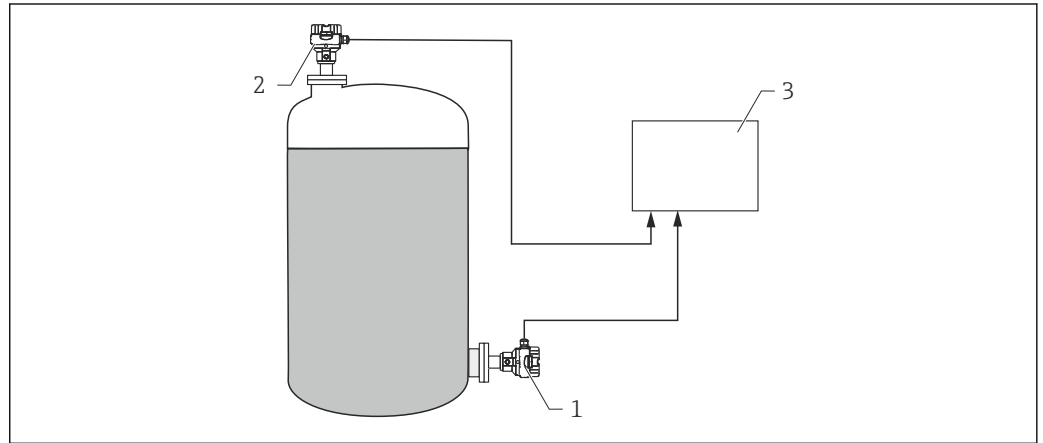
La célula de medición CONTITE™, funciona según el principio de la célula de medición de presión relativa, constituya el núcleo del Deltapilot M. A diferencia de las células de medición de presión relativa convencionales, el elemento de medición de precisión (2) de la célula de medición CONTITE™ está totalmente protegido y se sitúa entre la membrana de proceso (1) y la membrana posterior (3). Gracias a este sellado hermético del elemento de medición, la célula de medición CONTITE™ es totalmente insensible a la formación de condensación/condensaciones y a los gases agresivos. La presión aplicada se transfiere de la membrana de proceso al elemento de medición por medio de un aceite sin ninguna pérdida en la presión.

Todos los errores de medición debidos a las fluctuaciones de temperatura se compensan en la unidad electrónica por medio de la temperatura de la célula de medición.

Se puede activar en planta o mediante configuración a distancia una función de linealización con un máx. de 32 puntos, que se basa en una tabla que se entra de manera manual o semiautomática. Esta función facilita una medición en unidades físicas y proporciona una señal de salida lineal para depósitos esféricos y cilíndricos horizontales y depósitos que cuentan con una salida cónica.

### Medición de nivel en depósitos cerrados con sobrepresión

Puede medirse la presión diferencial en depósitos que trabajan a presión con dos sondas Deltapilot M. Los valores de presión medidos por ambas sondas se envían a una unidad de procesamiento de señales, como la RMA de Endress+Hauser o un PLC. La unidad de procesamiento de señales o el PLC establece la diferencia de presiones y utiliza este cálculo para determinar el nivel y la densidad donde sea necesario.



A0023542

- 1 Deltapilot 1 mide la presión total (presión hidrostática y presión en el punto más alto)
- 2 Deltapilot 2 mide la presión en el punto más alto
- 3 La unidad de procesamiento de señales determina la diferencia de presión y utiliza este cálculo para determinar el nivel

#### AVISO

##### Se pueden producir errores en las mediciones.

Se pueden producir errores grandes en la medición si la relación entre el nivel y la presión en el punto más alto es  $> 1:6$ . Esto no afecta a la reproducibilidad.

- ▶ Al seleccionar la célula de medición, compruebe que selecciona unos rangos de medición suficientemente amplios (vea ejemplo).

Ejemplo:

- Presión hidrostática máx = 600 mbar (9 psi)
- Presión en el punto más alto máx = (Deltapilot 2):  
300 mbar (4,5 psi)
- Presión total máx, medida con Deltapilot 1:  
300 mbar (4,5 psi) +, 600 mbar (9 psi) = 900 mbar (13,5 psi) célula de medición por seleccionar:  
0 ... 1 200 mbar (0 ... 18 psi)
- Presión máx, medida con Deltapilot 2:  
300 mbar (4,5 psi) → célula de medición por seleccionar: 0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)

#### AVISO

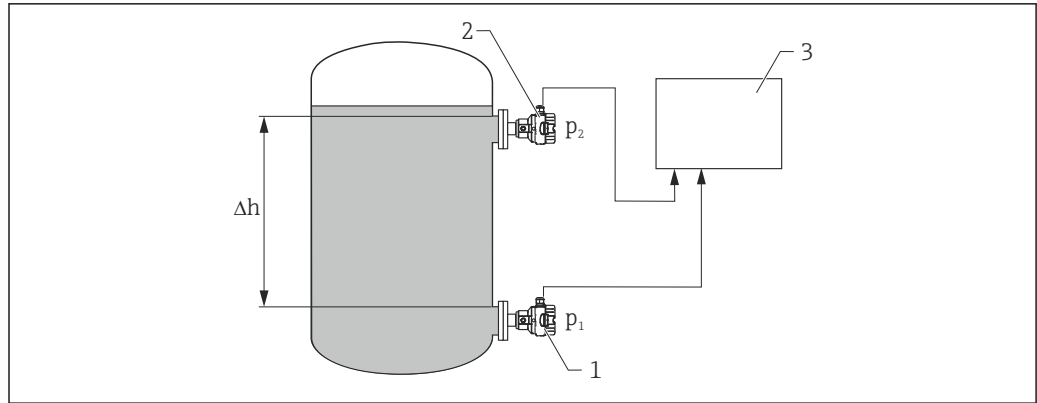
##### Posibilidad de desbordes de la sonda 2 durante la medición de la presión diferencial.

Se pueden producir errores en las mediciones.

- ▶ Al instalarse, compruebe que la sonda 2 no se puede desbordar.

### Medición de densidades

Puede medirse la densidad en depósitos que trabajan a presión con dos sondas Deltapilot M y una unidad de procesamiento de señales o un PLC. La unidad de procesamiento de señales o el PLC calcula la densidad a partir de la distancia conocida entre los dos equipos Deltapilot M  $\Delta h$  y los dos valores medidos  $p_1$  y  $p_2$ .

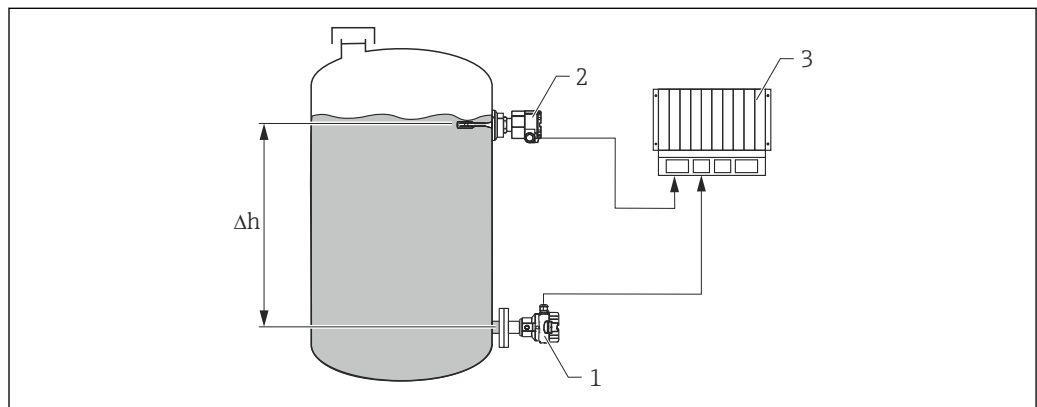


A0023544

- 1 Deltapilot 1 determina la presión del valor medido  $p_1$
- 2 Deltapilot 2 determina la presión del valor medido  $p_2$
- 3 La unidad de procesamiento de señales determina la densidad a partir de los dos valores medidos  $p_1$  y  $p_2$  y la distancia  $\Delta h$

**Medición de nivel con corrección automática de la densidad (con los productos cambiando en el depósito)**

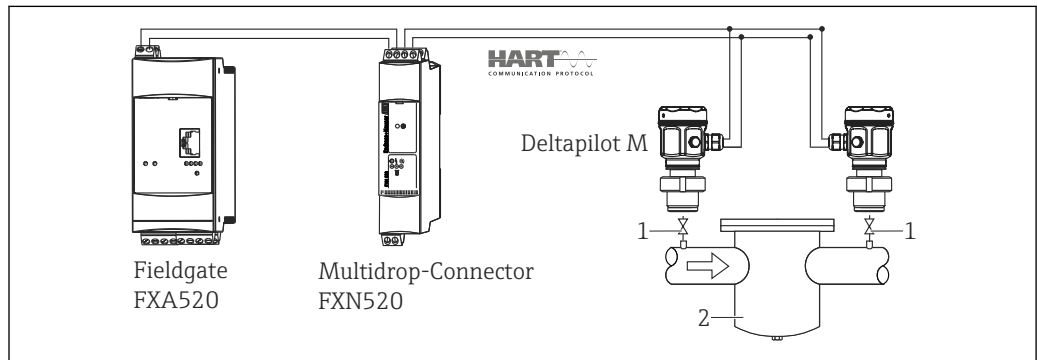
Se puede realizar la medición de nivel con corrección automática de la densidad junto con un interruptor de límite tal como Liquiphant y un PLC. El interruptor de límite siempre cambia al mismo nivel. En el punto de conmutación, la unidad de procesamiento de señales determina la densidad normalizada a partir de la presión de Deltapilot M medida actualmente y la distancia conocida entre Deltapilot M y el interruptor de límite. La unidad de procesamiento de señales calcula el nivel a partir de la nueva densidad y la presión medida de la Deltapilot M.



A0023546

- 1 Deltapilot M
- 2 Liquiphant
- 3 PLC

**Medición de la presión diferencial eléctrica con células de medición de la presión relativa**



A0023549

- 1 Válvulas de corte
- 2 p. ej. filtro



En el ejemplo, hay dos equipos Deltapilot M (cada uno con una célula de medición de presión relativa) interconectados. De este modo, se puede medir la presión diferencial mediante dos equipos Deltapilot M independientes.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Riesgo de explosión**

- ▶ Si utilizan equipos intrínsecamente seguros, es obligatorio el estricto cumplimiento de las reglas para interconectar circuitos intrínsecamente seguros según se estipula en IEC60079-14 (prueba de seguridad intrínseca).

---

**Protocolo de comunicación**

- 4 a 20 mA con protocolo de comunicación HART
- 4 a 20 mA con protocolo de comunicación IO-Link (solo para FMB50)
- PROFIBUS PA
  - Los equipos Endress+Hauser satisfacen los requisitos del modelo FISCO.
  - Debido al bajo consumo de corriente de  $11 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ , la siguiente cantidad de equipos puede funcionar en un segmento de bus si se instala según FISCO: hasta 8 equipos en aplicaciones Ex ia, CSA IS y FM IS o hasta 31 dispositivos en todas las demás aplicaciones, por ejemplo en zonas sin peligro de explosión, Ex nA etc. Puede encontrar más información sobre PROFIBUS PA en el Manual de instrucciones de BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Directrices para la planificación y la puesta en marcha" y en la Guía de PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
  - Los equipos Endress+Hauser satisfacen los requisitos del modelo FISCO.
  - Debido al bajo consumo de corriente de  $16 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ , la siguiente cantidad de equipos puede funcionar en un segmento de bus si se instala según FISCO: hasta 6 equipos en aplicaciones Ex ia, CSA IS y FM IS o hasta 22 dispositivos en todas las demás aplicaciones, por ejemplo en zonas sin peligro de explosión, Ex nA etc. Puede encontrar más información sobre FOUNDATION Fieldbus, tal como los requisitos para los elementos del sistema de bus, en el Manual de instrucciones de BA00013S "Visión general del FOUNDATION Fieldbus".

## Entrada

<b>Variable medida</b>	<b>VARIABLES DE PROCESO MEDIDAS</b>
	Presión hidrostática

### Rango de medición

Célula de medición	Rango de medición máximo		Span más pequeño calibrable span (valor inicio de fábrica) <sup>1)</sup>	MWP	OPL	Resistencia al vacío <sup>2)</sup>	Opción <sup>3)</sup>
	Inferior (LRL) <sup>4)</sup>	Superior (URL)				Lubricante sintético/ Lubricante inerte	
[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	
0,1 (1,5)	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,01 (0,15)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,01/0,04 (0,145/0,6)	1C
0,4 (6)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,02 (0,3)	5,3 (79,5)	8 (120)		1F
1,2 (18)	-1 (-15)	+1,2 (+18)	0,06 (1)	16 (240)	24 (360)		1H
4 (60)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,2 (3)	16 (240)	24 (360)		1M
10 (150)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,5 (7,5)	27 (405)	40 (600)		1P

- 1) Máxima rangeabilidad configurable en fábrica: 20:1, la más alta disponible bajo petición.
- 2) La resistencia al vacío se aplica a la célula de medición en condiciones de funcionamiento de referencia.
- 3) Configurator de producto, código de producto para "Rango del sensor"
- 4) De forma predeterminada, el equipo está configurado con un límite inferior de rango de 0 bar. Por favor, especifíquese en la hoja de pedido si el límite del rango inferior del sensor debe establecerse a un valor por defecto distinto.

## Salida

- Señal de salida**
- Entre 4 y 20 mA con protocolo HART 6.0 de comunicación digital superpuesto, a 2 hilos
  - Comunicación digital IO-Link, a 3 hilos (solo para FMB50)
  - Señal de comunicación digital PROFIBUS PA (Perfil 3.02)
  - Señal de comunicación digital FOUNDATION Fieldbus

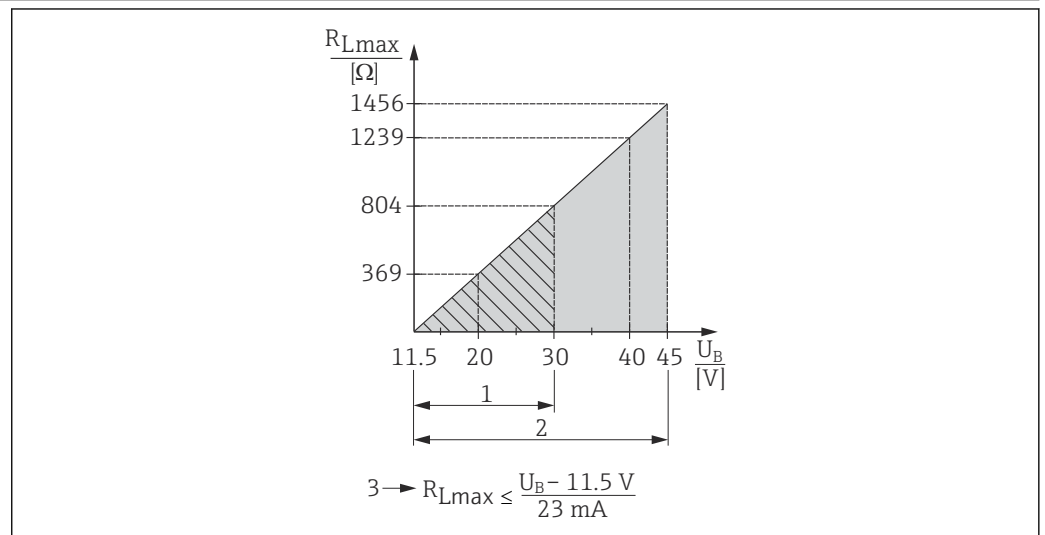
Salida	Opción <sup>1)</sup>
4 a 20 mA HART	2
4 a 20 mA, IO-Link (solo para FMB50)	7
PROFIBUS PA	3
FOUNDATION Fieldbus	4

1) Configurador de producto, código de producto para "Salida"

**Intervalo de señal 4 a 20 mA** 4 a 20 mA HART e IO-Link: 3,8 a 20,5 mA

- Señal en alarma** Según NAMUR NE 43
- 4 a 20 mA HART:
    - Opciones:
      - Alarma máx.: ajuste posible entre 21 y 23 mA (ajuste de fábrica: 22 mA)
      - Mantenimiento del valor medido: Se mantiene el último valor medido
      - Mín. alarma: 3,6 mA
  - IO-Link:
    - Alarma de máx.: Ajustada permanentemente a 22 mA
    - Alarma de mín.: 3,6 mA
    - Mantenimiento del valor medido: Se mantiene el último valor medido
  - PROFIBUS PA: configurable desde el bloque de entradas analógicas
    - Opciones: último valor de salida válido (configuración de fábrica), valor de alarma, estado no válido
  - FOUNDATION Fieldbus: configurable desde el bloque de entradas analógicas
    - Opciones: último valor bueno, valor de alarma (configuración de fábrica), valor incorrecto

**Carga; 4 a 20 mA HART**

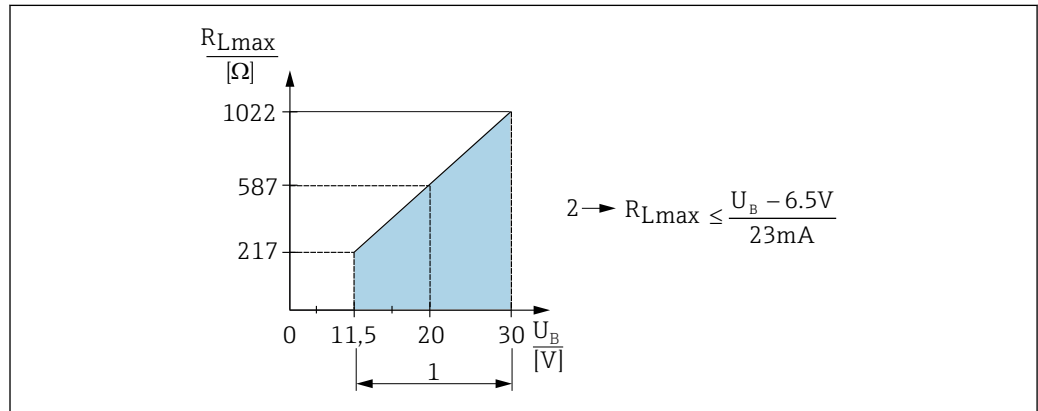


- 1 Tensión de alimentación de 11,5 a 30 V CC para versiones de seguridad intrínseca del equipo (no para analógicas)
  - 2 Tensión de alimentación 11,5 a 45 V CC (versiones con conector de 35 V CC) para otros tipos de protección y versiones de equipo sin certificación
  - 3  $R_{Lmax}$  resistencia de carga máxima
- $U_B$  Tensión de alimentación

En caso de configuración mediante una consola o un PC con software de configuración, se debe tener en cuenta una resistencia de comunicación mínima de 250 Ω.

**Carga para la salida de corriente en el caso de un equipo IO-Link**

Para garantizar la tensión terminal suficiente no hay que sobrepasar la resistencia de carga  $R_L$  máxima (incl. la resistencia de la línea), que depende de la tensión de alimentación  $U_B$  que proporciona la fuente de alimentación.



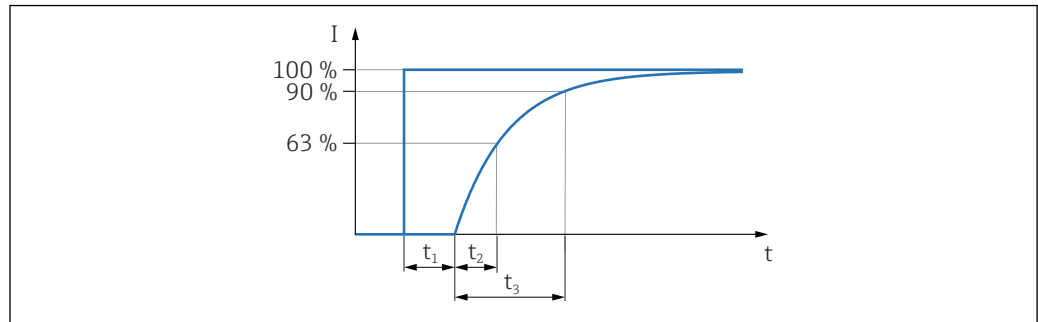
- 1 Fuente de alimentación 11,5 ... 30 V<sub>DC</sub>
- 2  $R_{L,max}$  resistencia de carga máxima
- $U_B$  Tensión de alimentación

Si la carga es demasiado elevada, el equipo lleva a cabo los siguientes puntos:

- Salida de corriente de fallo e indicador de "M803" ("Output": "MIN alarm current")
- Comprobación periódica para determinar si es posible salir del estado de error

**Tiempo de reacción, constante de tiempo**

Presentación del tiempo de reacción y de la constante de tiempo:



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

	Equipo	Tiempo de reacción ( $t_1$ ) [ms]	Constante de tiempo T63 (= $t_2$ ) [ms]	Constante de tiempo T90 (= $t_3$ ) [ms]
Máx.	FMB50	60	90	210
Máx.	FMB51 FMB52 FMB53	500	250	-

**Comportamiento dinámico, salida digital (electrónica HART)**

	Equipo	Tiempo de reacción ( $t_1$ ) [ms]	Tiempo de reacción ( $t_1$ ) [ms] + Constante de tiempo T63 (= $t_2$ ) [ms]	Tiempo de reacción ( $t_1$ ) [ms] + Constante de tiempo T90 (= $t_3$ ) [ms]
Mín.	FMB50	220	310	370
Máx.		1.020	1110	1170
Mín.	FMB51	660	910	-
Máx.	FMB52 FMB53	1460	1710	-

### Ciclo de lectura


- Acíclico: máx. 3/s, normalmente 1/s (según el número de comando y el número de preámbulos)
- Cíclico (ráfaga): máx. 3/s, normalmente 2/s

El equipo ofrece la función BURST MODE para la transmisión cíclica de valores a través del protocolo de comunicación HART.

### Tiempo del ciclo (tiempo de actualización)

Cíclico (burst): mín. 300 ms

### Tiempo de respuesta

 Al registrar las respuestas de señal escalón, es importante tener en cuenta que es posible que los tiempos de respuesta de la célula de medición se sumen a los tiempos especificados.

- Acíclico (burst): mín. 330 ms, generalmente 590 ms (en función del comando # y del número de preámbulos)
- Cíclico (burst): mín. 160 ms, generalmente 350 ms (en función del comando # y del número de preámbulos)

### Comportamiento dinámico, PROFIBUS PA

	Equipo	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms]	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de tiempo T63 (= t <sub>2</sub> ) [ms]	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de tiempo T90 (= t <sub>3</sub> ) [ms]
Mín.	FMB50	95	185	245
Máx.		1195	1285	1345
Mín.	FMB51	535	785	-
Máx.	FMB52 FMB53	1635	1885	-

### Ciclo de lectura (SPS)

- Acíclico: generalmente 25/s
- Cíclico: generalmente 30/s (en función del número y tipo de bloques de función utilizados en un lazo de control cerrado)

### Duración de ciclo (tiempo de actualización)

Mín. 100 ms

La duración de cada ciclo en un segmento de bus de un sistema de comunicación de datos cíclico depende del número de equipos, del acoplador de segmentos empleado y de la duración de los ciclos internos del PLC.

### Tiempo de respuesta

- Acíclico: aprox. 23 ms a 35 ms (en función del intervalo mín. del esclavo)
- Cíclico: aprox. 8 ms a 13 ms (en función del intervalo mín. del esclavo)

### Comportamiento dinámico, FOUNDATION Fieldbus

	Equipo	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms]	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de tiempo T63 (= t <sub>2</sub> ) [ms]	Tiempo de reacción (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de tiempo T90 (= t <sub>3</sub> ) [ms]
Mín.	FMB50	105	195	255
Máx.		1105	1195	1255
Mín.	FMB51	545	795	-
Máx.	FMB52 FMB53	1545	1795	-

### Ciclo de lectura

- Acíclico: generalmente 5/s
- Cíclico: máx. 10/s (en función del número y tipo de bloques de función utilizados en un lazo de control cerrado)

**Duración de ciclo (tiempo de actualización)**

Cíclico: mín. 100 ms

**Tiempo de respuesta**

- Acíclico: generalmente 70 ms (para ajustes estándar de los parámetros de bus)
- Cíclico: máx. 20 ms (para ajustes estándar de los parámetros de bus)

IO-Link	Tiempo de reacción ( $t_1$ ) [ms]	Constante de tiempo (T63), $t_2$ [ms]	C (T90), $t_3$ [ms]
Mín.	60 ms + tiempo de ciclo	90 ms + tiempo de ciclo	210 ms + tiempo de ciclo

**Ciclo de lectura**


- Acíclico: cíclico/n, donde n depende del tamaño de los datos acíclicos
- Cíclico: mín. 100/s

**Tiempo del ciclo (tiempo de actualización)**

Cíclico: mín. 10 ms

**Tiempo de respuesta**

Cíclico: &lt;10 ms a 38,4 kbps

 Al registrar las respuestas de señal escalón, es importante tener en cuenta que es posible que los tiempos de respuesta de la célula de medición se sumen a los tiempos especificados.

