



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

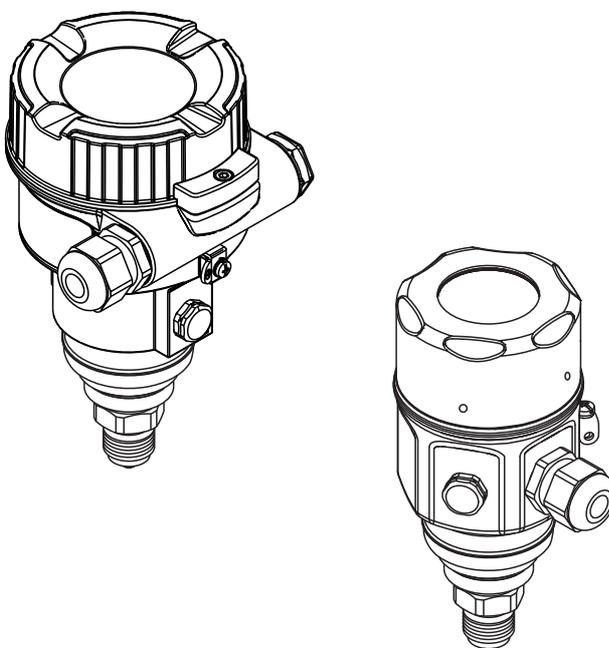


Soluciones

Manual de instrucciones

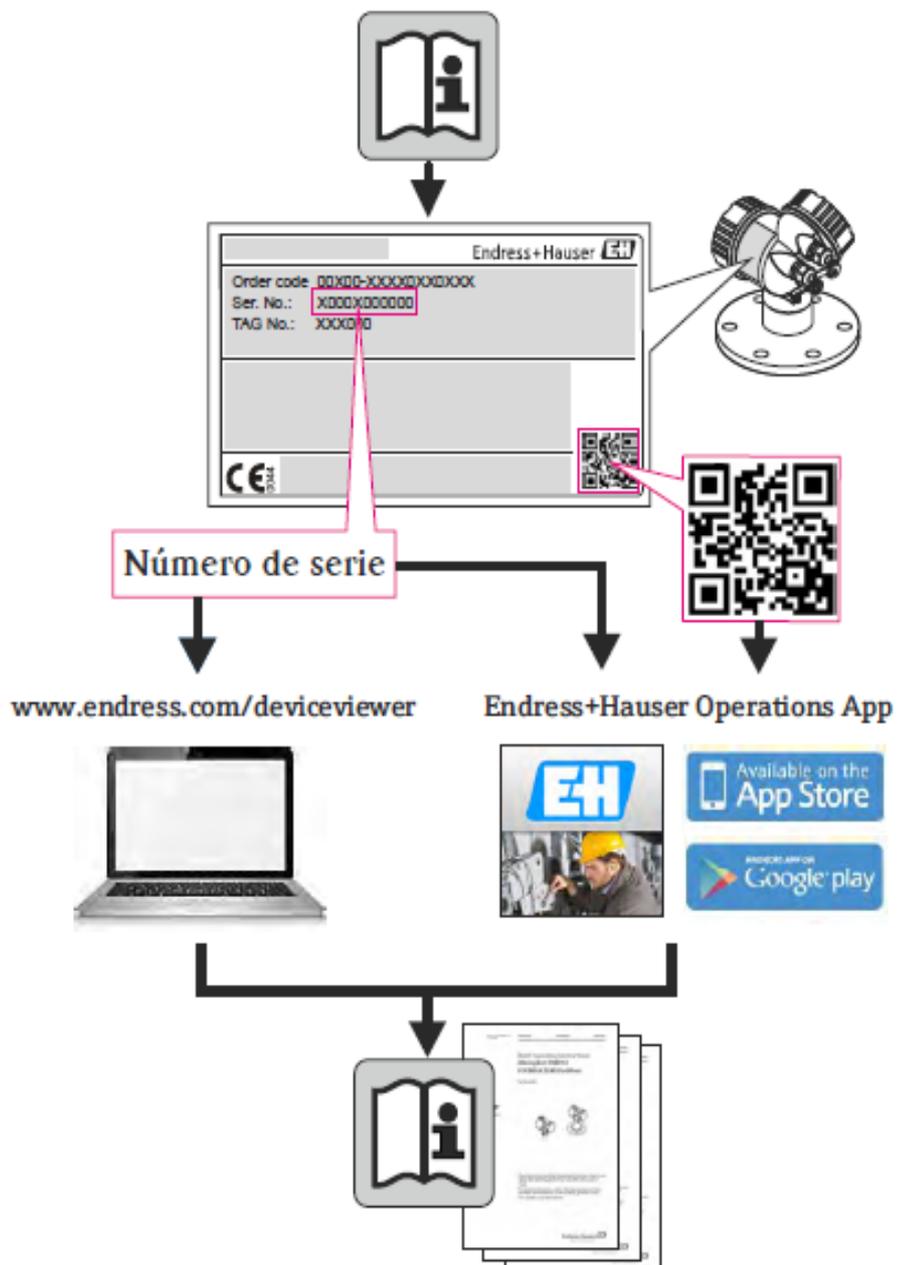
Cerabar M PMC51, PMP51, PMP55

Medición de presión de proceso



BA00385P/23/es/19.14

Válido a partir de la versión de software:
01.00.zz



A0023555

Índice de contenidos

1	Instrucciones de seguridad	4	9	Datos técnicos	33
1.1	Uso previsto	4			
1.2	Instalación, puesta en marcha y configuración	4			
1.3	Fiabilidad y seguridad del proceso	4			
1.4	Iconos y notas relativas a la seguridad	5			
2	Identificación	6		Índice	34
2.1	Identificación del producto	6			
2.2	Sistema de identificación del dispositivo	6			
2.3	Alcance del suministro	8			
2.4	Marca CE, declaración de conformidad	9			
2.5	Marcas registradas	9			
3	Instalación	10			
3.1	Recepción, transporte, almacenamiento	10			
3.2	Condiciones de instalación	10			
3.3	Instrucciones para la instalación	11			
3.4	Cierre de la tapa del cabezal	20			
3.5	Montaje de la junta para un adaptador a proceso universal	20			
3.6	Verificación tras la instalación	20			
4	Cableado	21			
4.1	Conexión del equipo	21			
4.2	Conexión de la unidad de medición	23			
4.3	Compensación de potencial	23			
4.4	Protección contra sobretensiones (opcional)	24			
4.5	Verificación tras la conexión	25			
5	Operaciones de configuración	26			
5.1	Posición de los elementos de configuración	26			
5.2	Uso del indicador del equipo (opcional)	27			
6	Puesta en marcha	29			
6.1	Comprobación de funciones	29			
6.2	Puesta en marcha	29			
7	Mantenimiento	30			
7.1	Instrucciones para la limpieza	30			
7.2	Limpieza externa	30			
8	Localización y resolución de fallos	31			
8.1	Mensajes	31			
8.2	Medidas	31			
8.3	Respuesta de las salidas ante errores	31			
8.4	Reparaciones	31			
8.5	Piezas de repuesto	31			
8.6	Devolución del equipo	32			
8.7	Eliminación	32			
8.8	Versiones del software	32			

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso previsto

Cerabar M es un transmisor de presión para la medición de presión y nivel.

El fabricante no acepta la responsabilidad de ningún daño debido al uso incorrecto del equipo o a un uso distinto al previsto para este equipo.

1.2 Instalación, puesta en marcha y configuración

El equipo ha sido diseñado de forma que cumple los requisitos de seguridad más exigentes y satisface todas las normas pertinentes de la UE. No obstante, si se utiliza incorrectamente o para una aplicación distinta a la prevista, puede ser fuente de un peligro relacionado con la aplicación, como p. ej., el desbordamiento de producto debido a una instalación o configuración incorrectas. Por esta razón, las tareas de instalación, conexión eléctrica, puesta en marcha, operaciones de configuración y mantenimiento del sistema de medición deben ser efectuadas únicamente por personal técnico cualificado y específicamente capacitado para ello, que debe tener además la autorización por parte del propietario o jefe de la instalación para realizar dichas tareas. Dicho personal técnico debe haber leído y entendido perfectamente el presente manual de instrucciones, comprometiéndose además a seguirlo rigurosamente. Solo son admisibles aquellas modificaciones y reparaciones que se autorizan expresamente en el presente Manual de instrucciones. Preste la debida atención a los datos técnicos e información indicados en la placa de identificación.

1.3 Fiabilidad y seguridad del proceso

Durante la configuración y la realización de verificaciones y tareas de servicio y mantenimiento, tienen que tomarse medidas de monitorización alternativas a fin de asegurar la seguridad en el funcionamiento y la seguridad del proceso.



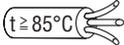
¡Peligro!

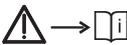
¡No desmonte el equipo sin antes haberlo despresurizado!

1.4 Iconos y notas relativas a la seguridad

Con el fin de resaltar en el manual los procedimientos importantes para la seguridad y otros procedimientos operativos alternativos, se han utilizado los convenios siguientes y ubicado los símbolos correspondientes en el margen del texto.

Símbolo	Significado
	¡Peligro! Un aviso de peligro destaca las acciones o procedimientos que pueden causar lesiones graves al personal, riesgos de seguridad o la destrucción del equipo, si no se realizan correctamente.
	¡Atención! Un aviso de atención señala acciones o procedimientos que pueden causar lesiones al personal y/o el funcionamiento incorrecto del instrumento, si no se realizan correctamente.
	¡Nota! Un aviso de nota señala acciones o procedimientos que pueden afectar indirectamente al funcionamiento del instrumento o desencadenar una respuesta inesperada por parte del equipo, si no se realizan correctamente.

	Corriente continua Un terminal al que se aplica tensión continua o por el que pasa corriente continua.
	Corriente alterna Un terminal al que se aplica tensión alterna (onda sinusoidal) o por el que pasa corriente alterna.
	Conexiones a tierra Un terminal de tierra que para el operario ya está conectado a tierra por medio de un sistema de puesta a tierra.
	Conexión a tierra de protección Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.
	Conexión equipotencial Un conector que tiene que conectarse con el sistema de puesta a tierra de la planta: Puede ser una línea de compensación de potencial o un sistema de puesta a tierra en estrella, dependiendo esto de la costumbre o norma del país o empresa.
	Cable de conexión resistente a los cambios de temperatura Indica que el cable de conexión tiene que resistir una temperatura de por lo menos 85 °C.

	Instrucciones de seguridad Observe las instrucciones de seguridad incluidas en los manuales de instrucciones correspondientes.
---	--

2 Identificación

2.1 Identificación del producto

Dispone de las siguientes opciones para identificar el instrumento de medición:

- Especificaciones indicadas en la placa de identificación
- Código de producto con desglose de características del equipo en el albarán de entrega
- Entre el número de serie indicado en las placa de identificación en el visor W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): Podrá ver entonces allí toda la información sobre el instrumento de medición.

Para una visión general sobre la documentación técnica del equipo: introduzca en el visualizador de productos W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer) los números de serie indicados en las placas de identificación.

