

Manual de instrucciones

Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23

Medición de presión de proceso

Transmisor de presión para una medición segura y la monitorización de presiones absolutas y relativas





A0023555

- Asegúrese de que el documento se guarde en un lugar seguro de forma que cuando se trabaje con el equipo se encuentre siempre a mano.
- Para evitar que las personas o la instalación se vean expuestas a peligros, lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad recogidas en el documento y referidas a los procedimientos de trabajo.
- El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. Su distribuidor Endress+Hauser le proporcionará información actual y las posibles actualizaciones de estas instrucciones.

Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	9	Mantenimiento	26
1.1	Finalidad del documento	4	9.1	Limpieza externa	27
1.2	Símbolos usados	4	10	Reparación	28
1.3	Documentación	5	10.1	Información general	28
1.4	Términos y abreviaturas	6	10.2	Devolución del equipo	28
1.5	Cálculo de la rangeabilidad	6	10.3	Eliminación	28
2	Instrucciones básicas de seguridad ...	8	11	Accesorios	29
2.1	Requisitos relativos al personal	8	11.1	Casquillo de soldadura	29
2.2	Uso correcto del equipo	8	11.2	Adaptador a proceso M24	30
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	9	11.3	Indicador conectable PHX20	30
2.4	Fiabilidad	9	11.4	Conectores con enchufe M12	30
2.5	Seguridad del producto	9	12	Datos técnicos	32
3	Descripción del producto	10	12.1	Entrada	32
3.1	Diseño del producto	10	12.2	Salida	36
3.2	Función	11	12.3	Características de rendimiento del sello separador cerámico	38
4	Recepción de material e identificación del producto	12	12.4	Características de rendimiento del diafragma separador cerámico	40
4.1	Recepción de material	12	12.5	Entorno	42
4.2	Identificación del producto	13	12.6	Proceso	44
4.3	Almacenamiento y transporte	14	Índice alfabético	46	
5	Instalación	15			
5.1	Medidas de montaje	15			
5.2	Condiciones de instalación	15			
5.3	Influencia de la posición de instalación	15			
5.4	Lugar de instalación	16			
5.5	Montaje de la junta de perfil para adaptador universal de montaje de proceso	17			
5.6	Instrucciones de montaje para aplicaciones con oxígeno	17			
5.7	Comprobaciones tras la instalación	18			
6	Conexión eléctrica	19			
6.1	Conexión de la unidad de medición	19			
6.2	Poder de corte	21			
6.3	Condiciones de conexión	21			
6.4	Datos de conexión	21			
6.5	Comprobaciones tras la conexión	22			
7	Opciones de configuración	23			
7.1	Indicador conectable PHX20 (opcional)	23			
8	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	26			
8.1	Localización y resolución de fallos	26			
8.2	Respuesta de la salida en caso de errores	26			
8.3	Eliminación	26			

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.

1.2 Símbolos usados

1.2.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.

AVISO

Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

1.2.2 Símbolos eléctricos

Conexión a tierra de protección:

Terminal que se debe conectar a tierra antes de hacer cualquier otra conexión.

Conexión a tierra:

Bornes para la conexión al sistema de toma de tierra.

1.2.3 Símbolos de herramientas

Llave fija: 

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información

Admisible: 

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.

Prohibido: 

Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

Información adicional: 

Referencia a documentación: 

Referencia a página: 

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

Resultado de un solo paso: 

1.2.5 Símbolos en gráficos

Números de los elementos: 1, 2, 3...

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

Vistas: A, B, C...

1.3 Documentación

 Están disponibles los siguientes tipos de documentos:
En la zona de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com →
Download

1.3.1 Información Técnica (TI): ayuda para la planificación para su equipo

PMC11: TI01133P

PMP11: TI01133P

PMC21: TI01133P

PMP21: TI01133P

PMP23: TI01203P

Este documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.

1.3.2 Manual de instrucciones abreviado (KA): para obtener rápidamente el primer valor medido

KA01164P

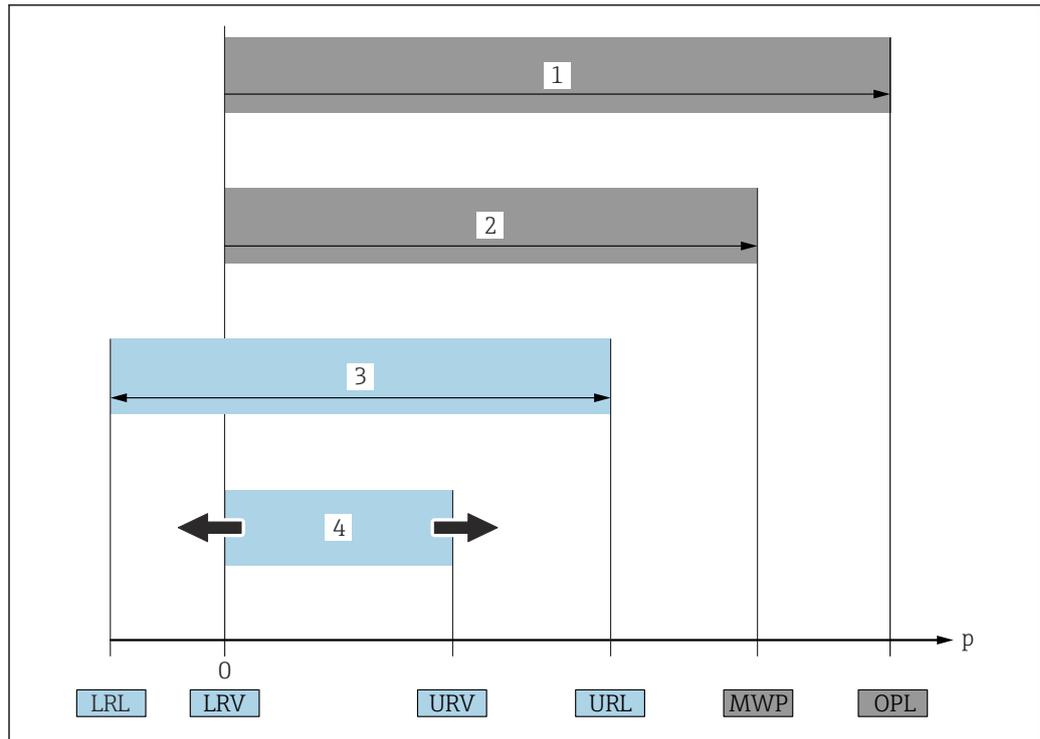
Estas instrucciones contienen toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.

1.3.3 Instrucciones de seguridad (XA)

Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Estas son parte integral del manual de instrucciones.

 En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.

1.4 Términos y abreviaturas



A0029505

- 1 VLS: El VLS (valor límite de sobrepresión o sobrecarga del sensor) del equipo de medición depende del elemento de calificación más baja con respecto a la presión, es decir, tiene en cuenta la conexión a proceso además de la célula de medición. Téngase en cuenta la dependencia con la presión/temperatura. El VLS solo ha de aplicarse durante un periodo de tiempo limitado.
- 2 PMT: La presión máxima de trabajo (PMT) de los sensores depende del elemento que presentan una calificación más baja con respecto a la presión de entre los componentes seleccionados, es decir, además de la célula de medición hay que en cuenta la conexión a proceso. Téngase en cuenta la dependencia con la presión/temperatura. La PMT se puede aplicar en el equipo durante un periodo ilimitado. La PMT puede hallarse en la placa de identificación.
- 3 El rango de medición máximo del sensor corresponde al span entre el límite inferior del rango (LRL) y el valor superior del rango (URL). El rango de medición del sensor 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 Existe la posibilidad de pedir como span personalizado otros spans calibrados.

p Presión

LRL Límite inferior del rango

URL Límite superior del rango

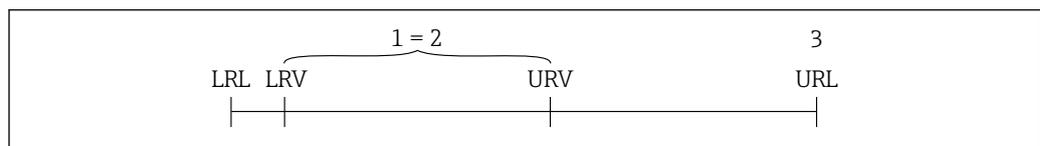
LRV Valor inferior del rango

URV Valor superior del rango

TD Rangeabilidad. Ejemplo: véase la sección siguiente.

La rangeabilidad se preconfigura en la fábrica y no se puede cambiar.

1.5 Cálculo de la rangeabilidad



A0029545

1 Span calibrado/ajustado

2 Span basado en el punto cero

3 Límite superior del rango

Ejemplo

- Sensor: 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)

Rangeabilidad (TD):

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

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

En este ejemplo, la rangeabilidad TD es 2:1.
Este span está basado en el punto cero.

