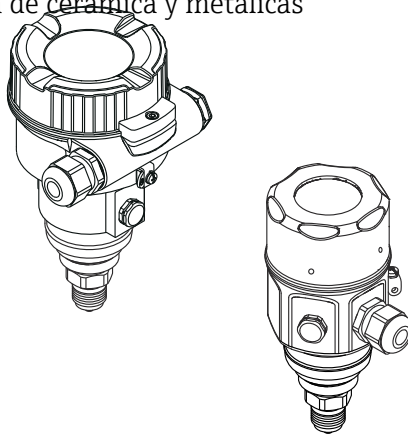


Manual de instrucciones abreviado **Cerabar M PMC51, PMP51, PMP55**

Medición de presión de proceso

Analógico

Transmisor de presión diferencial con células de
medición de cerámica y metálicas



Este manual de instrucciones abreviado no sustituye el manual de instrucciones del equipo.

En el manual de instrucciones y en la documentación adicional puede encontrarse información detallada sobre el equipo.

Disponibles para todas las versiones del equipo en

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Teléfono inteligente / Tableta: *App de configuración de Endress+Hauser*

1 Documentación relacionada



A0023555

2 Sobre este documento

2.1 Finalidad del documento

El manual de instrucciones abreviado incluye toda la información imprescindible, desde la recepción de material hasta su primera puesta en marcha.

2.2 Símbolos empleados

2.2.1 Símbolos de seguridad



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



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



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



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

2.2.2 Símbolos eléctricos

⊕ Tierra de protección (PE)

Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.

Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo:

- Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal,.
- Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

2.2.3 Símbolos para determinados tipos de información y gráficos

Símbolos para determinados tipos de información y gráficos

Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos

Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos

Consejo

Indica información adicional



Referencia a documentación



Referencia a páginas



Inspección visual



Nota o paso individual que se debe respetar

1, 2, 3, ...

Número del elemento

1, 2, 3.

Serie de pasos



Resultado de un paso

2.3 Marcas registradas

- KALREZ®
Marca registrada de E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, EUA
- TRI-CLAMP®
Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA
- GORE-TEX® marca registrada de W.L. Gore & Associates, Inc., EUA

3 Instrucciones de seguridad básicas

3.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal ha de satisfacer los requisitos siguientes para poder cumplir con sus tareas de modo adecuado:

- ▶ Debe tratarse de especialistas que cuenten con una formación apropiada y cuya cualificación sea adecuada para llevar a cabo dichas funciones y tareas
- ▶ Es necesaria la autorización correspondiente por parte de la dirección/propiedad de la planta
- ▶ El personal debe estar bien familiarizado con las normas nacionales correspondientes
- ▶ Antes de empezar cualquier trabajo, deben haber leído y entendido las instrucciones que figuran en el manual, la documentación suplementaria y los certificados (según la aplicación)
- ▶ Deben seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas

3.2 Uso previsto

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

3.2.1 Uso incorrecto predecible

El fabricante no se responsabiliza de ningún daño causado por un uso inapropiado o distinto del previsto.

Verificación en casos límite:

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

3.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

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

3.4 Funcionamiento seguro

Riesgo de lesiones

- ▶ Opere con el equipo solo si está en buenas condiciones técnicas y funciona de modo seguro.
- ▶ El personal operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

Transformaciones en el instrumento

No se permite efectuar modificaciones no autorizadas en el equipo porque pueden conllevar riesgos imprevisibles:

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

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del equipo:

- ▶ Solo pueden llevarse a cabo las reparaciones de equipo que están expresamente permitidas.
- ▶ Observe las normas nacionales relativas a reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

Zona con peligro de explosión

Para eliminar riesgos para el personal o la instalación, si ha de utilizar el instrumento en una zona con peligro de explosión (p. ej., protección contra explosiones, medidas de seguridad con depósitos a presión):

- ▶ Compruebe en la placa de identificación que el instrumento pedido es apto para el uso en zonas con peligro de explosión.
- ▶ Ténganse en cuenta las especificaciones que se indican en la documentación complementaria que forma parte de este manual de instrucciones.