2.2 Sistema de identificación del dispositivo

2.2.1 Placa de identificación



¡Nota!

- La presión máxima de trabajo (PMT) está indicada en la placa de identificación. Este valor de presión corresponde a una temperatura de referencia de 20 °C (68 °F) y, si se utilizan bridas ANSI, a una de 100 °F (38 °C).
- Los valores de presión que se admiten a temperaturas más elevadas pueden encontrarse en las siguientes normas publicadas:
 - EN 1092-1: 2001 Tab. 18 ¹⁾
 - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
 - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
 - JIS B 2220
- La presión de prueba corresponde al valor límite de sobrepresión (OPL) del equipo = MWP x 1,5 ²⁾.
- La «Directiva sobre equipos de/a presión» (Directiva 97/23/EC de la CE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo de medida.

1) En cuanto a las propiedades de estabilidad con respecto a la temperatura, los materiales 1.4435 y 1.4404 están incluidos en el mismo grupo 13EO, en la Tabla de la norma EN 1092-1. 18. La composición química de ambos materiales puede ser idéntica.

2) La ecuación no es válida para los equipos PMP51 y PMP55 con una célula de medición de 40 bar (600 psi) o de 100 bar (1.500 psi).

Cabezal de aluminio

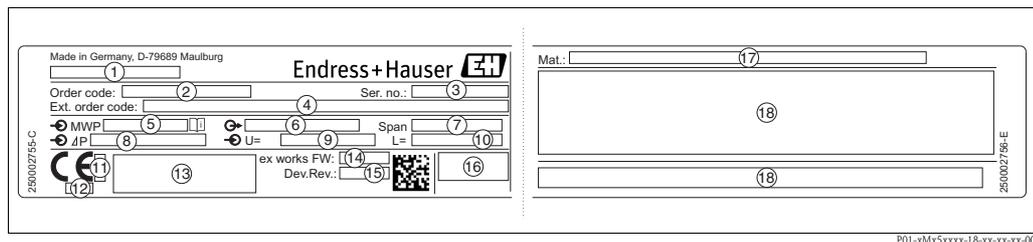


Fig. 1: Placa de identificación

- 1 Nombre del dispositivo
- 2 Código de producto (para recambios)
- 3 Número de serie (para identificación)
- 4 Código de producto ampliado (completo)
- 5 PMT (presión máxima de trabajo)
- 6 Versión de la electrónica (señal de salida)
- 7 Intervalo mín./máx.
- 8 Campo nominal de medición
- 9 Tensión de alimentación
- 10 Unidades de longitud
- 11 Sin entradas
- 12 Número de ID del cuerpo declarado según la directiva de equipos de presión
- 13 Certificados
- 14 Versión del equipo
- 15 Versión del software
- 16 Grado de protección
- 17 Materiales de las partes en contacto con el producto
- 18 Información específica sobre las homologaciones del instrumento

Los equipos aptos para aplicaciones con oxígeno están dotados con una placa de identificación adicional.

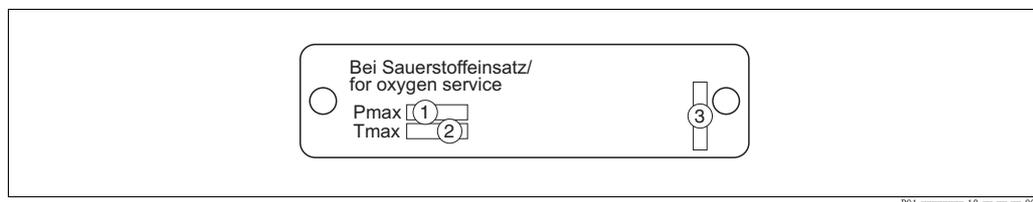


Fig. 2: Placa de identificación adicional de equipos aptos para aplicaciones con oxígeno

- 1 Presión máxima para la aplicación con oxígeno
- 2 Temperatura máxima para la aplicación con oxígeno
- 3 Identificación de la distribución de la placa de identificación

Cabezal de acero inoxidable para aplicaciones sanitarias

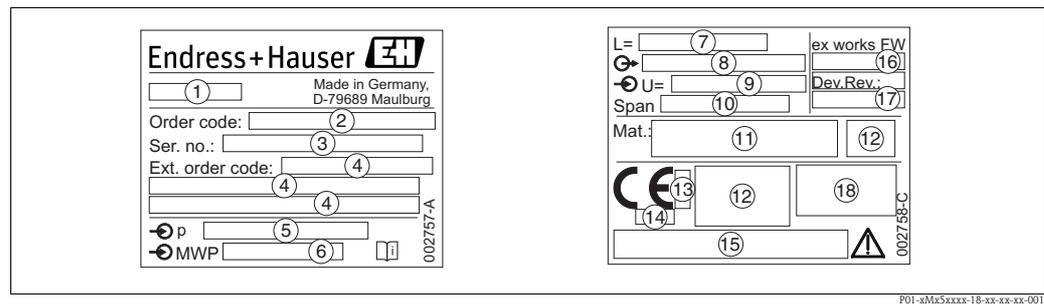


Fig. 3: Placa de identificación

- 1 Nombre del dispositivo
- 2 Código de producto (para recambios)
- 3 Número de serie (para identificación)
- 4 Código de producto ampliado (completo)
- 5 Campo nominal de medida
- 6 PMT (presión máxima de trabajo)
- 7 Datos sobre la longitud
- 8 Versión de la electrónica (señal de salida)
- 9 Tensión de alimentación
- 10 Intervalo mín./máx.
- 11 Materiales de las partes en contacto con el producto
- 12 Información específica sobre las homologaciones del instrumento
- 13 Sin entradas
- 14 Número de ID del cuerpo declarado según la directiva de equipos de presión
- 15 Sin entradas
- 16 Versión del software
- 17 Versión del equipo
- 18 Grado de protección

Los equipos homologados con certificados tienen una placa de identificación adicional.

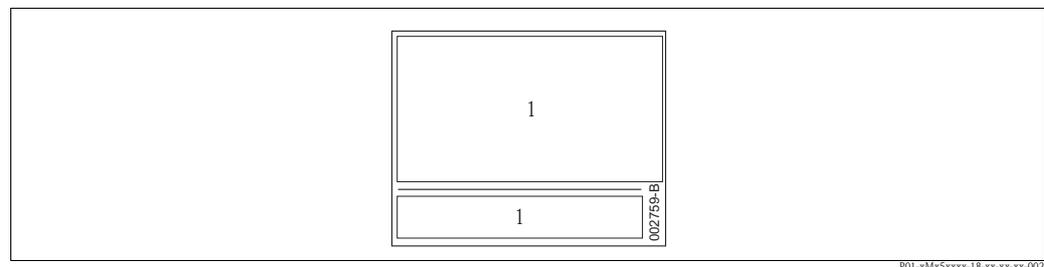


Fig. 4: Placa de identificación adicional de los instrumentos homologados con certificados

- 1 Información específica sobre las homologaciones del instrumento

2.3 Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- Equipo
- Accesorios opcionales

Documentación suministrada:

- El manual de instrucciones BA00385P está disponible en Internet
→ Véase: www.endress.com → Descargar
- Descripción abreviada del manual: KA01036P
- Informe de inspección final
- Opcional: hoja de la calibración en fábrica, certificados de ensayos

2.4 Marca CE, declaración de conformidad

Todos los equipos han sido diseñados para satisfacer los requisitos técnicos de seguridad que se exigen actualmente. Además, se han verificado y han salido de fábrica en las condiciones en las que su manejo es completamente seguro. El equipo satisface las normas pertinentes enumeradas en la declaración de conformidad de la UE y, por consiguiente, los requisitos reglamentarios de las directivas de la UE. Mediante la colocación del distintivo CE, Endress+Hauser confirma que el dispositivo ha sido ensayado con éxito.

2.5 Marcas registradas

KALREZ, VITON, TEFLON

Marca registrada de E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, EE. UU.

TRI-CLAMP

Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EE.UU.

GORE-TEX®

Marca registrada de W.L. Gore & Associates, Inc., EE.UU.

3 Instalación

3.1 Recepción, transporte, almacenamiento

3.1.1 Recepción de material

- Compruebe si el embalaje y el contenido presentan algún daño visible.
- Verifique el envío, compruebe que no falta nada y que el volumen suministrado corresponde realmente a lo especificado en su pedido.



3.1.2 Transporte

¡Atención!

Siga las instrucciones de seguridad y cumpla las condiciones de transporte para equipos de más de 18 kg (39,69 lbs).

Transporte el equipo de medición hacia el punto de medición dejándolo dentro del embalaje original o agarrándolo por la conexión a proceso.

3.1.3 Almacenamiento

El equipo debe guardarse en un lugar seco y limpio, en el que debe encontrarse protegido contra golpes (EN 837-2).

Rango de temperatura de almacenamiento:

Consulte la información técnica para el equipo Cerabar M TI00436P.

3.2 Condiciones de instalación

3.2.1 Dimensiones

→ Para información sobre las dimensiones, consulte por favor la sección "Construcción mecánica" en el documento de información técnica TI00436P dedicado a Cerabar M TI00436P.

3.3 Instrucciones para la instalación



¡Nota!

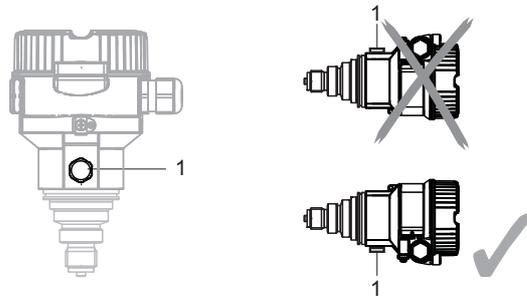
- La orientación del Cerabar M puede originar un desplazamiento del punto cero, es decir, el equipo no indica cero como valor medido cuando el depósito está vacío o parcialmente lleno. Este desplazamiento del punto cero puede corregirse shift → 27, Sección 5.1.2 "Función de los elementos de configuración".
- Para el equipo PMP55, por favor, consulte la Sección 3.3.2 "Instrucciones para la instalación de equipos provistos de sello separador . PMP55", → 14.
- Endress+Hauser ofrece un soporte de montaje que permite montar el equipo a una tubería o pared.
→ 17, Sección 3.3.5 "Soporte para montaje en pared y tubería (opcional)".

3.3.1 Instrucciones de instalación de equipos sin sello separador - PMP51, PMC51

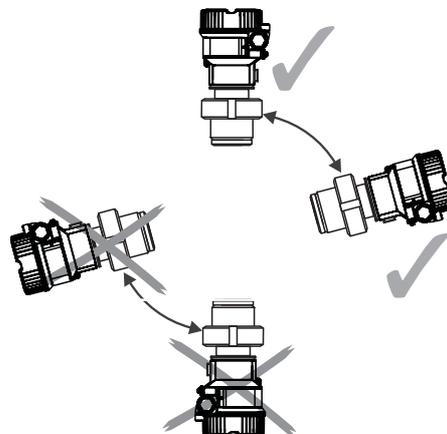


¡Nota!