2 Instrucciones básicas de seguridad

2.1 Requisitos relativos al personal

El personal que se dedique a la instalación, puesta en marcha, tareas de diagnóstico y mantenimiento debe satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Personal técnico preparado y cualificado: debe estar en posesión de una titulación apropiada para estas funciones y tareas específicas
- ▶ Debe tener la autorización para ello por parte del jefe de planta / operador.
- ▶ Debe estar familiarizado con las normas nacionales.
- ▶ Antes de realizar el trabajo, el personal especializado debe haber leído y entendido perfectamente las indicaciones contenidas en el manual de instrucciones, la documentación complementaria y los certificados (según la aplicación).
- ▶ Deben seguir las instrucciones y cumplir las condiciones básicas

El personal operario debe satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Debe haber recibido por parte del jefe de planta la formación y autorización conformes a los requisitos de la tarea encomendada
- ▶ Deben seguir las indicaciones incluidas en este manual de instrucciones

2.2 Uso correcto del equipo

2.2.1 Aplicaciones y productos

El Cerabar sirve para medir presiones absolutas y relativas en gases, vapores y líquidos. Los materiales del equipo de medición en contacto con los productos del proceso deben disponer de un nivel adecuado de resistencia a dichos productos.

El equipo de medición puede utilizarse para realizar las siguientes mediciones (variables de proceso)

- en cumplimiento de los valores de alarma especificados en "Datos técnicos"
- en cumplimiento de las condiciones que se indican en la documentación adicional como el XA o este manual.

Variable de proceso medida

- PMC11: presión relativa
- PMP11: presión relativa
- PMC21: presión relativa o presión absoluta
- PMP21: presión relativa o presión absoluta
- PMP23: presión relativa o presión absoluta

Variable de proceso calculada

Presión

2.2.2 Uso incorrecto

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a un uso indebido del equipo.

Verificación en casos límite:

- ▶ En el caso de fluidos de proceso o de limpieza especiales, Endress+Hauser le brindará encantado ayuda en la verificación de la resistencia a la corrosión que presentan los materiales que entran en contacto con el producto, pero no asumirá ninguna responsabilidad ni proporcionará ninguna garantía al respecto.

2.2.3 Riesgos residuales

La caja puede alcanzar durante su funcionamiento temperaturas próximas a la del proceso.

Riesgo de quemaduras si se toca la superficie.

- ▶ En el caso de temperaturas elevadas de proceso, tome las medidas de protección necesarias para evitar quemaduras por contacto.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

- ▶ Lleve el equipo de protección personal conforme a las normas nacionales.
- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.

2.4 Fiabilidad

¡Riesgo de daños!

- ▶ Opere únicamente con el equipo si este está en buenas condiciones técnicas y funciona de forma segura.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

Modificaciones en el equipo

No está permitido someter el equipo a modificaciones no autorizadas. Éstas pueden implicar riesgos imprevisibles.

- ▶ Si a pesar de ello se requiere hacer alguna modificación, consulte a Endress+Hauser.

Zona con peligro de explosión

Para eliminar riesgos para el personal o la instalación, si se debe utilizar el instrumento en una zona segura (p. ej., protección contra explosiones, medidas de seguridad para equipos a presión):

- ▶ Compruebe la placa de identificación para verificar que se pueda utilizar de modo previsto el equipo solicitado en la zona relacionada con la certificación.
- ▶ Observe las especificaciones indicadas en la documentación complementaria, como la XA o ZD, que forma parte del Manual de instrucciones.

2.5 Seguridad del producto

Este equipo de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para que satisfaga los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de verificación y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la EU enumeradas en la Declaración de conformidad EU específica del instrumento. Endress+Hauser lo confirma dotando al instrumento con la marca CE.

3 Descripción del producto

3.1 Diseño del producto

Visión general	Elemento	Descripción
	A	Conector de válvula
	B	Cable
	C- 1	Conector M12 Cubierta de plástico
	C- 2	Conector M12 Para Ex ec e IP69: cubierta metálica La cubierta metálica también se puede pedir por separado opcionalmente.
	D	Caja
	E	Conexión a proceso (ilustración de ejemplo)
	D	
	E	

3.2 Función

3.2.1 Cálculo del valor de la presión

Equipos con sello separador cerámico (Ceraphire®)

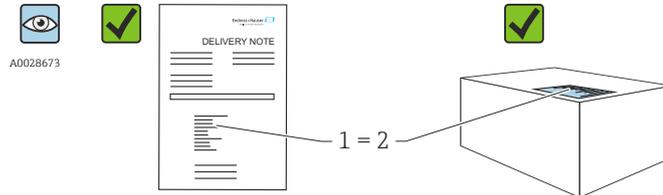
El sensor cerámico es un sensor sin aceite de relleno, es decir, la presión de proceso actúa directamente sobre la membrana cerámica y lo flexiona. El cambio de capacitancia es función de la presión que ejerce entre los electrodos de la membrana cerámica. El rango de medición está definido por el espesor de la membrana cerámica de aislamiento del proceso.

Equipos con membrana metálica

La presión de proceso flexiona la membrana metálica del sensor y el fluido de relleno transfiere la presión a un puente tipo Wheatstone (tecnología de semiconductores). Se mide y se procesa el cambio en la tensión de salida del puente debido a la presión.

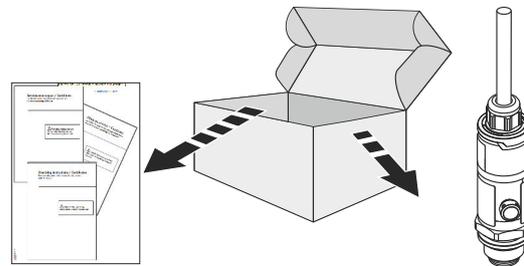
4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

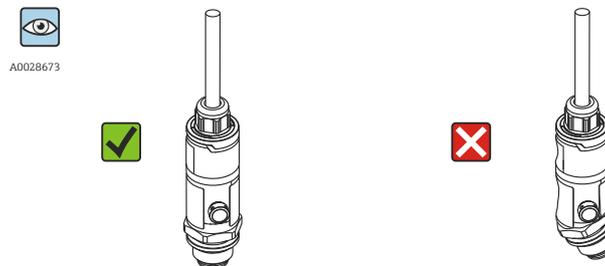


A0016870

¿El código de producto indicado en el documento de entrega (1) coincide con el indicado en la etiqueta adhesiva del producto (2)?

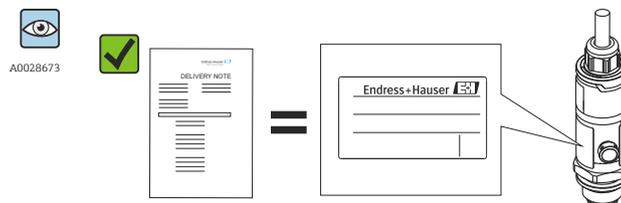


A0022100



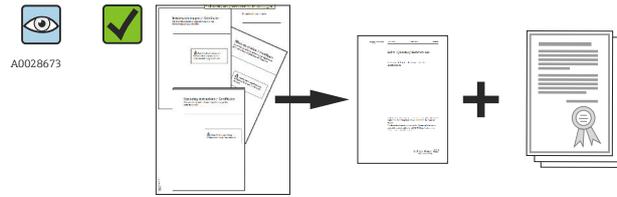
A0022103

¿La mercancía presenta daños visibles?



A0022105

¿Los datos indicados en la placa de identificación concuerdan con los especificados en el pedido y en el albarán de entrega?



A0022106

¿Está disponible la documentación?
 En caso necesario (véase placa de identificación): ¿Se han proporcionado las instrucciones de seguridad (XA)?

i Si alguna de estas condiciones no procede, póngase en contacto con la oficina ventas de Endress+Hauser de su zona.

4.2 Identificación del producto

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

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de producto con un desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Se mostrará toda la información relacionada con el equipo de medición.

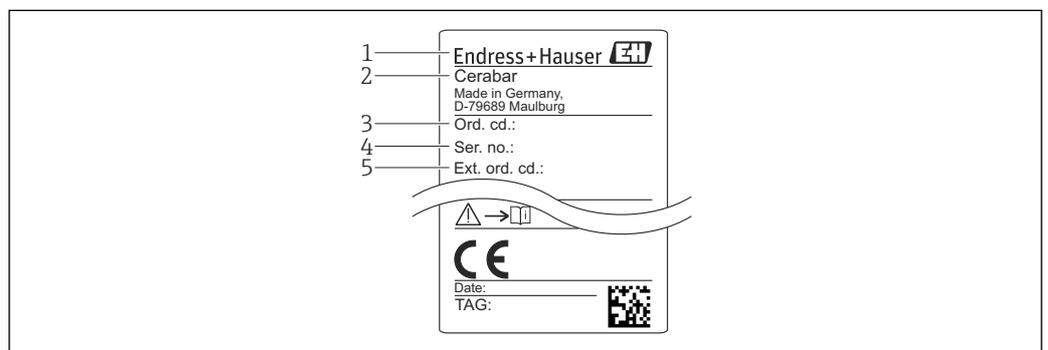
Para una visión general de la documentación técnica del equipo, introduzca en el *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) el número de serie de las placas de identificación

4.2.1 Dirección del fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG
 Hauptstraße 1
 79689 Maulburg, Alemania

Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

4.2.2 Placa de identificación



A0024456

- 1 Dirección del fabricante
- 2 Nombre del equipo
- 3 Número de pedido
- 4 Número de serie
- 5 Número de pedido extendido

4.3 Almacenamiento y transporte

4.3.1 Condiciones para el almacenamiento

Utilice el embalaje original.

Guarde el equipo de medición en un entorno limpio, seco y protegido del daño ocasionado por golpes (EN 837-2).

Rango de temperaturas de almacenamiento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

4.3.2 Transporte del producto hasta el punto de medición

ADVERTENCIA

Transporte incorrecto.