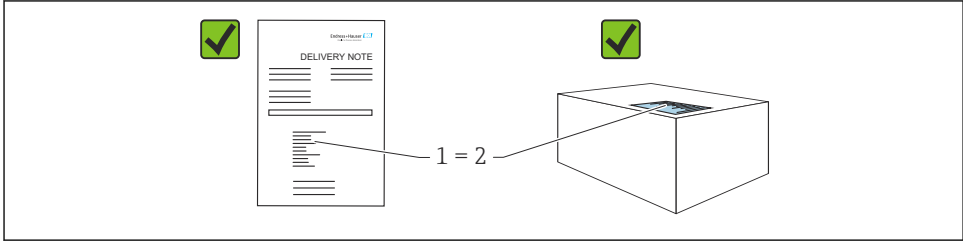
3.5 Seguridad del producto

Este instrumento de medición se ha diseñado en conformidad con las buenas prácticas de ingeniería y satisface los requisitos de seguridad más exigentes, se ha sometido a pruebas de verificación y ha salido de fábrica en buenas condiciones para un funcionamiento seguro.

Cumple con los requisitos generales de seguridad y los requisitos legales. También satisface las directivas de la CE enumeradas en la declaración de conformidad específica del instrumento. Endress+Hauser confirma este hecho con la marca CE.

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material



A0016870

- ¿El código de producto indicado en el albarán de entrega (1) coincide con el indicado en la etiqueta adhesiva del producto (2)?
- ¿La mercancía presenta daños visibles?
- ¿Los datos indicados en la placa de identificación concuerdan con los especificados en el pedido y en el albarán de entrega?
- ¿Está disponible la documentación?
- Si es pertinente (véase placa de identificación): ¿Se han incluido las instrucciones de seguridad (XA)?



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

4.2 Almacenamiento y transporte

4.2.1 Condiciones de 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).

4.2.2 Transporte del producto hasta el punto de medición

⚠ ADVERTENCIA

Transporte incorrecto.

La caja y la membrana pueden dañarse y hay 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.
- ▶ Siga las instrucciones de seguridad y cumpla las condiciones de transporte definidas para equipos de más de 18 kg (39,6 lbs).
- ▶ No use los capilares como ayuda para transportar los sellos separadores.

5 Montaje

5.1 Requisitos para el montaje

5.1.1 Instrucciones generales de instalación

- Equipos con una rosca G 1 1/2:
Cuando fije el equipo en el depósito, debe disponer la junta plana sobre la superficie de estanqueidad de la conexión a proceso. Para que no se generen tensiones adicionales en la membrana de proceso, no se debe sellar nunca la rosca con cáñamo ni con otro material similar.
- Equipos con roscas NPT:
 - Aplique cinta de teflón a la rosca del tubo para sellarla.
 - Fije el equipo apretando únicamente el perno hexagonal. No la gire en la caja.
 - No apriete la rosca en exceso. Par de apriete máx.: 20 ... 30 Nm (14,75 ... 22,13 lbf ft)
- Para las conexiones a proceso siguientes se especifica un par de apriete máximo de 40 Nm (29,50 lbf ft):
 - Rosca ISO 228 G 1/2 (opción de pedido "GRC" o "GRJ" o "G0")
 - Rosca DIN 13 M20 x 1,5 (opción de pedido "G7J" o "G8J")

5.1.2 Montaje de los módulos de sensor con rosca PVDF

ADVERTENCIA

Riesgo de dañar la conexión a proceso

Riesgo de lesiones

- ▶ Los módulos de sensor con rosca PVDF se deben instalar con el soporte de montaje suministrado.

ADVERTENCIA

Material con fatiga debido a la presión y la temperatura.

Riesgo de lesiones si las piezas estallan. La rosca puede aflojarse si se somete a condiciones exigentes de presión y temperatura.

- ▶ Es preciso comprobar con regularidad la integridad de la rosca. También podría ser necesario reajustar el par de apriete máx. de la rosca de 7 Nm (5,16 lbf ft). Se recomienda utilizar cinta de teflón para sellar la rosca de 1/2" NPT.