**Amortiguación**

La amortiguación afecta a todas las salidas (señal, indicador de salida):

- Mediante el indicador local (no analógico), la consola o el PC con software de configuración, de modo continuo de 0 a 999 s
- Mediante el microinterruptor que hay en el módulo de la electrónica (que no sean IO-Link) "on" (= valor establecido) y "off" (= amortiguación desconectada)
- Ajuste de fábrica: 2 s

**Versión de firmware**

Denominación	Opción <sup>1)</sup>
01.00.zz, FF, DevRev01	76
01.00zz, PROFIBUS PA, DevRev01	77
01.00.zz, HART, DevRev01	78

1) Característica "Versión de firmware" al cursar pedidos en Product Configurator

**Aislamiento galvánico**

Los siguientes dispositivos presentan un aislamiento galvánico entre la electrónica y la sonda:

- FMB51, FMB52, FMB53
- FMB50 con cabezal independiente

**Datos específicos del protocolo HART**

ID del fabricante	17 (11 hex)
ID de tipo de equipo	35 (23 hex)
Revisión del equipo	01 (01 hex) - SW versión 01.00.zz
Especificación HART	6
Revisión de DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 01 (Neerlandés)</li> <li>■ 02: (Ruso)</li> </ul>
Ficheros descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org/registered-products">www.fieldcommgroup.org/registered-products</a></li> </ul>
Carga HART	Mín. 250 $\Omega$

Variables de equipo HART	<p>Los valores medidos siguientes se asignan a las variables del equipo:</p> <p><b>Valores medidos para el valor primario (PV) (variable primaria)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presión</li> <li>▪ Nivel</li> <li>▪ Contenido del depósito</li> </ul> <p><b>Valores medidos para la SV, TV (segunda y tercera variable)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presión</li> <li>▪ Nivel</li> </ul> <p><b>Valores medidos para el valor cuaternario (QV) (cuarta variable del equipo)</b></p> <p>Temperatura</p>
Funciones compatibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modo de ráfaga</li> <li>▪ Estado del transmisor adicional</li> <li>▪ Bloqueo del equipo</li> <li>▪ Modos alternativos de funcionamiento</li> </ul>

**Datos del HART inalámbrico**

Tensión de inicio mínima	11,5 V <sup>1)</sup>
Corriente de puesta en funcionamiento	12 mA (por defecto) o 22 mA (ajuste del cliente)
Tiempo de inicio	5 s o 7 s para la versión de varilla/cable
Tensión de servicio mínima	11,5 V <sup>1)</sup>
Multidrop corriente	4 mA
Tiempo para la configuración de la conexión	1 s

1) O superior si se opera cerca de los límites de temperatura ambiente (-40 ... +85 °C (-40 ... +185))

**Datos específicos del protocolo IO-Link(solo para FMB50)**

IO-Link es una conexión punto a punto para la comunicación entre el equipo y un administrador del IO-Link. La interfaz de comunicaciones de IO-Link permite el acceso directo a los datos de proceso y de diagnóstico. También proporciona la opción de configurar el equipo mientras está en funcionamiento.

*El equipo es compatible con las características siguientes:*

Especificación de IO-Link	Versión 1.1
Perfil de sensor inteligente de IO-Link, 2.ª edición	<p>Soporta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación</li> <li>▪ Diagnóstico</li> <li>▪ Sensor de medición digital (según SSP 4.3.3)</li> </ul>
Velocidad de transmisión de IO-Link	COM2; 38,4 kbaudios
Tiempo de ciclo mínimo	10 ms
Ancho de los datos del proceso	14 bytes de datos de proceso 2 bytes de datos de diagnóstico
Almacenamiento de datos IO-Link	Sí
Configuración de bloque conforme a V1.1	Sí
Unidad lista	5 s después de aplicar la tensión de alimentación, el equipo pasa a estar operativo (primer valor medido válido tras 2 s)

**Descripción del equipo**

Para integrar los equipos de campo en un sistema de comunicación digital, el sistema IO-Link necesita disponer de una descripción de los parámetros del equipo, como los datos de salida, los datos de entrada, el formato de los datos, la cantidad de datos y la velocidad de transmisión de IO-Link compatible.

Estos datos están guardados en una descripción del equipo (IODD<sup>1)</sup>) que se proporciona al maestro IO-Link por medio de módulos genéricos durante la puesta en marcha del sistema de comunicación.



El IODD se puede descargar de la manera siguiente:

- Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com)
- IODDfinder: <https://ioddfinder.io-link.com/#/>

#### Datos específicos del protocolo PROFIBUS PA

ID fabricante	17 (11 hex)
Núm. de identificación	1554 hex
Versión del perfil	3,02 SW Versión 01.00.zz
Revisión GSD	5
Revisión de DD	1
Fichero GSD	La información y los ficheros se pueden encontrar:
Ficheros DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.es.endress.com">www.es.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Valores de salida	<p><b>Valores medidos para el valor primario (PV) (mediante el bloque de función de entrada analógica)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presión</li> <li>▪ Nivel</li> <li>▪ Contenido depósito</li> </ul> <p><b>Valores medidos para el valor secundario (SV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presión</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>
Valores de entrada	Valor de entrada enviado desde PLC, se puede observar en el indicador
Funciones soportadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación &amp; Mantenimiento Identificación simple del dispositivo mediante el sistema de control y la placa de identificación</li> <li>▪ Estado condensado</li> <li>▪ Adaptación automática del número de identificación y conmutable a los números de identificación siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9700: número de identificación del transmisor específico del perfil con el estado "Clásico" o "Condensado".</li> <li>▪ 1503: modo de compatibilidad para los antiguos Deltapilot M (DB50, DB50L, DB51, DB52, DB53).</li> <li>▪ 1555: número de identificación de los nuevos Deltapilot M (FMB50, FMB51, FMB52, FMB53).</li> </ul> </li> <li>▪ Bloqueo del equipo: el equipo se puede bloquear mediante hardware o software.</li> </ul>

#### Datos específicos del protocolo FOUNDATION Fieldbus

Tipo de equipo	0x1023
Revisión del equipo	01 (hex)
Revisión de DD	0x01021
Ficheros descriptores del equipo (DTM, DD)	<p>Información y ficheros en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org/registered-products">www.fieldcommgroup.org/registered-products</a></li> </ul>
Revisión CFF	0x000102
Versión ITK	5.2.0
N.º controlador certificación ITK	IT067500
Funcionalidad Link Master (maestro de enlace) compatible (planificador activo de enlace LAS)	Sí
Posibilidad de selección maestro de enlace/equipo básico	Sí; Ajuste de fábrica: equipo básico
Número de VCR	44

1) Descripción del equipo IO (IO Device Description)



Número de objetos enlazados en VFD	50
Número de objetos de plan FB	40

### Referencias de comunicación virtual (VCR)

Entradas permanentes	44
VCR cliente	0
VCR servidor	5
VCR fuente	8
VCR distribución de reportes	0
VCR suscriptor	12
VCR editor	19

### Ajustes de acoplador

Slot time	4
Retraso mín.entre PDU	12
Retraso de respuesta máx.	40

### Bloques transductores

Bloque	Contenido	Valores de salida
Bloque TRD1	Contiene todos los parámetros relacionados con la medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presión o nivel (canal 1)</li> <li>■ Temperatura del proceso (canal 2)</li> <li>■ Valor de presión medido (canal 3)</li> <li>■ Presión máx. (canal 4)</li> <li>■ Nivel antes linealización (canal 5)</li> </ul>
Bloque de diagnóstico	Contiene información sobre los diagnósticos	Código de error a través de canales DI (canal 10 a 15)
Bloque indicador	Contiene parámetros para configurar el indicador en planta	Sin valores de salida

### Bloque funciones

Bloque	Contenido	Número de bloques	Tiempo de ejecución	Funcionalidad
Bloque de recursos	El bloque de recursos contiene todos los datos que identifican el equipo unívocamente. Es una versión de electrónica de la placa de identificación del equipo.	1		Mejorado
Bloque de entradas analógicas 1 Bloque de entradas analógicas 2	El bloque de entradas analógicas recibe los datos de medición del bloque del sensor (seleccionable mediante un número de canal) y facilita los datos a otros bloques de funciones en su salida. Mejora: salidas digitales para alarmas de proceso, modo a prueba de fallos.	2	25 ms	Mejorado
Bloque de entradas digitales	Este bloque contiene los datos discretos del bloque de diagnóstico (seleccionable mediante un número de canal entre 10 y 15) y los proporciona en la salida para otros bloques.	1	20 ms	Estándar
Bloque de salidas digitales	Este bloque convierte la entrada discreta y por tanto inicia una acción (seleccionable mediante un número de canal) en el bloque de flujo DP o en el bloque TRD1. El canal 20 reinicia el contador para un valor de presión máx.	1	20 ms	Estándar

Bloque	Contenido	Número de bloques	Tiempo de ejecución	Funcionalidad
Bloque PID	El bloque PID actúa como controlador proporcional, integral y diferencial y se usa de forma casi universal para el control en lazo cerrado en campo, incluso en cascada y de tipo predictivo. En la pantalla se puede indicar la entrada IN. La selección se lleva a cabo en el bloque del indicador (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	40 ms	Estándar
Bloque aritmético	Este bloque está diseñado para permitir el uso simple de funciones matemáticas comunes en el ámbito de la medición. El usuario no necesita saber cómo escribir ecuaciones. El algoritmo matemático se selecciona mediante el nombre, elegido por el usuario para la función que se realizará.	1	35 ms	Estándar
Bloque selector de entradas	El bloque selector de entradas facilita la selección de hasta cuatro entradas y genera una salida según la acción configurada. Este bloque normalmente recibe sus entradas de los bloques de entradas analógicas. El bloque realiza la selección de señal máxima, mínima, promedio y 'primera buena'. Las entradas IN1 a IN4 se pueden mostrar en el indicador. La selección se realiza en el bloque del indicador (DISPLAY_MAIN_LINE_1_CONTENT).	1	30 ms	Estándar
Bloque caracterizador de señales	El bloque caracterizador de señales tiene dos secciones, cada una de ellas con una salida que es una función no lineal de la entrada respectiva. La función no lineal se genera mediante una tabla de consulta con 21 pares x-y arbitrarios.	1	40 ms	Estándar
Bloque Integrador	El bloque integrador integra una variable como una función del tiempo o acumula los recuentos del bloque de entradas de pulsos. El bloque se puede usar como totalizador que cuenta hasta el reinicio o bien como totalizador de lote que tiene un punto de referencia en el que el valor integrado o el valor acumulado se comparan con los ajustes de predisparo y disparo y se genera una señal binaria cuando se alcanza el punto de referencia.	1	35 ms	Estándar

*Información adicional sobre el bloque de funciones:*

Crear instancia de los bloques de funciones	Sí
Número de bloques de funciones para los que se crean instancias adicionales	20

## Alimentación

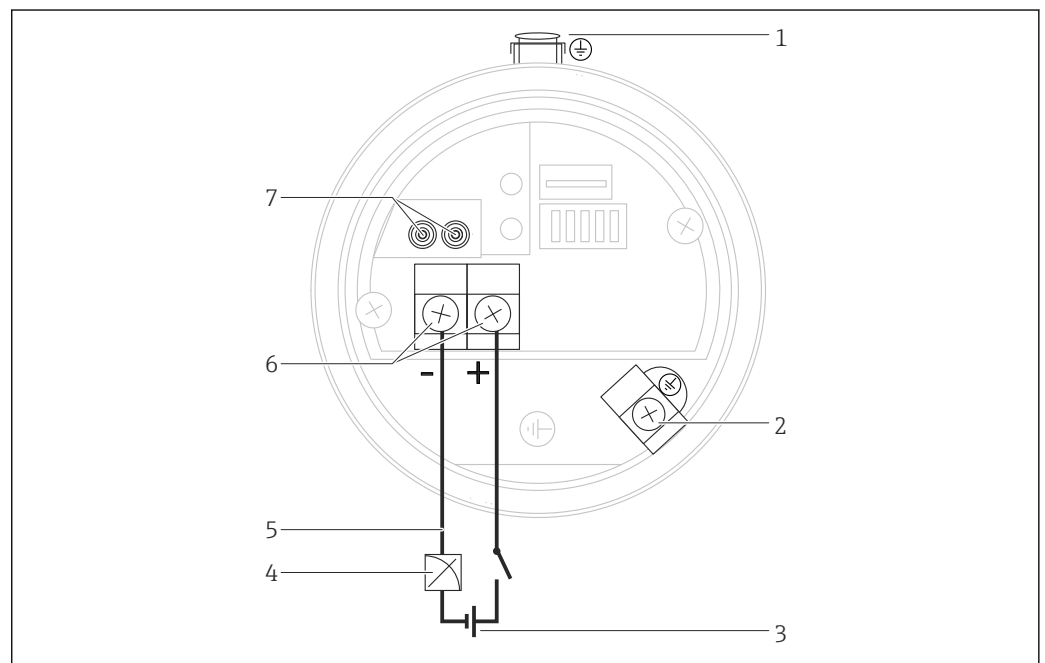
### ⚠ ADVERTENCIA

#### Seguridad eléctrica limitada por conexión incorrecta.

- ▶ Si se va a utilizar el equipo de medición en zonas con peligro de explosión, la instalación se debe llevar a cabo conforme a las normas nacionales correspondientes y a las Instrucciones de Seguridad o dibujos de control o instalación.
- ▶ Los datos relativos a la protección contra explosiones se han recopilado en un documento Ex separado que puede adquirirse bajo petición. La documentación Ex se suministra por norma con todos los equipos Ex.
- ▶ Según la norma IEC/EN61010, debe proveerse un disyuntor adecuado para el equipo.
- ▶ HART: Protección contra sobretensiones HAW569-DA2B para el área exenta de peligro, ATEX II 2 (1) Ex ia IIC e IEC Ex ia se pueden pedir como opción (véase la sección "Información para cursar pedidos").
- ▶ El equipo comprende circuitos de protección contra la inversión de polaridad, las interferencias de alta frecuencia y los picos de sobretensión.

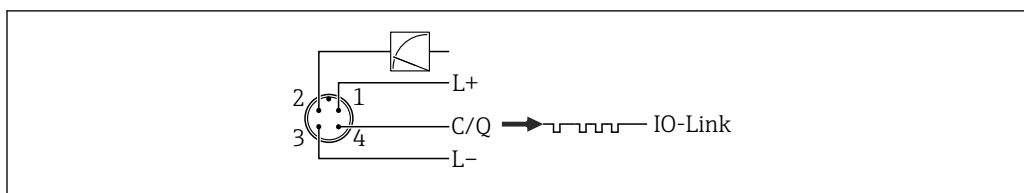
#### Asignación de terminales

#### HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus



- 1 Borne de tierra externo (solo para equipos con ciertas homologaciones o si se pide "Punto de medición" (etiqueta [TAG]))
- 2 Borne de tierra interno
- 3 Tensión de alimentación → 20
- 4 4 a 20 mA para equipos HART
- 5 En los equipos HART y FOUNDATION Fieldbus: con una consola se pueden configurar todos los parámetros en cualquier lugar a lo largo de la línea de bus mediante la operación del menú.
- 6 Terminales
- 7 Para equipos HART: terminales de prueba, véase la sección "Toma de la señal de prueba de 4 a 20 mA" → 20

### IO-Link



A0045628

- 1 Tensión de alimentación +
- 2 4-20 mA
- 3 Tensión de alimentación -
- 4 C/Q (comunicación IO-Link)

### Tensión de alimentación

#### 4 a 20 mA HART

Protección contra explosiones	Tensión de alimentación
Intrínsecamente seguro	11,5 a 30 V CC
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otros tipos de protección</li> <li>■ Equipos sin certificado</li> </ul>	11,5 a 45 V CC (versiones con conector de 35 V DC)

#### Medición de una señal de prueba de 4 a 20 mA

Se pueden medir, sin interrumpir la medición del equipo, señales de prueba de 4 a 20 mA utilizando los terminales de prueba.

### IO-Link

- 11,5 a 30 V CC si solo se usa la salida analógica
- 18 a 30 V CC si se usa IO-Link

### PROFIBUS PA

Versión para zonas no peligrosas: 9 a 32 V CC

### FOUNDATION Fieldbus

Versión para zonas no peligrosas: 9 a 32 V CC

### Consumo de corriente

- IO-Link < 60 mA
- PROFIBUS PA: 11 mA ± 1 mA, la corriente de activación sigue la norma IEC 61158-2, Cláusula 21
- FOUNDATION Fieldbus: 16 mA ± 1 mA, la corriente de activación sigue la norma IEC 61158-2, Cláusula 21

### Conexión eléctrica

Entrada de cable	Grado de protección	Opción <sup>1)</sup>
Prensaestopas M20	IP66/68 NEMA 4X/6P	A
Rosca G ½"	IP66/68 NEMA 4X/6P	C
Rosca NPT ½"	IP66/68 NEMA 4X/6P	D
Conector M12	IP66/67 NEMA 4X/6P	I
Conector 7/8"	IP66/68 NEMA 4X/6P	M
Conector HAN7D 90 grados	IP65	P
Cable de PE 5m (Solo para FMB50)	IP66/68 NEMA4X/6P + compensación de presión mediante cable	S
Conector de válvula M16	IP64	V

1) Configurador de producto, característica de pedido "Conexión eléctrica"

**PROFIBUS PA**

La señal de comunicación digital es transmitida al bus a través de un cable de conexión bifilar. La línea de bus también proporciona la alimentación. Para obtener más información sobre la estructura de la red y la puesta a tierra, así como sobre los demás componentes del sistema de bus, como los cables del bus, véase la documentación relevante, p. ej., el manual de instrucciones BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Guía de planificación y puesta en marcha" y la guía de la PNO.

**FOUNDATION Fieldbus**

La señal de comunicación digital es transmitida al bus a través de un cable de conexión bifilar. La línea de bus también proporciona la alimentación. Para obtener más información sobre la estructura de la red y la puesta a tierra, así como sobre los demás componentes del sistema de bus, como los cables del bus, véase la documentación relevante, p. ej., el manual de instrucciones BA00013S "Visión general de FOUNDATION Fieldbus" y la guía de FOUNDATION Fieldbus.

**Terminales**

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

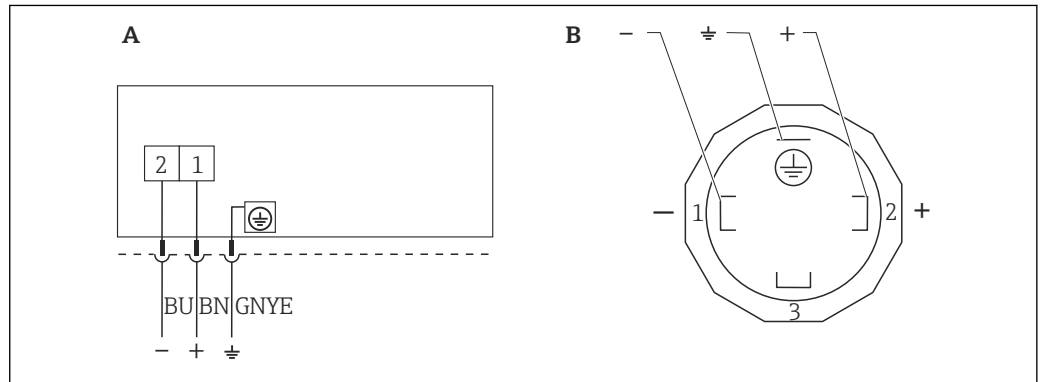
**Entrada de cable**

Certificado	Tipo	Área de sujeción
Estándar, CSA GP FM/ CSA IS	Plástico M20x1,5	5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
ATEX II1/2D Ex t, II1/2GD Ex ia, II3G Ex nA, IEC Ex t Da/Db	Metal, M20x1,5 (Ex e)	7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)

Para otros datos técnicos, consulte la sección de la caja → 35

**Conector**

**Equipos con un conector de válvula (HART)**



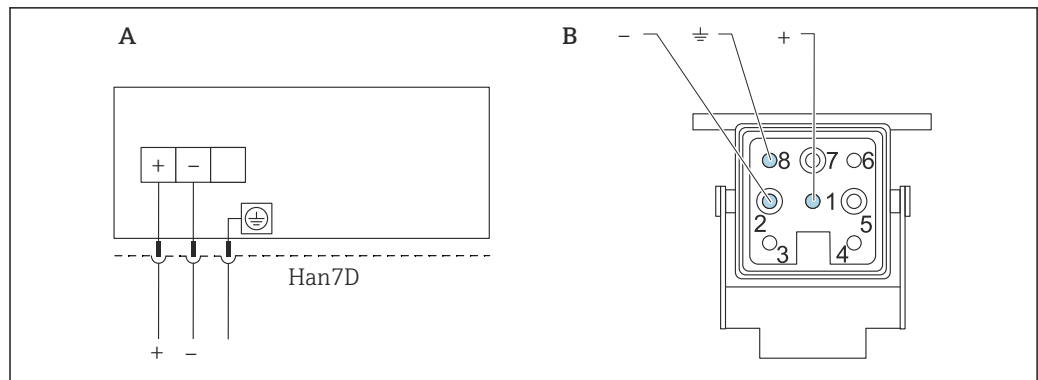
1 BN = marrón, BU = azul, GNYE = verde

A Conexión eléctrica para equipos con un conector de válvula

B Vista del conector de clavija del equipo

Material: PA 6,6

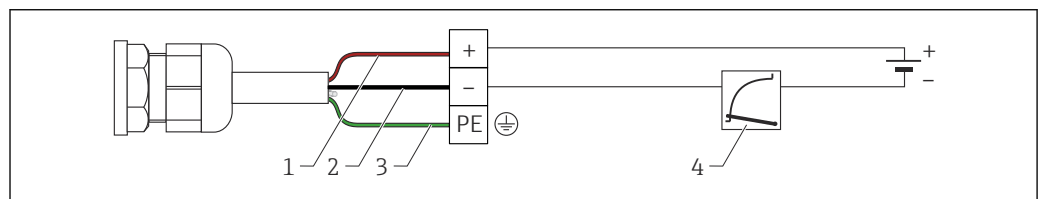
### Conexión de equipos con conector Harting Han7D (HART)



- A Conexión eléctrica para equipos con conector Harting Han7D  
 B Vista de la conexión en el equipo  
 - Marrón  
 ≍ Verde/amarillo  
 + Azul

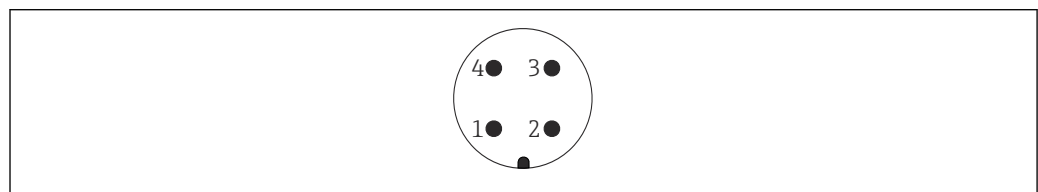
Material: CuZn, contactos dorados en el conector de tipo jack y en el conector

### Conexión de la versión de cable (solo FMB50)



- 1 RD = rojo  
 2 BK = negro  
 3 GNYE = verde  
 4 a 20 mA

### Conexión de equipos con conector M12 (HART, PROFIBUS PA)



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

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

Conector de clavija M 12x1, recto

- Material: cuerpo PA; tuerca acopladora CuZn, niquelada
- Grado de protección (completamente bloqueado): IP66/67
- Número de pedido: 52006263

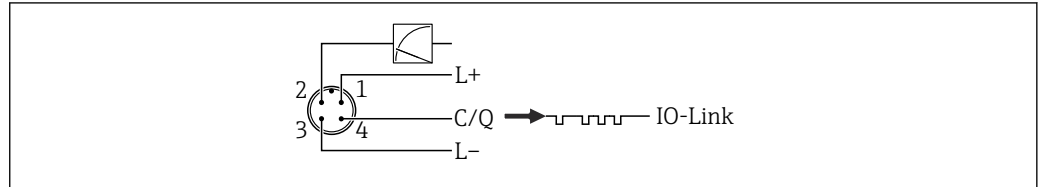
Conector de clavija M 12x1, acodado

- Material: cuerpo PBT/PA; tuerca acopladora GD-Zn, niquelada
- Grado de protección (completamente bloqueado): IP66/67
- Número de pedido: 71114212

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

- Material: cuerpo PUR; tuerca acopladora CuSn/Ni; cable PVC
- Grado de protección (completamente bloqueado): IP66/67
- Número de pedido: 52010285

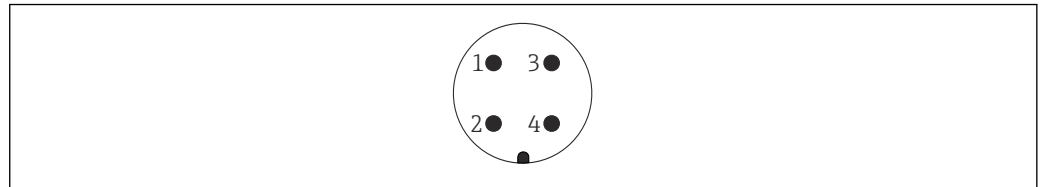
#### Conexión de equipos con conector M12 (IO-Link)



A0045628

- 1 Tensión de alimentación +
- 2 4-20 mA
- 3 Tensión de alimentación -
- 4 C/Q (comunicación IO-Link)

#### Conexión de equipos con conector de 7/8" (HART, FOUNDATION Fieldbus)



A0011176

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

Rosca externa: 7/8 - 16 UNC

- Material: 316L (1.4401)
- Grado de protección: IP66/68

#### Especificaciones del cable

##### HART

- Endress+Hauser recomienda el uso de cable de dos hilos trenzado y apantallado.
- El diámetro externo del cable depende de qué entrada de cable se utilice.