La caja y la membrana pueden dañarse y existe peligro de lesiones.

- ▶ Para transportar el equipo de medición hacia el punto de medición, déjelo dentro de su embalaje original o agárrelo por la conexión a proceso.

5 Instalación

5.1 Medidas de montaje

Para consultar las medidas, véase la sección "Estructura mecánica" en la información técnica.

5.2 Condiciones de instalación

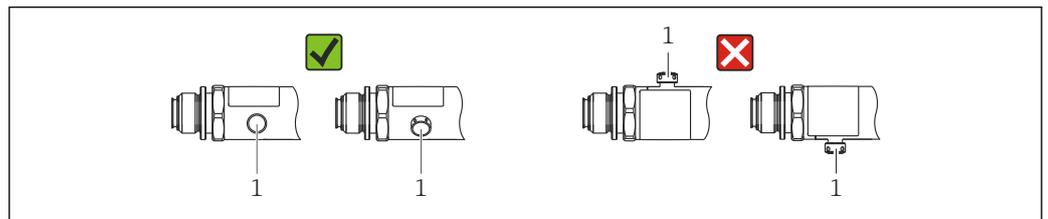
- Hay que evitar que entre humedad en el cabezal durante el montaje del equipo, el conexionado o durante las operaciones de configuración.
- Para el conector metálico M12: no extraiga la cubierta de protección (solo para versión IP69 y la versión Ex ec) del terminal conector M12 hasta momentos antes de la conexión eléctrica.
- No limpie ni toque la membrana con objetos duros y/o puntiagudos.
- No quite la membrana de protección hasta justo antes de la instalación.
- Apriete siempre firmemente la entrada de cables.
- Dirija el cable y el conector hacia abajo cuando sea posible para evitar que la humedad (p.ej., agua de lluvia o condensación) penetre.
- Proteja el cabezal ante los posibles golpes.
- La siguiente instrucción es de aplicación para equipos con sensor de presión relativa y conector M12 o conector de válvula:

AVISO

Si al limpiar un equipo aún caliente éste se enfría rápidamente (por ejemplo, al utilizar agua fría) se genera en muy poco tiempo vacío que puede provocar la entrada de humedad en el sensor a través del compensador de presiones (1).

Riesgo de destrucción del equipo

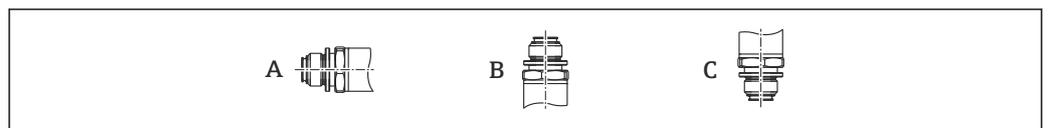
- ▶ En caso de que esto suceda, monte el dispositivo de tal modo que, si es posible, el elemento de compensación de presión (1) se dirija hacia abajo oblicuamente o hacia un lateral.



A0022252

5.3 Influencia de la posición de instalación

Se admite la instalación con cualquier orientación. Sin embargo, la orientación 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.



A0024708

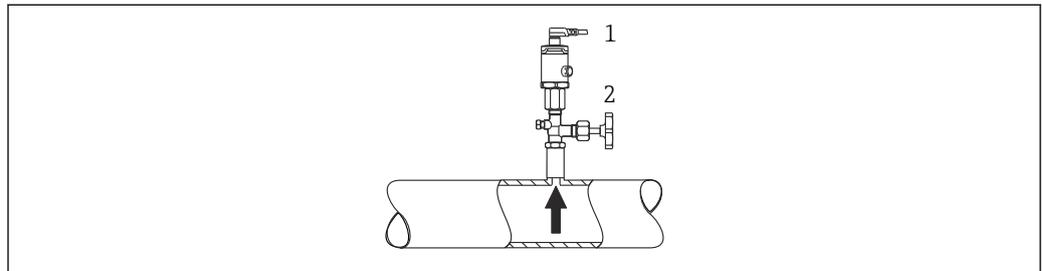
Tipo	El eje del sello separador está horizontal (A)	El sello separador está orientado hacia arriba (B)	El sello separador está orientado hacia abajo (C)
PMP11 PMP21 PMP23	Posición de calibración, sin efecto	Hasta +4 mbar (+0,058 psi)	Hasta -4 mbar (-0,058 psi)
PMC11, PMC21 < 1 bar (15 psi)	Posición de calibración, sin efecto	Hasta +0,3 mbar (+0,0044 psi)	Hasta -0,3 mbar (-0,0044 psi)
PMC11, PMC21 ≥ 1 bar (15 psi)	Posición de calibración, sin efecto	Hasta +3 mbar (+0,0435 psi)	Hasta -3 mbar (-0,0435 psi)

5.4 Lugar de instalación

5.4.1 Medición de presión

Medición de presión en gases

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



A0021904

- 1 Equipo
- 2 Válvula de corte

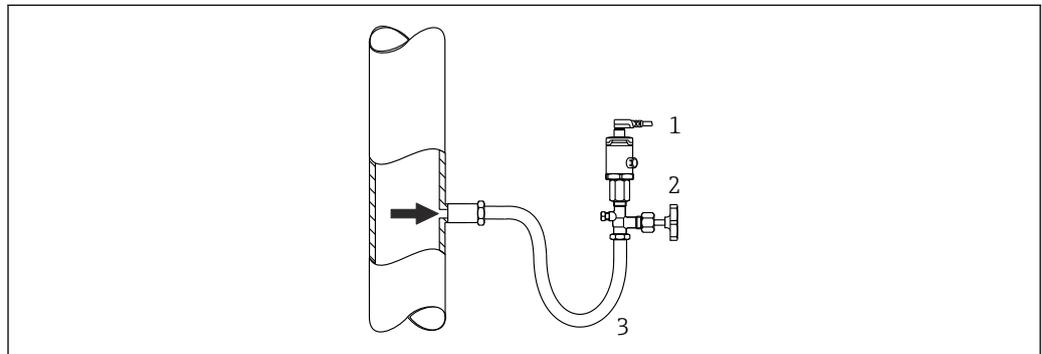
Medición de presión en vapores

Para la medición de presión en vapores, utilice un sifón. Un sifón reduce la temperatura a casi la temperatura ambiente. Monte el equipo con una válvula de corte a la misma altura que el punto de medición.

Ventaja:

solo efectos térmicos menores/insignificantes sobre el equipo.

Preste atención a la temperatura ambiente máxima admisible para el transmisor.

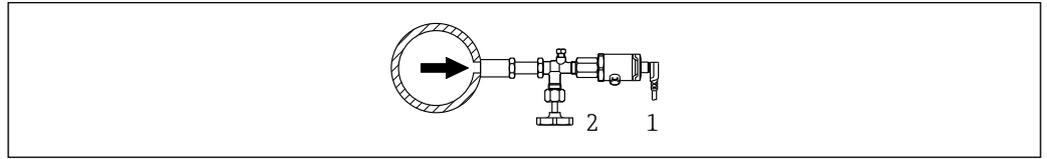


A0024395

- 1 Equipo
- 2 Válvula de corte
- 3 Sifón

Medición de presión en líquidos

Monte el equipo con una válvula de corte a la misma altura que el punto de medición.

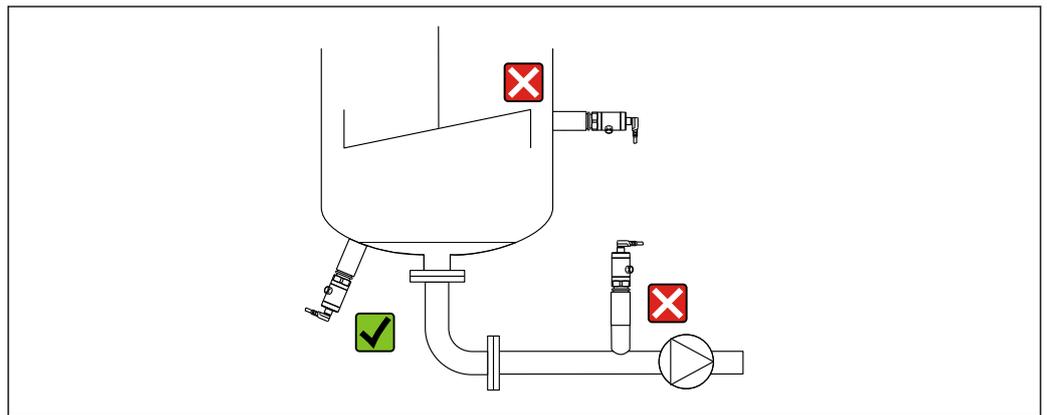


A0024399

- 1 Equipo
- 2 Válvula de corte

5.4.2 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
 - en la zona de influencia de una bomba de succión
 - O en algún punto del depósito en el que puedan actuar pulsos de presión procedentes del agitador.



A0024405

5.5 Montaje de la junta de perfil para adaptador universal de montaje de proceso

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

5.6 Instrucciones de montaje para 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, deben limpiarse según establecen los requisitos de la norma BAM.
- Según los materiales empleados, en aplicaciones con oxígeno no se debe superar una temperatura y una presión máximas determinadas.
- La siguiente tabla enumera los equipos (solo equipos, no accesorios ni accesorios adjuntos) aptos para aplicaciones con oxígeno en estado gaseoso.