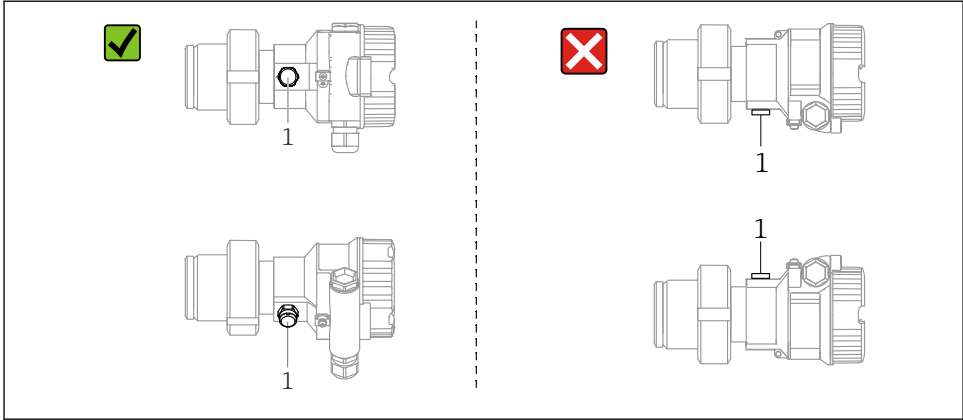
5.2 Instrucciones para la instalación de equipos sin sello separador – PMP51, PMC51

AVISO

Daños en el equipo.

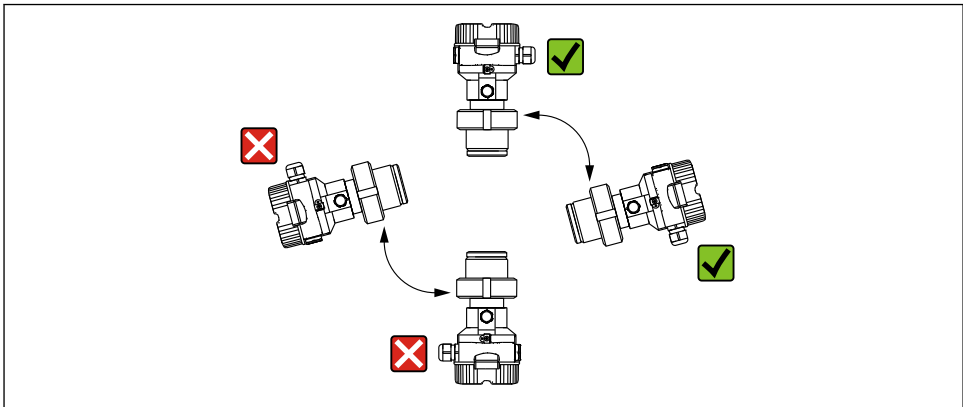
Si un equipo de medición caliente se enfría durante un proceso de limpieza (p. ej., con agua fría), durante un breve intervalo de tiempo se desarrolla un vacío, como resultado de lo cual podría entrar humedad en el sensor por el compensador de presiones (1).

- ▶ Para realizar el montaje del equipo, proceda del siguiente modo.



A0028471

- Mantenga el compensador de presiones y el filtro GORE-TEX® (1) sin suciedad.
- Cerabar Los transmisores M sin diafragmas separadores se montan según las normas establecidas para manómetros (DIN EN 837-2). Recomendamos el uso de dispositivos de corte y sifones. La orientación depende del tipo de aplicación de medición.
- No limpie ni toque las membranas de proceso con objetos duros o puntiagudos.
- Para poder limpiar el equipo en conformidad con ASME-BPE (Parte SD Limpieza), se ha de instalar del modo siguiente:



A0028472

5.2.1 Medición de presión en gases

Monte el equipo Cerabar M de modo que la válvula de corte quede por encima del punto de medición y la condensación pueda pasar así al proceso.

5.2.2 Medición de presión en vapores

- Monte el Cerabar M con el sifón por debajo del punto de medición.
- Llene el sifón con líquido antes de la puesta en marcha. El tubo sifón disminuye la temperatura hasta casi la temperatura ambiente.

5.2.3 Medición de presión en líquidos

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

5.3 Instrucciones de instalación para equipos con sellos separadores – PMP55

- Los equipos Cerabar M con sello separador se montan en conexión roscada o en conexión fijada con bridas o abrazaderas según el tipo de sello separador.
- Téngase en cuenta que la presión hidrostática de las columnas de líquido en los tubos capilares puede ocasionar un desplazamiento del punto cero. Este desplazamiento del punto cero puede corregirse.
- No limpie ni toque la membrana de proceso del sello separador con objetos puntiagudos o duros.
- No retire la protección de la membrana de proceso hasta el momento mismo de instalarla.