##### IO-Link

Endress+Hauser recomienda el uso de cable de cuatro hilos trenzado.

##### PROFIBUS PA

Endress+Hauser recomienda el uso de cable de dos hilos trenzado y apantallado, preferentemente de tipo A.

- Para más información sobre las especificaciones del cable, véase el manual de instrucciones BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Guidelines for planning and commissioning", PNO Guideline 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" y la norma IEC 61158-2 (MBP).

##### Foundation Fieldbus

Utilice cable apantallado a dos hilos trenzados, preferentemente cable de tipo A.

- Para más información sobre especificaciones de cables, véase el manual de instrucciones BA00013S "Foundation Fieldbus Overview", la Normativa de Foundation Fieldbus y la norma IEC 61158-2 (MBP).

#### Corriente de arranque

- 12 mA o 22 mA (seleccionable)
- IO-Link: 12 mA

**Rizado residual** Sin influencia en la señal de 4 a 20 mA hasta  $\pm 5\%$  de ondulación residual dentro del rango de voltaje admisible [según la especificación de hardware HART HCF\_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].

**Influencia de la fuente de alimentación**  $\leq 0,001\%$  de URL/V

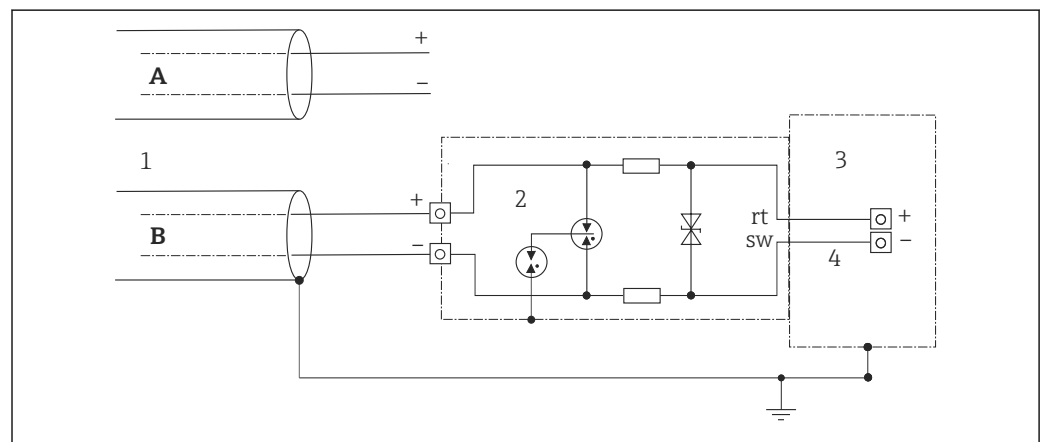
**Protección contra sobretensiones (opcional)** El dispositivo puede equiparse con protección contra sobretensiones. La protección contra sobretensiones se monta de fábrica en la rosca (M20x1.5) de la caja para el prensaestopas y tiene una longitud de aprox. 70 mm (2,76 in) (tenga en cuenta la longitud adicional cuando lleve a cabo la instalación). El equipo se conecta tal como se ilustra en el gráfico siguiente.

Para más detalles, consulte TI01013KDE, XA01003KA3 y BA00304KA2.

Información para cursar pedidos:

Configurador de producto, código de producto para "Accesorios montados", opción NA

#### Cableado



A0023111

- A Sin puesta a tierra directa del apantallamiento
- B Con puesta a tierra directa del apantallamiento
- 1 Cable de conexión entrante
- 2 HAW569-DA2B
- 3 Unidad que se debe proteger
- 4 Cable de conexión



## Características de funcionamiento de la membrana de proceso metálica

### Condiciones de funcionamiento de referencia

- Según IEC 62828-2
- Temperatura ambiente  $T_A$  = constante, en el rango: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humedad  $\phi$  = constante, en el rango: de 5 a 80 % HR
- Presión atmosférica  $p_A$  = constante, en el rango: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posición de la célula de medición = constante, en el rango:  
FMB50: horizontal  $\pm 1^\circ$   
FMB51/FMB52/FMB53: vertical  $\pm 1^\circ$
- Entrada de COMPENSACIÓN DE SENSOR BAJA y COMPENSACIÓN DE SENSOR ALTA para valor inferior del rango y valor superior del rango
- Span basado en el punto cero
- Material de la membrana de proceso: Alloy C276 (2.4819) y Alloy C276 (2.4819) con recubrimiento (AuRh o AuPt)
- Material de célula de medición (cuerpo de medición): aleación C276 (2.4819), 316L (1.4435)
- Fluido de relleno: aceite sintético (FDA)/aceite inerte
- Tensión de alimentación: 24 V CC  $\pm 3$  V CC
- Carga para HART: 250  $\Omega$

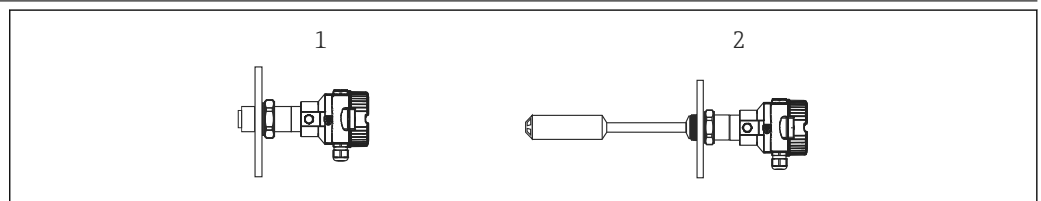
### Influencia de la orientación

- <2,3 mbar (0,0345 psi) si se usa aceite sintético (FDA).
- <5 mbar (0,075 psi) si se usa aceite inerte.



Una deriva del cero dependiente de la posición se puede corregir → 28.

### Posición de calibración



A0023545

- 1 FMB50  
2 FMB51, FMB52, FMB53

Para minimizar el efecto de la orientación (p. ej., en caso de instalación vertical del equipo), el offset de posición se preajusta de fábrica.

### Resolución

- Salida de corriente: 1  $\mu$ A
- Indicador: se puede ajustar (ajuste de fábrica: presentación de la precisión máxima del transmisor)

### Precisión de referencia

La precisión de referencia incluye la no linealidad según el método del punto límite, la histéresis de presión y la no repetibilidad según [IEC62828-1/IEC 61298-2].

Célula de medición	Precisión de referencia en % del span calibrado		
	TD	Opción "Estándar" <sup>1)</sup>	Opción "Platino" <sup>1)</sup>
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 a TD 2:1</li> <li>■ TD &gt; 2:1 a TD 4:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,1 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,15</math></li> <li>■ <math>\pm 0,075 \times \text{TD}</math></li> </ul>
400 mbar (6 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 a TD 4:1</li> <li>■ TD &gt; 4:1 a TD 10:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,05 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,15</math></li> <li>■ <math>\pm 0,0375 \times \text{TD}</math></li> </ul>
1,2 bar (18 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 a TD 2:1</li> <li>■ TD &gt; 2:1 a TD 12:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,1 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,1</math></li> <li>■ <math>\pm 0,05 \times \text{TD}</math></li> </ul>
4 bar (60 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 a TD 4:1</li> <li>■ TD &gt; 4:1 a TD 20:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,05 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,1</math></li> <li>■ <math>\pm 0,025 \times \text{TD}</math></li> </ul>
10 bar (150 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 a TD 2,5:1</li> <li>■ TD &gt; 2,5:1 a TD 20:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,08 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,1</math></li> <li>■ <math>\pm 0,04 \times \text{TD}</math></li> </ul>

1) Configurador de producto, código de pedido para "Precisión de referencia"

**Cambio térmico en la salida  
cero y en el span de salida**

Versión	Célula de medición	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	+60 ... +85 °C (+140 ... +185 °F)	Únicamente FMB50: +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
		% del span de medición calibrado		
FMB50 FMB51/52/53 snap-on	100 mbar (1,5 psi)	< (0,32 + 0,30 x TD)	< (0,34 + 0,40 x TD)	< (0,34 + 0,55 x TD)
FMB51/52/53 soldada	100 mbar (1,5 psi)	< (0,32 + 0,50 x TD)	< (0,34 + 0,60 x TD)	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	< (0,31 + 0,25 x TD)	< (0,32 + 0,30 x TD)	-
	1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	< (0,31 + 0,10 x TD)	< (0,32 + 0,15 x TD)	< (0,33 + 0,20 x TD)

**Rendimiento total**

La especificación "Rendimiento total" comprende la no linealidad, incluidas la histéresis y la no reproducibilidad, así como el cambio térmico en el punto cero.

Rendimiento total en % del URL				
Versión	Célula de medición	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	+60 ... +85 °C (+140 ... +185 °F)	Únicamente FMB50: +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
FMB50 FMB51/52/53 snap-on	100 mbar (1,5 psi)	<0,35	<0,45	<0,6
FMB51/52/53 soldada	100 mbar (1,5 psi)	<0,8	<1	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	<0,35	<0,45	<0,6
	1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	<0,15	<0,2	<0,25

**Estabilidad a largo plazo**

Célula de medición	Estabilidad a largo plazo [%]
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 0,18 del límite superior del rango (URL)/año</li> <li>■ &lt; 0,45 del límite superior del rango (URL)/5 años</li> </ul>
400 mbar (6 psi), 1,2 bar (18 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 0,1 del límite superior del rango (URL)/año</li> <li>■ &lt; 0,25 del límite superior del rango (URL)/5 años</li> </ul>
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ &lt; 0,05 del límite superior del rango (URL)/año</li> <li>■ &lt; 0,125 del límite superior del rango (URL)/5 años</li> </ul>

**Error total**

El error total comprende la estabilidad a largo plazo y el rendimiento total:

Célula de medición	% del URL / año (en el rango admisible de temperatura)
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Snap-on: ±0,63</li> <li>■ Soldado: ±1,0</li> </ul>
400 mbar (6 psi),	±0,61
1,2 bar (18 psi)	±0,27
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	±0,25

**Tiempo de calentamiento**

- 4 a 20 mA HART:
  - FMB50 =  $\leq 5$  s
  - FMB51/FMB52/FMB53 =  $\leq 8$  s
- IO-Link:  $< 1$  s
- PROFIBUS PA:  $\leq 8$  s
- FOUNDATION Fieldbus:  $\leq 20$  s ( $\leq 45$  s tras un reinicio TOTAL)

## Montaje

### Instrucciones generales de instalación

El desplazamiento del punto cero dependiente de la posición puede ser corregido:

- directamente en el equipo mediante las teclas de configuración del módulo del sistema electrónico
- directamente en el equipo mediante las teclas de configuración del indicador
- mediante la comunicación digital si la cubierta no está abierta .

Endress+Hauser ofrece un soporte de montaje para instalar el equipo en tuberías o paredes.

### FMB50

#### Medición de nivel

- Instale el equipo siempre por debajo del punto de medición más bajo.
- No instale el aparato en ninguna de las siguientes posiciones:
  - en la cortina de producto
  - en la salida del depósito
  - o en algún punto del depósito en el que puedan actuar pulsos de presión procedentes del agitador
- Los ajustes de calibración y las pruebas de funcionamiento pueden realizarse más fácilmente cuando los equipos se montan aguas abajo de una válvula de corte.
- Deltapilot M debe integrarse en el aislante si el producto se endurece cuando está frío.

#### Medición de presión en gases

Monte Deltapilot M de tal forma que la válvula de corte quede por encima del punto de medición de modo que la condensación no pueda pasar al proceso.

#### Medición de presión en vapores

Use un sifón para medir presión en vapores.

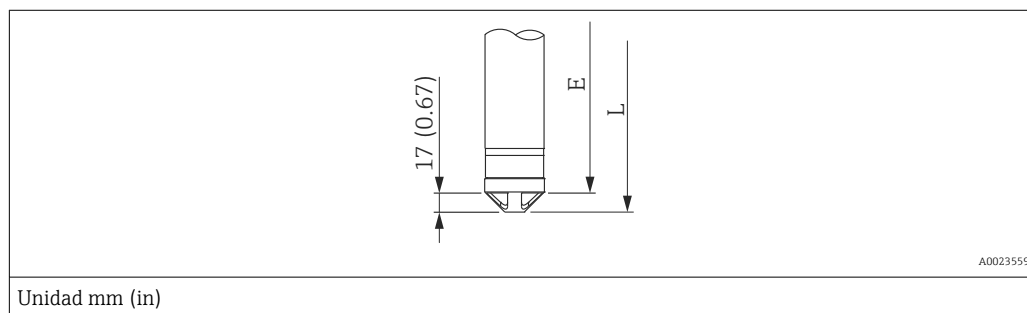
El sifón reduce la temperatura a casi la temperatura ambiente.

#### Medición de presión en líquidos

Monte Deltapilot M con el equipo de corte por debajo o al mismo nivel que el punto de medición.

### FMB51/FMB52/FMB53

- Al montar las versiones de varilla o cable, compruebe que la cabeza de la sonda esté en un punto en el que no haya prácticamente caudal. Para proteger la sonda de golpes por movimientos laterales, móntela en un tubo guía (preferentemente de plástico) o fijela bien con un dispositivo de sujeción.
- En el caso de equipos para áreas de peligro, cumpla estrictamente con las instrucciones de seguridad cuando la tapa de la caja está abierta.
- La longitud del cable de prolongación o de la varilla de sonda se determinan considerando el nivel previsto para el punto cero.  
Debe tenerse en cuenta la altura del capuchón de protección al diseñar la disposición del punto de medición. El punto de nivel cero (E) se corresponde con la posición de la membrana de proceso. Punto de nivel cero = E; extremo superior de la sonda = L.



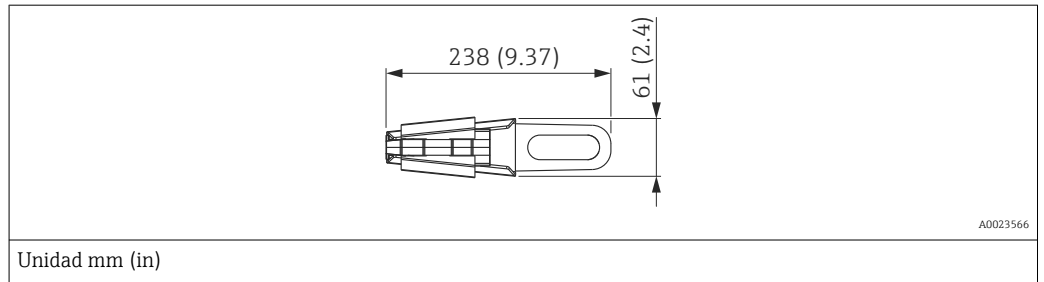
Abrazadera de suspensión (requerida para FMB53)

Material: → 57

Información para cursar pedidos:

Número de pedido: 52010869

Configurador de producto, código de pedido para "Accesorio incluido", opción "PO".



**Instrucciones adicionales para la instalación**

**Longitud del cable PE > 300 m (984 ft)**

Para los cables de PE con longitud de más de 300 m (984 ft) se deben utilizar dos abrazaderas de suspensión.

**Tolerancias de longitud de cable**

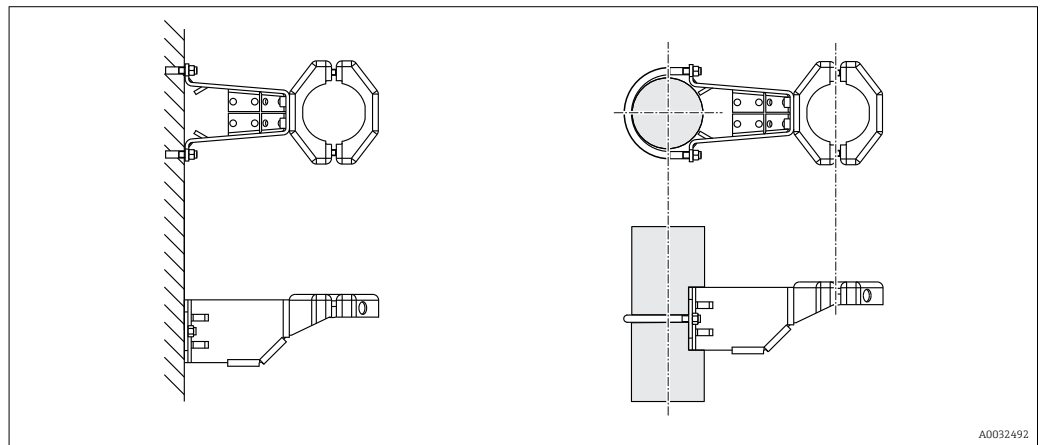
- FMB52
  - Longitud de cable <5 m (16 ft): hasta -35 mm (-1,38 in)
  - Longitud de cable 5 ... 10 m (16 ... 33 ft): hasta -75 mm (-2,95 in)
  - Longitud de cable 10 ... 100 m (33 ... 328 ft): hasta -100 mm (-3,94 in)
- FMB53
  - Longitud de cable <5 m (16 ft): hasta ±17,5 mm (0,69 in)
  - Longitud de cable 5 ... 10 m (16 ... 33 ft): hasta ±37,5 mm (1,48 in)
  - Longitud de cable 10 ... 100 m (33 ... 328 ft): hasta ±50 mm (1,97 in)

**Tolerancias de longitud de sonda**

FMB51: longitud de la varilla <4 000 mm (157 in): hasta -4 mm (-0,16 in)

**Montaje en pared y tubería, transmisor (opcional)**

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



**Información para cursar pedidos:**

- incluido en el suministro para FMB50/51/52 con una caja separada (disponible para código de producto a través de "Caja independiente") y para FMB53
- disponible para pedido como accesorio independiente (N.º de pieza: 71102216).

Más detalles → 51.

**Versión con "cabezal separado"**

Con la versión de "caja separada", puede montar la caja con módulo de la electrónica a cierta distancia del punto de medición. Esto permite una medición sin problemas:

- En unas condiciones de medición particularmente difíciles (en lugares de instalación que son pequeños o de difícil acceso)
- Si se requiere una limpieza rápida del punto de medición y
- Si el punto de medición está expuesto a vibraciones.

Puede elegir entre diversas versiones de cable:

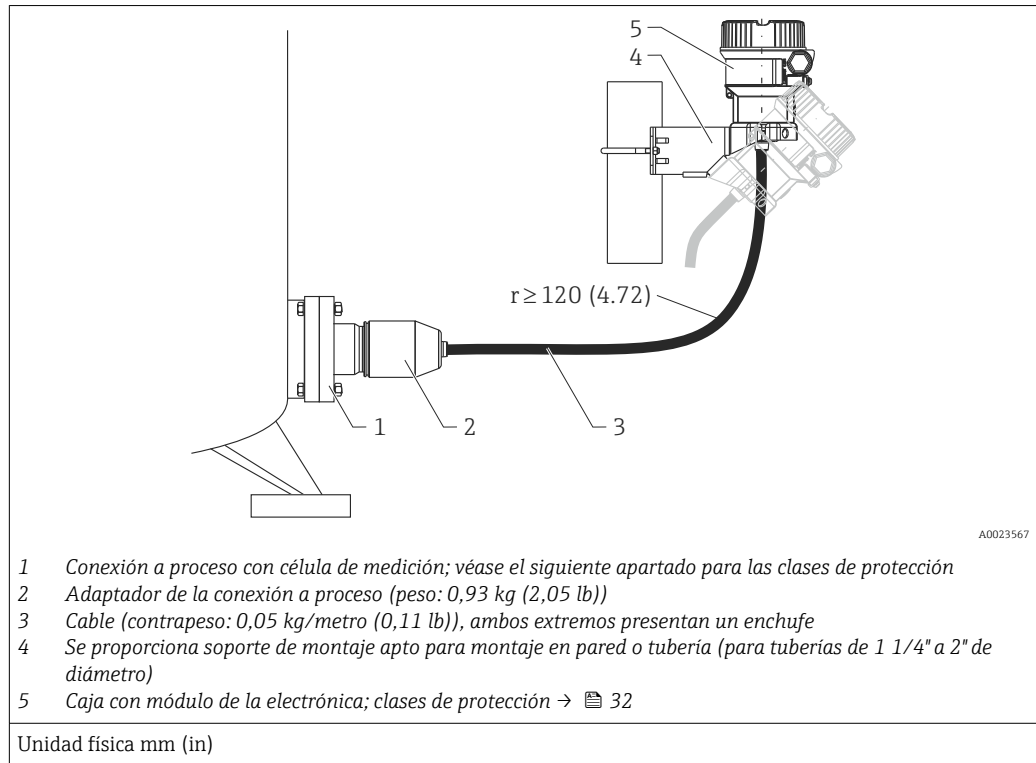
- PE: 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) y 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

Información para cursar pedidos:

- Configurador de producto, código de producto para "Caja separada" o
- Configurador de producto, código de producto para la función de pedido "Accesorio incluido", opción PA

Dimensiones →  51

En el caso de la versión con caja separada, la célula de medición se entrega con la conexión a proceso y el cable ya montados. La caja y un soporte de montaje se adjuntan como unidades separadas. El cable está provisto de un conector en ambos extremos. Estos conectores solo están conectados a la caja y a la célula de medición.



Grado de protección para la conexión a proceso y célula de medición con el uso de

- Cable de FEP:
  - IP 69<sup>2)</sup>
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1,83 mH<sub>2</sub>O durante 24 h) NEMA 4/6P
- Cable de PE:
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1,83 mH<sub>2</sub>O durante 24 h) NEMA 4/6P

Datos técnicos del cable de PE y FEP:

- 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

2) Designación de clase de protección IP según DIN EN 60529. La designación anterior "IP69K" según DIN 40050 Parte 9 ya no es válida (norma retirada el 1 de noviembre de 2012). Las pruebas requeridas por ambas normas son idénticas.

Uso en zonas con peligro de explosión:

- Instalaciones con seguridad intrínseca (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS: para Div. 1 únicamente instalación

### Aplicaciones con oxígeno

El oxígeno y otros gases pueden reaccionar de forma explosiva con aceites, grasas y plásticos, de modo que, entre otras cosas, deben tomarse las precauciones siguientes:

- Todos los componentes del sistema, como los instrumentos de medición, se deben limpiar según establecen los requisitos BAM (DIN 19247).
- Según los materiales empleados, en las aplicaciones con oxígeno no se deben superar ciertos valores máximos de temperatura y presión.



La temperatura máxima  $T_{m\acute{a}x}$  para aplicaciones con oxígeno es 60 °C (140 °F).

Los equipos adecuados para aplicaciones con oxígeno gaseoso están recogidos en la tabla siguiente con la especificación de  $P_{m\acute{a}x}$ .

Código de pedido para equipos <sup>1)</sup> , limpiado para aplicaciones con oxígeno	$P_{m\acute{a}x}$ para aplicaciones con oxígeno
FMB50 <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Depende del elemento con la calificación más baja, con respecto a la presión, de los componentes seleccionados: límite de sobrepresión (LSP) de la célula de medición o conexión a proceso (1,5 x PN) <sup>3)</sup></li> <li>■ Depende del fluido de relleno <sup>4)</sup></li> </ul>
FMB51 <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Depende del elemento con la calificación más baja, con respecto a la presión, de los componentes seleccionados: límite de sobrepresión (LSP) de la célula de medición o conexión a proceso (1,5 x PN) <sup>3)</sup></li> <li>■ Depende del fluido de llenado <sup>4)</sup></li> <li>■ Depende del material de la junta</li> </ul>

1) Solo equipo, no accesorio ni accesorio incluido

2) Configurador de producto, código de pedido para la opción de "Servicio" "HB"

3) →  10, sección "Rango de medición" y →  37, sección "Estructura mecánica"

4) Posibilidad de aplicaciones con oxígeno con junta de FKM y aceite inerte.