Equipo	p_{max} para aplicaciones con oxígeno	T_{max} para aplicaciones con oxígeno	Opción ¹⁾
PMC21	40 bar (600 psi)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	HB

1) código de producto del Product Configurator para "Servicio"

5.7 Comprobaciones tras la instalación

<input type="checkbox"/>	¿El equipo está indemne (inspección visual)?
<input type="checkbox"/>	¿El equipo cumple las especificaciones del punto de medición? Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura de proceso ▪ Presión de proceso ▪ Temperatura ambiente ▪ Rango de medición
<input type="checkbox"/>	¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos (inspección visual)?
<input type="checkbox"/>	¿El equipo está protegido adecuadamente contra las precipitaciones y la luz solar directa?
<input type="checkbox"/>	¿Los tornillos de fijación están apretados con firmeza?
<input type="checkbox"/>	¿El elemento de compensación de presión señala hacia abajo, oblicuamente o hacia un lateral?
<input type="checkbox"/>	Para evitar la penetración de humedad: ¿Los cables de conexión/conectores señalan hacia abajo?

6 Conexión eléctrica

6.1 Conexión de la unidad de medición

6.1.1 Asignación de terminales

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a la activación sin control de procesos.

- ▶ Desconecte la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.
- ▶ Asegúrese de que los procesos aguas abajo no arranquen de manera involuntaria.

⚠ ADVERTENCIA

La tensión de alimentación podría estar conectada.

Riesgo de explosión

- ▶ Compruebe que la tensión de alimentación no está activa durante la conexión.
- ▶ Desconecte la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

Seguridad eléctrica limitada por conexión incorrecta.

- ▶ De conformidad con la norma IEC/EN61010, se debe proporcionar para el equipo un disyuntor adecuado.
- ▶ **Área exenta de peligro:** Para cumplir las especificaciones de seguridad del equipo conforme a la norma IEC/EN61010, la instalación debe asegurar que la corriente máxima esté limitada a 500 mA.
- ▶ **Área de peligro:** La corriente máxima está restringida a $I_i = 100$ mA por la fuente de alimentación del transmisor cuando el equipo se usa en un circuito de seguridad intrínseca (Ex ia).
- ▶ El dispositivo se debe instalar con un fusible de hilo fino de 500 mA (acción lenta).
- ▶ Cuando el equipo de medición se use en áreas de peligro, la instalación también debe satisfacer las normas y los reglamentos nacionales relevantes, así como las instrucciones de seguridad o los planos de instalación o de control.
- ▶ Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en documentación aparte, disponible previa solicitud. La documentación Ex se entrega de forma estándar con todos los equipos homologados para el uso en zonas con peligro de explosión.
- ▶ El equipo dispone de circuitos de protección contra la inversión de polaridad.

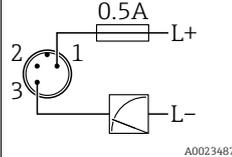
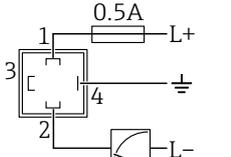
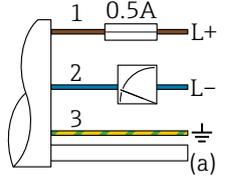
Conecte el equipo de la siguiente forma:

1. Compruebe que la tensión de alimentación se corresponde con la indicada en la placa de identificación.
2. Conecte el equipo conforme al diagrama siguiente.

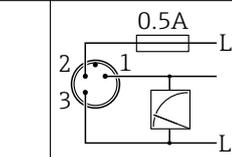
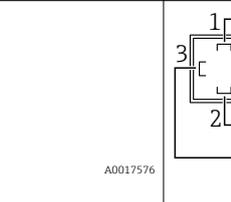
Conecte la tensión de alimentación.

Para equipos con conexión por cable: no cierre el conducto de aire de referencia (véase (a) en los siguientes planos). Proteja el conducto de aire de referencia contra la entrada de agua/condensados.

Salida de 4 a 20 mA

Equipo	Conector M12	Conector de válvula	Cable
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23			 1 marrón = L+ 2 azul = L- 3 verde/amarillo = conexión a tierra (a) conducto de aire de referencia

Salida de 0 a 10 V

Equipo	Conector M12	Conector de válvula	Cable
PMC11 PMP11			-

6.1.2 Tensión de alimentación

⚠ ADVERTENCIA

Puede estar bajo tensión eléctrica.

¡Riesgo de explosión!

- ▶ Si el equipo de medición ha de utilizarse en una zona con peligro de explosión, la instalación del mismo debe cumplir las normas nacionales correspondientes así como las “Instrucciones de seguridad”.
- ▶ Los datos relativos a la protección contra explosiones se han recopilado en un documento separado que puede adquirirse bajo petición. La documentación Ex se suministra por norma con todos los instrumentos aptos para zonas con peligro de explosión.

Versión de la electrónica	Equipo	Tensión de alimentación
Salida de 4 a 20 mA	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	10 a 30 Vcc
Salida de 0 a 10 V	PMC11 PMP11	12 a 30 V CC

6.1.3 Consumo de corriente y señal de alarma

Versión de electrónica	Equipo	Consumo de corriente	Señal de alarma ¹⁾
Salida de 4 a 20 mA	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	≤26 mA	> 21 mA
Salida de 0 a 10 V	PMC11 PMP11	< 12 mA	11 V

1) Para alarma MAX (ajuste de fábrica)

6.2 Poder de corte

- Ciclos de conmutación: > 10.000.000
- Caída de tensión PNP: ≤ 2 V
- Protección contra sobrecargas: Verificación de carga automática de la corriente de maniobra;
 - Máx. carga capacitiva: 14 µF con la máx. tensión de alimentación (sin carga resistiva)
 - Duración máx. de un período: 0,5 s; mín. t_{on} : 4 ms
 - Desconexión periódica del circuito de protección en caso de sobrevoltaje (f = 2 Hz) e indicación "F804"

6.3 Condiciones de conexión

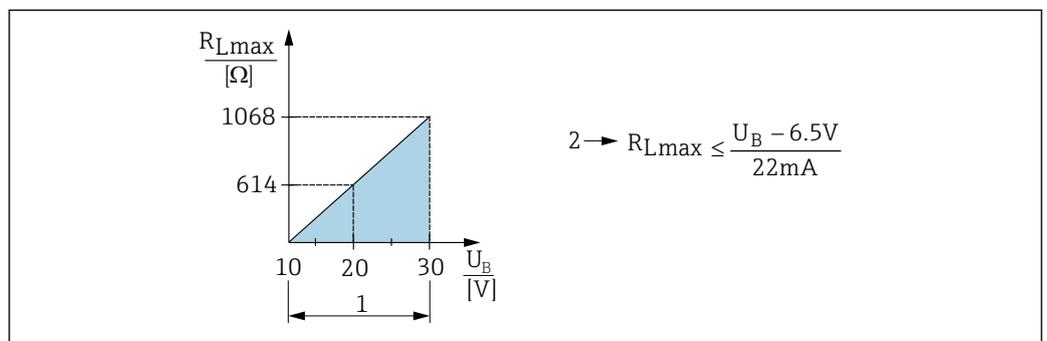
6.3.1 Especificación de los cables

Para conector de válvula: < 1,5 mm² (16 AWG) y Ø4,5 ... 10 mm (0,18 ... 0,39 in)

6.4 Datos de conexión

6.4.1 Carga (para equipos de 4 a 20 mA)

Para garantizar la tensión terminal suficiente para dispositivos a dos hilos, no debe sobrepasarse la resistencia de carga R_L máxima (incl. la resistencia de la línea), dependiendo de la tensión de alimentación U_B proporcionada por la fuente de alimentación.



1 Fuente de alimentación de 10 a 30 VCC

2 R_{Lmax} resistencia de carga máxima

U_B Tensión de alimentación

A0029452

6.4.2 Resistencia de carga (para equipos de 0 a 10 V)

La resistencia de carga debe ser ≥ 5 [k Ω].

6.5 Comprobaciones tras la conexión

<input type="checkbox"/>	¿El equipo y los cables están indemnes (comprobación visual)?
<input type="checkbox"/>	¿Los cables cumplen los requisitos?
<input type="checkbox"/>	¿Los cables montados cuentan con un sistema adecuado de alivio de esfuerzos mecánicos?
<input type="checkbox"/>	¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos?
<input type="checkbox"/>	¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación?
<input type="checkbox"/>	¿La asignación de terminales es la correcta?
<input type="checkbox"/>	En caso necesario: ¿Se ha realizado la conexión con tierra de protección?

7 Opciones de configuración

7.1 Indicador conectable PHX20 (opcional)

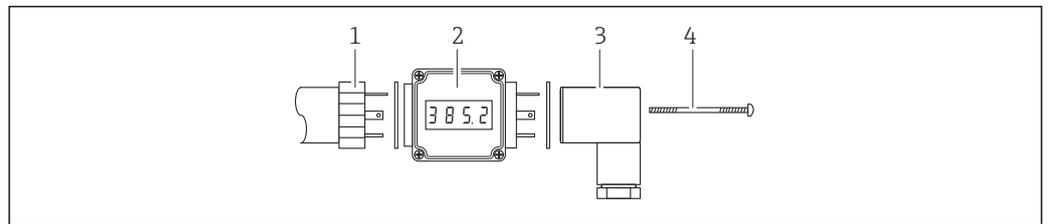
Los equipos con conector de válvula admiten el indicador local PHX20 opcional.