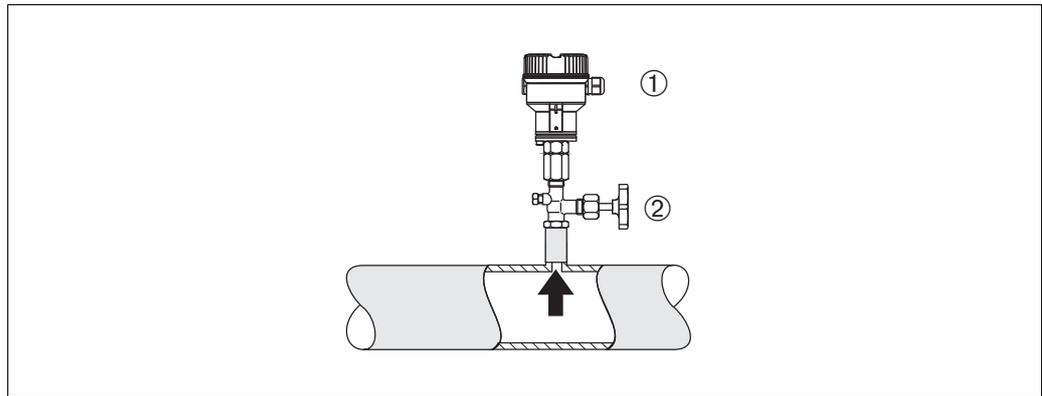
- Si al limpiar un Cerabar M aún caliente éste se enfría rápidamente, p. ej., por utilizar agua fría, se se pueden generar condensaciones en la toma de compensación de presión atmosférica (1). Si se diera esta situación, monte el Cerabar M de forma que tenga la toma de compensación atmosférica (1) dirigida hacia abajo.



- Mantenga la toma de compensación de presión atmosférica y el filtro GORE-TEX® (1) sin suciedad.
- Los transmisores Cerabar M sin sellos separadores se montan según las normas establecidas para manómetros (DIN EN 837-2). Se recomienda el uso de válvulas de corte y sifones. La orientación depende del tipo de aplicación de medición.
- No limpie ni toque la membrana del equipo con objetos duros o puntiagudos.
- El equipo ha de instalarse como sigue con el fin de cumplir con los requisitos de limpieza de las especificaciones ASME-BPE (sección limpieza SD).



Medición de presión en gases



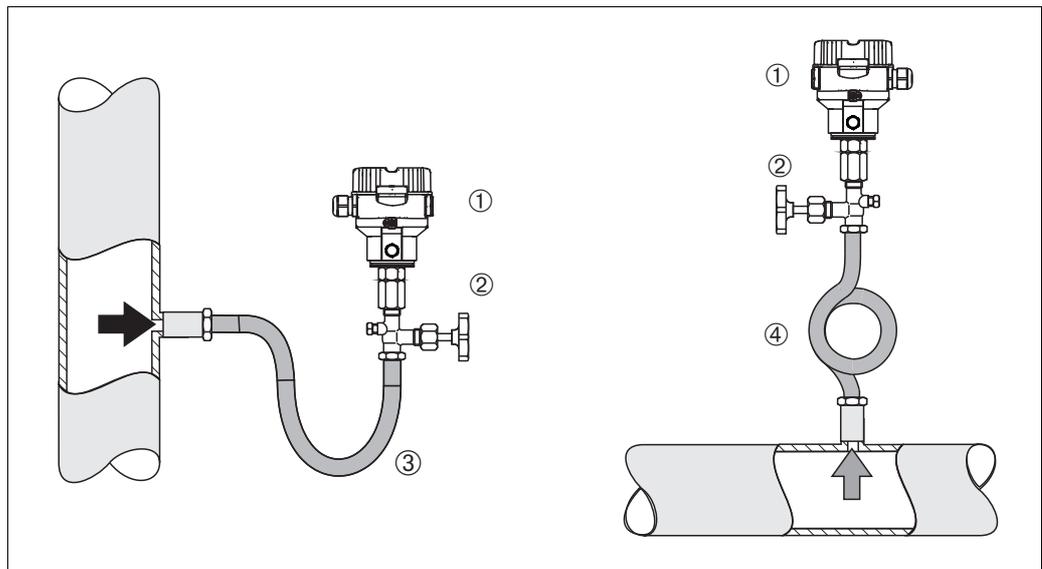
P01-PMx5xxxx-11-xx-xx-xx-003

Fig. 5: Montaje para medición de presión en gases

- 1 Cerabar M
- 2 Válvula de corte

- Monte el sensor Cerabar M de tal forma que la válvula de corte quede por encima del punto de medición y la condensación pueda pasar así a proceso.

Medición de presión en vapores



P01-PMx5xxxx-11-xx-xx-xx-004

Fig. 6: Montaje para medición de presión en vapores

- 1 Cerabar M
- 2 Válvula de corte
- 3 Sifón en forma de U
- 4 Sifón en forma circular

- Monte el sensor Cerabar M de tal forma que el sifón quede por encima del punto de medición.
- Llene el sifón con líquido antes de poner el equipo en marcha.
El sifón reduce la temperatura a casi la temperatura ambiente.

Medición de presión en líquidos

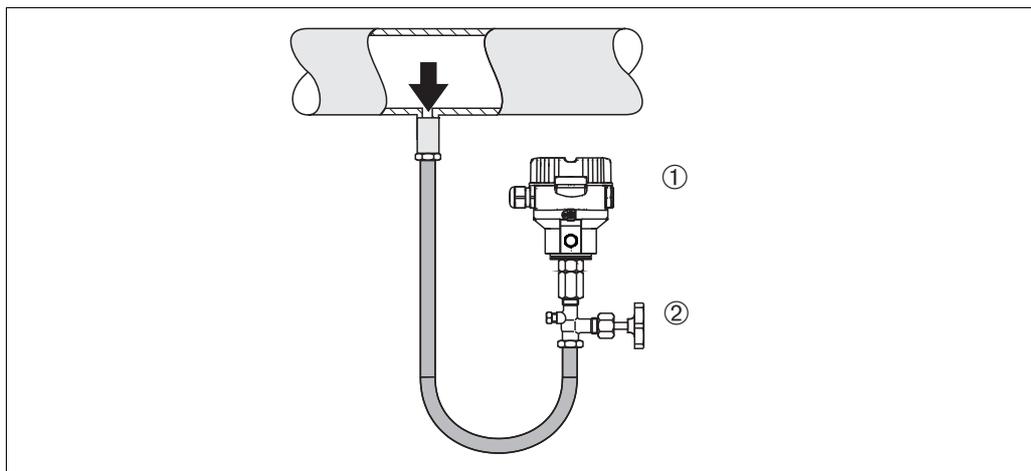


Fig. 7: Montaje para medición de presión en líquidos

- 1 Cerabar M
- 2 Válvula de corte

- Monte el sensor Cerabar M de modo que la válvula de corte quede por debajo o al mismo nivel que el punto de medición.

Medición de nivel

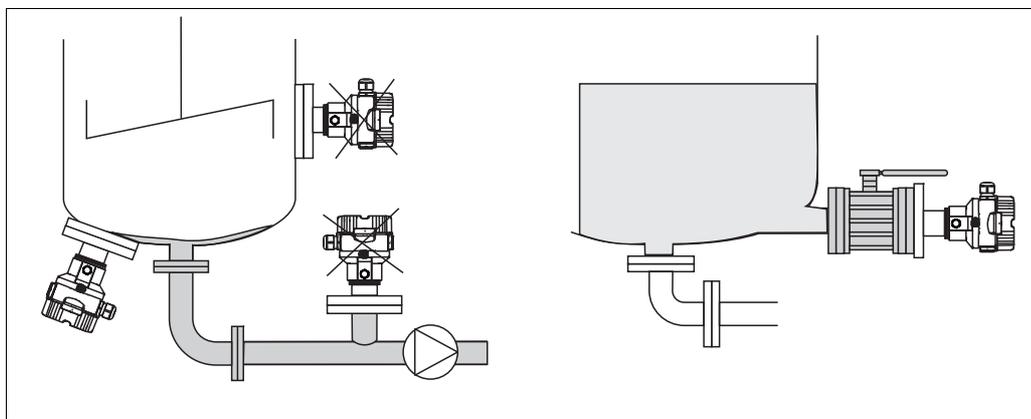


Fig. 8: Montaje para medida de nivel

- Instale siempre el sensor Cerabar M de modo que quede por debajo del punto de medición.
- No monte el equipo en una zona de descarga de producto ni en un lugar del depósito en el que pueda haber impulsos de presión procedentes de un agitador.
- No monte el equipo en la zona de influencia de una bomba de succión.
- 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.

Conexión a proceso de PVDF



¡Nota!

Los equipos con conexión a proceso de PVDF admiten un par de giro de como máximo 7 Nm (5,16 lbs ft). La conexión roscada puede llegar a aflojarse a temperaturas y presiones elevadas. Esto significa que habrá que verificar regularmente el estado de la conexión roscada y apretarla en caso necesario utilizando el par torsión indicado anteriormente. Se recomienda cinta de teflón para sellar la rosca de 1/2 NPT.

3.3.2 Instrucciones para la instalación de equipos provistos de sello separador – PMP55



¡Nota!

- El sensor Cerabar M con sello separador se monta enroscándolo o bien fijándolo mediante brida o abrazadera, dependiendo esto del tipo de sello separador.
- El sello separador y el transmisor de presión forman un sistema herméticamente cerrado y calibrado. El orificio por el que se ha introducido el líquido de llenado está sellado y no debe abrirse.
- No limpie ni toque el diafragma de proceso con objetos duros o puntiagudos.
- No quite la membrana de protección hasta justo antes de la instalación.
- Si utiliza un soporte de fijación para la instalación, debe prever el anclaje necesario para evitar que los tubos capilares se doblen hacia abajo (radio de curvatura ≥ 100 mm (3,94 pulgadas)).
- Por favor, tenga en cuenta que la presión hidrostática de las columnas de líquido en los tubos capilares puede dar lugar a un desplazamiento del punto cero. Este desplazamiento del punto cero puede normalizarse.
- Por favor, tenga en cuenta los límites de aplicación del aceite de relleno del sello separador que se indican en la información técnica TI00436P para Cerabar M TI00436P, sección "Instrucciones para la planificación de sistemas dotados con sello separador".

Para obtener resultados de medición precisos y evitar un funcionamiento defectuoso del equipo, monte los tubos capilares de la siguiente forma:

- Sin vibraciones (para evitar fluctuaciones adicionales en la presión)
- Lejos de conductos refrigerantes o de caldeo
- Con aislamiento si la temperatura ambiente es menor o mayor que la temperatura de referencia
- Con un radio de curvatura de ≥ 100 mm (3,94").

Aplicaciones de vacío

Para las aplicaciones de vacío, Endress+Hauser recomienda que se monte el transmisor de presión de modo que quede por debajo del sello separador. Se impide así que el sello separador se encuentre sometido a una carga de vacío causada por la presencia de aceite de relleno en los tubos capilares.