### Limpeza de sustancias con siliconas

Limpeza especial del transmisor a fin de eliminar las sustancias humectantes de pintura, para utilizar en talleres de pintura, por ejemplo.

Información para cursar pedidos:

Información para cursar pedidos : Product Configurator, código de producto "Servicio", opción HC

Se debe comprobar la estabilidad de los materiales utilizados antes de utilizarlos con el producto.

Se debe retirar el capuchón protector del diafragma separador en caso necesario (FMB51/FMB52/FMB53).

### Aplicaciones con hidrógeno


Una membrana de proceso metálica **recubierta de oro** ofrece protección universal contra la difusión del hidrógeno, tanto en aplicaciones de gas como en aplicaciones con soluciones de base acuosa.

#### Aplicaciones con hidrógeno en soluciones acuosas

Una membrana de proceso metálica **recubierta de oro/rodio** (Au/Rh) ofrece protección eficaz contra la difusión de hidrógeno.

### Célula de medición especial para ácidos, sustancias alcalinas o agua de mar (no FMB50)

Para ácidos, bases o agua marina, Endress+Hauser ofrece membranas de proceso con un recubrimiento de oro/platino.

 Con exposición a temperaturas de hasta 85 °C (185 °F) existe una desviación del punto cero adicional de 1,1 mbar (0,0165 psi).

Información para cursar pedidos:

Configurador de producto, código de pedido para "Material de la membrana", opción N

## Entorno

### Rango de temperatura ambiente

#### Equipo

- Sin indicador LCD: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) (-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F) en condiciones estáticas con IO-Link)
- Sin indicador LCD con IO-Link **con** salida de corriente: +70 °C (+158 °F)
- Sin indicador LCD con IO-Link **sin** salida de corriente: +80 °C (+176 °F)
- Con indicador LCD: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)  
Rango de temperaturas de servicio ampliado (-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)) con limitaciones en propiedades ópticas, como la velocidad y el contraste del indicador
- Con caja separada (no válido para sellos separadores): -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) (Instalación sin aislamiento)

#### Accesorios opcionales incluidos

Conector M12, ángulo de 90° y cable de 5 metros: -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)

### Límites de temperatura ambiente

Versión	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Sin indicador LCD	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)		Con cable de PE: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) Con cable de FEP: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	
Con indicador LCD <sup>1)</sup>	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)			
Con conector M12, acodado	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)		Con cable de PE: -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) Con cable de FEP: -25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)	
Con caja independiente (cable PE y FEP)	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)			

- 1) rango de aplicación de temperaturas extendido (-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)) con restricciones en propiedades ópticas tales como velocidad y contraste del indicador

### Rango de temperatura de almacenamiento


Versión	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Sin indicador LCD	-40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F)		Con cable de PE: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) Con cable de FEP: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	
Con indicador LCD <sup>1)</sup>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)			
Con conector M12, acodado	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)		Con cable de PE: -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) Con cable de FEP: -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)	
Con caja separada y cable de FEP	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)			

- 1) Rango de aplicación de temperatura ampliado (-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)) con limitaciones en las propiedades ópticas, como la velocidad y el contraste del indicador

### Clase climática

Clase 4K4H (temperatura del aire: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), humedad relativa: 4 a 100%)  
cumple DIN EN 60721-3-4 (condensación posible)

### Grado de protección

En función de la conexión eléctrica utilizada →  20  
Caja F31: IP 68 (1,83 mH2O durante 24 h)  
Información para cursar pedidos:  
Product Configurator, código de producto "Conexión eléctrica"



Resistencia a vibraciones	Equipo/accesorio	Normativa sobre pruebas	Resistencia a vibraciones
	FMB50, FMB52, FMB53	GL VI-7-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parte 7: directrices para obtener las aprobaciones de tipo</li> <li>▪ Capítulo 2: requisitos de las pruebas para equipos y sistemas eléctricos/electrónicos</li> </ul>	Garantizado para: 5 a 25 Hz: ±1,6 mm (0,06 in); 25 a 100 Hz: 4 g en los 3 ejes
	FMB50, FMB52, FMB53 con soporte de montaje	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	Garantizado para: 10 a 60 Hz: ±0,15 mm (0,01 in); 60 a 500 Hz: 2 g en los 3 ejes
	FMB51	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	Garantizado para: 10 a 60 Hz: ±0,075 mm (0,003 in) 60 a 150 Hz 1 g en los 3 ejes

**Compatibilidad electromagnética**

- Compatibilidad electromagnética conforme a los requisitos pertinentes de la serie EN 61326 y a las recomendaciones NAMUR sobre EMC (NE21).
- Máx. desviación durante los ensayos EMC : <0.5 % del span
- Todos los ensayos se han realizado con el rango completo de medición (TD 1:1).

Para más información, consúltese la declaración del fabricante.

## Proceso

Rango de medición de temperaturas de proceso	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F) 135 °C (275 °F) para 30 min. como máximo	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	Con cable de PE: -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) Con cable de FEP: -10 ... +80 °C (+14 ... +176 °F)	
			Temperatura de proceso mín. con el uso de la junta Kalrez: -3 °C (+27 °F)	

Carga lateral FMB51 (estática) ≤30 Nm (22,13 lbf ft)

### Especificaciones de presión

#### ADVERTENCIA

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

- ▶ Haga funcionar el instrumento de medición exclusivamente dentro de los límites prescritos de los componentes.
- ▶ Presión máxima de trabajo (PMT): el valor de PMT está indicado en la placa de identificación. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo durante un periodo ilimitado de tiempo. Observe la dependencia en la temperatura de la PMT. En cuanto a los valores de presión admisibles para las bridas a altas temperaturas, consúltense las normas siguientes: EN 1092-1 (los materiales 1.4435 y 1.4404 se agrupan conjuntamente en EN 1092-1, por lo que se refiere a la propiedad de estabilidad/temperatura; la composición química de ambos materiales puede ser idéntica); ASME B 16.5a, JIS B 2220 (en cada caso es válida la última versión de la norma). Los datos sobre las desviaciones con respecto a los valores PMT pueden encontrarse en las secciones correspondientes de la información técnica.
- ▶ El límite de sobrecarga es la presión máxima a la que se puede someter un equipo durante una prueba. Supera la presión de trabajo máxima por un cierto factor. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F).
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (Directiva 2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del instrumento de medición.
- ▶ En el caso de combinaciones de rango de la célula de medición y conexión a proceso en las que el límite de sobrepresión (LSP) de la conexión a proceso sea inferior al valor nominal de la célula de medición, el equipo se ajusta de fábrica, como máximo absoluto, al valor LSP de la conexión a proceso. Si se debe usar todo el rango de la célula de medición, seleccione una conexión a proceso con un valor LSP mayor ( $1,5 \times \text{PMT}$ ;  $\text{PMT} = \text{PN}$ ).
- ▶ Aplicaciones con oxígeno: En las aplicaciones con oxígeno no se deben superar los valores de  $p_{\text{máx}}$  y  $T_{\text{máx}}$  para aplicaciones con oxígeno.

## Estructura mecánica

### Altura del equipo

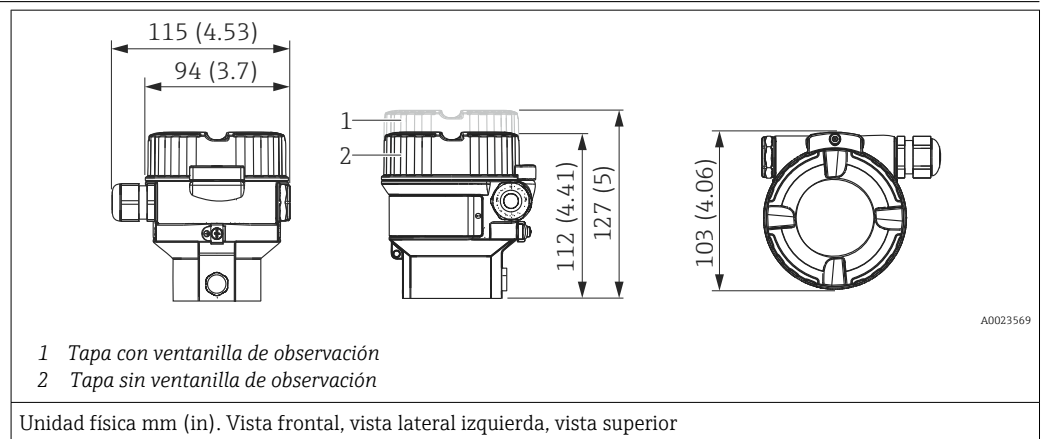
La altura del equipo se calcula a partir de

- la altura de la caja
- la altura de la conexión a proceso pertinente.

Las alturas de cada componente pueden encontrarse en las secciones siguientes. Para calcular la altura del equipo, simplemente sume las alturas de cada componente. En caso necesario, se puede tener en cuenta también el espacio de montaje (el espacio usado para instalar el equipo). Para esto, puede utilizar la tabla siguiente:

Sección	Página	Altura
Altura de caja	→ 35	
Conexiones a proceso	→ 37	
Espacio libre para la instalación	-	
Altura del equipo		

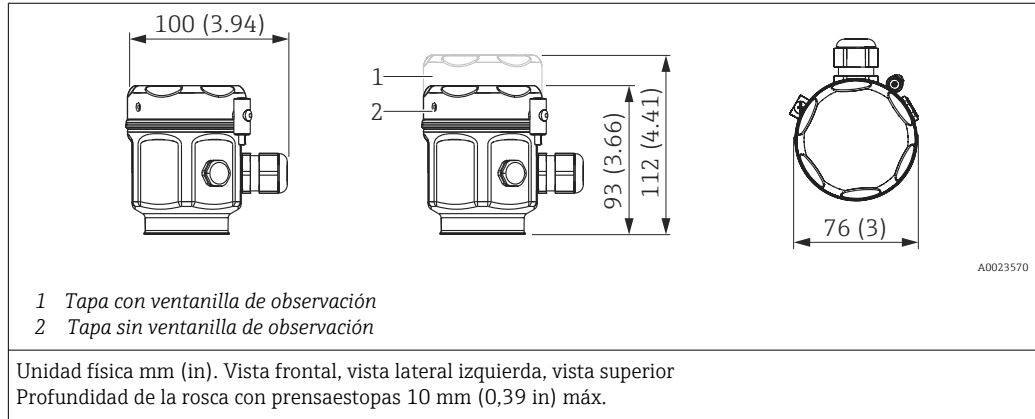
### Caja F31, aluminio



Materiales	Peso en kg (lbs)		Opción <sup>1)</sup>
	Con indicador	Sin indicador	
Aluminio <sup>2)</sup>	1,1 (2,43)	1,0 (2,21)	I
Aluminio, con ventanilla de observación de vidrio <sup>2)</sup>			J

- 1) Característica "Caja" en el código de producto en Producto Configurator
- 2) Grado de protección según la entrada de cable que se utilice → 32

**Caja F15, acero inoxidable  
(aplicaciones higiénicas)**



Material	Peso en kg (lbs)		Opción <sup>1)</sup>
	Con indicador	Sin indicador	
Acero inoxidable <sup>2)</sup>	1,1 (2.43)	1,0 (2.21)	Q
Acero inoxidable, con ventanilla de observación de vidrio <sup>2)</sup>			R
Acero inoxidable, con ventanilla de observación de plástico <sup>2)</sup>			S

- 1) Configurador de producto, característica de pedido "Caja"  
2) El grado de protección depende de la entrada de cable usada → 32

**Diámetro de la membrana de proceso** 35,8 mm (1,41 in)

**Explicación de los términos**

- DN o NPS o A = designación alfanumérica del tamaño de la brida
- PN o clase o K = indicativo alfanumérico de la presión nominal de un componente

**Conexiones a proceso**  
**FMB50, FMB51, FMB52**

**Conexiones roscadas ISO 228 G y NPT**

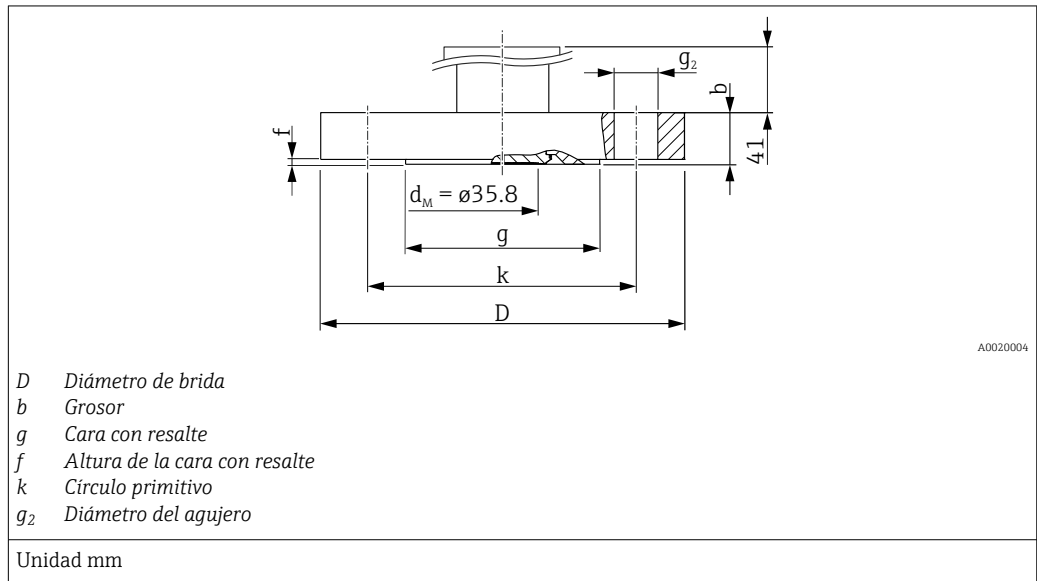
<p><b>A</b></p> <p style="text-align: center;">G 1½" A          ø55 (2.17)</p> <p style="text-align: right;">A0023581</p>	<p><b>B</b></p> <p style="text-align: center;">G 1½" A          ø55 (2.17)</p> <p style="text-align: right;">A0023582</p>
<p><b>C</b></p> <p style="text-align: center;">NPT 1½"          ø55 (2.17)</p> <p style="text-align: right;">A0023584</p>	
<p>Unidad mm (in)</p>	

Elemento	Designación	Material	Peso		Opción <sup>1)</sup>
			kg	(lb)	
A	Rosca ISO 228 G 1 ½" A	AISI 316L (1.4435)	0,8	(1,76)	GGJ
B	Rosca ISO 228 G 1 ½" A	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: Sección superior AISI 316L (1.4435)</li> <li>■ 2: Sección inferior Alloy C276 (2.4819)</li> </ul>	0,8	(1,76)	GGC
C	Rosca ANSI 1 ½" MNPT	AISI 316L (1.4435)	0,8	(1,76)	RGJ

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

**Conexiones a proceso**  
**FMB50, FMB51, FMB52**

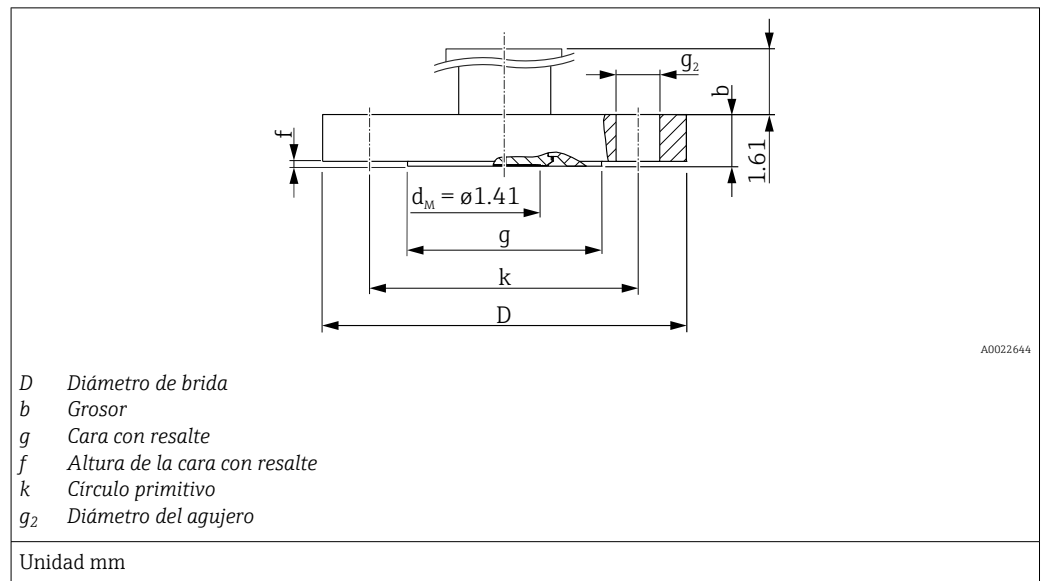
**Bridas EN, medidas de conexión según EN 1092-1**



Brida <sup>1) 2)</sup>							Agujeros de perno			Peso	Opción <sup>3)</sup>
DN	PN	Forma	D	b	g	f	Cantidad	g <sub>2</sub>	k		
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[kg (lb)]
DN 40	PN 10/16	B1	150	18	88	2	4	18	110	3,05 (6,72)	CEJ
DN 50	PN 10/16	B1	165	18	102	2	4	18	125	3,75 (8,27)	CFJ
DN 80	PN 10/16	B1	200	20	138	2	8	18	160	5,55 (12,24)	CGJ
DN 100	PN 10/16	B1	220	20	158	2	8	18	180	6,75 (14,88)	CHJ

- 1) La rugosidad de la superficie en contacto con el producto, incluida la cara con resalte de la brida (todas las normas), es  $R_a 10 \dots 12,5 \mu\text{m}$  (394 ... 492  $\mu\text{in}$ ). Menor rugosidad de la superficie disponible previa solicitud.
- 2) Material AISI 316L: Endress+Hauser suministra bridas DIN/EN de acero inoxidable según AISI 316L (número de material DIN/EN 1.4404 o 14435). En lo tocante a las propiedades de estabilidad respecto a la temperatura, los materiales 1.4435 y 1.4404 forman parte del mismo grupo 13EO según la norma EN 1092-1:2001, tabla 18. La composición química de ambos materiales puede ser idéntica.
- 3) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

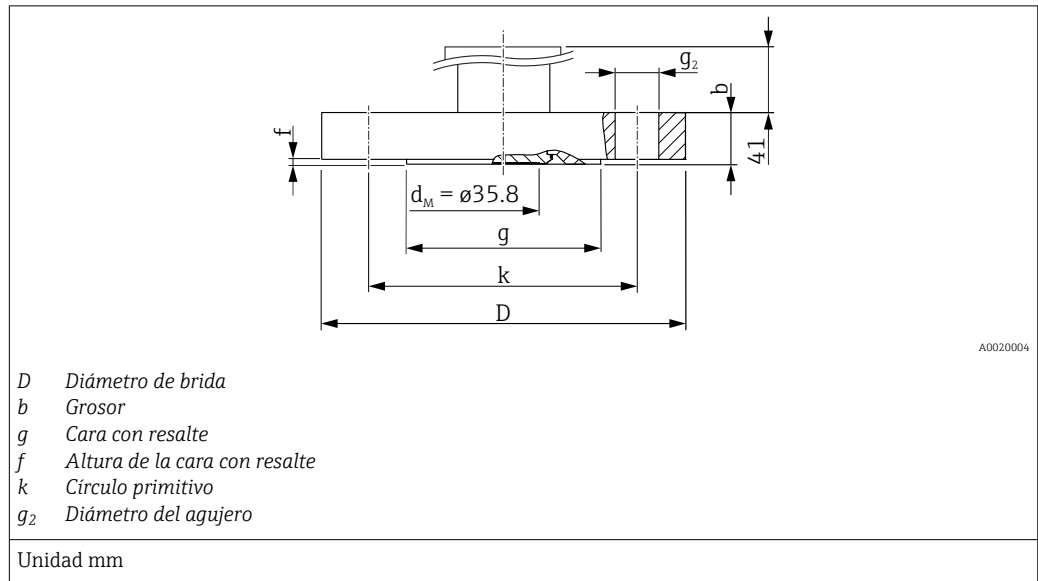
**Bridas ASME, tamaños de conexión conforme a ASME B 16.5, cara con resalte RF**



Brida <sup>1) 2)</sup>						Agujeros de perno			Peso	Opción <sup>3)</sup>
NPS	Clase	D	b	g	f	Cantidad	g <sub>2</sub>	k		
[in]	[lb/sq. in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[kg (lb)]	
1 ½	150	5	0,69	2,88	0,06	4	0,62	3,88	2,55 (5,62)	AEJ (no válido para FMB51/52)
2	150	6	0,75	3,62	0,06	4	0,75	4,75	3,45 (7,61)	AFJ
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	6,15 (13,56)	AGJ
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	8,25 (18,19)	AHJ

- 1) La rugosidad de la superficie en contacto con el producto, incluida la cara con resalte de la brida (todas las normas), es  $R_a 3,2 \dots 6,3 \mu m$  (125 ... 250  $\mu in$ ). Menor rugosidad de la superficie disponible previa solicitud.
- 2) Material: AISI 316/316L: Combinación de AISI 316 para la resistencia a presiones requerida y de AISI 316L para la resistencia química requerida (tarifa doble).
- 3) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

**Bridas JIS, dimensiones de la conexión conforme a JIS B 2220, cara con resalte RF**

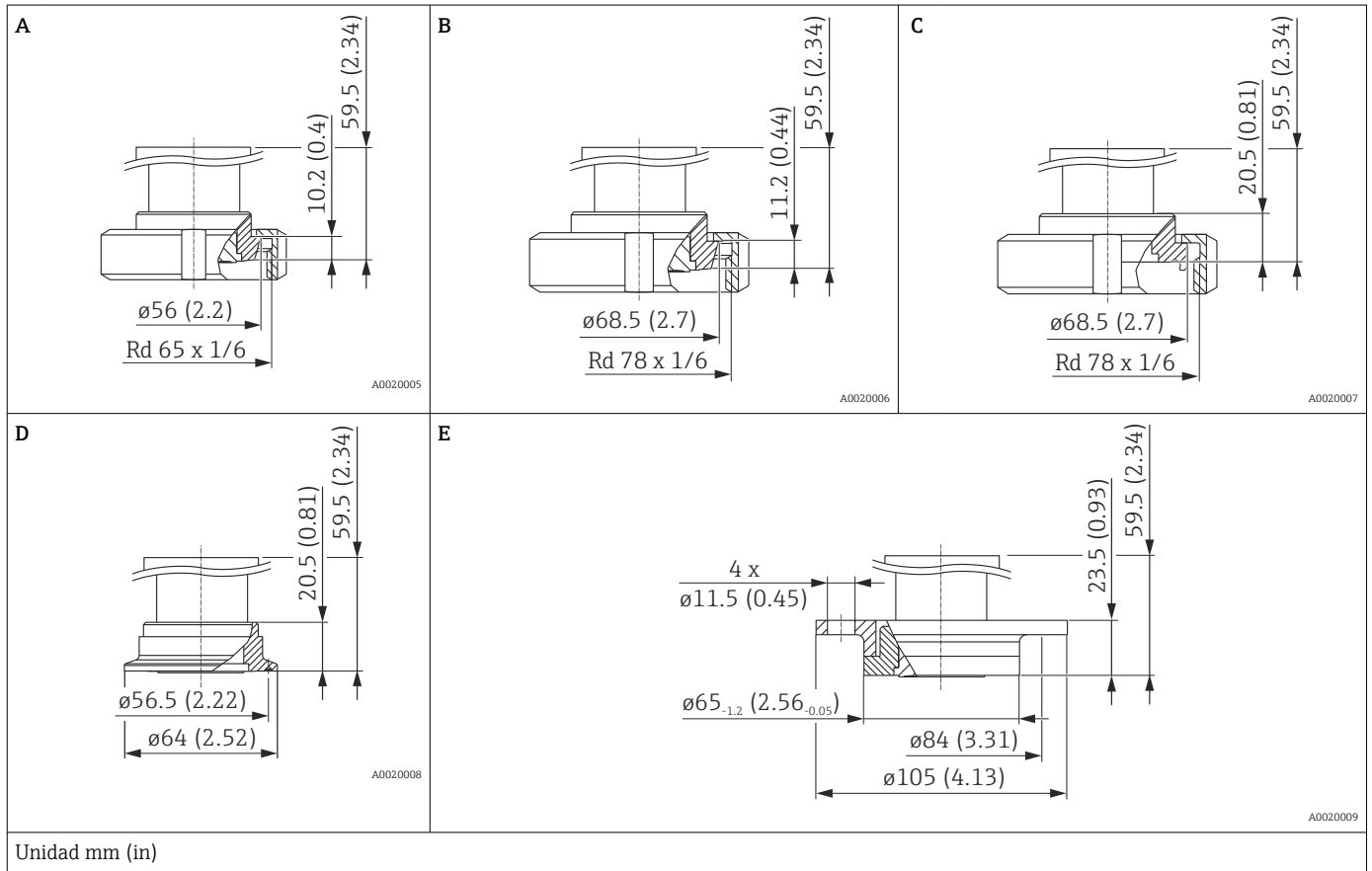


Brida <sup>1) 2)</sup>						Agujeros de perno			Peso	Opción <sup>3)</sup>
A	K	D	b	g	f	Cantidad	g <sub>2</sub>	k		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
40 A	10 K	140	16	81	2	4	19	105	2,55 (5,62)	KEJ
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2,95 (6,50)	KFJ
80 A	10 K	185	18	126	2	8	19	150	4,25 (9,37)	KGJ
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	5,35 (11,79)	KHJ