Se usa un indicador de cristal líquido (LCD) de una línea. En particular, el indicador local visualiza valores medidos, mensajes de error y mensajes de información. El indicador del instrumento puede girarse en pasos de 90°. Esto facilita por tanto la legibilidad de los valores medidos, sea cual sea la orientación del equipo.

7.1.1 Condiciones para el almacenamiento

- Utilice el embalaje original.
- Rango de temperatura de almacenamiento: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)

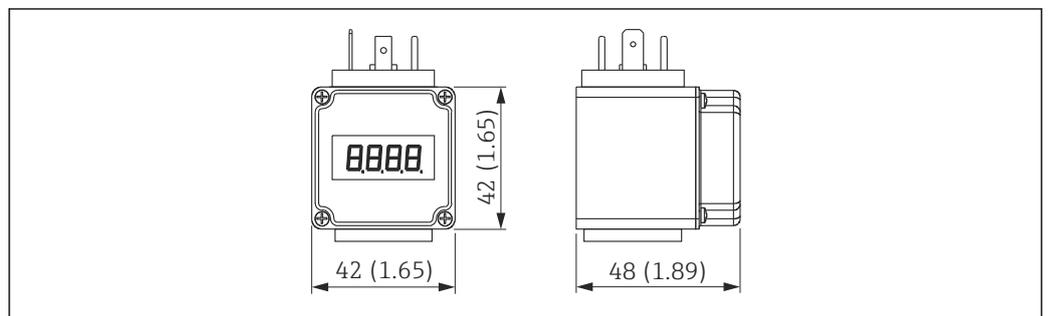
7.1.2 Instalación



A0022208

1. Coloque juntas entre el sensor y el indicador conectable y entre el indicador conectable y el conector.
2. Inserte el indicador conectable (2) entre el conector (3) y la ranura de conexión (1) del sensor.
3. Sustituya el tornillo de seguridad (4) por el tornillo con resalto que está incluido en el alcance del suministro.
4. Se puede aplicar una etiqueta adhesiva que especifique la unidad técnica, incluida en el suministro, debajo del indicador LED.

Dimensiones para el montaje



A0022210

7.1.3 Datos técnicos

Indicación:	4-dígitos, indicador LED rojo
Altura de dígitos:	7,62 mm, ajuste de punto decimal programable
Rango de indicador:	-1999...9999

Precisión:	0,2% del span ± 1 dígito
Conexión eléctrica:	al transmisor con salida de 4 a 20 mA y conector acodado DIN 43 650, con protección contra polaridad inversa
Fuente de alimentación del indicador:	no necesaria, autoalimentada con el lazo de corriente
Caída de tensión:	≤ 5 V (correspondiente a la carga: máx. 250 Ω)
Velocidad de conversión:	3 mediciones por segundo
Amortiguación:	0,3 a 20 s (configurable)
Copia de seguridad de los datos:	EEPROM no volátil
Mensaje de error:	<ul style="list-style-type: none"> ■ HI: Por encima del rango ■ LO: Por debajo del rango
Programación:	mediante 2 botones, guía por menús, escalado del rango del indicador, punto decimal, amortiguación, mensaje de error
Grado de protección:	IP 65
Efectos de la temperatura sobre el indicador:	0,1%/10 K
Compatibilidad electromagnética (EMC):	Emisión de interferencias según la EN 50081, inmunidad a interferencias según la EN 50082
Carga de corriente admisible:	máx. 60 mA
Temperatura ambiente:	0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)
Material de la caja:	Plástico Pa6 GF30, azul Pantalla frontal compuesta de PMMA, rojo
Número de pedido:	52022914

7.1.4 Conexión eléctrica

Asignación de pins

ADVERTENCIA

¿Se ha desconectado la tensión de alimentación?

Riesgo de descargas eléctricas.

- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el instrumento.

- PIN 1: L+ (tensión de alimentación U_B)
- PIN 2: L- (0 V)
- PIN 3: sin usar

Tensión de alimentación

La tensión de alimentación (normalmente 24 V CC) debe ser superior a la suma de la caída de tensión U_s del sensor, la caída de tensión de 5 V en el indicador y otras pérdidas de tensión U_a (como análisis y pérdidas de energía adicionales).

Por lo tanto, se aplica lo siguiente: $U_b = U_s + 5 \text{ V} + U_a$

Verificación tras la conexión

<input type="checkbox"/>	¿El equipo y/o cable presentan algún daño visible?
<input type="checkbox"/>	¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos?
<input type="checkbox"/>	Tras activar la fuente de alimentación, ¿el instrumento se encuentra listo para funcionar y aparecen valores en el módulo indicador?

7.1.5 Puesta en marcha

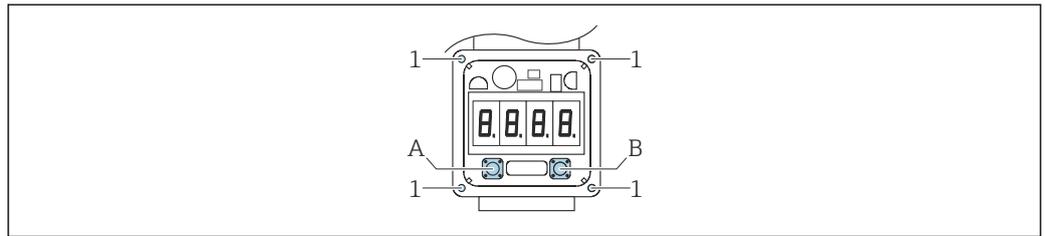
⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a la activación sin control de procesos.

- Compruebe que no exista ningún proceso sin controlar activado en el sistema.

Configurar las opciones del menú

Para la configuración, afloje los cuatro tornillos Philips (1) del indicador y extraiga la cubierta.



A0022209

- A Vaya hacia abajo en el menú y seleccione las opciones del menú
- B Vaya hacia arriba en el menú y seleccione las opciones del menú
- A+B Seleccione una opción del menú para confirmar la configuración

Establecer el punto decimal

Pulse el botón B hasta visualizar "dP".	<input type="text" value="d P"/>
Pulse A+B para establecer el punto decimal:	<input type="text" value="- - - . -"/>
Pulse B o A para subir o bajar:	<input type="text" value="- - . - -"/>
Pulse A+B para salir de la función de ajuste e ir a la opción de menú "dP".	<input type="text" value="d P"/>

Configurar el rebasamiento del rango

Mensaje si la señal se encuentra por debajo de 4 mA o por encima de 20 mA:

- Mensaje "HI" = rebasamiento del rango
- Mensaje "LO" = no alcance del rango

Pulse el botón B hasta visualizar "HILO".	<input type="text" value="H I L O"/>
Pulse A+B para la configuración (mensaje no activo):	<input type="text" value="o F F"/>
Pulse B o A para subir o bajar (mensaje activo):	<input type="text" value="o n"/>
Pulse A+B para salir de la función de ajuste e ir a la opción de menú "HILO".	<input type="text" value="H I L O"/>

Tenga en cuenta que si el mensaje "HILO" no está activo, aparece el error "Er06" si se sobrepasa el rango del indicador (-1999 a +9999).

Cambiar a modo de medición

Según la opción del menú seleccionada, pulse el botón A o B entre una y ocho veces.

8 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

8.1 Localización y resolución de fallos

Si la configuración existente en el equipo es inadmisibile, este pasa al modo de error.

Errores generales

Error	Causa posible	Solución
El equipo no responde.	La tensión de alimentación no concuerda con la especificada en la placa de identificación.	Aplice la tensión correcta.
	La polaridad de la tensión de alimentación no es correcta.	Corrija la polaridad.
	Los cables de conexión no están en contacto con los terminales.	Revise la conexión de los cables y corrijala si es necesario.
Corriente de salida $\leq 3,6$ mA	El conexionado del cable de señal no es correcto.	Compruebe el cableado.

8.2 Respuesta de la salida en caso de errores

La respuesta de la salida frente a errores está regulada según la norma NAMUR NE43.

Ajuste de fábrica alarma MÁX: >21 mA

8.2.1 corriente de alarma

Equipo	Descripción	Opciones
PMC21 PMP21 PMP23	Corriente de alarma mínima ajustada	IA ¹⁾

1) Código de producto en el Product Configurator para la opción de "Servicio"

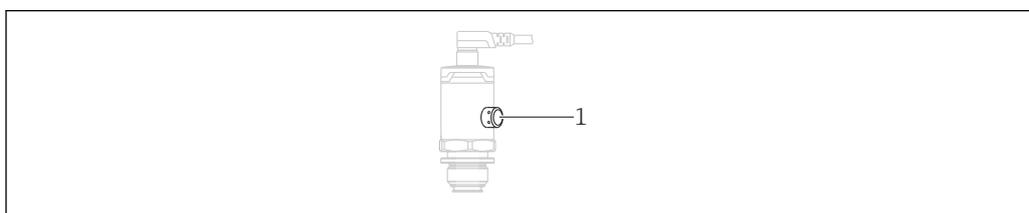
8.3 Eliminación

Cuando deseche el equipo, separe y recicle los distintos componentes basándose en sus materiales.

9 Mantenimiento

No requiere labores de mantenimiento especiales.

Mantenga el elemento de compensación de presión (1) limpio de toda suciedad.