Si el transmisor de presión se monta por encima del sello, entonces no debe sobrepasarse la diferencia de altura máxima, H1, ilustrada en la figura siguiente de la izquierda. Esta diferencia máxima de alturas depende de la densidad del aceite de relleno y de la presión mínima que tolera el sello separador (depósito vacío), véase la parte derecha de dicho dibujo.

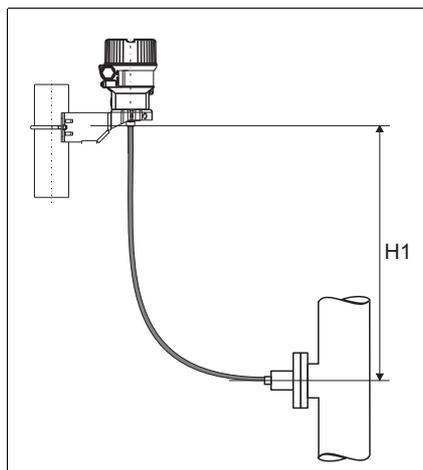


Fig. 9: Instalación por encima del sello separador

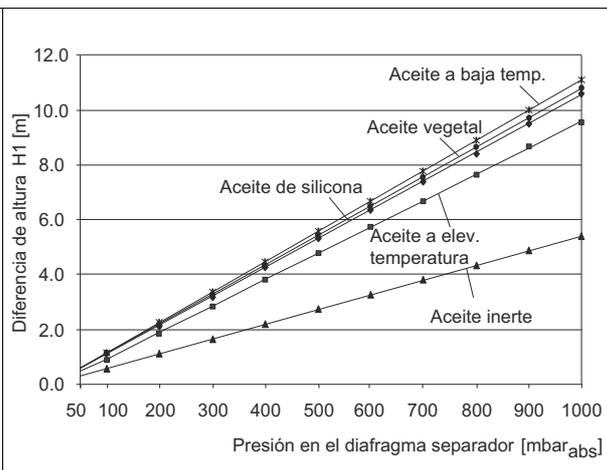
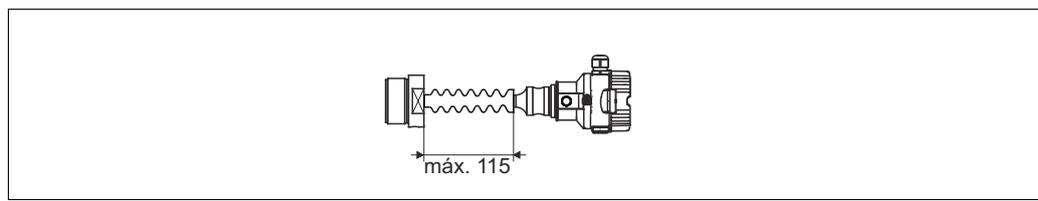


Fig. 10: Diagrama de la altura máxima admisible del transmisor de presión con respecto al sello separador en función de la presión junto al sello separador en aplicaciones de vacío

Montaje con difusor térmico



Endress+Hauser recomienda el uso de difusores térmicos en el caso de que las temperaturas del producto puedan ser elevadas durante un tiempo prolongado, de modo que la electrónica alcanzaría temperaturas superiores a la temperatura admisible de +85 °C (+185 °F). Para minimizar la influencia de las subidas de temperatura, Endress+Hauser recomienda montar el equipo en sentido horizontal o orientando el cabezal hacia abajo.

La altura de instalación adicional debida al difusor térmico implica un desplazamiento del punto de cero de aprox. 21 mbar (0,315 psi) a consecuencia de la presión hidrostática producida por la columna del aislador térmico. Este desplazamiento del punto cero puede corregirse. → 27 "Función de los elementos de configuración".

3.3.3 Junta para el montaje con brida

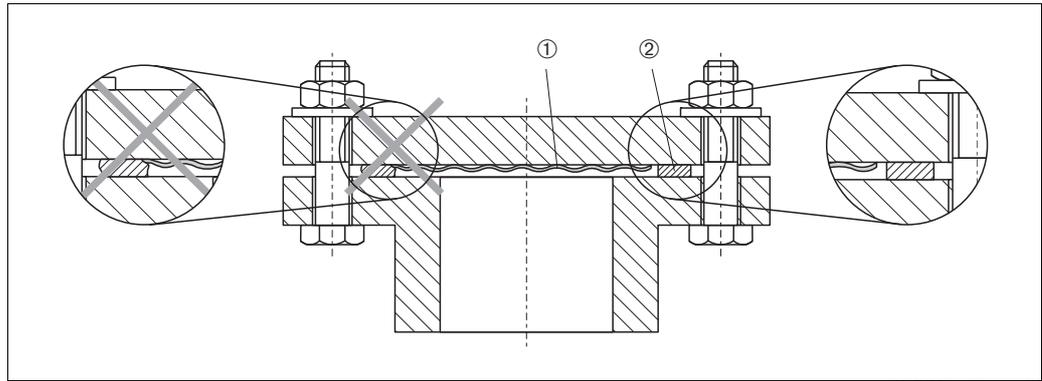


Fig. 11: Montaje de las versiones con brida

- 1 Sello separador
- 2 Junta



¡Aviso!

La junta no debe ejercer ninguna presión sobre el sello separador ya que de lo contrario puede afectar al resultado de la medición.

3.3.4 Aislamiento térmico – PMP55

La versión PMP55 solo debe cubrirse de aislante hasta una determinada altura. La altura máxima admisible para el aislante térmico está indicada en el propio instrumento y es válida para materiales aislantes que presentan una conductividad térmica $\leq 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ y a las temperaturas ambiente y de proceso máximas admisibles (→ véase la tabla véase la tabla a continuación). Los datos se han obtenido en las condiciones más críticas de "aire en reposo".

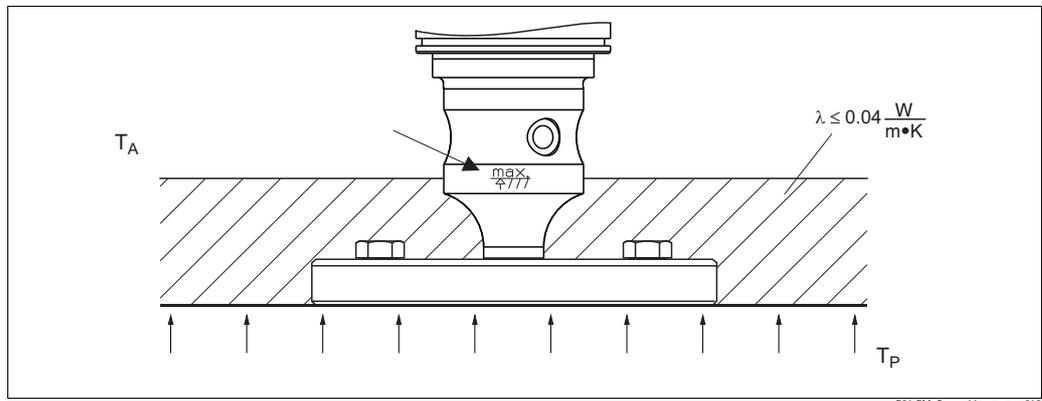
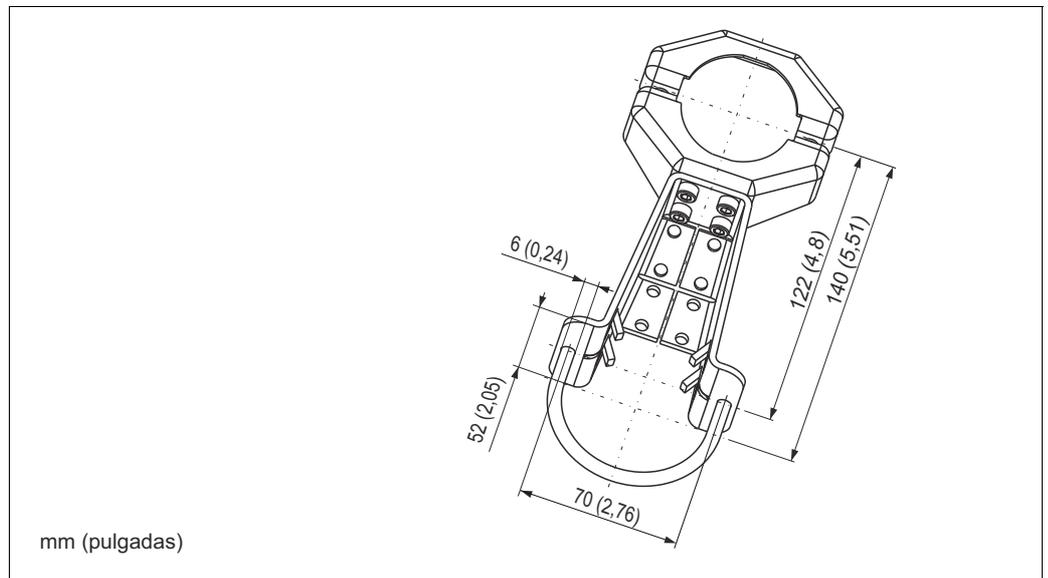


Fig. 12: Altura máxima admisible para el aislante, indicada aquí en un equipo PMP55 con una brida

	PMP55
Temperatura ambiente (T_A)	$\leq 70 \text{ °C}$ (158 °F)
Temperatura de proceso (T_P)	Máx. 400 °C (752 °F), según el aceite de relleno utilizado en el sello separador (consulte la documentación TI00436PEN)

3.3.5 Soporte para montaje en pared y tubería (opcional)

Endress+Hauser ofrece un soporte de montaje que permite la instalación del equipo en tuberías o paredes (para tuberías de 1 1/4" a 2" de diámetro).



P01-xMx5xxxx-06-xx-xx-xx-001

Cuando vaya a montar el transmisor, por favor tenga en cuenta lo siguiente:

- Equipos con tubos capilares: monte los tubos capilares con un radio de curvatura de ≥ 100 mm (3,94").
- Si el montaje se realiza sobre una tubería, apriete uniformemente las tuercas del soporte aplicando un par de giro de por lo menos 5 Nm (3,69 lbs ft).