AVISO

Manejo incorrecto.

Daños en el equipo.

- ▶ Un sello separador y el transmisor de presión forman conjuntamente un sistema cerrado y calibrado llenado con aceite de relleno. El orificio para el llenado del fluido está sellado y puede que no se abra.
- ▶ Si se usa un soporte de montaje, hay que garantizar que queda suficientemente suelto como para evitar la curvatura del tubo capilar (radio de curvatura ≥ 100 mm (3,94 in)).
- ▶ Ténganse en cuenta los límites de aplicación del aceite de llenado del sello separador que se indican en la sección "Instrucciones para la planificación de sistemas dotados con sello separador" de la información técnica T100436P sobre Cerabar M.

AVISO

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

- ▶ 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
- ▶ Los tubos capilares se montan con un radio de curvatura ≥ 100 mm (3,94 in).
- ▶ No use los tubos capilares como ayuda para transportar los sellos separadores.

6 Conexión eléctrica

6.1 Requisitos de conexión

6.1.1 Apantallamiento / conexión equipotencial

- Si solo se utilizan señales analógicas, es suficiente un cable estándar para equipos.
- Si va a utilizar el equipo en una zona con peligro de explosión, respete todas las disposiciones establecidas al respecto.
Todos los sistemas Ex se entregan por defecto con una documentación Ex separada que incluye datos técnicos e instrucciones adicionales. Conecte todos los equipos al punto de conexión equipotencial local.

6.2 Conexión del equipo

ADVERTENCIA

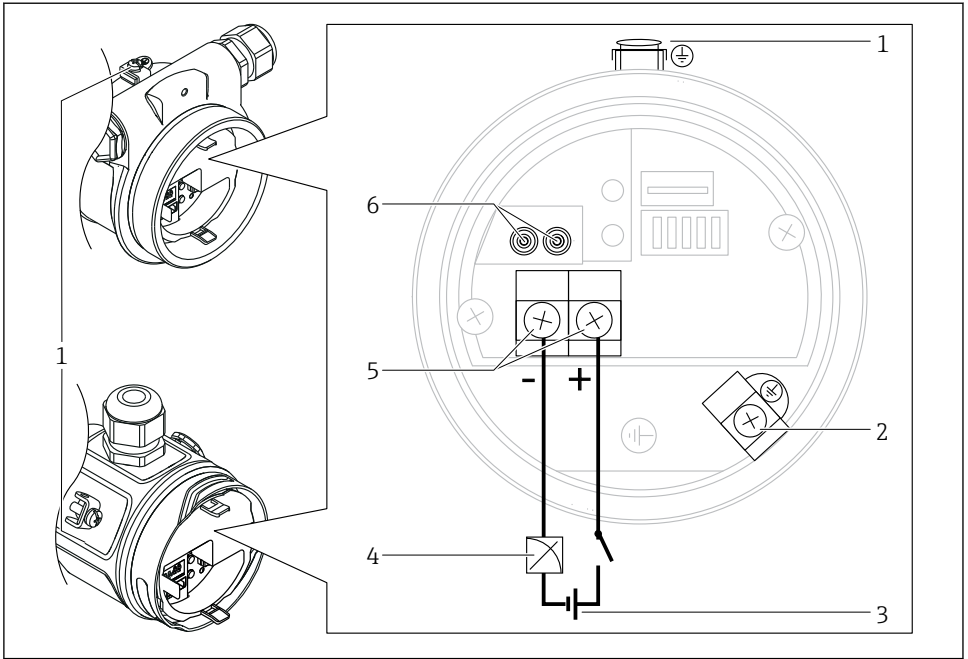
El equipo puede estar conectado a tensión eléctrica.

Riesgo de descargas eléctricas y/o de explosión.