A0022141

9.1 Limpieza externa

Respecto a la limpieza del equipo, tenga en cuenta los puntos siguientes:

- Utilice detergentes que no corroan la superficie ni las juntas.
- Evite que el diafragma separador sufra daños mecánicos como consecuencia del uso de, p. ej., objetos puntiagudos.
- Tenga en cuenta el grado de protección del equipo. En caso necesario véase la placa de identificación →  13.

10 Reparación

10.1 Información general

10.1.1 Planteamiento de las reparaciones

No se pueden hacer reparaciones.

10.2 Devolución del equipo

Es preciso devolver el equipo de medición si el equipo pedido o suministrado no es el correcto.

Conforme a la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con determinados procedimientos para el manejo de los equipos devueltos que hayan estado en contacto con el producto. A fin de asegurar rapidez, profesionalidad y seguridad en la gestión de la devoluciones, lea por favor los procedimientos y condiciones de devolución indicadas en la página Web de Endress+Hauser:

www.services.endress.com/return-material

10.3 Eliminación



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones pertinentes.

11 Accesorios

11.1 Casquillo de soldadura

Se encuentran disponibles varios casquillos de soldadura para instalar en depósitos o tuberías.

Equipo	Descripción	Opción ¹⁾	Número de pedido
PMP23	Casquillo de soldadura M24, d = 65, 316L	PM	71041381
PMP23	Casquillo de soldadura M24, d = 65, 316L, conforme al certificado de inspección de materiales EN 10204-3.1	PN	71041383
PMP21	Casquillo de soldadura G ½, 316L	QA	52002643
PMP21	Casquillo de soldadura G ½, 316L, conforme al certificado de inspección de materiales EN 10204-3.1	QB	52010172
PMP21	Herramienta para el casquillo de soldadura G ½, latón	QC	52005082
PMP21	Casquillo de soldadura G ½, 316L, para G ½ A DIN 3852	QM	71389241
PMP21	Casquillo de soldadura G ½, 316L y G ½ A DIN 3852, conforme al certificado de inspección de materiales EN 10204-3.1	QN	71389243
PMP23	Casquillo de soldadura G 1, 316L, junta metálica cónica	QE	52005087
PMP23	Casquillo de soldadura G 1, 316L, junta metálica cónica, conforme al certificado de inspección de materiales EN 10204-3.1	QF	52010171
PMP23	Herramienta para el casquillo de soldadura G 1, latón	QG	52005272
PMP23	Casquillo de soldadura G 1, 316L, junta tórica de silicona	QJ	52001051
PMP23	Casquillo de soldadura G 1, 316L, junta tórica de silicona, conforme al certificado de inspección de materiales EN 10204-3.1	QK	52011896
PMP23	Casquillo de soldadura Uni D65, 316L	QL	214880-0002
PMP23	Casquillo de soldadura Uni D65, 316L, conforme al certificado de inspección de materiales EN 10204-3.1	QM	52010174
PMP23	Herramienta para el casquillo de soldadura Uni D65/D85, latón	QN	71114210
PMP23	Casquillo de soldadura Uni D85, 316L	QP	52006262
PMP23	Casquillo de soldadura Uni D85, 316L, conforme al certificado de inspección de materiales EN 10204-3.1	QR	52010173

1) código de producto del Product Configurator para "Accesorios adjuntos"

Si se instala horizontalmente y se utilizan casquillos de soldadura con un orificio de fuga, asegúrese de que el orificio de fuga se dirija hacia abajo. Esto permitirá detectar lo antes posible cualquier fuga que se produzca.

11.2 Adaptador a proceso M24

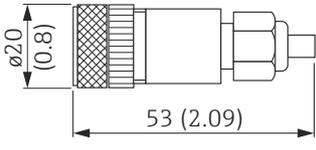
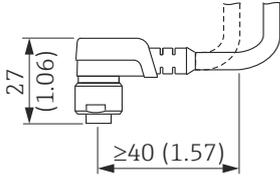
Se pueden solicitar los siguientes adaptadores de proceso para las conexiones a proceso con la opción de pedido X2J y X3J:

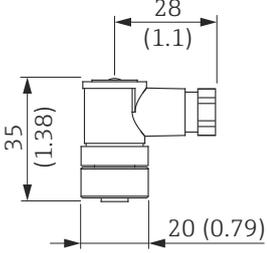
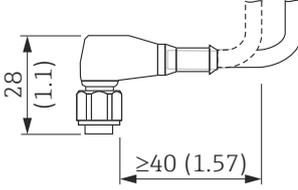
Equipo	Descripción	Número de pedido	Número de pedido con certificado de inspección de materiales 3.1 EN10204
PMP23	Varivent F DN32 PN40	52023996	52024003
PMP23	Varivent N DN50 PN40	52023997	52024004
PMP23	DIN11851 DN40	52023999	52024006
PMP23	DIN11851 DN50	52023998	52024005
PMP23	SMS 1½"	52026997	52026999
PMP23	Clamp 1½"	52023994	52024001
PMP23	Clamp 2"	52023995	52024002

11.3 Indicador conectable PHX20

→  23

11.4 Conectores con enchufe M12

Conector	Grado de protección	Material	Opción ¹⁾	Número de pedido
M12 (conexión con terminación al conector M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Racor: Cu Sn/Ni ▪ Cuerpo: PBT ▪ Junta: NBR 	R1	52006263
M12 90 grados con cable de 5 m (16 pies) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Racor: GD Zn/Ni ▪ Cuerpo: PUR ▪ Cable: PVC Colores de los cables <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = BN = marrón ▪ 2 = WT = blanco ▪ 3 = BU = azul ▪ 4 = BK = negro 	RZ	52010285

Conector	Grado de protección	Material	Opción ¹⁾	Número de pedido
<p>M12 90 grados (conexión con terminación al conector M12)</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0024478</p>	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Racor: GD Zn/Ni ▪ Cuerpo: PBT ▪ Junta: NBR 	RM	71114212
<p>M12 90 grados con cable de 5 m (16 pies) (con terminación en uno de los extremos)</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0024477</p>	IP69 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Racor: 316L (1.4435) ▪ Cuerpo y cable: PVC y PUR 	RW	52024216

- 1) código de producto del Product Configurator para "Accesorios adjuntos"
- 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.

12 Datos técnicos

12.1 Entrada

12.1.1 Variable medida

Variable de proceso medida

- PMC11: presión relativa
- PMP11: presión relativa
- PMC21: presión relativa o presión absoluta
- PMP21: presión relativa o presión absoluta
- PMP23: presión relativa o presión absoluta

Variable de proceso calculada

Presión

12.1.2 Rango de medición

Diafragma separado de cerámica

Sensor	Equipo	Tensión máxima Rango de medición del sensor		Mínima calibrable span ¹⁾	PMT	OPL	Ajustes de fábrica ²⁾	Opción ³⁾
		inferior (límite inferior)	superior (límite superior)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Equipos para la medición de la presión relativa								
100 mbar (1,5 psi) ⁴⁾	PMC21	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,02 (0,3)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	1C
250 mbar (4 psi) ⁵⁾	PMC21	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	0,05 (1)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	1E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,08 (1,2)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+1 (+15)	0,2 (3)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+16 (+240)	6,4 (96)	40 (600)	60 (900)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+25 (+375)	10 (150)	40 (600)	60 (900)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S

Sensor	Equipo	Tensión máxima Rango de medición del sensor		Mínima calibrable span ¹⁾	PMT	OPL	Ajustes de fábrica ²⁾	Opción ³⁾
		inferior (límite inferior)	superior (límite superior)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Equipos para la medición de la presión absoluta								
100 mbar (1,5 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,1 (+1,5)	0,1 (1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	2C
250 mbar (4 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,25 (+4)	0,25 (4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	2E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,4 (+6)	0,4 (6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+1 (+15)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S

- 1) Mayor rangeabilidad que se puede establecer en fábrica: 5:1. La rangeabilidad está preestablecida y no se puede cambiar.
- 2) Se pueden solicitar otros rangos de medición (por ejemplo -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) con unos parámetros de configuración específicos del cliente (vea el código de producto del Product Configurator para "Calibración; Unidad" opción "J"). Es posible invertir la señal de salida (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Prerrequisito: URV < LRV
- 3) código de producto del Product Configurator para "Rango sensor"
- 4) Resistencia al vacío: 0,7 bar (10,5 psi) abs
- 5) Resistencia al vacío: 0,5 bar (7,5 psi) abs
- 6) Resistencia al vacío: 0 bar (0 psi) abs

Máxima rangeabilidad que se puede solicitar para los sensores de presión absoluta y de presión relativa

Equipos para la medición de la presión relativa

- 6 bar (90 psi), 16 bar (240 psi), 25 bar (375 psi): TD 1:1 a TD 2,5:1
- Todos los demás rangos de medición: TD 1:1 a TD 5:1

Equipos para la medición de la presión absoluta

- 100 mbar (1,5 psi), 250 mbar (4 psi), 400 mbar (6 psi): TD 1:1
- 1 bar (15 psi): TD 1:1 a TD 2,5:1
- Todos los demás rangos de medición: TD 1:1 a TD 5:1

Diafragma separador metálico

Sensor	Equipo	Tensión máxima		Mínima calibrable span ¹⁾	PMT	OPL	Ajustes de fábrica ²⁾	Opción ³⁾
		Rango de medición del sensor						
		inferior (límite inferior)	superior (límite superior)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]		
Equipos para la medición de la presión relativa								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	16 (240)	24 (360)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1 N
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+16 (+240)	5 (75)	25 (375)	64 (960)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1 Q
25 bar (375 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+25 (+375)	5 (75)	25 (375)	100 (1500)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	1U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	1 W