3.3.6 Montaje de la versión con "cabezal separado"

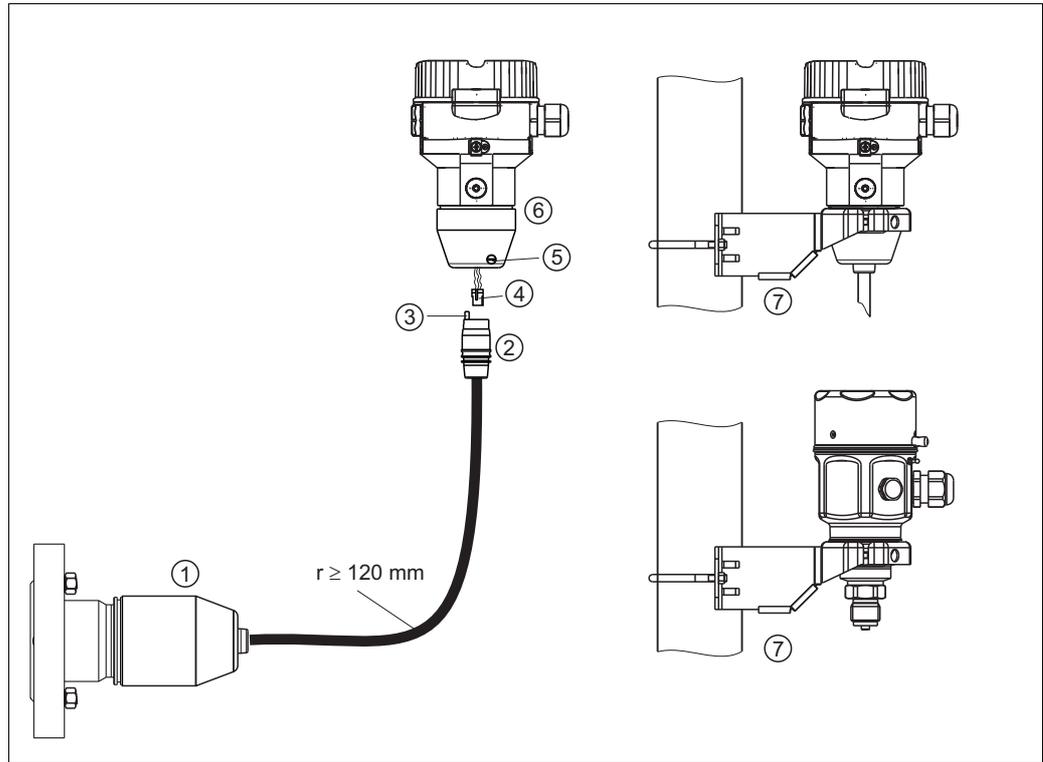


Fig. 13: Versión con "cabezal separado"

- 1 En el caso de la versión con "cabezal separado", el sensor se suministra con la conexión a proceso y el cable ya montados
- 2 Cable con jack
- 3 Compensación de presión
- 4 Conector
- 5 Tornillo de fijación
- 6 Cabezal montado con adaptador incluido
- 7 Se proporciona soporte de montaje apto para montaje en pared o tubería (para tuberías de 1 1/4" a 2" de diámetro)

Montaje

1. Introduzca la clavija de conexión (elemento 4) en el conector correspondiente (elemento 2) del cable.
2. Introduzca el conector del cable en el adaptador del cabezal (elemento 6).
3. Apriete el tornillo de fijación (elemento 5).
4. Monte el cabezal en la pared o tubería utilizando el soporte de montaje (elemento 7). Si el montaje se realiza sobre una tubería, apriete uniformemente las tuercas del soporte aplicando un par de giro de por lo menos 5 Nm (3.69 lbs ft). Monte el cable de modo que presente un radio de curvatura ($r \geq 120$ mm (4,72")).

3.3.7 PMP51, versión preparada para montar el sello separador recomendaciones para la soldadura

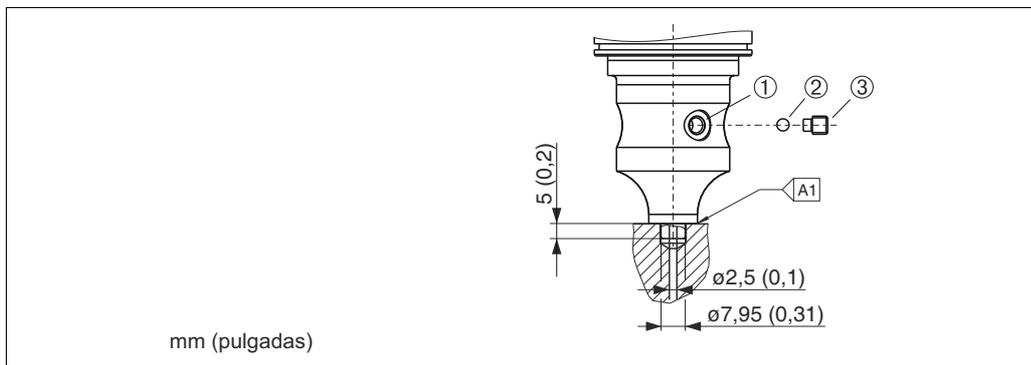


Fig. 14: Versión U1: preparada para montar el sello separador

- 1 Orificio para el fluido de relleno
- 2 Soporte
- 3 Tornillo de fijación
- A1 Consulte la tabla siguiente de "Recomendaciones para la soldadura"

Endress+Hauser recomienda la soldadura sobre el sello separador para las versiones "XSJ - Preparado para montar el diafragma separador" con el ítem 110 "Conexiones a proceso" en su código de producto, incluidos sensores de hasta 40 bar (600 psi): la profundidad total de la soldadura de ángulo convexo es de 1 mm (0,04") con un diámetro exterior de 16 mm (0,63"). La soldadura ha de realizarse según el procedimiento WIG.

Núm. juntas consecutivas	Esquema / costuras de las soldaduras, dimensiones según norma DIN 8551	Combinación de materiales de base	Procedimiento de soldadura DIN EN ISO 24063	Posición de la soldadura	Gas inerte, aditivos
A1 para sensores ≤ 40 bar (600 psi)	<p>P01-PMP71xxx-11-xx-xx-xx-001</p>	Adaptador hecho de AISI 316L (1.4435) para soldar en un sello separador hecho de AISI 316L (1.4435 o 1.4404)	141	PB	Gas inerte Ar/H 95/5 Aditivo: ER 316L Si (1.4430)

Información sobre el llenado

El sello separador debe rellenarse tan pronto como se haya soldado.

- Después de haberse soldado a la conexión a proceso, se debe rellenar adecuadamente con aceite de relleno, una junta de bola y un tornillo de bloqueo.
Una vez se rellena el sello, el indicador del equipo no debería superar el 10% del total del valor de fondo de escala del rango de medición de la célula de medición en el punto cero. La presión interna del sello separador debe normalizarse consecuentemente.
- Calibración /ajuste:
 - El equipo está operativo una vez que ha sido completamente montado.
 - Realice un reinicio. A continuación, el equipo ha de calibrarse para el rango de medición del proceso según se explica en el Manual de instrucciones.

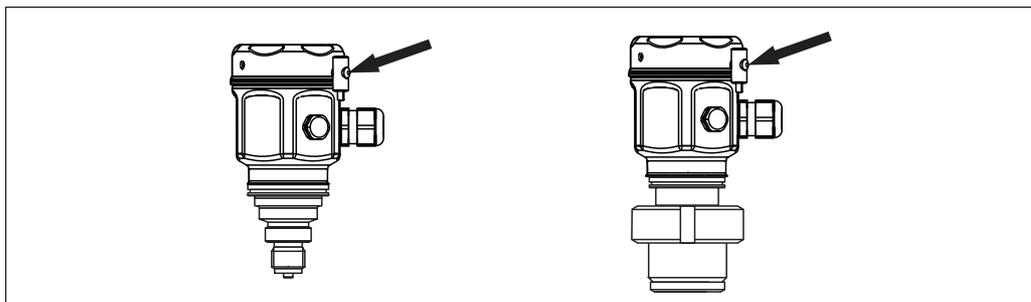


3.4 Cierre de la tapa del cabezal

¡Nota!

Cuando vaya a enroscar la tapa del cabezal, asegúrese antes de que las roscas de la tapa y del cabezal están libres de partículas de suciedad, p. ej., arena. Si nota alguna resistencia al enroscar la tapa, revise de nuevo las roscas para que estén bien limpias.

3.4.1 Cierre de la tapa del cabezal de acero inoxidable



P01-XMx5xxxx-17-xx-xx-xx-001

Fig. 15: Cierre de la tapa

La tapa del compartimento de la electrónica ha de enroscarse manualmente hasta llegar al tope. El tornillo sirve como protección contra atmósferas explosivas por sustancias pulverulentas (solo disponible para equipos con certificado DustEx).

3.5 Montaje de la junta para un adaptador a proceso universal

Los detalles de montaje pueden consultarse en KA00096F/00/A3.

3.6 Verificación tras la instalación

Una vez instalado el equipo, proceda a realizar las siguientes verificaciones:

- ¿Todos los tornillos están firmemente enroscados?
- ¿La rosca de la tapa del cabezal está bien apretada?

4 Cableado

4.1 Conexión del equipo



¡Aviso!

¡Riesgo de descarga eléctrica! y, en zonas con peligro de explosión, ¡riesgo de explosión! En caso de condiciones ambientales húmedas, no abra la tapa si el instrumento está bajo tensión eléctrica.

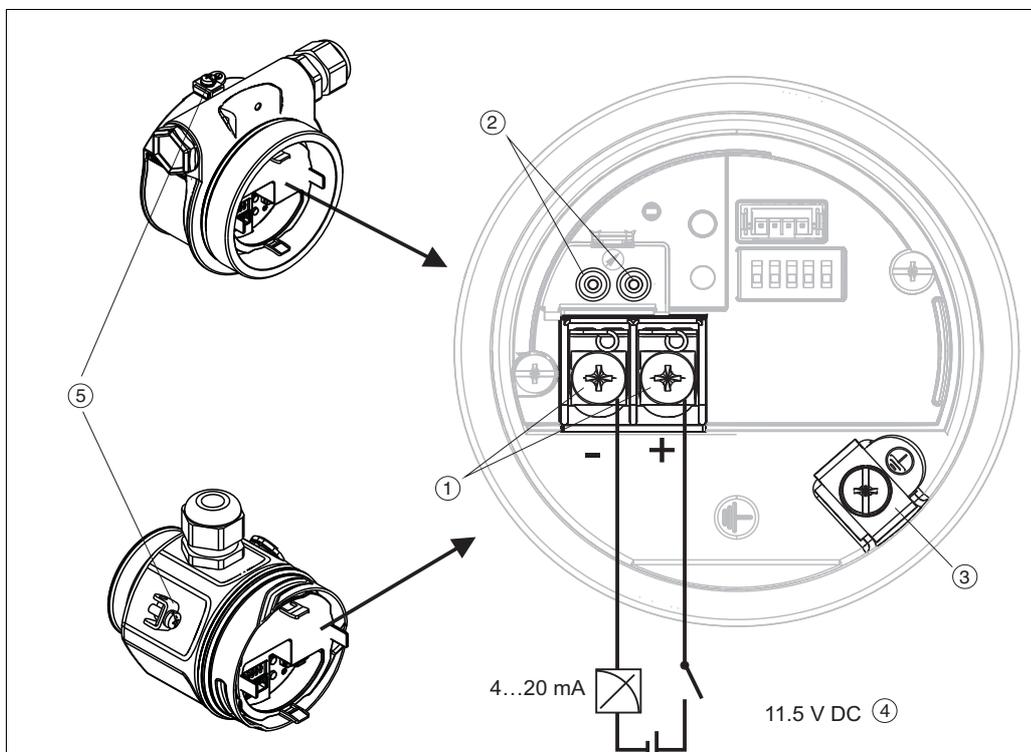


¡Nota!