- 1) La rugosidad de la superficie en contacto con el producto, incluida la cara con resalte de la brida (todas las normas), es  $R_a 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$  (125 ... 250  $\mu\text{in}$ ). Menor rugosidad de la superficie disponible previa solicitud.
- 2) Material AISI 316L (1.4435)
- 3) Configurator de producto, código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

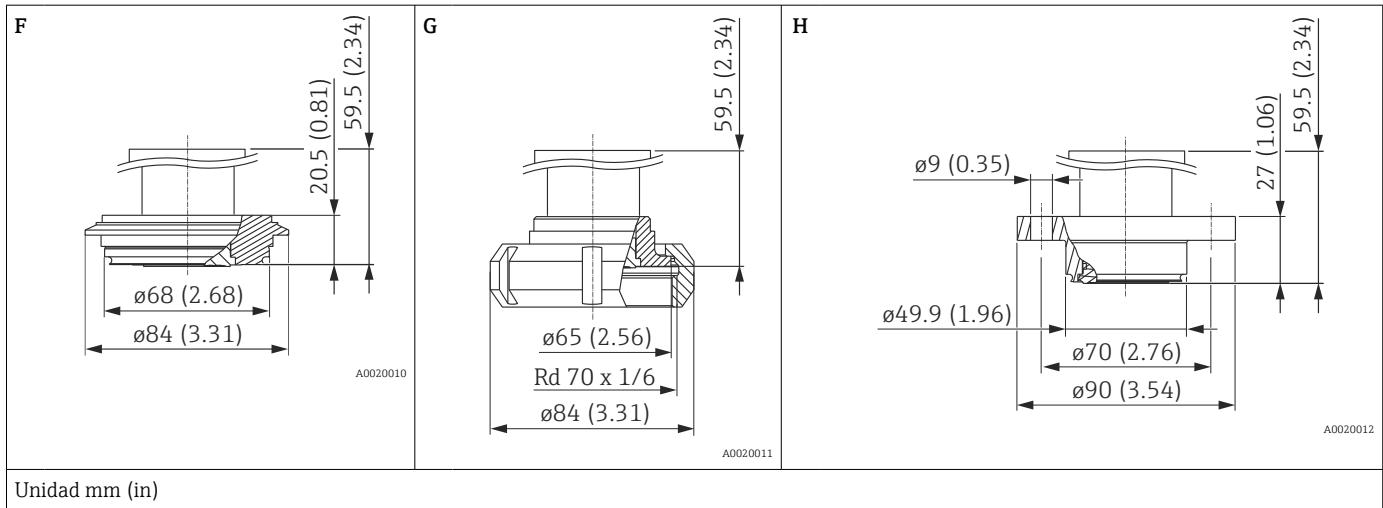


**Conexiones a proceso FMB50 Conexiones higiénicas**



Elemento <sup>1)</sup>	Designación	PN	Material	Peso		Opción <sup>2)</sup>
				kg	(lb)	
A	DIN 11851 DN 40	PN 25	AISI 316L (1.4435)	0,7	(1,54)	MZJ <sup>3)</sup>
B	DIN 11851 DN 50	PN 25		0,9	(1,98)	MRJ <sup>3)</sup>
C	DIN 11864-1 A DN 50 Tubería DIN 11866-A, tuerca ranurada, 316L	PN 16		1	(2,21)	NDJ <sup>3)</sup>
D	Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 - DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50	-		0,7	(1,54)	TDJ
E	DRD DN 50 (65 mm), brida deslizante AISI 304 (1,4301)	PN 25		1,1	(1,98)	TIJ

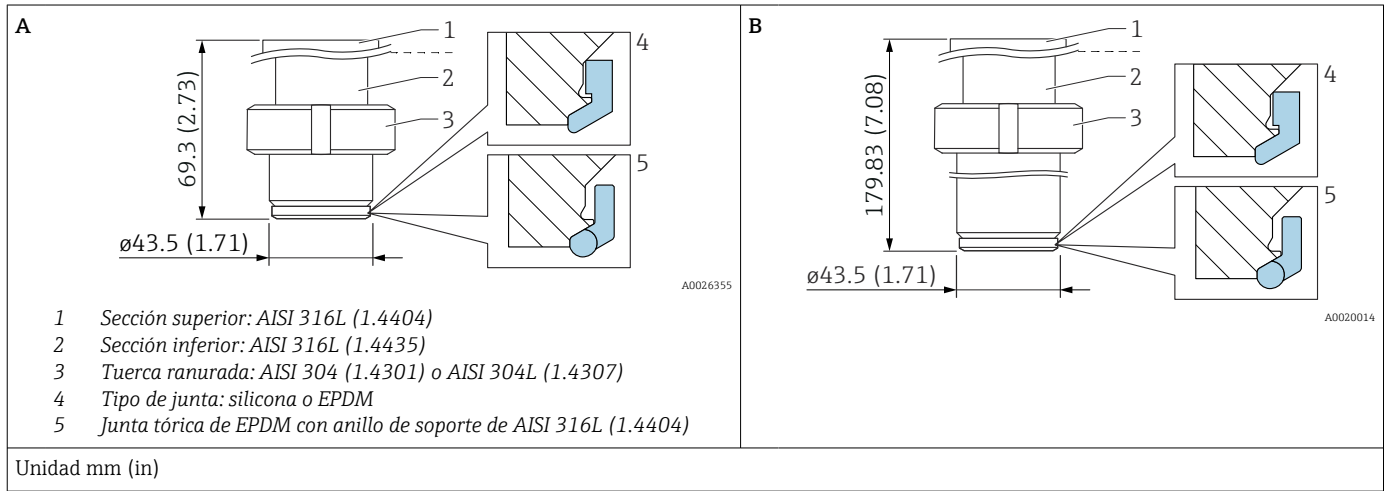
- 1) La rugosidad de la superficie en contacto con el producto es  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) de forma estándar. Menor rugosidad de la superficie disponible previa solicitud.
- 2) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"
- 3) Endress+Hauser 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).



Elemento <sup>1)</sup>	Designación	PN	Material	Peso	Opción <sup>2)</sup>
				kg (lb)	
F	Varivent de tipo N para tuberías de 40-162	PN 40	AISI 316L (1.4435)		TRJ
G	SMS 2"	PN 25		1 (2,21)	TXJ <sup>3)</sup>
H	NEUMO, D50	PN 16		0,7 (1,54)	S4J

- 1) La rugosidad de la superficie en contacto con el producto es  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) de forma estándar. Menor rugosidad de la superficie disponible previa solicitud.
- 2) Configurador de producto, 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 a proceso universal**

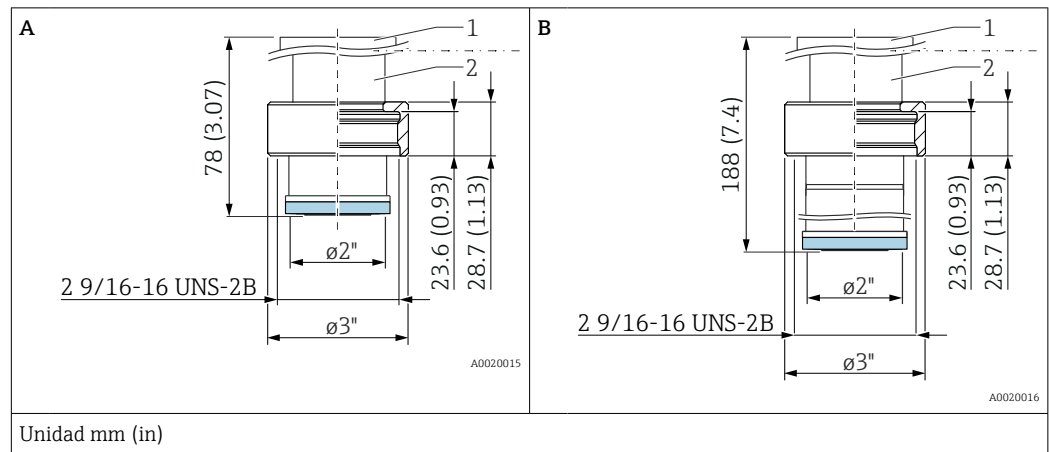


- La rugosidad de la superficie en contacto con el producto es  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) de forma estándar. Acabado de la superficie  $R_a < 0,38 \mu\text{m}$  (15  $\mu\text{in}$ ) electropulida (en contacto con el producto), información para cursar pedidos: Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Servicio", opción "HK"
- Junta moldeada de silicona:  
 FDA 21CFR177.2600/USP Clase VI, número de pedido: 52023572
- Junta moldeada de EPDM:  
 FDA (177.2600), USP clase VI; 5 piezas, código de producto: 71100719
- Junta tórica de EPDM con anillo de soporte de AISI 316L (1.4404):  
 FDA (177.2600), USP Clase VI; 1 ud., número de pedido: 71431380

Elemento	Designación	PN	Peso	Opción <sup>1)</sup>
		bar (psi)	kg (lb)	
A	Adaptador a proceso universal Junta moldeada hecha de silicona (4)	10 (145)	0,8 (1,76)	UPJ
	Adaptador a proceso universal Junta moldeada de EPDM (4)			URJ
	Adaptador a proceso universal Junta tórica de EPDM con anillo de soporte (5) <sup>2)</sup>			UNJ
B	Adaptador a proceso universal Prolongación de 6 pulgadas, junta moldeada hecha de silicona (4)		1,7 (3,75)	UQJ
	Adaptador a proceso universal Prolongación de 6 pulgadas, Junta tórica de EPDM con anillo de soporte (5) <sup>2)</sup>			UOJ

1) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"  
 2) Con homologación EHEDG.

**Adaptador a proceso Anderson**

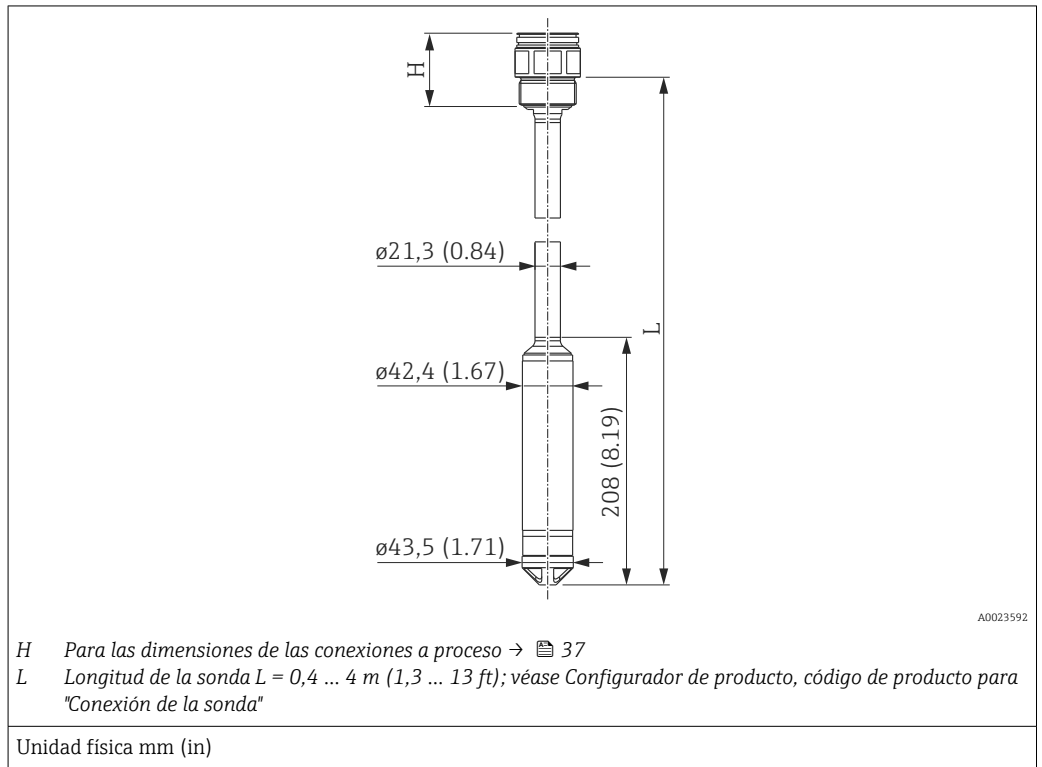


Elemento <sup>1)</sup>	Designación	PN	Material	Peso	Opción <sup>2)</sup>
		bar (psi)		kg (lb)	
A	Adaptador de proceso Anderson corto 2-3/16", 316L, incl. junta moldeada de silicona FDA 21CFR177.2600	3,5 (50)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1: Sección superior AISI 316L (1.4404)</li> <li>▪ 2: Sección inferior AISI 316L (1.4435)</li> <li>▪ Tuerca ranurada AISI 316L (1.4404)</li> </ul>	1,5 (3,31)	USJ
B	Adaptador de proceso Anderson largo 6-1/2", 316L, incl. junta moldeada de silicona FDA 21CFR177.2600			2,9 (6,39)	UTJ

1) La rugosidad de la superficie en contacto con el producto es  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) de forma estándar. Menor rugosidad de la superficie disponible previa solicitud.

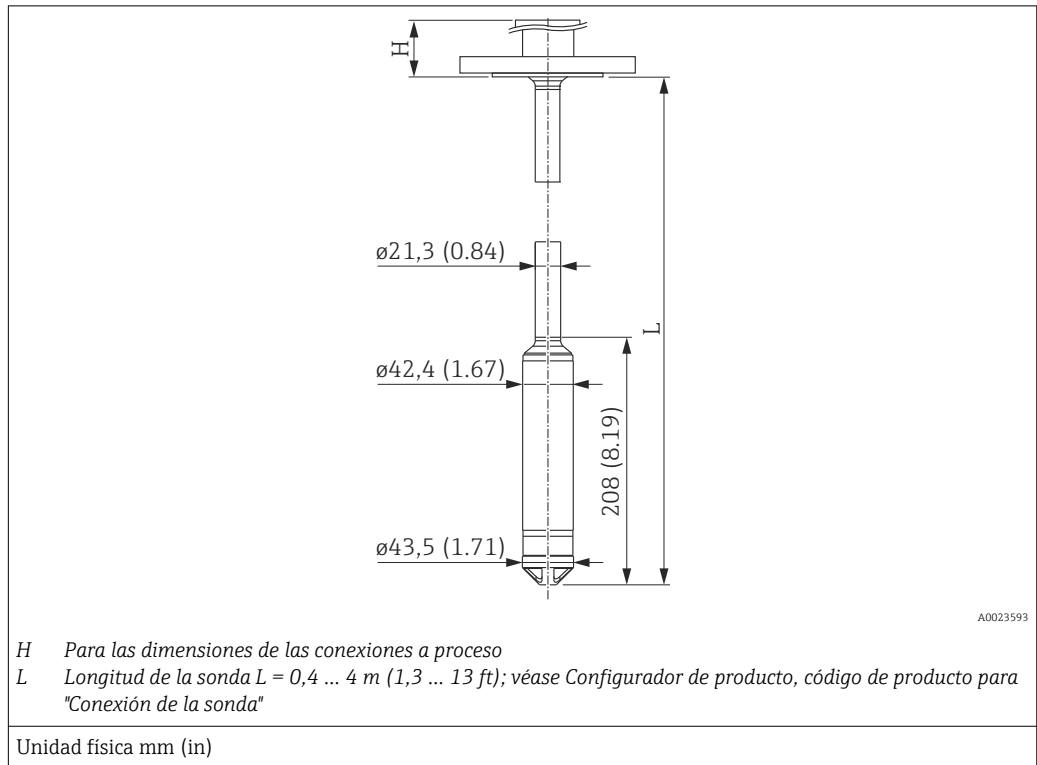
2) Configurator de producto, código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso"

**Conexiones a proceso FMB51 (versión de varilla)    Conexión roscada ISO 228 y NPT**



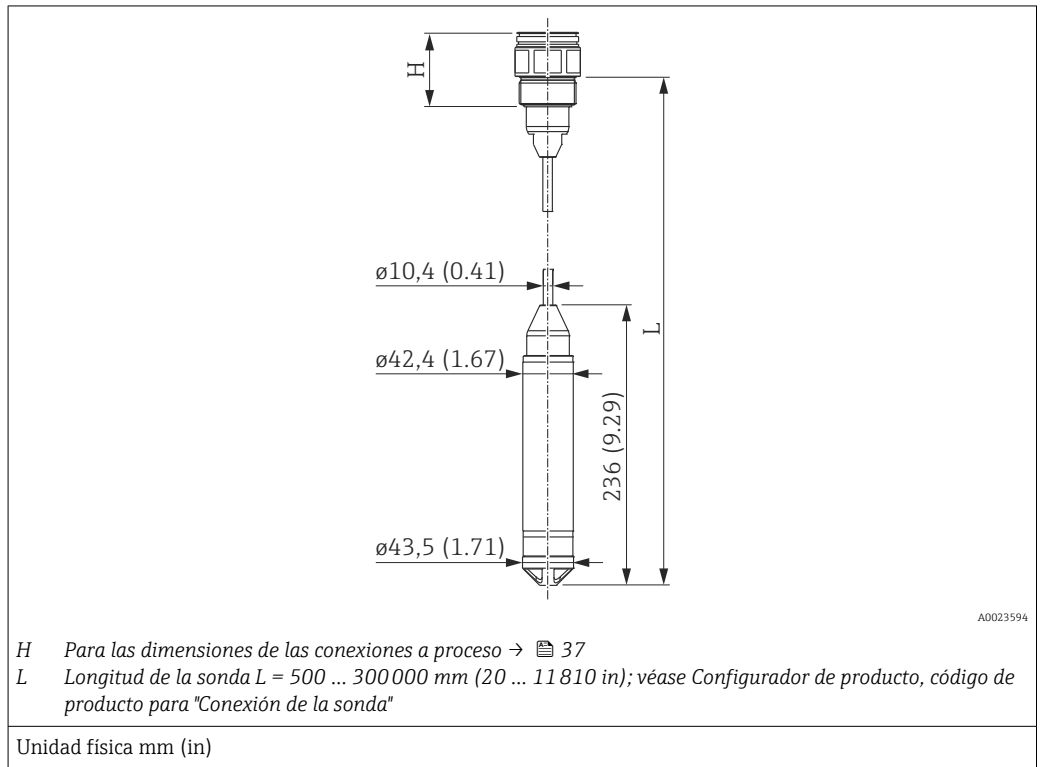
Conexión a proceso con célula de medición	Peso
Peso de la caja	→ 35
Peso de la conexión a proceso	→ 37
Tubería incl. cable	0,77 kg/m (1,70 lb/3,3 ft)
Conexión roscada con tubo de la célula de medición y célula de medición	1,65 kg (3,64 lb)
Conexión bridada con tubo de la célula de medición y célula de medición, sin brida	-
Peso total del equipo	

Bridas EN/DIN, ANSI y JIS



Conexión a proceso con célula de medición	Peso
Peso de la caja	→ 35
Peso de la conexión a proceso	→ 37
Tubería incl. cable	0,77 kg/m (1,70 lb/3,3 ft)
Conexión roscada con tubo de la célula de medición y célula de medición	-
Conexión bridada con tubo de la célula de medición y célula de medición, sin brida	1,30 kg (2,87 lb)
Peso total del equipo	

**Conexiones a proceso FMB52 (versión con cable)    Conexión roscada ISO 228 y NPT**



Conexión a proceso con célula de medición	Peso
Peso de la caja	→ 35
Peso de la conexión a proceso	→ 37
Cable de PE	0,13 kg/m (0,28 lb/3,3 ft)
Cable de FEP	0,18 kg/m (0,40 lb/3,3 ft)
Conexión roscada con tubo de la célula de medición y célula de medición	1,65 kg (3,64 lb)
Conexión bridada con tubo de la célula de medición y célula de medición, sin brida	-
Peso total del equipo	

Bridas EN/DIN, ANSI y JIS

A0023597

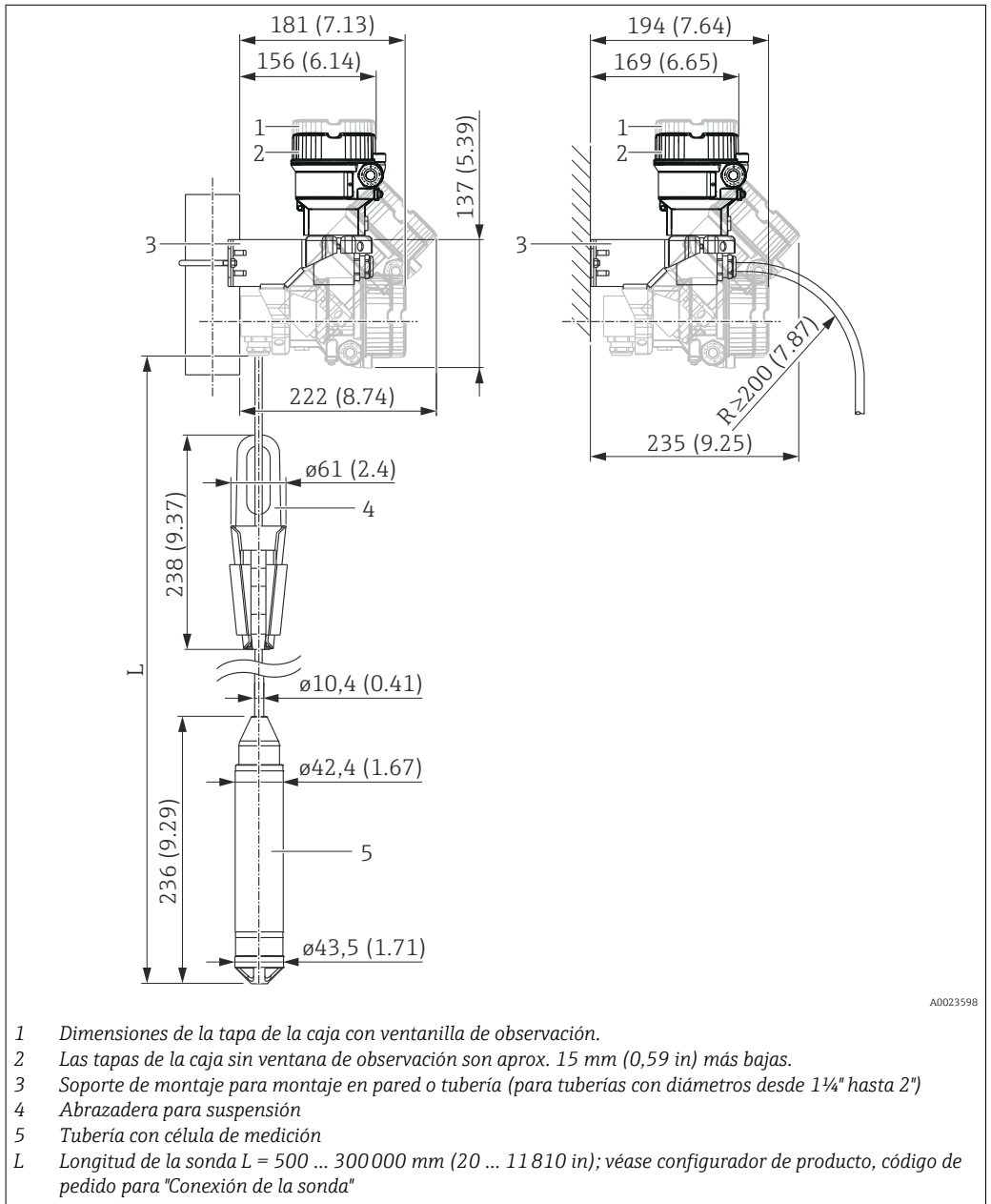
*H* Para las dimensiones de las conexiones a proceso  
*L* Longitud de la sonda  $L = 500 \dots 300\,000$  mm (20 ... 11 810 in); véase Configurador de producto, código de producto para "Conexión de la sonda"