Sensor	Equipo	Tensión máxima Rango de medición del sensor		Mínima calibrable span ¹⁾	PMT	OPL	Ajustes de fábrica ²⁾	Opción ³⁾
		inferior (límite inferior)	superior (límite superior)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Equipos para la medición de la presión absoluta								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	2U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	2 W

- 1) Mayor rangeabilidad que se puede establecer en fábrica: 5:1. La rangeabilidad está preestablecida y no se puede cambiar.
- 2) Se pueden solicitar otros rangos de medición (por ejemplo -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) con unos parámetros de configuración específicos del cliente (vea el código de producto del Product Configurator para "Calibración; Unidad" opción "J"). Es posible invertir la señal de salida (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Prerrequisito: URV < LRV
- 3) código de producto del Product Configurator para "Rango sensor"
- 4) Resistencia al vacío: 0,01 bar (0,145 psi) abs

Máxima rangeabilidad que se puede solicitar para los sensores de presión absoluta y de presión relativa

Equipo	Rango	400 mbar (6 psi)	1 bar (15 psi) 6 bar (90 psi) 16 bar (240 psi)	2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 25 ... 400 bar (375 ... 6 000 psi) 25 ... 40 bar (375 ... 600 psi)
PMP11	0,5 %	TD 1:1	TD 1:1 a TD 2,5:1	TD 1:1 a TD 5:1
PMP21	0,3 %	TD 1:1	TD 1:1 a TD 2,5:1	TD 1:1 a TD 5:1
PMP23	0,3 %	TD 1:1	TD 1:1 a TD 2,5:1	TD 1:1 a TD 5:1

12.2 Salida

12.2.1 Señal de salida

Denominación	Opción ¹⁾
4 a 20 mA (a 2 hilos)	1
PMC11: 0 a 10 V de salida (a 3 hilos) PMC11: 0 a 10 V de salida (a 3 hilos)	2

1) código de producto del Product Configurator para "Salida"

12.2.2 Poder de corte

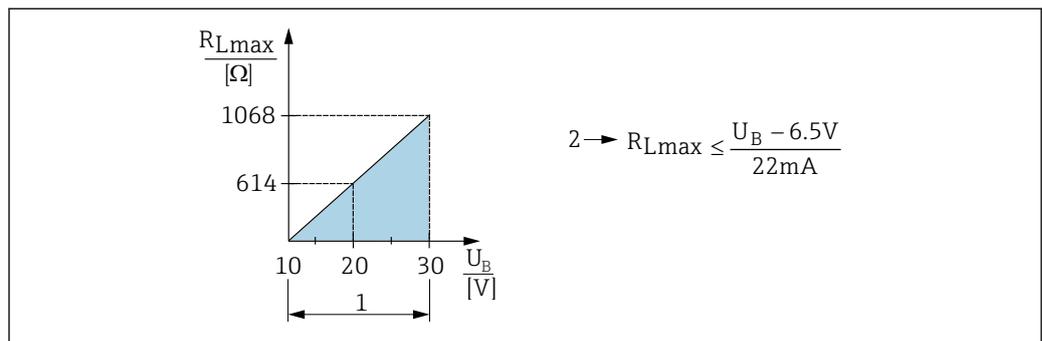
- Ciclos de conmutación: > 10.000.000
- Caída de tensión PNP: ≤ 2 V
- Protección contra sobrecargas: Verificación de carga automática de la corriente de maniobra;
 - Máx. carga capacitiva: 14 µF con la máx. tensión de alimentación (sin carga resistiva)
 - Duración máx. de un período: 0,5 s; mín. t_{on} : 4 ms
 - Desconexión periódica del circuito de protección en caso de sobrevoltaje (f = 2 Hz) e indicación "F804"

12.2.3 Intervalo de señal 4 a 20 mA

entre 3,8 mA y 20,5 mA

12.2.4 Carga (para equipos de 4 a 20 mA)

Para garantizar la tensión terminal suficiente para dispositivos a dos hilos, no debe sobrepasarse la resistencia de carga R_L máxima (incl. la resistencia de la línea), dependiendo de la tensión de alimentación U_B proporcionada por la fuente de alimentación.



1 Fuente de alimentación de 10 a 30 VCC

2 R_{Lmax} resistencia de carga máxima

U_B Tensión de alimentación

12.2.5 Resistencia de carga (para equipos de 0 a 10 V)

La resistencia de carga debe ser ≥ 5 [kΩ].

12.2.6 Señal en alarma 4 a 20 mA

La respuesta de la salida frente a errores está regulada según la norma NAMUR NE43.

Ajuste de fábrica alarma MÁX: >21 mA

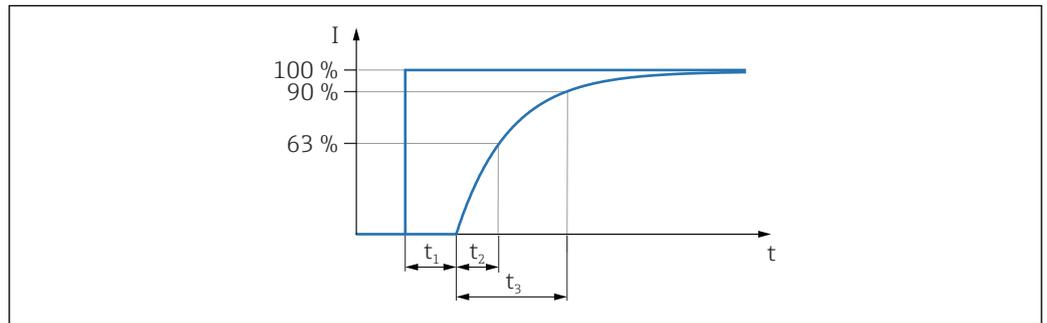
corriente de alarma

Equipo	Descripción	Opciones
PMC21 PMP21 PMP23	Corriente de alarma mínima ajustada	IA ¹⁾

1) Código de producto en el Product Configurator para la opción de "Servicio"

12.2.7 Tiempo de reacción, constante de tiempo

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



A0019786

12.2.8 Comportamiento dinámico

Tiempo de reacción (t_1) [ms]	Constante de tiempo (T63), t_2 [ms]	C (T90), t_3 [ms]
6 ms	10 ms	15 ms

12.3 Características de rendimiento del sello separador cerámico

12.3.1 Condiciones de trabajo de referencia

- Según IEC 60770
- Temperatura ambiente T_A = constante, en el rango de: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humedad φ = constante, en el rango de 5 a 80 % HR
- Presión ambiental p_A = constante, en el rango de:
860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posición de la célula de medición = constante, en el rango horizontal ± 1 (véase también la sección "Influencia de la posición de instalación" → 15)
- Span de base cero
- Material del sello separador: Al_2O_3 (cerámica de óxido de aluminio, Ceraphire®)
- Tensión de alimentación: 24 V CC ± 3 V CC
- Carga: 320 Ω (salida a 4 a 20 mA)

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

La menor incertidumbre extendida de medición que pueden proporcionar nuestros estándares es:

- en rango 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi): 0,4 % de lectura
- en rango < 1 mbar (0,0145 psi): 1 % de lectura.

12.3.3 Influencia de la posición de instalación

→ 15

12.3.4 Resolución

Salida de corriente: mín. 1,6 μA

12.3.5 Precisión de referencia

La precisión de referencia comprende los efectos de no linealidad [DIN EN 61298-2 3.11], incluidas la histéresis en las variaciones de presión [DIN EN 61298-23.13] y la no repetibilidad [DIN EN 61298-2 3.11] de acuerdo con el método de punto límite según [DIN EN 60770].

Equipo	% del span calibrado al máximo de rangeabilidad		
	Precisión de referencia	No linealidad ¹⁾	Repetibilidad
PMC11 ²⁾	± 0.5	± 0.1	± 0.1
PMC21	± 0.3	± 0.1	± 0.1

- 1) La no linealidad del sensor 40 bar (600 psi) puede ser de hasta el $\pm 0,15\%$ del span calibrado hasta el máximo de rangeabilidad.
- 2) Para equipos con salida de 0 a 10 V, una no linealidad de hasta máx. 0,3 V se puede producir para los valores de señal inferiores a 0,03 V.

Visión general de los rangos de rangeabilidad →  33

Rangos de medición	Rangeabilidad	Equipo	% de URL
100 mbar (1,5 psi) a 40 bar (600 psi)	1:1 a TD 5:1	PMC11	±0.5
		PMC21	±0,3 ¹⁾

- 1) Para los rangos de medición de 100 mbar (1,5 psi) y 250 mbar (4 psi) se aplica lo siguiente: en caso de efectos térmicos en las condiciones de referencia iniciales, una desviación adicional de máx. 0,3 mbar (4,5 psi) desde el punto cero o el span de salida es posible.

12.3.6 Cambio por dispersión térmica de la salida del punto cero y de la salida de span

Célula de medición	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% de URL para TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥ 1 bar (15 psi)	<0,8	<1

12.3.7 Estabilidad a largo plazo

1 año	5 años	8 años
% de URL		
±0.2	±0.4	±0.45

12.3.8 Tiempo de encendido

≤2 s (Para rangos de medición pequeños preste atención a los efectos de compensación térmica).