- Debe preverse un disyuntor adecuado para el equipo de conformidad con la norma IEC/EN61010.
- Los dispositivos que incluyen protección contra sobretensiones deben ponerse a tierra.
- El equipo comprende circuitos de protección contra la inversión de polaridad, las interferencias de alta frecuencia y los picos de sobretensión.

El procedimiento

1. Compruebe que la tensión de alimentación se corresponde con la indicada en la placa de identificación.
2. Desconecte la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.
3. Retire la tapa del cabezal.
4. Pase el cable por el prensaestopas. Utilice preferiblemente un cable apantallado a 2 hilos trenzado.
5. Conecte el equipo conforme al diagrama siguiente.
6. Apriete bien la rosca de la tapa del cabezal.
7. Active la fuente de alimentación.



Conexión eléctrica de 4 a 20 mA

- 1 Terminales para tensión de alimentación y señal
- 2 Terminales de prueba
- 3 Terminal de puesta a tierra
- 4 Tensión de alimentación 11,5 a 45 Vcc (versiones con conectores de acoplamiento: 35 Vcc)
- 5 Terminal de puesta a tierra externo

P01-PMD55xxx-04-xx-xx-xx-010

4.1.1 Equipos con conector Harting Han7D

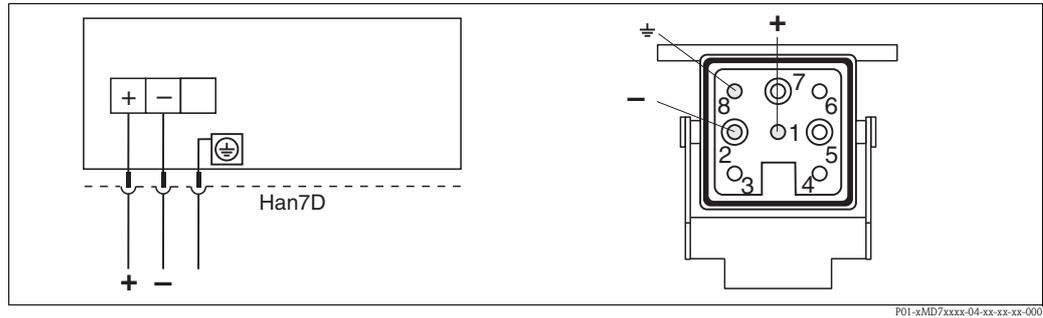
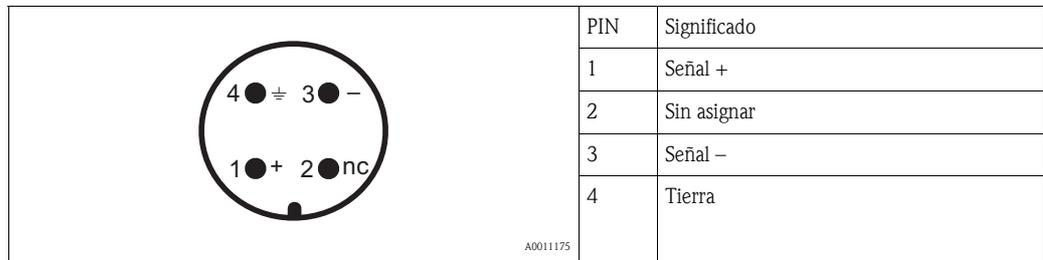


Fig. 16: Izquierda: conexión eléctrica para equipos con un conector Harting Han7D
Derecha: vista de la conexión al equipo

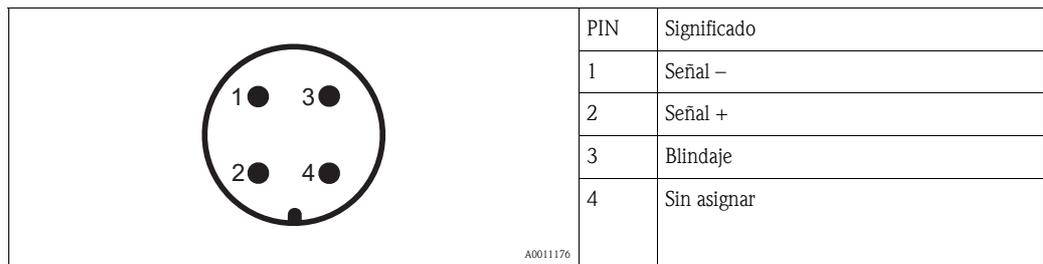
4.1.2 Conexión de instrumentos con conector M12

Asignación de PINs en el conector M12



4.1.3 Equipos con conexión de 7/8"

Asignación de pines para el conector de 7/8"



4.1.4 Equipos con un conector de válvula

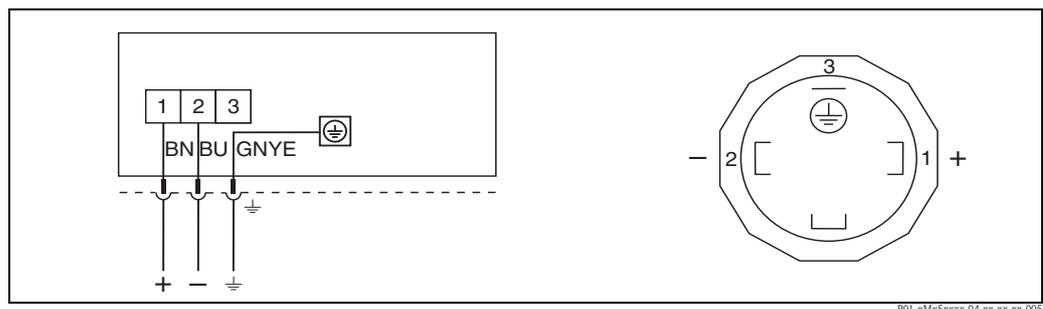


Fig. 17: BN = marrón, BU = azul, GNYE = verde/amarillo; Izquierda: conexión eléctrica de los equipos con un conector de válvula
Derecha: vista de la conexión al equipo

4.2 Conexión de la unidad de medición

4.2.1 Tensión de alimentación

Versión de electrónica	
4 a 20 mA	11,5 a 45 Vcc (Versiones con conectores de acoplamiento: 35 Vcc)

Realizar 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. Para que el error en la medición correspondiente sea inferior a 0,1 %, es necesario que el medidor de corriente presente una resistencia interna < 0,7 Ω.

4.2.2 Especificaciones de cables

- Endress+Hauser recomienda el uso de cable a 2 hilos trenzado y apantallado.
- Terminales para secciones transversales de cable de 0,5 a 2,5 mm² (20 a 14 AWG)
- Diámetro exterior del cable: 5a 9 mm (0,2 a 0,35") según el prensaestopas para cable que se use (consulte la información técnica)

4.2.3 Carga

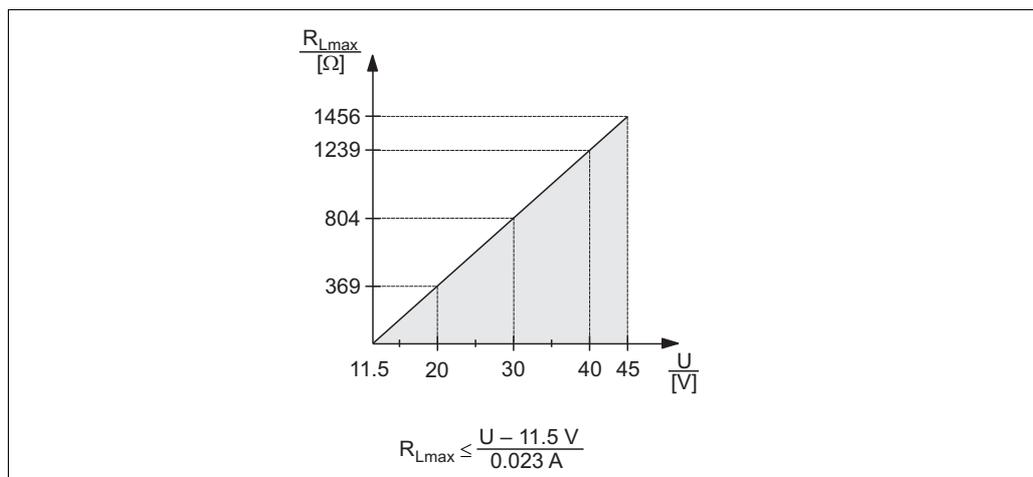


Diagrama de carga

Tensión de alimentación 11,5-45 V en CC (versiones con conectores: 35 V en CC) para otros tipos de protección y versiones de equipo sin certificación

R_{Lmax} Resistencia de carga máxima
 U Tensión de alimentación

4.2.4 Apantallamiento/compensación de potencial

Para conseguir un apantallamiento óptimo contra perturbaciones externas, debe conectar el blindaje por los dos extremos (en el armario y en el instrumento). Si se prevé la posibilidad de existencia de corrientes de compensación de potencial en la planta, conecte el apantallamiento únicamente por un lado con tierra, preferentemente por el lado del transmisor.

4.3 Compensación de potencial

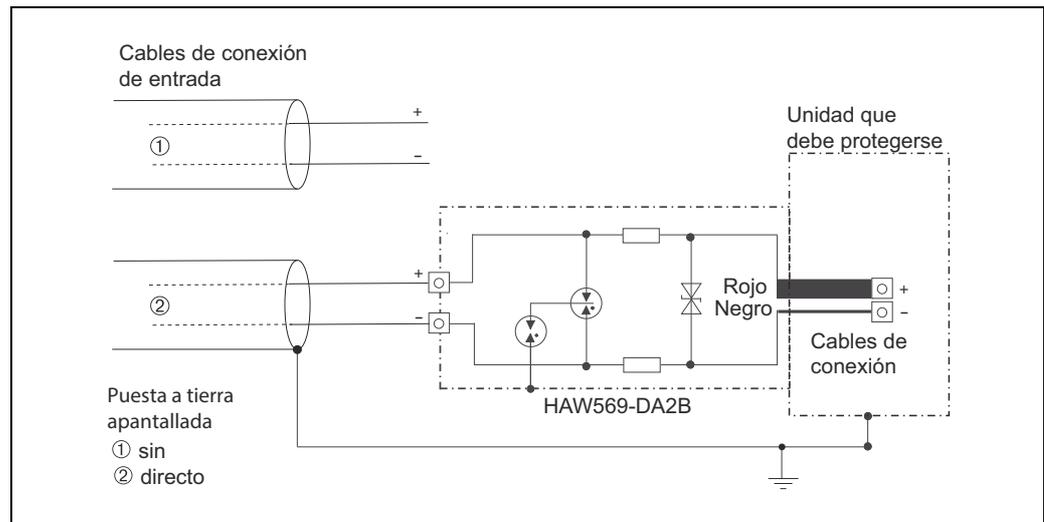
Observe las normas pertinentes.