- ▶ Asegúrese de que no existan procesos no controlados activados en las instalaciones.
- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el equipo.
- ▶ Si se va a utilizar el equipo de medición en una zona con peligro de explosión, la instalación también debe realizarse conforme a las normas estatales vigentes y a las instrucciones de seguridad o los dibujos de instalación o control.
- ▶ Según la norma IEC/EN61010, debe proveerse un disyuntor adecuado para el equipo.
- ▶ Los dispositivos que incluyen protección contra sobretensiones han de disponer de conexión de puesta a tierra.
- ▶ El equipo comprende circuitos de protección contra la inversión de polaridad, las interferencias de alta frecuencia y los picos de sobretensión.

Conecte el equipo de la siguiente forma:

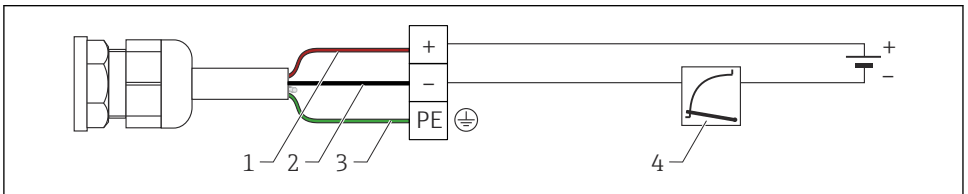
1. Compruebe que la tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación.
2. Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el equipo.
3. Retire la tapa de la caja.
4. Pase el cable por el prensaestopas. Preferiblemente use un cable de dos hilos trenzado y apantallado.
5. Conecte el equipo como se indica en el diagrama siguiente.
6. Enrosque la tapa de la caja.
7. Active la tensión de alimentación.



A0028498

- 1 Borne de tierra externo
- 2 Borne de tierra
- 3 Tensión de alimentación: 11,5 ... 45 V CC (versiones con enchufe de conexión: 35 V CC)
- 4 4...20 mA
- 5 Terminales para tensión de alimentación y señal
- 6 Terminales de prueba

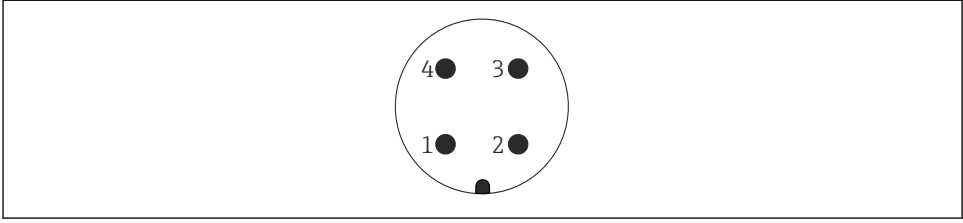
6.2.1 Conexión de la versión de cable (todas las versiones del equipo)



A0019991

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

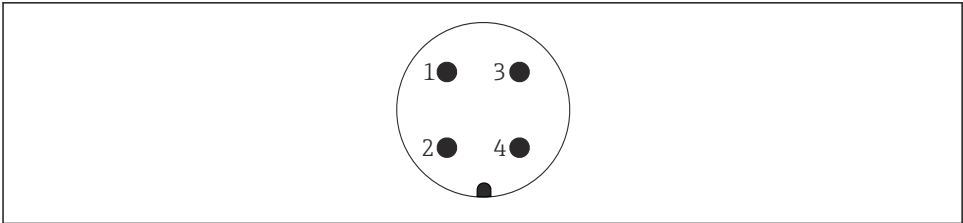
6.2.2 Conexión de equipos con conector M12



A0011175

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

6.2.3 Conexión de equipos con conector de 7/8"



A0011176

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

6.2.4 Tensión de alimentación

4 a 20 mA

Versión electrónica	
4 a 20 mA	11,5 a 45 Vcc (Versiones con conector de 35 V CC)