12.4 Características de rendimiento del diafragma separador cerámico

12.4.1 Condiciones de trabajo de referencia

- Según IEC 60770
- Temperatura ambiente T_A = constante, en el rango: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humedad φ = constante, en el rango de 5 a 80 % Hr
- Presión ambiental p_A = constante, en el rango de:
860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posición de la célula de medición = constante, en el rango horizontal $\pm 1^\circ$ (véase también la sección "Influencia de la posición de instalación" →  15)
- Span de base cero
- Material del diafragma separador: AISI 316L (1.4435)
- Aceite de llenado: aceite sintético de polialfaolefina FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1
- Tensión de alimentación: 24 V CC ± 3 V CC
- Carga: 320 Ω (salida a 4 a 20 mA)

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

El menor aumento en la incertidumbre de medición que nuestros estándares pueden proporcionar es:

- en el rango 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi): 0,4 % de lectura
- en el rango < 1 mbar (0,0145 psi): 1 % de lectura.

12.4.3 Influencia de la posición de instalación

→  15

12.4.4 Resolución

Salida de corriente: mín. 1,6 μ A

12.4.5 Precisión de referencia

La precisión de referencia comprende los efectos de no linealidad [DIN EN 61298-2 3.11], incluidas la histéresis en las variaciones de presión [DIN EN 61298-23.13] y la no repetibilidad [DIN EN 61298-2 3.11] de acuerdo con el método de punto límite según [DIN EN 60770].

Equipo	% del span calibrado al máximo de rangeabilidad		
	Precisión de referencia	No linealidad	Repetibilidad
PMP11 ¹⁾	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMP21	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMP23	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

1) Para equipos con salida de 0 a 10 V pueden darse no linealidades de hasta 0,3 V máx. para valores de señal que estén por debajo de 0,015 V.

Visión general de los rangos de rangeabilidad →  35

12.4.6 Cambio por dispersión térmica de la salida del punto cero y de la salida de span

PMP11, PMP21

Célula de medición	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% del span calibrado para TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥1 bar (15 psi)	<0,8	<1

PMP23

Célula de medición	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% del span calibrado para TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥1 bar (15 psi)	<0,8	<1

12.4.7 Estabilidad a largo plazo

Equipo	1 año	5 años	8 años
	% de URL		
PMP11 PMP21 PMP23	±0,2	±0,4	±0,45

12.4.8 Tiempo de encendido

≤2 s

12.5 Entorno

12.5.1 Rango de temperatura ambiente

Equipo	Rango de temperatura ambiente ¹⁾
PMC11 PMP11	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	Equipos para zonas con peligro de explosión: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

- 1) Excepción: el cable siguiente está diseñado para un rango de temperatura ambiente de -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F): Código de pedido del configurador de producto para "Accesorio incluido", opción "RZ".

12.5.2 Rango de temperaturas de almacenamiento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

12.5.3 Clase climática

Equipo	Clase climática	Nota
PMP23	Clase 4K4H	Temperatura del aire: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), humedad relativa: 4 a 100 % conforme a DIN EN 60721-3-4 (son posibles las condensaciones)
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Clase 3K5	Temperatura del aire: -5 ... +45 °C (+23 ... +113 °F), humedad relativa: 4 a 95 % conforme a IEC 721-3-3 (no son posibles las condensaciones)

12.5.4 Grado de protección

Equipo	Conexión	Grado de protección	Opción ¹⁾
PMC21 PMP21 PMP23	Cable 5 m (16 ft)	IP66/68 ²⁾ Envoltorio NEMA tipo 4X/6P	A
PMC21 PMP21 PMP23	Cable 10 m (33 ft)	Cubierta IP66/68 ²⁾ de tipo 4X/6P NEMA	B
PMC21 PMP21 PMP23	Cable 25 m (82 ft)	Cubierta IP66/68 ²⁾ de tipo 4X/6P NEMA	C
PMC11 PMP11	Conector M12	Cubierta IP65 de tipo 4X NEMA	L
PMC21 PMP21 PMP23	Conector M12	Cubierta IP65/67 de tipo 4X NEMA	M
PMP23	Conector M12 compuesto de metal	IP66/69 ³⁾ Cubierta de tipo 4X NEMA	N

Equipo	Conexión	Grado de protección	Opción ¹⁾
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Conector de válvula ISO4400 M16	Cubierta IP65 de tipo 4X NEMA	U
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Conector de válvula ISO4400 NPT ½	Cubierta IP65 de tipo 4X NEMA	V

- 1) Configurador de producto, código de pedido para "Conexión eléctrica"
- 2) IP 68 (1,83 m de H₂O durante 24 h)
- 3) 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.

12.5.5 Resistencia a vibraciones

Normativa sobre pruebas	Resistencia a vibraciones
IEC 60068-2-64:2008	Garantizado para 5 a 2000 Hz: 0,05 g ² /Hz

12.5.6 Compatibilidad electromagnética

- Emisión de interferencias según la EN 61326-1 equipos B
- Inmunidad ante interferencias: según EN 61326-1, (entorno industrial)
- Desviación máxima: 1,5 % con TD 1:1

Para obtener más detalles, consulte la Declaración de conformidad.

12.6 Proceso

12.6.1 Rango de temperaturas de proceso para instrumentos con sello separador cerámico

Equipo	Rango de medida de temperaturas de proceso
PMC11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMC21	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)
PMC21 para aplicaciones con oxígeno	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)

- Para aplicaciones de vapor saturado, utilice un instrumento con un sello separador metálico o disponga un sifón para el aislamiento de la temperatura durante la instalación.
- Preste atención al rango de temperaturas de proceso de la junta. Véase también la siguiente tabla.

Juntas	Notas	Rango de medida de temperaturas de proceso	Opciones
FKM	-	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	A ¹⁾
FKM	Limpiado para servicio de oxígeno	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	A ¹⁾ and HB ²⁾
EPDM 70	-	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)	J ¹⁾

1) Código de producto del Product Configurator para "Junta"

2) Código de producto en el Product Configurator para la opción de "Servicio"

Aplicaciones con cambios de temperatura

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

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

12.6.2 Rango de temperaturas de proceso para instrumentos con sello separador metálico

Equipo	Rango de medida de temperaturas de proceso
PMP11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMP21	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
PMP23	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F)
PMP23 Esterilización in situ (SIP)	A +135 °C (+275 °F) durante un máximo de una hora (equipo en funcionamiento pero no dentro de las especificaciones de medición)

Aplicaciones con cambios de temperatura

Los cambios extremos de temperatura frecuentes pueden provocar errores de medición temporalmente. La compensación de temperatura interna es más rápida cuanto menos sea el cambio de temperatura y mayor el intervalo de tiempo.

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

12.6.3 Especificaciones de presión

⚠ ADVERTENCIA

La presión máxima que tolera el equipo de medición está determinada por el elemento menos resistente a la presión.

- ▶ Para las especificaciones de presión, véanse las secciones "Rango de medición" y "Construcción mecánica" del documento de Información técnica.
- ▶ La "Directiva sobre equipos de/a presión" (2014/68/EU) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (MWP) del equipo de medida.
- ▶ MWP (presión máxima de trabajo): La presión máxima de trabajo (MWP) está indicada en la placa de identificación. El valor indicado se refiere a una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y puede aplicarse al equipo durante un tiempo ilimitado. Tenga en cuenta la dependencia de la temperatura de la MWP.
- ▶ LSP (límite de sobrepresión): la presión de prueba corresponde al límite de sobrepresión del sensor y se puede aplicar solo temporalmente para garantizar que la medición cumpla con las especificaciones y no se produzca ningún daño permanente. En el caso de la gama de sensores y las conexiones a proceso en que el límite de sobrepresión (LSP) de la conexión de proceso es menor que el valor nominal del sensor, el equipo se configura en fábrica, al máximo total, al valor LSP de la conexión a proceso. Si se desea utilizar la gama completa de sensores, elijase una conexión a proceso con un valor LSP superior.
- ▶ Aplicaciones con oxígeno: en aplicaciones con oxígeno, no se pueden superar los valores para $p_{\text{máx}}$ y $T_{\text{máx}}$ para aplicaciones con oxígeno .
- ▶ Equipos con sello separador cerámico: evitar los golpes de vapor. Los golpes de vapor pueden provocar desviaciones de punto cero. Recomendación: los residuos (gotas de agua o condensaciones) pueden permanecer en el sello separador tras la limpieza CIP y puede dar lugar a un golpe de vapor local durante la siguiente limpieza con vapor. En la práctica, se ha demostrado que el secado del sello separador (por ejemplo, mediante soplado) evita el golpe de vapor.

Índice alfabético

A

Aplicación 8

C

Campo de aplicación
Riesgos residuales 9

D

Declaración de conformidad 9

E

Eliminación 26, 28

F

Fiabilidad 9

I

Instrucciones de seguridad
Básico 8
Instrucciones de seguridad (XA) 5

L

Limpieza 27
Limpieza externa 27
Localización y resolución de fallos 26

M

Mantenimiento 26
Marca CE (declaración de conformidad) 9

P

Personal
Requisitos 8
Placa de identificación 13
Planteamiento de las reparaciones 28
Productos 8

S

Seguridad del producto 9
Seguridad en el lugar de trabajo 9

U

Uso correcto del equipo 8
Uso del instrumento de medición
Casos límite 8
Uso incorrecto 8
ver Uso correcto del equipo



71522424

www.addresses.endress.com