4.4 Protección contra sobretensiones (opcional)

Los equipos que muestran la versión "NA" en el ítem 610 "Accesorios montados" del código de producto están dotados de protección contra sobretensiones (→ puede consultarse también la "Información sobre el producto" en la documentación de información técnica TI00436P). La protección contra sobretensiones se monta en fábrica en la rosca del prensaestopas del cabezal y presenta una longitud de aprox. 70 mm (2,76") (longitud adicional a tener en cuenta en la instalación del equipo).

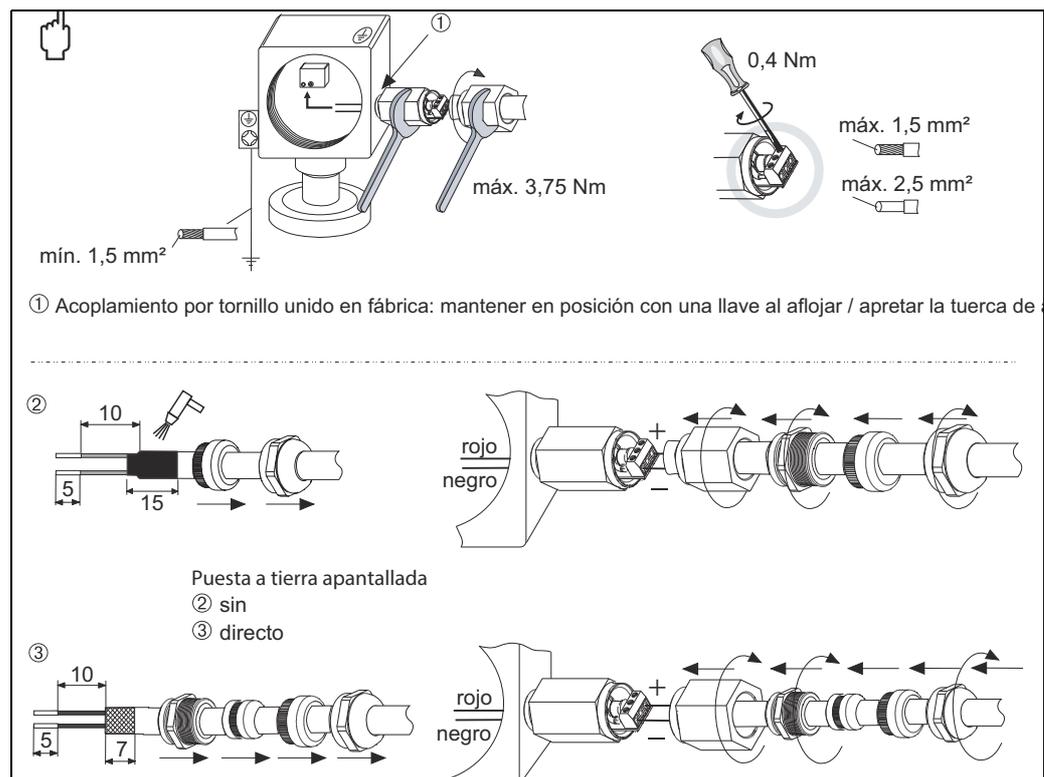
El equipo se conecta como indica el gráfico siguiente. Consulte los detalles en los manuales de instrucciones XA01003KA3 y BA00304KA2.

4.4.1 Cableado



P01-zMx5xxxx-04-xx-xx-es-006

4.4.2 Instalación



P01-zMx5xxxx-04-xx-xx-es-007

4.5 Verificación tras la conexión

Proceda a realizar las siguientes verificaciones una vez haya finalizado la instalación eléctrica del equipo:

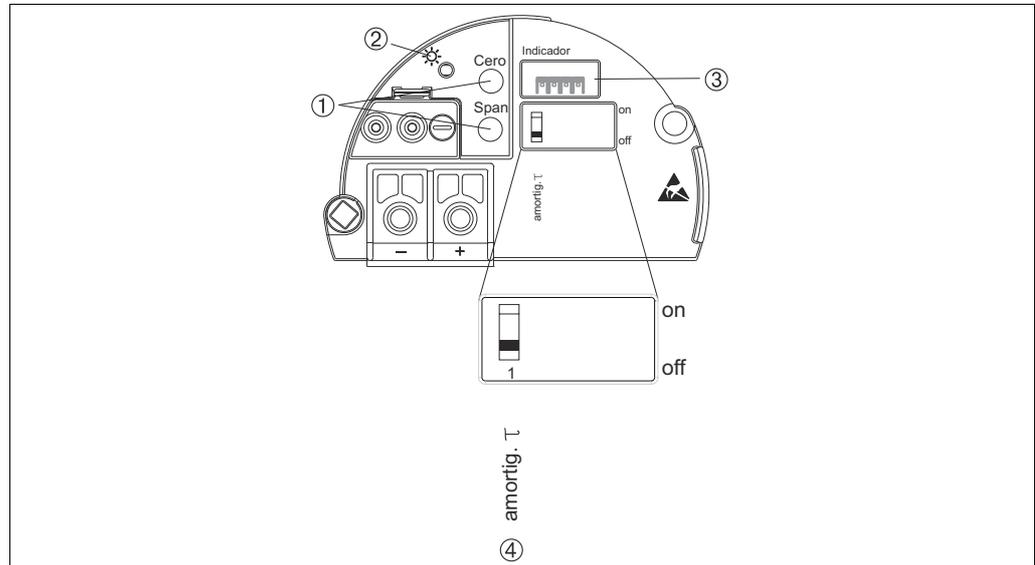
- ¿La tensión de alimentación corresponde a las especificaciones indicadas en la placa de identificación?
- ¿El equipo está conectado según las indicaciones de la sección 4.1?
- ¿Todos los tornillos están firmemente enroscados?
- ¿La rosca de la tapa del cabezal está bien apretada?

A la que conecte el instrumento con la tensión de alimentación, se encenderá durante unos pocos segundos el LED verde de la electrónica o el indicador local que esté conectado.

5 Operaciones de configuración

5.1 Posición de los elementos de configuración

Hay tres teclas de configuración y un microinterruptor sobre la electrónica del equipo.



P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-010

Fig. 18: Electrónica

- 1 Teclas de configuración para el valor inferior del rango (cero) y valor superior del rango (span)
- 2 LED verde para indicar un funcionamiento satisfactorio
- 3 Ranura para un indicador local opcional
- 4 Microinterruptor para activar/desactivar la amortiguación

5.1.1 Funciones de los microinterruptores

Posición del interruptor	
"off"	"on"
La amortiguación está desactivada. La señal de salida sigue sin ningún retardo las variaciones del valor medido.	La amortiguación está activada. La señal de salida sigue los cambios de valor medidos con un tiempo de retardo τ (Ajuste de fábrica: $\tau = 2$ s o según las especificaciones del pedido).

5.1.2 Función de los elementos de configuración

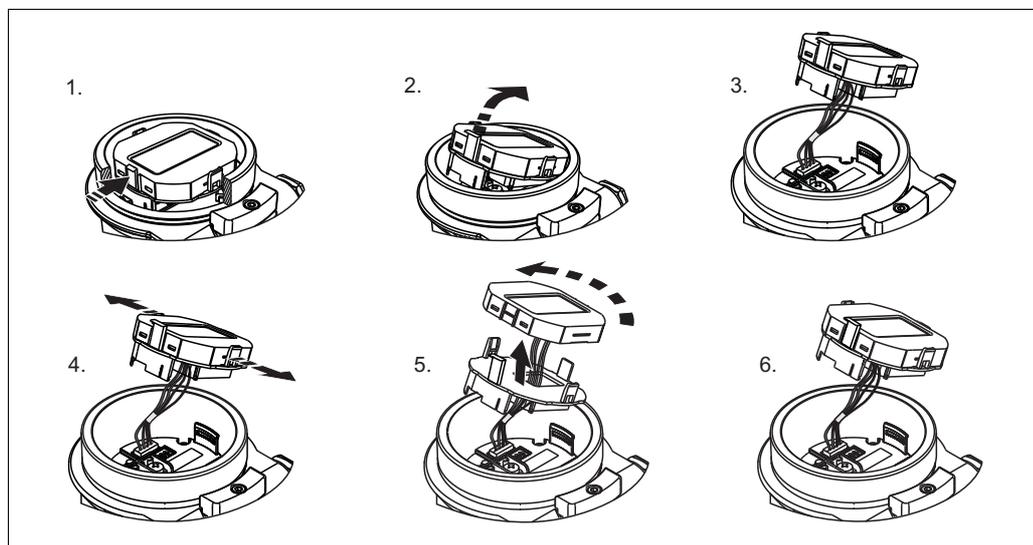
Tecla(s) de configuración	Significado
"Zero (Cero)" pulsada brevemente	Indicación del valor inferior del rango
"Zero (Cero)" Pulsada(s) durante por lo menos 3 segundos	Obtención del valor inferior del rango Se toma la presión existente como valor inferior del rango (VIR).
"Span (Intervalo)" pulsada brevemente	Indicación del valor superior del rango
"Span (Intervalo)" Pulsada(s) durante por lo menos 3 segundos	Obtención del valor superior del rango Se toma la presión existente como valor superior del rango (VIR).
"Zero (Cero)" y "Span (Intervalo)" pulsadas juntas brevemente	Indicación del ajuste de posición
"Zero (Cero)" y "Span (Intervalo)" pulsadas simultáneamente durante por lo menos 3 segundos	Ajuste de posición Se desplaza toda la curva característica del sensor en paralelo a sí misma para que la presión existente corresponda al valor cero.
"Zero (Cero)" y "Span (Intervalo)" pulsadas simultáneamente durante por lo menos 12 segundos	Reset Todos los parámetros se reinician a los ajustes de fábrica.

5.2 Uso del indicador del equipo (opcional)

Se usa un indicador de cristal líquido (LCD) de cuatro líneas. En particular, el indicador local visualiza valores medidos, mensajes de error y mensajes de aviso.

El indicador puede retirarse para su fácil manejo (consúltense los pasos 1 - 3 del diagrama). El indicador está conectado con el equipo mediante un cable de 90 mm (3,54").

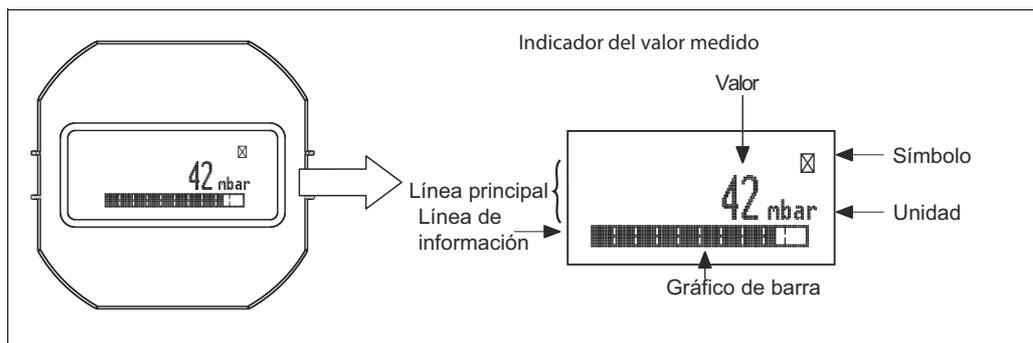
El indicador del equipo puede girarse en pasos de 90° (consúltense los pasos 4 - 6 del diagrama). Esto facilita la legibilidad de los valores medidos, sea cual sea la orientación del equipo.