Medición de una señal de prueba de 4 a 20 mA

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

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

6.2.5 Terminales

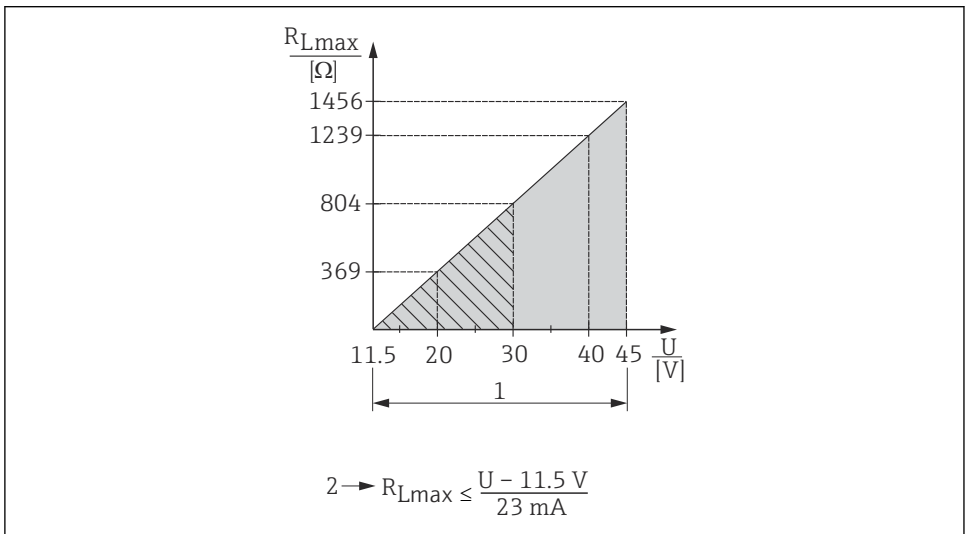
- Tensión de alimentación y borne de tierra interno: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Borne externo de tierra: 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

6.2.6 Especificaciones para los cables

Analógico

- Endress+Hauser recomienda el uso de cable a dos hilos trenzado y apantallado.
- Diámetro exterior del cable: de 5 a 9 mm (de 0,2 a 0,35 in) según el prensaestopas para cable usado

6.2.7 Carga: de 4 a 20 mA analógica



A0029282

- 1 Tensión de alimentación 11,5 a 45 V CC (versiones con conector de 35 V CC) para otros tipos de protección y versiones de equipo sin certificación
- 2 R_{Lmax} resistencia de carga máxima
- U Tensión de alimentación

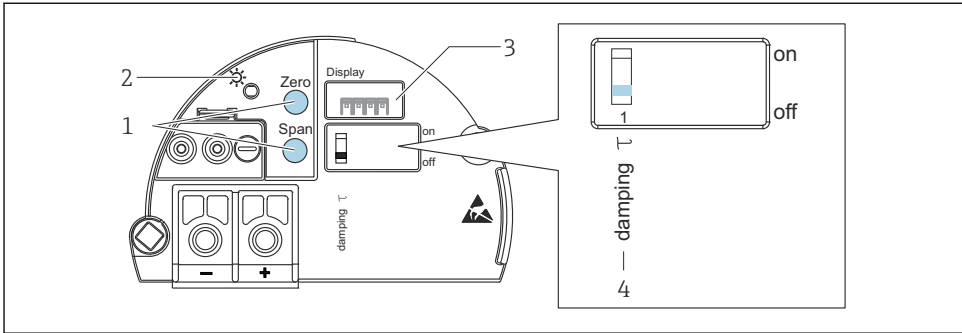
7 Opciones de configuración

7.1 Operaciones de configuración sin menú de configuración

7.1.1 Posición de los elementos de configuración

La tecla de configuración y los microinterruptores están situados en el módulo de la electrónica del equipo.

Analogico



A0032657

- 1 Teclas de configuración para el valor inferior del rango (cero), el valor superior del span, el ajuste de la posición del punto cero o el reinicio
- 2 LED verde que indica buen funcionamiento
- 3 Ranura para indicador local opcional
- 4 Microinterruptor para activar/desactivar la amortiguación

Función de los microinterruptores

Símbolo/ etiquetado	Posición del interruptor	
	"off"	"on"
damping τ	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 con un retardo τ las variaciones del valor medido. ¹⁾

- 1) El valor del tiempo de retardo puede configurarse en el menú de configuración ("Setup" → "Damping"). Ajuste de fábrica: $\tau = 2$ s o lo especificado en el pedido.