Unidad física mm (in)

Conexión a proceso con célula de medición	Peso
Peso de la caja	→ 35
Peso de la conexión a proceso	→ 37
Cable de PE	0,13 kg/m (0,28 lb/3,3 ft)
Cable de FEP	0,18 kg/m (0,40 lb/3,3 ft)
Conexión bridada con tubo de la célula de medición y célula de medición, sin brida	1,30 kg (2,87 lb)
Peso total del equipo	



**Dimensiones de FMB53 con caja F31, abrazadera para suspensión y soporte de montaje**

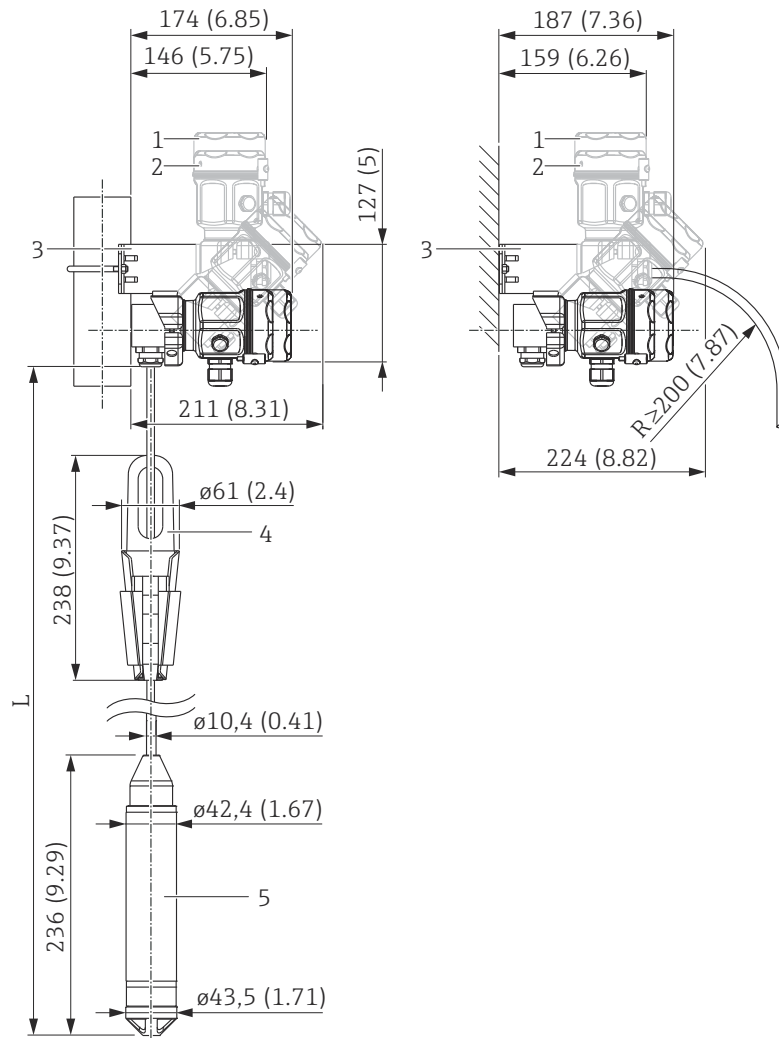


A0023598

FMB53 con abrazadera para suspensión y soporte de montaje (soporte de montaje sin certificado para aplicaciones marinas)  
 Unidad mm (in)

Conexión a proceso con célula de medición	Peso
Peso de la caja	→ 35
Cable de PE (longitud del cable > 120 m (394 ft) = Entrega en bobina)	0,13 kg/m (0,28 lb/3,3 ft)
Cable de FEP (longitud del cable > 120 m (394 ft) = Entrega en bobina de cable)	0,18 kg/m (0,40 lb/3,3 ft)
Soporte de montaje	0,2 kg (0,44 lb)
Curvatura de la tubería incluida la entrada de cable	0,65 kg (1,43 lb)
Abrazadera para suspensión	0,4 kg (0,88 lb)
Tubo de la célula de medición con célula de medición	1,0 kg (2,21 lb)
Peso total del equipo	

**Dimensiones de FMB53 con caja F15, abrazadera para suspensión y soporte de montaje**



A0023600

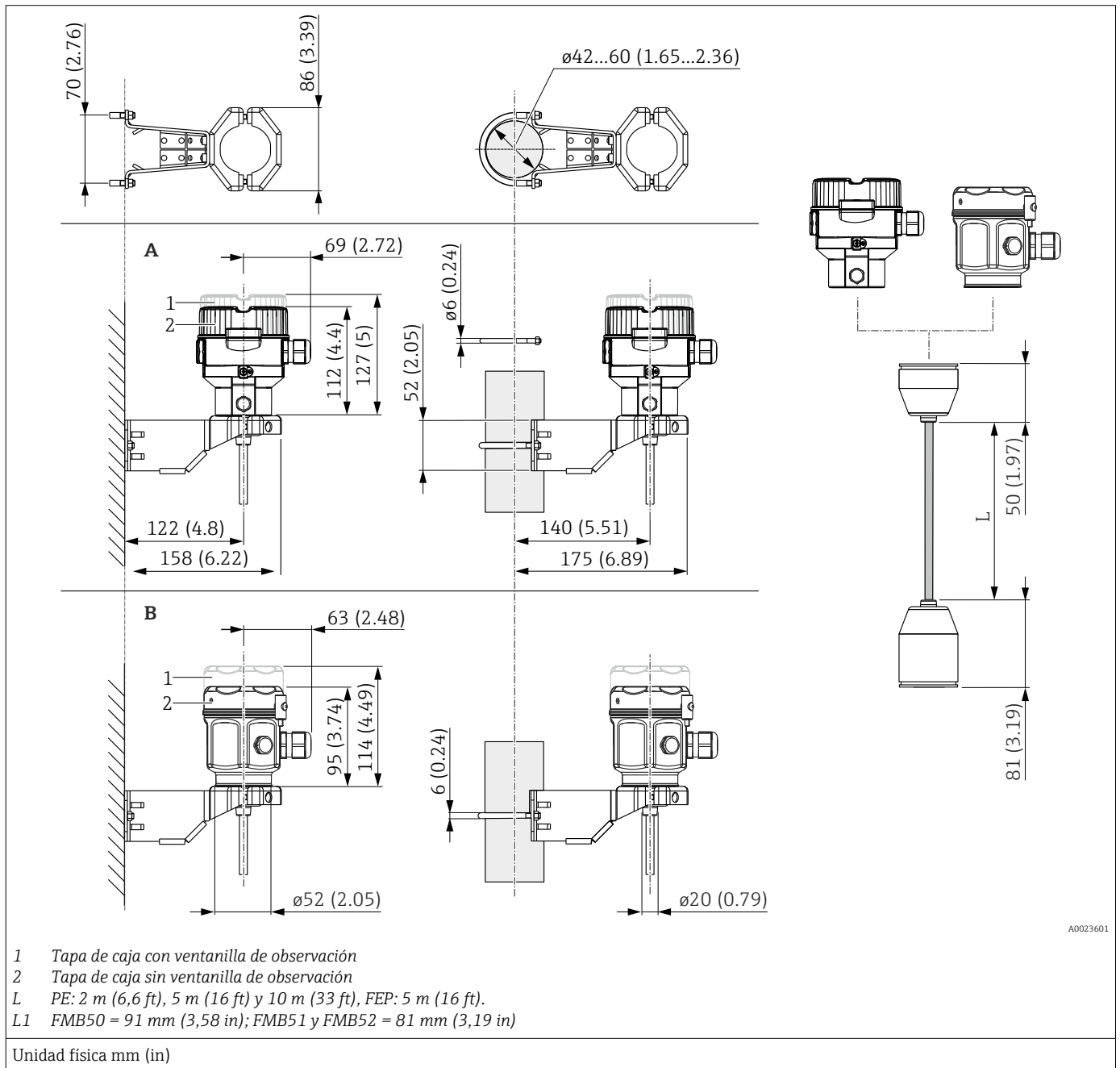
- 1 Dimensiones de la tapa de la caja con ventanilla de observación.
- 2 Las tapas de caja sin ventana de observación son aprox. 15 mm (0,59 in) más bajas.
- 3 Soporte de montaje para montaje en pared o tubería (para tuberías con diámetros desde 1¼" hasta 2")
- 4 Abrazadera para suspensión
- 5 Tubería con célula de medición
- L Longitud de la sonda L = 500 ... 300000 mm (20 ... 11 810 in); véase Configurador de producto, código de producto para "Conexión de la sonda"

FMB53 con abrazadera para suspensión y soporte de montaje (soporte de montaje sin certificado para aplicaciones marinas)

Unidad física mm (in)

Conexión a proceso con célula de medición	Peso
Peso de la caja	→ 36
Cable de PE (longitud del cable > 120 m (394 ft) = Entrega en bobina)	0,13 kg/m (0,28 lb/3,3 ft)
Cable de FEP (longitud del cable > 120 m (394 ft) = Entrega en bobina de cable)	0,18 kg/m (0,40 lb/3,3 ft)
Soporte de montaje	0,2 kg (0,44 lb)
Curvatura de la tubería incluida la entrada de cable	0,65 kg (1,43 lb)
Abrazadera para suspensión	0,4 kg (0,88 lb)
Tubo de la célula de medición con célula de medición	1,0 kg (2,21 lb)
Peso total del equipo	

**Montaje en pared y montaje en tubería con soporte de montaje**



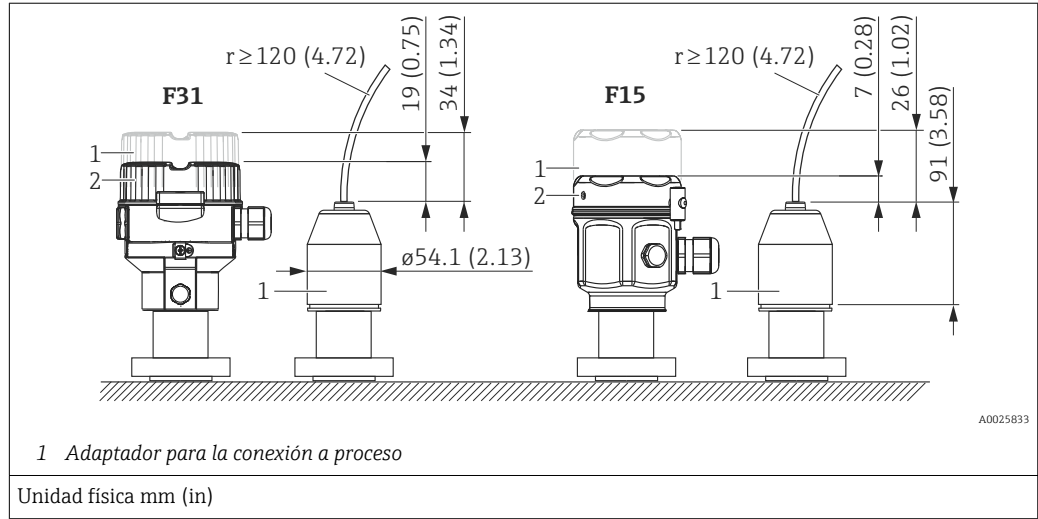
Elemento	Designación	Peso (kg (lb))		Opción <sup>1)</sup>
		Caja (F31 o F15)	Soporte de montaje	
A	Dimensiones con la caja F31	→ 35	0,5 (1.10)	U
B	Dimensiones con la caja F15			

1) Configurador de producto, característica de pedido "Caja separada"

También se puede pedir como accesorio separado: Número de pieza 71102216

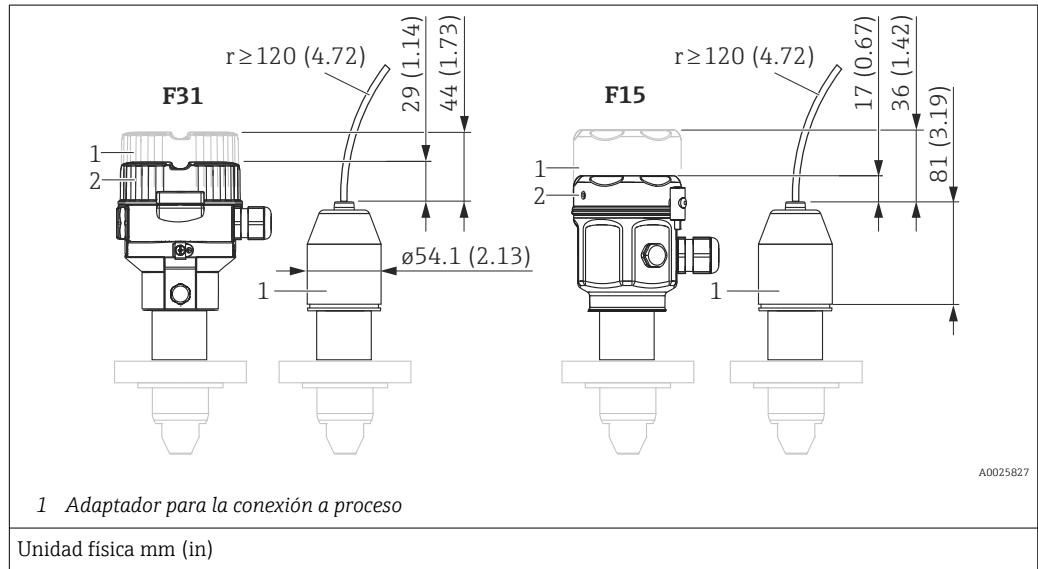
**FMB50: Reducción de la altura de instalación**

Si se utiliza una caja separada, se reduce la altura de montaje de la conexión a proceso en comparación con el tamaño de la versión estándar.

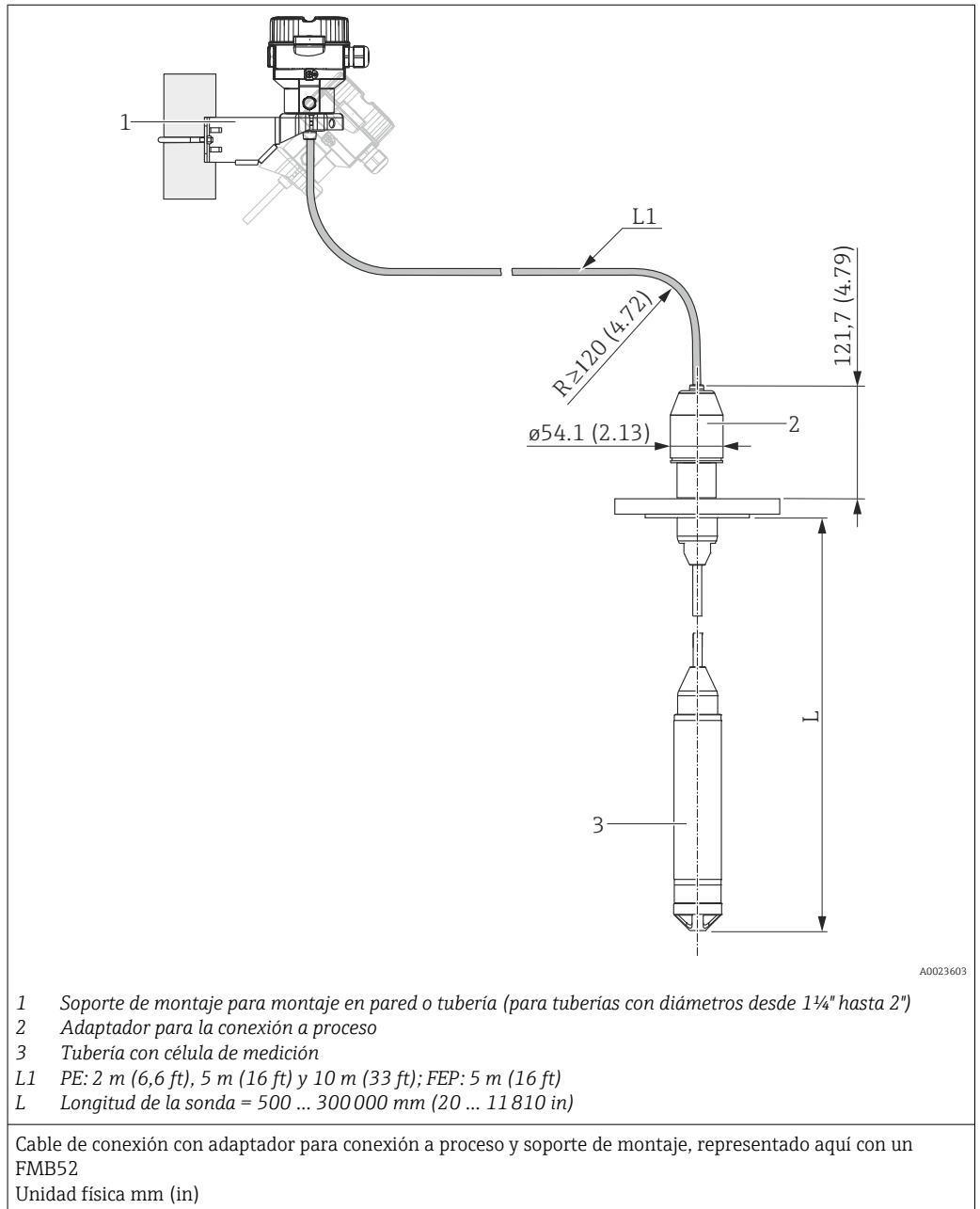


**FMB51, FMB52: Reducción de la altura de instalación**


Si se utiliza una caja separada, se reduce la altura de montaje de la conexión a proceso en comparación con el tamaño de la versión estándar.



Ejemplo para una "Versión con caja separada"

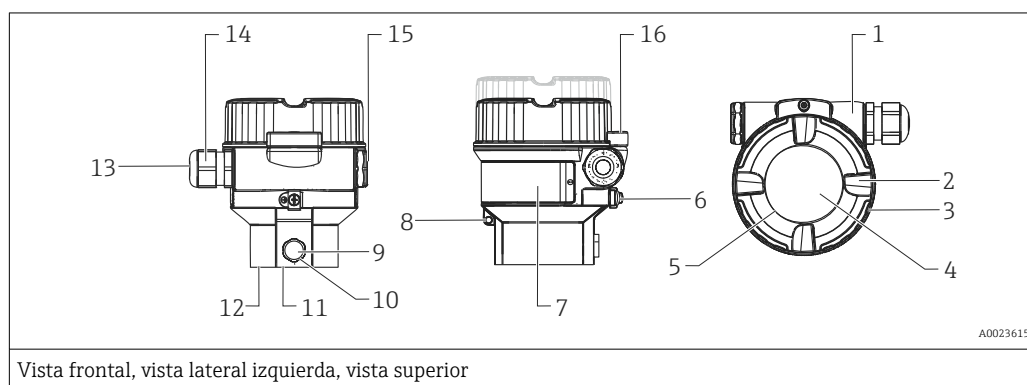


Conexión a proceso con célula de medición	Peso
Caja separada para FMB50	Peso de la caja → 35 + 0,5 kg (1,10 lb)
Caja separada para FMB51 y FMB52	Peso de la caja → 35 + 0,65 kg (1,43 lb)
Adaptador para la conexión a proceso	0,4 kg (0,88 lb)
Soporte de montaje	0,2 kg (0,44 lb)
Curvatura de la tubería incluida la entrada de cable	0,65 kg (1,43 lb)
Cable de PE 2 m (6,6 ft)	0,16 kg (0,35 lb)
Cable de PE 5 m (16 ft)	0,32 kg (0,71 lb)
Peso total del equipo	

 Información para cursar pedidos de FMB50, FMB51, FMB52: Product Configurator, código de producto para "Caja separada".

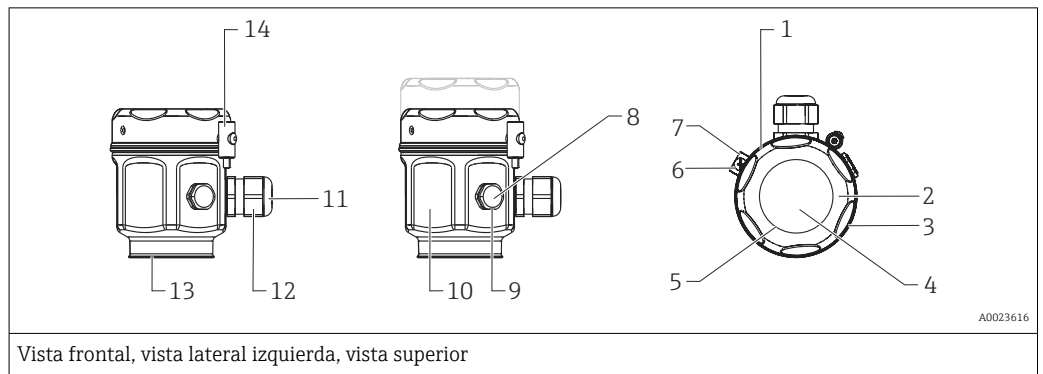
## Materiales sin contacto con el proceso

## Caja F31



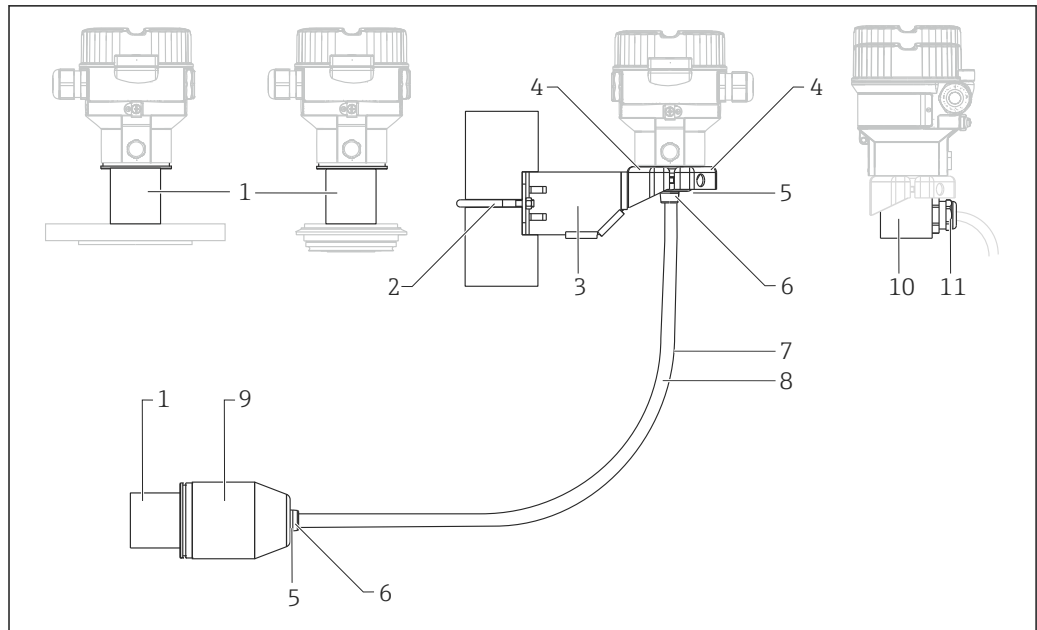
N.º de elemento	Componente	Material
1	Caja F31, RAL 5012 (azul)	Recubrimiento de polvo de poliéster sobre aluminio según EN1706 AC43400 (contenido reducido de cobre $\leq 0,1\%$ para prevenir la corrosión)
2	Cubierta, RAL 7035 (gris)	Recubrimiento de polvo de poliéster sobre aluminio según EN1706 AC43400 (contenido reducido de cobre $\leq 0,1\%$ para prevenir la corrosión)
3	Junta de la cubierta	HNBR
4	Mirilla	Vidrio mineral
5	Junta de la mirilla	Silicona (VMQ)
6	Borne de tierra externo	AISI 304 (1.4301)
7	Placas de identificación	Película de plástico
8	Fijación para cableado-en placa de etiqueta (tag)	AISI 304 (1.4301) / AISI 316 (1.4401)
9	Filtro de compensación de presión	AISI 316L (1.4404) y PBT-FR
10	Filtro de compensación de presión, junta tórica	VMQ o EPDM
11	Anillo obturador	EPDM
12	Anillo de retención	Plástico PC
13	Junta de prensaestopas y conector	EPDM/NBR
14	Prensaestopas	Poliamida PA, para protección contra explosiones por sustancias pulverulentas: CuZn niquelado
15	Conector	PBT-GF30 FR a prueba de ignición por polvo, Ex d, FM XP y CSA XP: AISI 316L (1.4435)
16	Fijador de la tapa	Abrazadera AISI 316L (1.4435), tornillo A4