P01-Mxxxxxx-19-xx-xx-xx-011

Funciones:

- Indicador de 8 dígitos para valores medidos, incl. signo y punto decimal, y gráfico de barras de 4 a 20 mA como visualizador de corriente.
- Funciones de diagnóstico (mensajes de fallo y aviso, etc.)



P01-Mxxxxxxx-07-xx-xx-xx-002

En la tabla siguiente se presentan los distintos símbolos que pueden aparecer en el indicador local. Se pueden llegar a visualizar hasta cuatro símbolos a la vez.

Símbolo	Significado
S	Mensaje de error "Fuera de especificaciones" El equipo está funcionando fuera de sus especificaciones técnicas (p. ej., durante el arranque o una limpieza).
C	Mensaje de error "Modo de servicio" El instrumento está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
M	Mensaje de error "Requiere manto." El instrumento requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.
F	Mensaje de error "Detectado fallo" Se ha producido un error de funcionamiento. El valor medido ya no es válido.

6 Puesta en marcha



¡Aviso!

- Si la presión existente en el equipo es inferior a la presión mínima o superior a la presión máxima admisibles, se muestran alternativamente los mensajes "S" y "Aviso".



¡Atención!

El campo de medida y la unidad física con la que se muestra el valor medido son los indicados en la placa de identificación.

6.1 Comprobación de funciones

Realice, antes de poner el equipo en marcha, una verificación tras la instalación y una verificación tras la conexión utilizando las listas de verificación correspondientes.

- Lista de comprobaciones tras la instalación → 20.
- Lista de comprobaciones tras la conexión → 25.

6.2 Puesta en marcha

Desde el teclado es posible activar las funciones siguientes de la electrónica inserta:

- Ajuste de la posición (corrección del punto cero): esta función permite normalizar el efecto de desplazamiento del valor de la presión debido a la orientación del equipo.
- Ajuste de los valores inferior y superior del rango.
- Reiniciar dispositivo.



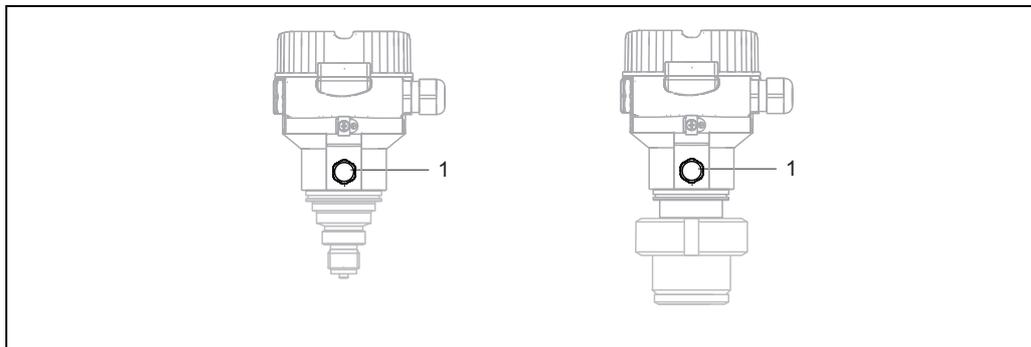
¡Nota!

- La presión debe encontrarse dentro de los límites de presión nominal del sensor. Véase la información indicada en la placa de identificación.

1.) Realización del ajuste de posición		2.) Ajuste del valor inferior del rango		3.) Ajuste del valor de rango superior		4.) Verifique la configuración	
Hay presión junto al equipo.		La presión deseada para el valor de rango inferior es la que hay junto al instrumento.		La presión deseada para el valor de rango superior es la que hay junto al instrumento.		Pulse brevemente la tecla "Zero (Cero)" para visualizar el valor inferior del rango.	
↓		↓		↓		↓	
Pulse las teclas "Zero (Cero)" y "Span (Intervalo)" simultáneamente durante por lo menos 3 segundos.		Mantenga la tecla "Zero (Cero)" pulsada durante por lo menos 3 segundos.		Mantenga la tecla "Span (Intervalo)" pulsada durante por lo menos 3 segundos.		Pulse brevemente la tecla "Span (Intervalo)" para visualizar el valor superior del rango.	
↓		↓		↓		↓	
¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?		¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?		¿Se ha encendido brevemente el LED de la electrónica?		Pulse brevemente las teclas "Zero (Cero)" y "Span (Intervalo)" a la vez para visualizar el offset de calibración.	
Sí	No	Sí	No	Sí	No		
↓	↓	↓	↓	↓	↓		
El instrumento ha aceptado la presión existente para el ajuste de posición.	El instrumento no ha aceptado la presión existente para el ajuste de posición. Observe los límites de entrada.	El instrumento ha aceptado la presión existente para el valor inferior del rango.	El instrumento no ha aceptado la presión existente para el valor inferior del rango. Observe los límites de entrada.	El instrumento ha aceptado la presión existente para el valor de rango superior.	El instrumento no ha aceptado la presión existente para el valor de rango superior. Observe los límites de entrada.		

7 Mantenimiento

Mantenga el compensador de presiones y el filtro GORE-TEX® (1) sin suciedad.



P01-xMx5xxxx-17-xx-xx-xx-000.

7.1 Instrucciones para la limpieza

Endress+Hauser ofrece anillos de montaje enrasado (flushing rings) como accesorios para los diafragmas separadores que aíslan el proceso sin tener que retirar del proceso los transmisores. Para más información, póngase en contacto con el centro Endress+Hauser de su zona.

7.1.1 Cerabar M PMP55

Se recomienda efectuar los procesos CIP (lavado en campo, con agua caliente) antes de los procesos SIP (esterilización en campo, con vapor) en los diafragmas separadores en tuberías. Un uso frecuente de los ciclos de esterilización en campo (SIP) incrementa la tensión que experimenta el sello separador. En circunstancias desfavorables, a largo plazo no es posible excluir que los cambios de temperatura frecuentes puedan acabar por fatigar el material del sello separador y provocar fugas.

7.2 Limpieza externa

Cuando vaya a limpiar el instrumento, por favor, tenga en cuenta lo siguiente:

- Utilice detergentes que no corroan la superficie del instrumento ni las juntas.
- Evite utilizar objetos puntiagudos con los que podría dañarse mecánicamente el sello separador.
- Observe el grado de protección del equipo. Consulte la placa de identificación si fuera necesario (pág. 6 y sigs.).

8 Localización y resolución de fallos

8.1 Mensajes

A continuación se enumera una lista de todos los mensajes que puede emitir el equipo. El equipo utiliza, conforme a NE107, cuatro códigos informativos sobre el estado del equipo:

- F = Fallo
- M (¡Aviso!) = Requiere mantenimiento
- C (¡Aviso!) = Comprobación de funciones
- S (¡Aviso!) = Fuera de especificaciones (desviación de las condiciones admisibles de ambiente o proceso detectada por el equipo con función de automonitorización, o errores en el equipo que indican que la imprecisión en la medida es mayor que la esperada en condiciones de funcionamiento normales).

8.2 Medidas

Al dispararse un mensaje, pueden efectuarse los pasos siguientes:

- Comprobar cable / valor de la presión
- Reinicio del equipo
- Realice un reinicio

Si la realización de estos pasos no resuelve el error, por favor, póngase en contacto con su filial de Endress+Hauser.

8.3 Respuesta de las salidas ante errores

Si se produce un error, la salida de corriente adquiere el valor de 3,6 mA.

8.4 Reparaciones

Según el concepto de reparaciones que tiene Endress+Hauser, los equipos de medición presentan todos un diseño modular de tal forma que el usuario pueda realizar también por su cuenta las reparaciones (véase →  31, en la sección 8.5 "Piezas de repuesto").



¡Nota!

- Para más información sobre servicios y piezas de repuesto, póngase por favor en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser. → Visite: www.endress.com/worldwide.

8.5 Piezas de repuesto

- Algunos componentes reemplazables del equipo de medición están identificados mediante una placa de identificación de pieza de repuesto. Esta placa contiene la información básica sobre la pieza de repuesto.
- Todas las piezas de repuesto del equipo de medición están enumeradas junto con su código de producto en el visualizador de piezas W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer) y pueden pedirse fácilmente con el mismo. El usuario pueden bajarse también las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.



¡Nota!

Número de serie del instrumento de medición:

- Se encuentra en las placas de identificación del equipo y de la pieza de repuesto.

8.6 Devolución del equipo

Es preciso devolver el instrumento de medición en caso de reparación o una calibración en fábrica, o bien si se ha solicitado o suministrado un equipo incorrecto. Según la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con ciertos procedimientos en cuanto a la gestión de devolución de equipos que hayan estado en contacto con fluidos de proceso.

Para asegurar un proceso rápido, profesional y seguro de devolución de equipo, léase por favor los procedimientos y condiciones para devoluciones que se especifican en la página de Internet de Endress+Hauser cuya dirección es www.services.endress.com/return-material.

8.7 Eliminación

A la hora de desechar el equipo, separe y recicle los distintos componentes del equipo según el tipo de material.

8.8 Versiones del software

Fecha	Versión de software	Modificaciones de software	Documentación
			Manual de instrucciones
10.2009	01.00.zz	Software original.	BA385P/00/EN/10.09 71102503
			BA00385P/00/EN/13.10 71125888
			BA00385P/00/EN/15.11 71134887
			BA00385P/00/EN/16.12 71157152
			BA00385P/00/EN/17.12 71191314
			BA00385P/00/EN/18.14 71241498

9 Datos técnicos

Puede consultar los datos técnicos en el documento de información técnica TI00436P.

Índice

A	
Aislador térmico, instrucciones de instalación	15
Alcance del suministro	8
Almacenamiento	10
Apantallamiento	23
C	
Cabezal separado, montaje	18
Carga	23
Compensación de potencial	23
Conexiones eléctricas	21
D	
Devolución de equipos	32
sello separador, aplicaciones de vacío	15
sello separador, instrucciones para la instalación	14
E	
Elementos de configuración, funciones	27
Elementos de configuración, posición	26
Especificaciones de cables	23
I	
Indicador local	27
Instrucciones para la instalación de equipos dotados con diafragmas separadores	14
Instrucciones para la instalación de equipos sin diafragmas separadores	11
M	
Montaje en pared	17
Montaje en tuberías	17
Montaje para medición de nivel	13
Montaje para medición de presión	12–13
P	
Piezas de repuesto	31
Placa de identificación	6
Protección contra sobretensiones	24
R	
Recepción de material	10
Recomendaciones para la soldadura	19
Reparaciones	31
S	
Señal de prueba de 4 a 20 mA	23
T	
Teclas de configuración, posición	26
Teclas, local, funciones	27
Tensión de alimentación	23
V	
Versiones del software	32
Visualización	27



www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