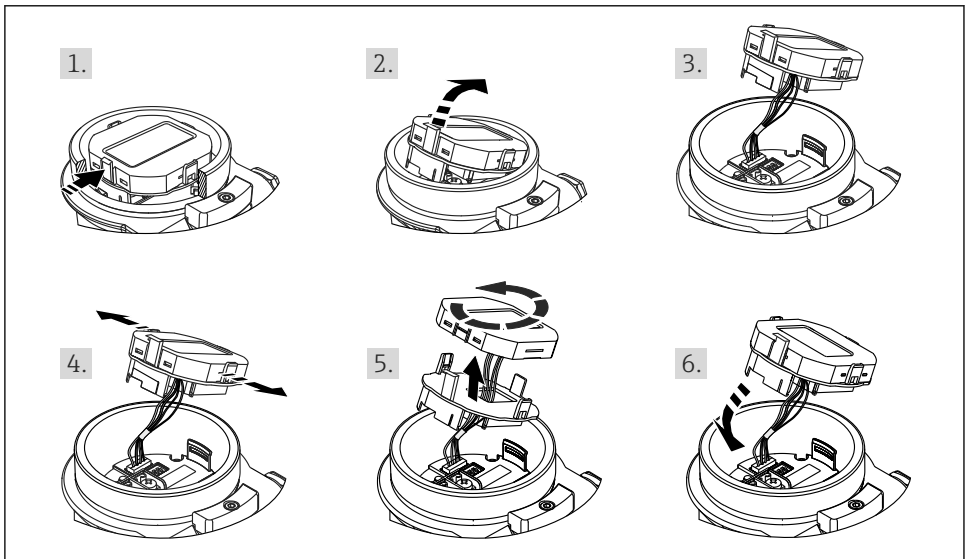
Función de los elementos de configuración

Tecla(s) de configuración	Significado
Zero pulsado brevemente	Muestra el valor inferior del rango
Zero pulsado durante al menos 3 segundos	Obtiene el valor inferior del rango (LRV) Como valor inferior del rango (LRV) se acepta la presión presente.
Span pulsado brevemente	Mostrar el valor superior del rango
Span pulsado durante al menos 3 segundos	"Get URV" Como valor superior del rango (URV) se asigna la presión presente.

Tecla(s) de configuración	Significado
Zero y Span se pulsán simultáneamente durante al menos 3 segundos	Ajuste de posición La característica del sensor se desplaza en paralelo, y la presión presente en algún momento pasa por el valor cero.
Zero y Span se pulsán simultáneamente durante al menos 12 segundos	Reset Todos los parámetros se reinician a los parámetros de configuración del pedido.

7.2 Indicación con indicador de equipo (opcional)

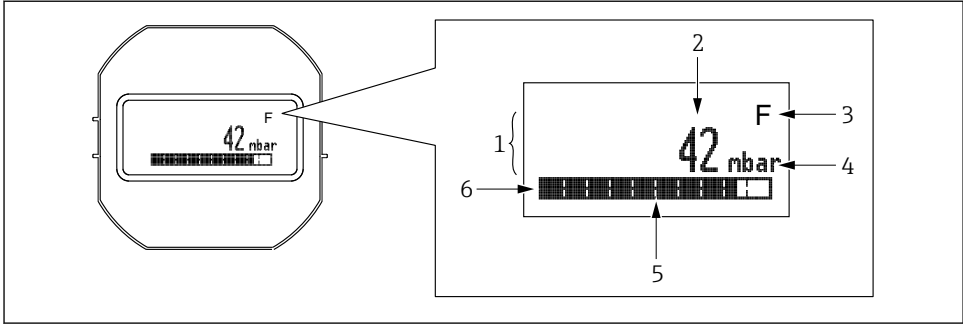
Se usa un indicador de cristal líquido (LCD) de cuatro líneas. En particular, el indicador local visualiza valores medidos, mensajes de error y mensajes de aviso. El indicador puede sacarse fuera de la caja para facilitar la configuración (véase los pasos 1 a 3 de la figura). Se conecta al equipo mediante un cable de 90 mm (3,54 in) de longitud. El indicador del equipo puede girarse en pasos sucesivos de 90° (véanse los pasos 4 a 6 de la figura). Esto facilita la legibilidad de los valores medidos, sea cual sea la orientación del equipo.