Caja F15



N.º de elemento	Componente	Material
1	Caja F15	AISI 316L (1.4404)
2	Cubierta	
3	Junta de la cubierta	Silicona con recubrimiento de PTFE
4	Mirilla para área exenta de peligro, ATEX Ex ia, NEPSI Zona 0/1 Ex ia, IECEx Zona 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Polycarbonato (PC)
4	Mirilla para ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, CSA a prueba de ignición por polvo	Vidrio mineral
5	Junta de la mirilla	Silicona (VMQ)
6	Borne de tierra externo	AISI 304 (1.4301)
7	Fijación para cableado-en placa de etiqueta (tag)	AISI 304 (1.4301) / AISI 316 (1.4401)
8	Filtro de compensación de presión	AISI 316L (1.4404) y PBT-FR
9	Filtro de compensación de presión, junta tórica	VMQ o EPDM
10	Placas de identificación	Grabadas a láser
11	Prensaestopas	Poliamida PA, para protección contra explosiones por sustancias pulverulentas: CuZn niquelado
12	Junta de prensaestopas y conector	NBR/Silicona/EPDM
13	Anillo obturador	EPDM
14	Tornillo	A4-50

Piezas de conexión



A0023617

N.º de elemento	Componente	Material
1	Conexión entre la caja y la conexión a proceso	AISI 316L (1.4404)
2	Soporte de montaje	Abrazadera AISI 316L (1.4404)
3		Tornillo y tuercas A4-70
4		Semiconchas: AISI 316L (1.4404)
5	Junta para cable procedente de caja separada	FKM, EPDM
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prensaestopas para cable de caja separada:</li> <li>▪ Tornillos:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AISI 316L (1.4404)</li> <li>▪ A2</li> </ul>
7	Cable de PE para caja separada	Cable resistente a la abrasión con miembros Dynema de alivio de esfuerzos mecánicos; apantallado con película recubierta de aluminio; aislado con polietileno (PE-LD), negro; hilos de cobre, trenzado, resistente a la radiación ultravioleta
8	Cable de FEP para caja separada	Cable resistente a la abrasión; apantallado con tela metálica de acero galvanizado; aislado con etileno-propileno fluorado (FEP), negro; hilos de cobre, trenzado, resistente a la radiación ultravioleta
9	Adaptador de conexión a proceso para caja separada	AISI 316L (1.4404)
10	Adaptador de la caja	FMB50, FMB51, FMB52: AISI 316L (1.4404) FMB53: AISI 304 (1.4301)
11	Prensaestopas: Sellado del elemento de inserción: Junta tórica:	CuZn niquelado TPE-V NBR



**Fluido de relleno**

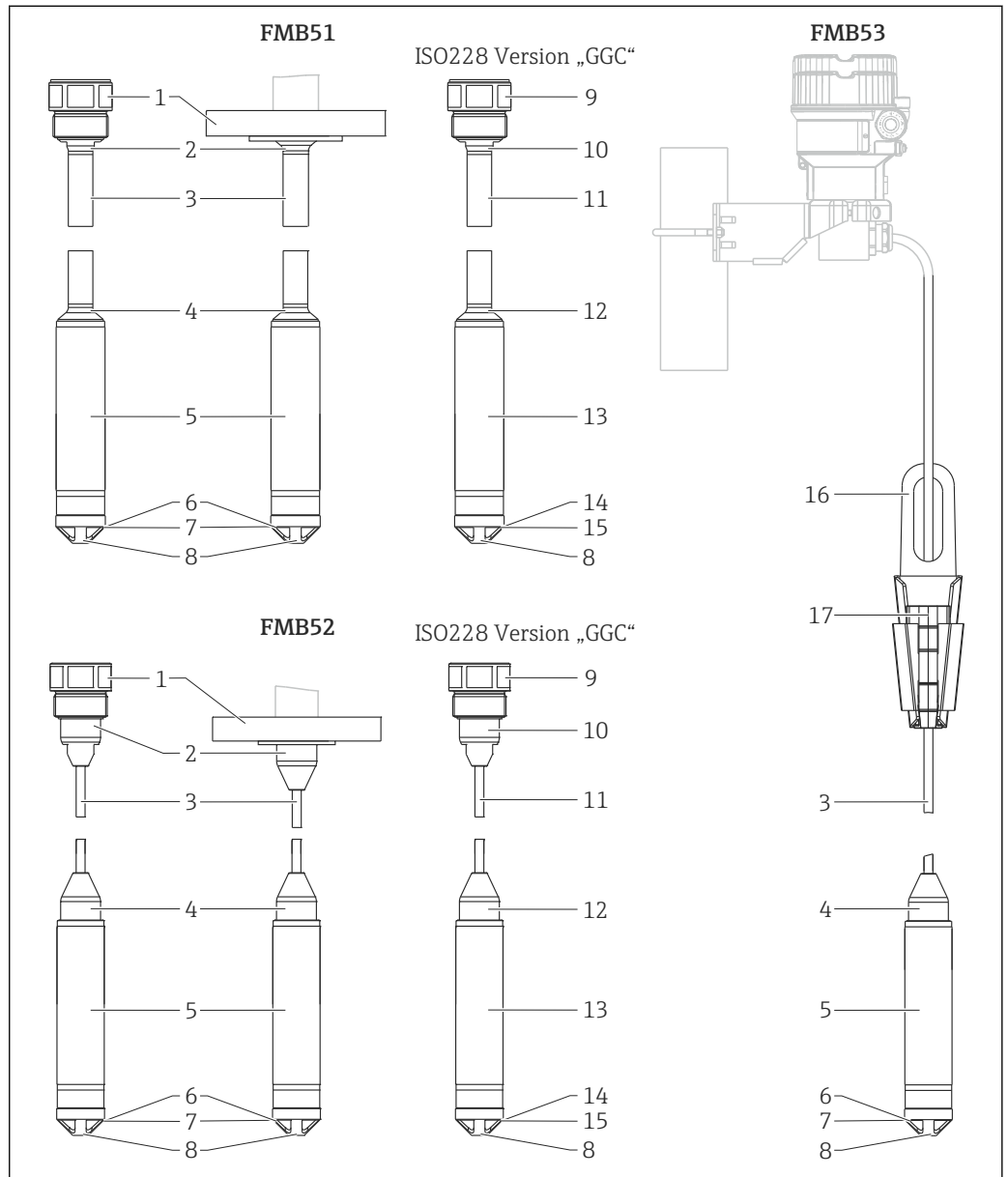
Designación	Opción <sup>1)</sup>
Aceite inerte	2
Aceite sintético de polialfaolefina FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1	3

1) Configurador de producto, código de pedido para "Fluido de relleno"

**Materiales en contacto con el proceso**

**AVISO**

► Los componentes del equipo que entran en contacto con el proceso se especifican en las secciones "Estructura mecánica" → 35 e "Información para cursar pedidos" → 70.



A0023619

N.º de elemento	Componente	Material
1	Conexión a proceso	→ 37
2	Conector hembra	AISI 316L (1.4404)
3	Varilla	AISI 316L (1.4404)

N.º de elemento	Componente	Material
	Cable de PE	Cable a prueba de abrasión; apantallado con malla de hilo de acero galvanizado y película recubierta de aluminio; aislado con polietileno (PE-LD), negro/azul; hilos conductores de cobre, trenzados, resistente a la radiación ultravioleta
	Cable de PE (Uso en agua para consumo)	Cable a prueba de abrasión; apantallado con malla de hilo de acero galvanizado y película recubierta de aluminio; aislado con polietileno (PE-LD), negro; hilos conductores de cobre, trenzados, resistente a la radiación ultravioleta
3	Cable de FEP	Cable a prueba de abrasión; apantallado con malla de hilo de acero galvanizado y película recubierta de aluminio; aislado con etileno-propileno fluorado (FEP), negro; hilos conductores de cobre, trenzados, resistente a la radiación ultravioleta
4	Conector hembra	AISI 316L (1.4404)
5	Tubo de sonda	AISI 316L (1.4404)
6	Membrana de proceso y cuerpo medidor	→ 58
7	Juntas	→ 59
8	Capuchón de protección	POM
9	Conexión a proceso	Aleación C276 (2.4819)
10	Conector hembra	Aleación C4 (2.4610)
11	Varilla	Aleación C4 (2.4610)
12	Conector hembra	Aleación C4 (2.4610)
13	Tubo de sonda	Alloy C22 (2.4602)
14	Membrana de proceso y cuerpo medidor	→ 58
15	Juntas	→ 59
16	Abrazadera para suspensión	AISI 316L (1.4404)
17	Mordaza de sujeción	PA-GF

### Bridas DIN/EN

Endress+Hauser suministra bridas DIN/EN fabricadas en acero inoxidable AISI 316L con el número de material 1.4435 o 1.4404. En lo relativo a sus propiedades de estabilidad respecto a la temperatura, los materiales 1.4435 y 1.4404 están incluidos en el mismo grupo 13EO de la norma EN 1092-1, tab. 18. La composición química de ambos materiales puede ser idéntica.

### Membrana de proceso

Membrana de proceso	Incrustaciones	Cuerpo del medidor	FMB50	FMB51	FMB52	Opción <sup>1)</sup>
Aleación C276 (2.4819)	-	316L (1.4435) o aleación C276 (2.4819) <sup>2)</sup>	✓	✓	✓	B
Aleación C276 (2.4819)	Oro-rodio	Aleación C276 (2.4819)	✓	✓	✓	L
Aleación C276 (2.4819)	Oro-platino	Aleación C276 (2.4819)	—	✓	✓	N

1) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Material de la membrana"

2) Los materiales del cuerpo del contador corresponden a los materiales de la conexión a proceso.

Membrana de proceso	Incrustaciones	Cuerpo del medidor	FMB53	Opción <sup>1)</sup>
Aleación C276 (2.4819)	-	316L (1.4435)	✓	B
Aleación C276 (2.4819)	Oro-rodio	Aleación C276 (2.4819)	✓	L
Aleación C276 (2.4819)	Oro-platino	Aleación C276 (2.4819)	✓	N

1) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Material de la membrana"

### Juntas

Designación	Opción <sup>1)</sup>
FKM	A <sup>2)</sup>
EPDM	J <sup>2)</sup>
Kalrez 6375	L <sup>2)</sup>
Ninguno, célula soldada	U

1) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Junta"

2) No FMB50

### Certificado de idoneidad TSE (Transmissible Spongiform Encephalopathy, encefalopatía espongiforme transmisible)

Lo siguiente es de aplicación para todos los elementos del equipo en contacto con el proceso:

- No contienen ningún material de origen animal.
- No se ha utilizado ningún aditivo o material operativo de origen animal en la fabricación o procesado.

## Operatividad

### Concepto operativo

#### Estructura de menú orientada al operario para tareas específicas del usuario

- Puesta en marcha
- Configuración
- Diagnóstico
- Nivel de experto

#### Puesta en marcha rápida y segura

Menús guiados para aplicaciones

#### Configuración fiable

- Operaciones de configuración local posibles en diversos idiomas
- Funcionamiento estandarizado en el equipo y en la aplicaciones de software de configuración
- Los parámetros se pueden bloquear/desbloquear con el interruptor de protección contra escritura del equipo (no con IO-Link), desde la aplicación de software o por control a distancia

#### Un comportamiento diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones

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

### Configuración local

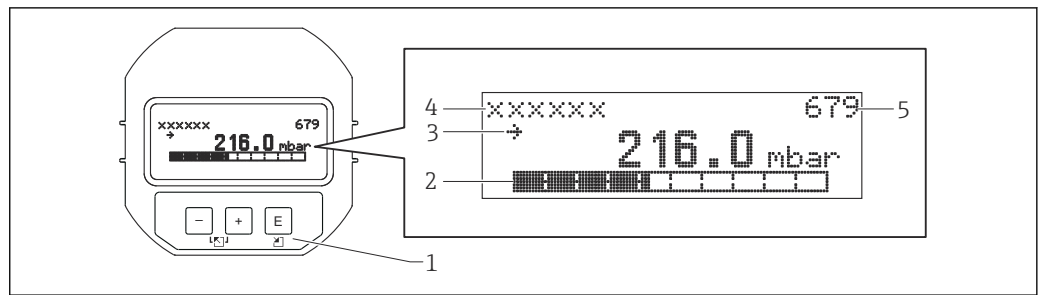
#### Indicador local (opcional)

Se trata de un indicador de cristal líquido (LCD) de cuatro líneas que permite tanto visualizar datos e informaciones, como realizar las operaciones de configuración. El indicador de campo visualiza valores medidos, textos de diálogo, así como mensajes sencillos de aviso y notificaciones, de modo que asiste al usuario en todas las etapas de la configuración. La pantalla de cristal líquido puede girarse en pasos sucesivos de 90°. Esto facilita el manejo del equipo y la lectura de los valores medidos, sea cual sea la orientación del equipo.

Funciones:

- Indicador de 8 dígitos para valores medidos, que incluye el signo y el separador decimal, relativo al rango de valores de presión establecido.
  - Gráfico de barra para la indicación de la corriente HART de 4 a 20 mA.
  - Gráfico de barra para la indicación de la corriente IO-Link
  - Gráfico de barra para PROFIBUS PA como indicador gráfico del valor estandarizado del bloque de funciones AI
  - Gráfico de barra para FOUNDATION Fieldbus como indicador gráfico de la salida del transductor
- Guiado sencillo y completo por los menús gracias al desglose de los parámetros en distintos niveles y grupos
- Cada parámetro tiene su número de identificación de 3 dígitos a fin de facilitar la navegación.
- Posibilidad de configurar el indicador según las necesidades y preferencias particulares, p. ej., idioma, visualización en alternancia, indicación de otros valores medidos como temperatura de la célula de medición, ajuste del contraste
- Conjunto completo de funciones de diagnóstico (mensajes de fallo y advertencia, indicadores de máximo/mínimo, etc.)

Visión general



A0016498

- 1 Teclas de configuración
- 2 Gráfico barras
- 3 Símbolo
- 4 Encabezado
- 5 Número de identificación del parámetro

Información para cursar pedidos: Configurador de producto, código de producto para "Salida, Configuración"

Funcionamiento	Configuración desde el indicador			
	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Ajuste de posición (corrección del punto cero)	✓	✓	✓	✓
Ajuste del valor inferior del rango y del valor superior del rango - presión de referencia presente en el equipo	✓	✓	✓	✓
Reinicio del equipo	✓	✓	✓	✓
Bloqueo y desbloqueo de los parámetros relevantes para el valor medido	✓	✓	✓	✓
Activación y desactivación de la función de amortiguación	✓	✓	✓	✓

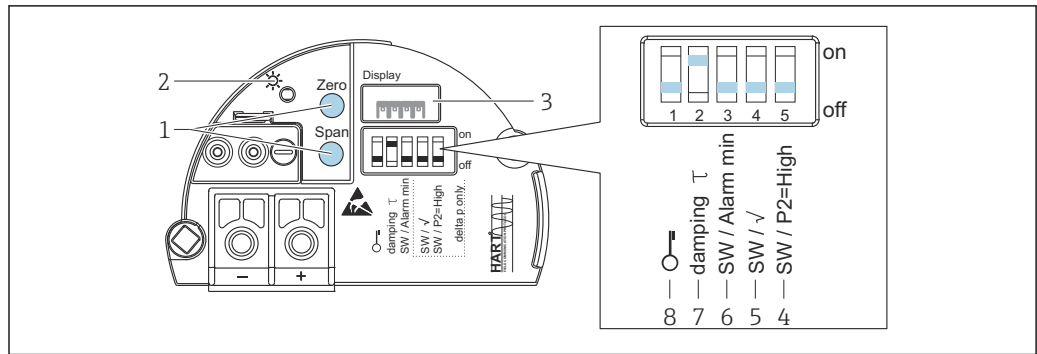
Elementos y teclas de configuración situados en el interior, sobre la electrónica

Función	Configuración con los elementos y teclas de configuración situados en la electrónica			
	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Ajuste de posición (corrección del punto cero)	✓	✓	✓	✓
Ajuste del valor inferior del rango y del valor superior del rango - presión de referencia presente en el equipo	✓	✓	—	—
Reinicio del equipo	✓	✓	✓	✓
Bloqueo y desbloqueo de los parámetros relevantes para el valor medido	✓	—	✓	✓
El LED verde indica la aceptación del valor	✓	✓	✓	✓
Activación y desactivación de la función de amortiguación	✓	—	✓	✓

Información para cursar pedidos:

Product Configurator, característica "Salida, configuración" en el código de producto

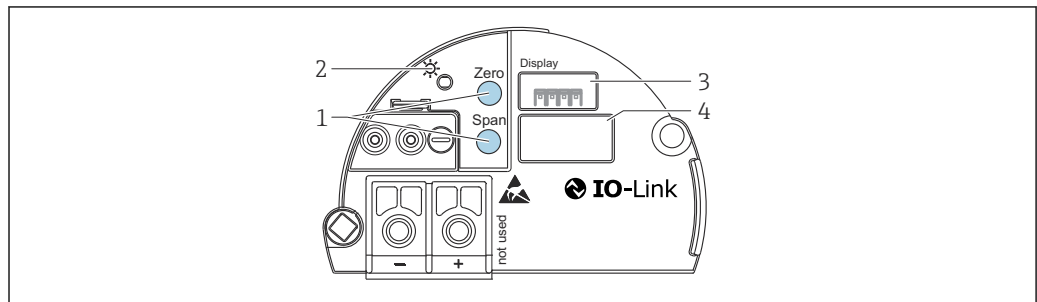
HART



A0032658

- 1 Tecla de configuración para el valor inferior del rango (cero) y el valor superior del rango (span)
- 2 LED verde que indica buen funcionamiento
- 3 Ranura para indicador local opcional
- 4 Microinterruptor solo para Deltabar M
- 5 Microinterruptor solo para Deltabar M
- 6 Microinterruptor para activación de la alarma del software activo / Alarma mín. (3,6 mA)
- 7 Microinterruptor para activar/desactivar la amortiguación
- 8 Microinterruptor para bloquear/desbloquear los parámetros relevantes para los valores medidos

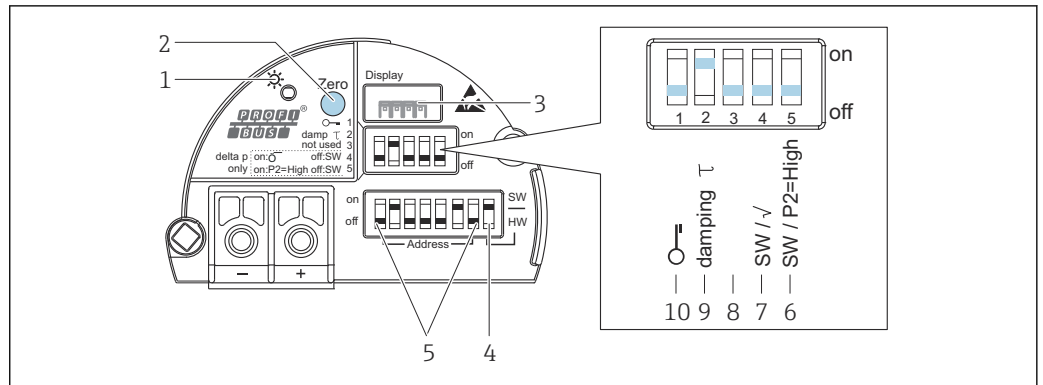
IO-Link



A0045576

- 1 Tecla de configuración para el valor inferior del rango (cero) y el valor superior del rango (span)
- 2 LED verde que indica buen funcionamiento
- 3 Ranura para indicador local opcional
- 4 Ranura para conector M12

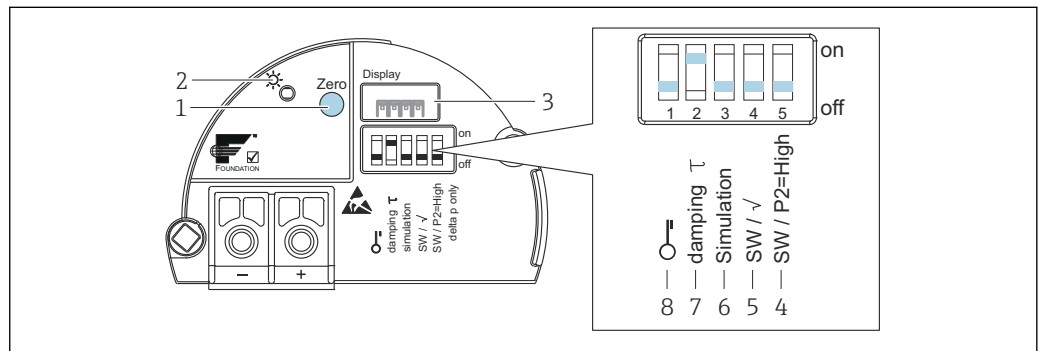
PROFIBUS PA



A0032659

- 1 LED verde que indica buen funcionamiento
- 2 Tecla de configuración para el ajuste de la posición de cero ("Zero") o reinicio
- 3 Ranura para indicador local opcional
- 4 Microinterruptor para establecer la dirección de bus de software/hardware
- 5 Microinterruptor para establecer la dirección del hardware
- 6 Microinterruptor solo para Deltabar M
- 7 Microinterruptor solo para Deltabar M
- 8 Sin utilizar
- 9 Microinterruptor para activar/desactivar la amortiguación
- 10 Microinterruptor para bloquear/desbloquear los parámetros relevantes para los valores medidos

FOUNDATION Fieldbus



A0032660

- 1 Tecla de configuración para el ajuste de la posición de cero ("Zero") o reinicio
- 2 LED verde que indica buen funcionamiento
- 3 Ranura para indicador local opcional
- 4 Microinterruptor solo para Deltabar M
- 5 Microinterruptor solo para Deltabar M
- 6 Microinterruptor para establecer el modo de simulación
- 7 Microinterruptor para activar/desactivar la amortiguación
- 8 Microinterruptor para bloquear/desbloquear los parámetros relevantes para los valores medidos

Idiomas operativos

También es posible seleccionar otro idioma, además del idioma que hay por defecto, "English [Inglés]":





Denominación	Opción <sup>1)</sup>
Inglés	AA
Alemán	AB
Francés	AC
Español	AD
Italiano	AE
Neerlandés	AF

Denominación	Opción <sup>1)</sup>
Chinese	AK
Japonés	AL

1) Característica "Idioma de trabajo adicional" en el código de producto en Product Configurator

## Configuración a distancia

Según la posición del interruptor de protección contra escritura en el equipo, todos los parámetros de software están accesibles.

Hardware y software para configuración a distancia	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare →  64	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	✓ <sup>3)</sup>	✓
FieldXpert SFX100 →  64	✓	—	—	✓
NI-FBUS Configurator →  65	—	—	—	✓
Field Xpert SMT70, SMT77 →  64	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	—	✓

- 1) Requiere Commubox FXA195  
 2) Requiere SFP20  
 3) Requiere Profiboard o Proficard

### FieldCare

FieldCare es una herramienta de gestión de activos de Endress+Hauser basada en tecnología FDT. Con FieldCare pueden configurarse todos los equipos de Endress+Hauser, y también equipos de otros fabricantes si son compatibles con el estándar FDT.

FieldCare admite las funciones siguientes:

- Configuración de transmisores en modo online/offline
- Cargar y guardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- Documentación del punto de medición

Opciones de conexión:

- HART mediante Commubox FXA195 y el puerto USB de un ordenador
- IO-Link con FieldPort SFP20 y el puerto USB de un ordenador y la aplicación de software IO-Link IODD Interpreter DTM
- PROFIBUS PA mediante acoplador de segmentos y tarjeta de interfaz PROFIBUS



Para más información, póngase en contacto con el centro Endress+Hauser de su zona.

### Field Xpert SFX100

Field Xpert es una PDA industrial con pantalla táctil de 3,5" integrada de Endress+Hauser basada en tecnología Windows Mobile. Ofrece comunicación inalámbrica con el módem de Bluetooth opcional VIATOR de Endress+Hauser. Field Xpert también funciona como un equipo independiente para aplicaciones de gestión de activos. Para más detalles, consúltese BA00060S/04/EN.