A0028500

Funciones:

- Indicador de 8 dígitos para valores medidos, que incluye el signo y el separador decimal, y gráfico de barras de 4 a 20 mA como indicador habitual.
- Funciones de diagnóstico completo (mensajes de fallo y aviso, etc.)



A0028501

- 1 Línea principal
- 2 Valor
- 3 Símbolo
- 4 Unidad
- 5 Gráfico barras
- 6 Línea de información

La tabla siguiente presenta los símbolos que pueden aparecer en el indicador local. Pueden mostrarse cuatro símbolos a la vez.

Símbolo	Significado
S A0013958	Mensaje de error "Out of specification" El equipo está funcionando en condiciones que no cumplen las especificaciones técnicas del mismo (p. ej., durante la fase de inicio o un proceso de limpieza).
C A0013959	Mensaje de error "Service mode" El equipo está en modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
M A0013957	Mensaje de error "Maintenance required" El equipo requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.
F A0013956	Mensaje de error "Failure detected" Se ha producido un error en el funcionamiento. El valor medido ya no es válido.

8 Puesta en marcha

El equipo se suministra de forma estándar configurado para el modo de medición de presión ("Pressure").

El rango de medición y la unidad física con la que se transmite el valor medido son los indicados en la placa de identificación.

⚠ ADVERTENCIA**Se ha sobrepasado la presión de proceso admisible.**

Riesgo de lesiones si las piezas estallan. Cuando la presión es demasiado alta se muestran mensajes de aviso ("Warning").

- ▶ Si la presión que hay presente en el equipo es superior a la presión máxima admisible, este emite los mensajes "S" y "Warning", que se alternan en el indicador. Utilice el equipo únicamente dentro de los rangos admisibles para el sensor.
- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los rangos admisibles para el sensor.

AVISO**No se ha alcanzado la presión de proceso necesaria.**

Cuando la presión es demasiado baja se muestran mensajes de aviso.

- ▶ Si la presión presente en el equipo es inferior a la presión mínima admisible, este emite los mensajes sucesivos "S" y "Warning", que se alternan en el indicador. Utilice el equipo únicamente dentro de los rangos admisibles para el sensor.
- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los rangos admisibles para el sensor.

8.1 Puesta en marcha sin menú de configuración

8.1.1 Modo de medición de presión

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

- Ajuste de posición (corrección del punto cero)
- Especificación de los valores inferior y superior del rango
- Reinicio del equipo



- La configuración ha de estar desbloqueada
- El equipo se suministra de forma estándar configurado para el modo de medición de presión ("Pressure"). El modo de medición puede cambiarse en el parámetro "Measuring mode".
- La presión ha de estar dentro de los límites de presión nominal del sensor. Véase la información indicada en la placa de identificación.

⚠ ADVERTENCIA**Cambiar el modo de medición afecta al span (URV).**

Se puede producir como resultado un desbordamiento de producto.

- ▶ Si el modo de medición cambia, es necesario comprobar la configuración del span (URV), y reajustarla si fuera necesario.

Realización del ajuste de posición

1. Compruebe que hay presión en el equipo. Al hacerlo, preste atención a los límites de presión nominal del sensor.
2. Pulse las teclas **Zero** y **Span** simultáneamente durante al menos 3 s.
 - ↳ El LED del módulo de la electrónica se ilumina por un instante. Se ha aceptado la presión aplicada para el ajuste de posición.

Especificación del valor inferior del rango

1. Compruebe que el equipo tiene la presión deseada para el valor inferior del rango. Al hacerlo, preste atención a los límites de presión nominal del sensor.
2. Mantenga la tecla **Zero** pulsada por al menos 3 s.
 - ↳ El LED del módulo de la electrónica se ilumina por un instante.
Se ha aceptado la presión aplicada para el valor inferior del rango.

Especificación del valor superior del rango

1. Compruebe que el equipo tiene la presión deseada para el valor superior del rango. Al hacerlo, preste atención a los límites de presión nominal del sensor.
2. Mantenga la tecla **Span** pulsada por al menos 3 s.
 - ↳ El LED del módulo de la electrónica se ilumina por un instante.
Se ha aceptado la presión aplicada para el valor superior del rango.



7155576

www.addresses.endress.com