### Field Xpert SMT70, SMT77

La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite una gestión de activos de la planta (PAM) en zonas con y sin peligro de explosión (Zona Ex 2). Es adecuado para técnicos de puesta en marcha y mantenimiento. Gestiona instrumentos de campo de Endress+Hauser y de terceros con una interfaz de comunicación digital y documenta el progreso del trabajo. La SMT70 ha sido diseñada como solución completa. Viene con una biblioteca de drivers preinstalada y es una herramienta fácil de usar y táctil con la que se pueden gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.

Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de planta (PAM) por tecnología móvil en lugares categorizados como Zona 1 Ex. Es adecuado para que el personal de mantenimiento pueda poner en marcha y gestionar con facilidad los instrumentos de campo desde una interfaz de comunicación digital. La tableta PC táctil está diseñada como solución completa. Está equipada con grandes bibliotecas de drivers preinstalados y ofrece a los usuarios una interfaz con un software moderno para gestionar los instrumentos de campo a lo largo de todo el ciclo de vida.

Herramienta necesaria para IO-Link: "IO-Link IODD Interpreter DTM" en [www.endress.com](http://www.endress.com)



**FieldPort SFP20**

FieldPort SFP20 es una interfaz de USB para la configuración de los equipos IO-Link de Endress +Hauser y también de equipos de otros proveedores. En combinación con IO-Link CommDTM y con IODD Interpreter, el dispositivo FieldPort SFP20 cumple con los estándares FDT/DTM.

**Commubox FXA195**

Para comunicaciones HART de seguridad intrínseca con FieldCare mediante puerto USB. Véanse los detalles en TI00404F/00/ES.

**Profiboard**

Para conectar un PC a PROFIBUS.

**Proficard**

Para conectar un ordenador portátil a PROFIBUS.

**Programa de configuración FF**

Programa de configuración FF, por ejemplo, NI-FBUS Configurator, para

- conectar equipos con "señal Foundation Fieldbus" en una red FF
- establecer parámetros FF específicos

*Configuración a distancia mediante NI-FBUS Configurator:*

La aplicación de software NI-FBUS Configurator es un entorno gráfico de uso fácil para la creación de conexiones y lazos y un programa basado en el concepto FOUNDATION Fieldbus.

Es posible utilizar el software NI-FBUS Configurator para configurar una red de buses de campo de la manera siguiente:

- Establecer las etiquetas (tag) de bloque y de equipo
- Establecer las direcciones de cada equipo
- Crear y modificar estrategias de control de los bloques de funciones (aplicaciones de bloques de funciones)
- Configurar los parámetros específicos de la célula de medición
- Crear y editar programaciones
- Leer y escribir en sistemas de control y lazos de control
- Utilice los métodos especificados en la descripción de dispositivo (DD) específica del fabricante (p. ej., los ajustes de equipo básicos)
- Visualizar menús DD (p. ej., pestaña para datos de calibración)
- Descargar una configuración
- Verificar una configuración y compararla con una configuración guardada
- Monitorizar una configuración descargada
- Sustituir un equipo virtual con un equipo real
- Guardar e imprimir una configuración

**Integración en el sistema**

Es posible etiquetar (tag) el equipo con un nombre (8 caracteres alfanuméricos como máximo).

Denominación	Opción <sup>1)</sup>
Punto de medición (etiqueta [TAG]), véase la espec. adicional	Z1
Dirección de bus, véase las especificaciones adicionales	Z2

1) Product Configurator, código de producto para "Marcas"

Perfil de sensor inteligente de IO-Link, 2.ª edición

Compatibilidad

- Identificación
- Diagnóstico
- Sensor de medición digital (según SSP 4.3.3)

**IO-Link (opcional)***Concepto operativo para equipos con IO-Link*

- Estructura de menú orientada al operario para tareas específicas del usuario
- Puesta en marcha rápida y segura

*Un comportamiento diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones*

- Medidas correctivas
- Opciones de simulación

*Información IO-Link*

IO-Link es una conexión punto a punto para la comunicación entre el equipo de medición y un administrador del IO-Link. El equipo de medición está equipado con una interfaz de comunicación IO-Link de tipo 2 (4 patillas) con una segunda función de E/S en la patilla 2. Ello requiere un portasondas compatible con IO-Link (administrador del IO-Link) para el funcionamiento. La interfaz de comunicaciones de IO-Link permite el acceso directo a los datos de proceso y de diagnóstico. También proporciona la opción de configurar el equipo de medición mientras está en funcionamiento.

*Características de la interfaz IO-Link:*

- Especificación de IO-Link: versión 1.1
- Perfil de sensor inteligente de IO-Link, 2.ª edición
- Velocidad: COM2; 38,4 kBd
- Tiempo mínimo del ciclo: 10 ms
- Amplitud de datos de proceso: 14 Byte
- Almacenamiento de datos IO-Link: Sí
- Configuración de bloque: Sí
- Equipo en funcionamiento: El equipo de medición está en funcionamiento 5 segundos antes de aplicar la tensión de alimentación

*Descargar IO-Link*

<http://www.endress.com/download>

- Seleccione "Device Driver" entre las opciones de búsqueda que se muestran
- En "Type", seleccione "IO Device Description (IODD)"  
Seleccione IO-Link (IODD)  
IODD para Deltapilot FMB50
- En la raíz del producto, seleccione el equipo deseado y siga las instrucciones correspondientes.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Buscar por

- Fabricante
- Número de artículo
- Tipo de producto

**Búsqueda de equipos [Device Search] (IO-Link)**

El parámetro de Búsqueda de equipos [Device Search] se utiliza para identificar unívocamente el equipo durante la instalación.

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en [www.endress.com](http://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.

**RoHS** El sistema de medición cumple las restricciones sobre sustancias de la Directiva sobre Restricciones a la Utilización de Sustancias Peligrosas 2011/65/EU (RoHS 2).

**Marcado RCM** El producto o sistema de medición suministrado cumple los requisitos de integridad de red e interoperabilidad y las características de rendimiento que define la ACMA (Australian Communications and Media Authority), así como las normas de salud y seguridad. En particular, satisface las disposiciones reglamentarias relativas a la compatibilidad electromagnética. Los productos están señalados con la marca RCM en la placa de identificación.



A0029561

**Homologaciones Ex**

- ATEX
- IECEx
- FM
- CSA
- NEPSI
- También combinaciones de diferentes homologaciones

Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en documentación aparte, disponible previa solicitud. La documentación Ex se entrega de manera predeterminada junto con todos los equipos Ex .

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

El fabricante confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adhiriendo al mismo el marcado EAC.

**Apto para aplicaciones higiénicas** Para obtener información sobre la instalación y las aprobaciones, consulte la documentación SD02503F "Certificados de higiene".

Puede obtener información sobre adaptadores certificados según 3-A y EHEDG, consulte la documentación TI00426F "Casquillo de soldadura, adaptadores a proceso y bridas".

**Certificado cumplimiento de las normas actualizadas de buenas prácticas del fabricante (cGMP)** Product Configurator, código de producto para "Prueba, certificado", opción "JG"

- El certificado solo está disponible en inglés
- Materiales de construcción de las partes en contacto con el producto
- Conformidad TSE (libre de encefalopatía espongiiforme transmisible)
- Material y acabado superficial
- Material / tabla de compuestos para la mezcla (USP Clase VI, conformidad con las normas de la FDA)

**Certificado de conformidad ASME BPE 2012 (solo FMB50)** Información para cursar pedidos:  
Product Configurator, característica "Certificación adicional" en el código de producto, opción "LW"

**Seguridad funcional SIL** El equipo Deltapilot M con señal de salida de 4 a 20 mA se ha desarrollado, evaluado y certificado por TÜV NORD CERT conforme a IEC 61508 edición 2.0 e IEC 61511. Estos equipos pueden utilizarse para monitorizar el nivel y la presión de proceso hasta SIL 2. Para una descripción detallada de las funciones de seguridad con Deltapilot M, ajustes y datos para un funcionamiento seguro, véase la documentación SD00347P, "Manual de seguridad funcional - Deltapilot M".

Información para cursar pedidos:

Característica "Certificación adicional" en el código de producto en Product Configurator

**Homologación CRN** Algunas versiones de equipo están dotadas de la homologación CRN. En el caso de un equipo con homologación CRN es necesario cursar pedido de una conexión a proceso homologada CRN con una homologación CSA. Estos equipos están provistos de una placa aparte en la que consta el número de registro 0F14101.5C.

Información para cursar pedidos:

Configurador de producto, característica de pedido "Conexión a proceso" y

Configurador de producto, característica de pedido "Homologación"

**AD2000** El material de retención de presión 316L (1.4435/1.4404) cumple con AD2000 - W2/W10.

**Directiva sobre equipos de/a presión 2014/68/UE (PED)** **Equipos a presión con presión permisible  $\leq 200$  bar (2 900 psi)**  
Los equipos a presión (con una presión máxima admisible  $PS \leq 200$  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 máxima admisible es  $\leq 200$  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 (cf. Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE, artículo 4, punto 3). La Directiva sobre equipos de/a presión solo requiere que los equipos presurizados se diseñen y fabriquen de acuerdo con "las buenas prácticas de ingeniería de un Estado Miembro".

*Motivos:*

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

*Nota:*

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

**Clasificación de sellados de proceso entre sistemas eléctricos y fluidos de proceso (inflamables o combustibles) conforme a ANSI/ISA 12.27.01** Los dispositivos de Endress+Hauser se han diseñado conforme a ANSI/ISA 12.27.01, bien como dispositivos de sello único o como dispositivos de doble sello con alarma, que permiten al usuario ahorrar costes al renunciar a la instalación de sellos externos de proceso secundario en los conductos como lo requieren las secciones de sellado de proceso de ANSI/NFPA 70 (NEC) y CSA 22.1 (CEC). Estos instrumentos cumplen con la práctica de instalación norteamericana y proporcionan una instalación muy segura y que reduce costes para las aplicaciones con fluidos peligrosos.

Se puede encontrar mayor información en los esquemas de control del dispositivo correspondiente.

**Certificado de inspección**

Designación	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opción <sup>1)</sup>
3.1 Documentación de materiales, piezas metálicas en contacto con el producto, certificado de inspección conforme a EN10204-3.1	✓	✓	✓	✓	JA <sup>2)</sup>
Declaración de conformidad NACE MR0175, piezas metálicas en contacto con el producto	✓	✓	✓	✓	JB <sup>2)</sup>
Declaración de conformidad NACE MR0103, piezas metálicas en contacto con el producto	✓	✓	✓	✓	JE <sup>2)</sup>
Conformidad con AD2000, piezas metálicas en contacto con el producto, excepto la membrana de proceso	✓	—	—	—	JF

Designación	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opción <sup>1)</sup>
Medición del acabado superficial conforme a ISO 4287/Ra, partes metálicas en contacto con el producto, certificado de inspección de materiales	✓	–	–	–	KB
Prueba de fuga con helio, procedimiento interno, certificado de inspección	✓	✓	✓	✓	KD
Ensayo de presión, procedimiento interno, certificado de inspección	✓	✓	✓	–	KE
3.1 Certificado de material+medición de ferrita delta, procedimiento interno, piezas metálicas en contacto con el producto, certificado de inspección EN10204-3.1	✓	–	–	–	KF
*3.1 Certificado de materiales+prueba PMI (XRF) procedimiento interno, piezas metálicas en contacto con el producto, certificado de inspección EN10204-3.1	✓	✓	✓	✓	KG

- 1) Configurador de producto, código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado"
- 2) La selección de esta característica para membranas de proceso/conexiones a proceso recubiertas hace referencia al material metálico de base.

## Información para cursar pedidos

La información detallada sobre las referencias para cursar pedidos está disponible en:

- En la herramienta de software Product Configurator del sitio web de Endress+Hauser: [www.es.endress.com](http://www.es.endress.com) → Haga clic en "Empresa" → Seleccione su país → Haga clic en "Productos" → Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda → Abra la página de producto → Haga clic en el botón "Configurar", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir Product Configurator.
- En su centro Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

### **Product Configurator: la herramienta para la configuración individual de productos**

- Datos de configuración actualizados
- Dependiendo del dispositivo: entrada directa de información específica del punto de medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Generación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel
- Posibilidad de realizar un pedido en la Online shop de Endress+Hauser

### Versiones de equipo especiales

Endress+Hauser ofrece versiones de equipo especiales como productos técnicos especiales (TSP, Technical Special Products).

Para más información, póngase en contacto con el centro Endress+Hauser de su zona.


### Alcance del suministro

- Equipo
- Accesorios opcionales
- Manual de instrucciones abreviado
- Certificados de calibración
- Certificados opcionales

### Punto de medición (ETIQUETA (TAG))

Código de pedido para	895: Marcado
Opción	Z1: Etiquetado (TAG), véase las especificaciones. adicionales
Localización de la identificación del punto de medición	Debe seleccionarse en las especificaciones adicionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etiqueta de amarre, acero inoxidable</li> <li>▪ Etiqueta de papel adhesiva</li> <li>▪ Etiqueta proporcionada</li> <li>▪ ETIQUETA RFID</li> <li>▪ Etiqueta RFID (identificación por radiofrecuencia) + etiqueta de amarre, acero inoxidable</li> <li>▪ Etiqueta RFID + etiqueta de papel adhesiva</li> <li>▪ Etiqueta RFID + Etiqueta proporcionada</li> </ul>
Definición de la identificación del punto de medición	A especificar en las especificaciones adicionales: 3 líneas, cada una con un máximo de 18 caracteres  La designación del punto de medición aparece en la etiqueta seleccionada y/o en la ETIQUETA RFID.
Identificación en la placa de identificación de la electrónica (ENP, electronic nameplate)	32 caracteres
Identificación en el módulo indicador	10 caracteres

### Hoja de datos de configuración

 IO-Link: solo es posible seleccionar los datos siguientes para datos cíclicos, no para datos acíclicos.

### Presión

Si se selecciona la opción "J" de la característica "Calibración; Unidad" en el código de producto en Product Configurator, es necesario rellenar la siguiente hoja técnica e incluirla con el pedido.


Unidad de presión			
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> mmHg	<input type="checkbox"/> Pa
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kPa
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O		<input type="checkbox"/> MPa
	<input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O		

Rango/salida de calibración	
Valor inferior del rango (LRV): _____	[Unidad de presión]
Valor superior del rango (URV): _____	[Unidad de presión]

Indicador	
1.º visualización de valores <sup>1)</sup>	2.º Valor Indicador <sup>1)</sup>
<input type="checkbox"/> Valor principal	<input type="checkbox"/> Ninguno (por defecto)
	<input type="checkbox"/> Valor principal [%]
	<input type="checkbox"/> Presión
	<input type="checkbox"/> Corriente [mA] (solo HART)
	<input type="checkbox"/> Temperatura

1) (Según la célula de medición y la versión de comunicación)

Amortiguación	
Amortiguación: _____	s. (por defecto, 2 s.)

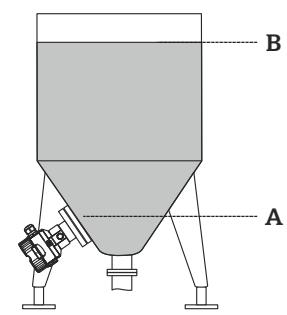
Menor span calibrable (preestablecido en fábrica) →  10

**Nivel**

Si se selecciona la opción "K" de la característica "Calibración; Unidad" en el código de producto en Product Configurator, es necesario rellenar la siguiente hoja técnica e incluirla con el pedido.

Unidad de presión		Unidad de salida (unidad a escala)																																											
<input type="checkbox"/> mbar <input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> mmHg <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> MPa	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Masa</td> <td style="width: 15%;">Longitudes</td> <td style="width: 15%;">Volumen</td> <td style="width: 15%;">Volumen</td> <td style="width: 15%;">Porcentaje</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> kg</td> <td><input type="checkbox"/> m</td> <td><input type="checkbox"/> l</td> <td><input type="checkbox"/> gal</td> <td><input type="checkbox"/> %</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> t</td> <td><input type="checkbox"/> dm</td> <td><input type="checkbox"/> hl</td> <td><input type="checkbox"/> lgal</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> lb</td> <td><input type="checkbox"/> cm</td> <td><input type="checkbox"/> m<sup>3</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> mm</td> <td><input type="checkbox"/> ft<sup>3</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> ft</td> <td><input type="checkbox"/> in<sup>3</sup></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> pulgada</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">s</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Masa	Longitudes	Volumen	Volumen	Porcentaje	<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal		<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup>				<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> ft <sup>3</sup>				<input type="checkbox"/> ft	<input type="checkbox"/> in <sup>3</sup>				<input type="checkbox"/> pulgada					s			
Masa	Longitudes	Volumen	Volumen	Porcentaje																																									
<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %																																									
<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal																																										
<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup>																																											
	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> ft <sup>3</sup>																																											
	<input type="checkbox"/> ft	<input type="checkbox"/> in <sup>3</sup>																																											
	<input type="checkbox"/> pulgada																																												
	s																																												
Presión de vacío [a]: Valor inferior de la presión (vacío)	_____ [Unidad física de presión]	Calibración de vacío [a]: Valor inferior del nivel (vacío)	_____ [Unidad a escala]																																										
Presión lleno [b]: Valor superior para la presión (lleno)	_____ [Unidad física de presión]	Calibración de lleno [b]: Valor superior para el nivel (lleno)	_____ [Unidad a escala]																																										

**Ejemplo**



A    0 mbar / 0 m  
 B    300 mbar (4,5 psi) /  
      3 m (9,8 ft)

A0023621

Indicador	
1.º visualización de valores <sup>1)</sup>  <input type="checkbox"/> Valor principal	2.º Valor Indicador  <input type="checkbox"/> Ninguno (por defecto) <input type="checkbox"/> Valor principal [%] <input type="checkbox"/> Presión <input type="checkbox"/> Corriente [mA] (solo HART) <input type="checkbox"/> Temperatura

1) (Según la célula de medición y la versión de comunicación)

Amortiguación
Amortiguación: _____ s. (por defecto, 2 s.)



## Documentación suplementaria



Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

### Documentación estándar

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

### Documentación suplementaria dependiente del equipo

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

### Ámbito de actividades

Potentes instrumentos para la medición de presiones de proceso, presiones diferenciales, nivel y caudal:

FA00004P/00/ES

### Instrucciones de seguridad

Véase el área de descargas del sitio web.

### Documentación especial



Documento SD01553P

Accesorios mecánicos para equipos de medición de presión

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

## Accesorios

Casquillo para soldar,  
adaptador a proceso y bridas

Véase la información técnica TI00426F/00.

Soporte para montaje en  
pared o tuberías

→  29

Abrazadera para suspensión  
(solo FMB53)

→  29

Kit de acortamiento del cable  
de extensión (solo FMB53)

Vea en Product Configurator la característica "Accesorio adjunto", opción "PW", o puede pedirlo como accesorio independiente (N.º de pieza: 71125862).

Para más detalles, consúltese SD00553P/00/A2.

Conector M12

→  21

Adaptador Uni para FMB50




Para los tamaños y los datos técnicos, consúltese la información técnica: TI00426F.

Denominación	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opción <sup>1)</sup>
Casquillo para soldar G1-1/2, 316L	✓	✓	✓	-	QJ
Herramienta del casquillo para soldar Uni D65/D85, latón	✓	-	-	-	Q1
Casquillo para soldar Uni D85, 316L	✓	-	-	-	Q2
Casquillo para soldar Uni D85, 316L, material 3.1 conforme a EN10204-3.1, certificado de inspección	✓	-	-	-	Q3
Casquillo para soldar Uni 6" D85, 316L	✓	-	-	-	Q5
Casquillo para soldar Uni 6" D85, 316L, material 3.1 conforme a EN10204-3.1, certificado de inspección	✓	-	-	-	Q6
Adaptador para el posicionador de soldadura Uni 6" D85, latón	✓	-	-	-	Q7
Casquillo para soldar G1-1/2, 316L, material 3.1 conforme a EN10204-3.1, certificado de inspección	✓	✓	✓	-	QK
Casquillo para conexión soldada G1-1/2, latón	✓	✓	✓	-	QL
Brida para conexión soldada DRD DN50 65 mm, 316L	✓	-	-	-	QP
Brida para conexión soldada DRD DN50 65 mm, 316L, material 3.1 conforme a EN10204-3.1, certificado de inspección	✓	-	-	-	QR
Brida para conexión soldada DRD DN50 65 mm, latón	✓	-	-	-	QS
Casquillo para soldar Uni D65, 316L	✓	-	-	-	QT
Casquillo para soldar Uni D65, 316L, material 3.1 conforme a EN10204-3.1, certificado de inspección	✓	-	-	-	QU
Adaptador Uni > DIN 11851 DN40, 316L, 3.1, tuerca ranurada, material conforme a EN10204-3.1, certificado de inspección de materiales	✓	-	-	-	R1
Adaptador Uni > DIN 11851 DN50, 316L, 3.1, tuerca ranurada, material conforme a EN10204-3.1, certificado de inspección de materiales	✓	-	-	-	R2
Adaptador Uni > DRD DN50 65 mm, 316L, material conforme a 3.1 EN10204-3.1, certificado de inspección de materiales	✓	-	-	-	R3
Adaptador Uni > Clamp 2", 316L, material conforme a 3.1 EN10204-3.1, certificado de inspección de materiales	✓	-	-	-	R4
Adaptador Uni > Clamp 3", 316L, material conforme a 3.1 EN10204-3.1, certificado de inspección de materiales	✓	-	-	-	R5

Denominación	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Opción <sup>1)</sup>
Adaptador Uni > Varivent, 316L, material 3.1 conforme a EN10204-3.1, certificado de inspección de materiales	✓	-	-	-	R6
Adaptador Uni > DIN 11851 DN40, 316L, tuerca ranurada	✓	-	-	-	RA
Adaptador Uni > DIN 11851 DN50, 316L, tuerca ranurada	✓	-	-	-	RB
Adaptador Uni > DRD DN50 65 mm, 316L	✓	-	-	-	RC
Adaptador Uni > Clamp 2", 316L	✓	-	-	-	RD (rojo)
Adaptador Uni > Clamp 3", 316L	✓	-	-	-	RE
Adaptador Uni > Varivent de tipo N, 316L	✓	-	-	-	RF


1) Característica "Accesorios adjuntos" en el código de producto en Product Configurator

### Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
DeviceCare SFE100	<p>Herramienta de configuración para equipos de campo HART, PROFIBUS y Foundation Fieldbus</p> <p> Información técnica TI01134S</p> <p> DeviceCare puede descargarse desde <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a>. Para descargar el software, es necesario registrarse en el portal de software de Endress+Hauser.</p>
FieldCare SFE500	<p>Herramienta de software Plant Asset Management para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en tecnología FDT</p> <p>FieldCare puede configurar todas las unidades de campo inteligentes de su planta y le ayuda a llevar la gestión de estas. A partir del uso de la información de estado, FieldCare es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichos equipos de campo.</p> <p> Información técnica TI00028S</p>
FieldPort SFP20	<p><b>Herramienta de configuración móvil para todos los equipos IO-Link:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipo preinstalado y CommDTMs en FieldCare</li> <li>▪ Equipo preinstalado y CommDTMs en FieldXpert</li> <li>▪ Conexión M12 para equipos de campo IO-Link</li> </ul>
Field Xpert SMT70, SMT77	<p>La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite una gestión de activos de la planta (PAM) en zonas con y sin peligro de explosión (Zona Ex 2). Es adecuado para técnicos de puesta en marcha y mantenimiento. Gestiona instrumentos de campo de Endress+Hauser y de terceros con una interfaz de comunicación digital y documenta el progreso del trabajo. La SMT70 ha sido diseñada como solución completa. Viene con una biblioteca de drivers preinstalada y es una herramienta fácil de usar y táctil con la que se pueden gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.</p> <p>Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de planta (PAM) por tecnología móvil en lugares categorizados como Zona 1 Ex. Es adecuado para que el personal de mantenimiento pueda poner en marcha y gestionar con facilidad los instrumentos de campo desde una interfaz de comunicación digital. La tableta PC táctil está diseñada como solución completa. Está equipada con grandes bibliotecas de drivers preinstalados y ofrece a los usuarios una interfaz con un software moderno para gestionar los instrumentos de campo a lo largo de todo el ciclo de vida.</p>

## Marcas registradas

- KALREZ®  
Marca registrada de E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, EUA
- TRI-CLAMP®  
Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA
- HART®  
Marca registrada de FieldComm Group, Austin, EUA

-  **IO-Link**  
Marca registrada de IO-Link Community.
- PROFIBUS PA®  
Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemania
- FOUNDATION™ Fieldbus  
Marca registrada de FieldComm Group, Austin, EUA
- GORE-TEX® marca registrada de W.L. Gore & Associates, Inc., EUA



71656433

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

---