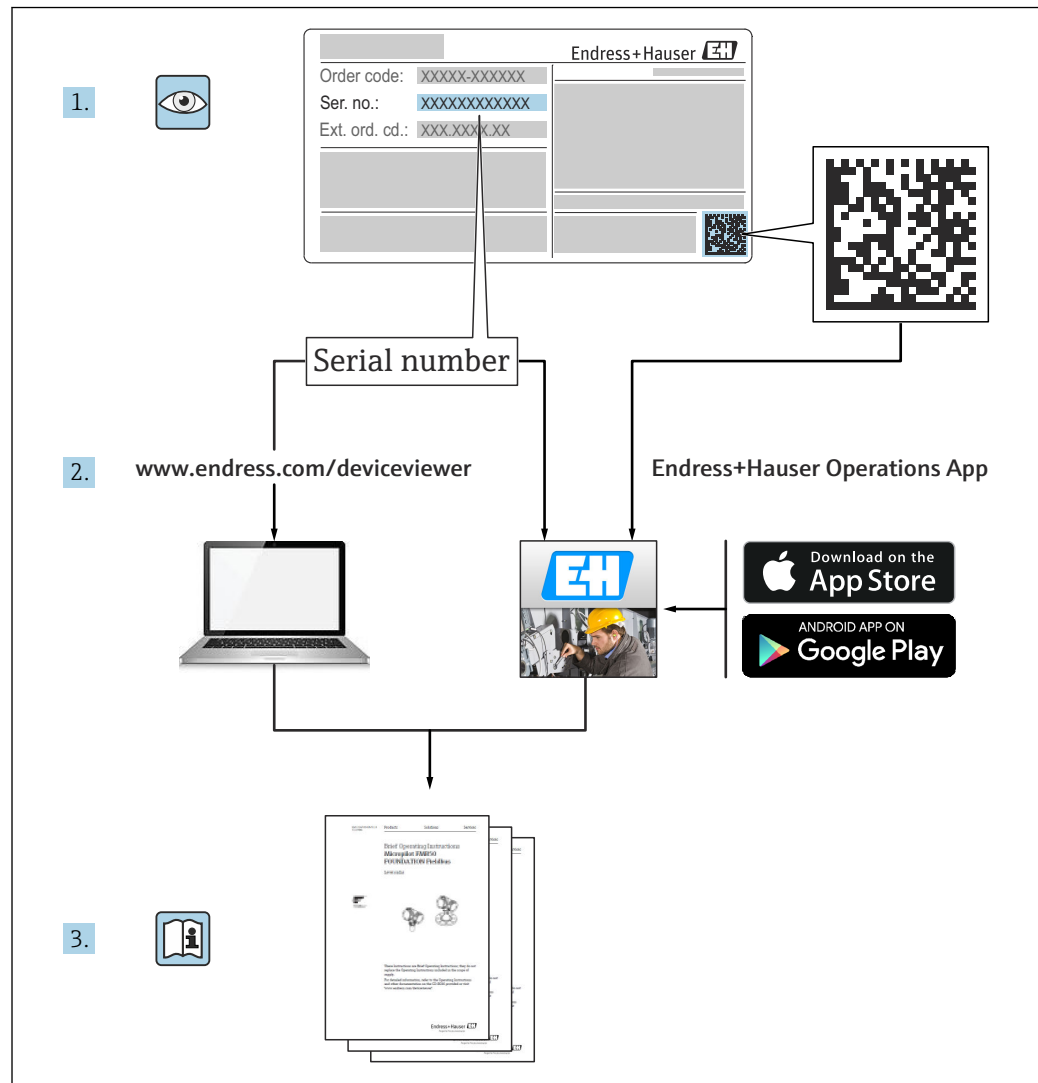


Manual de instrucciones

Waterpilot FMX21

Medición de nivel por columna hidrostática
4 a 20 mA analógica





A0023555

- Asegúrese de guardar el documento en un lugar seguro de forma que se encuentre siempre a mano cuando se trabaje con el equipo.
- 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. El distribuidor de Endress+Hauser de su zona le proporcionará información actualizada y las puestas al día de este manual de instrucciones.

Índice de contenidos

| | | | | | |
|----------|---|-----------|--------------------------------|---|-----------|
| 1 | Sobre este documento | 4 | 7 | Opciones de configuración | 28 |
| 1.1 | Función del documento | 4 | 7.1 | Visión general de las opciones de configuración | 28 |
| 1.2 | Símbolos | 4 | 8 | Diagnóstico y localización y resolución de fallos | 29 |
| 1.3 | Documentación | 5 | 8.1 | Localización y resolución de fallos | 29 |
| 1.4 | Marcas registradas | 6 | 8.2 | Localización y resolución de fallos específicos del equipo con Pt100 opcional | 29 |
| 1.5 | Términos y abreviaturas | 7 | 8.3 | Localización y resolución de fallos específica del transmisor de temperatura para cabezal TMT71 | 29 |
| 1.6 | Cálculo de la rangeabilidad | 8 | 9 | Mantenimiento | 31 |
| 2 | Instrucciones de seguridad básicas ... | 9 | 9.1 | Limpieza externa | 31 |
| 2.1 | Requisitos para el personal | 9 | 10 | Reparación | 32 |
| 2.2 | Uso previsto | 9 | 10.1 | Información general | 32 |
| 2.3 | Seguridad en el puesto de trabajo | 9 | 10.2 | Piezas de repuesto | 32 |
| 2.4 | Fiabilidad | 9 | 10.3 | Devoluciones | 32 |
| 2.5 | Seguridad del producto | 10 | 10.4 | Eliminación | 32 |
| 3 | Descripción del producto | 11 | 11 | Accesorios | 33 |
| 3.1 | Función | 11 | 11.1 | Accesorios específicos de servicio | 36 |
| 4 | Recepción de material e identificación del producto | 12 | 12 | Datos técnicos | 37 |
| 4.1 | Recepción de material | 12 | 12.1 | Entrada | 37 |
| 4.2 | Identificación del producto | 12 | 12.2 | Salida | 39 |
| 4.3 | Placas de identificación | 13 | 12.3 | Características de funcionamiento | 40 |
| 4.4 | Almacenamiento y transporte | 14 | 12.4 | Entorno | 42 |
| 5 | Montaje | 15 | 12.5 | Proceso | 44 |
| 5.1 | Requisitos de montaje | 15 | 12.6 | Datos técnicos adicionales | 45 |
| 5.2 | Instrucciones de montaje adicionales | 16 | Índice alfabético | 46 | |
| 5.3 | Medidas | 16 | | | |
| 5.4 | Montaje del Waterpilot con una abrazadera para suspensión | 17 | | | |
| 5.5 | Montaje del equipo con un tornillo de montaje del cable | 18 | | | |
| 5.6 | Montaje de la caja de terminales | 19 | | | |
| 5.7 | Montaje del transmisor de temperatura para cabezal TMT71 con caja de terminales | 19 | | | |
| 5.8 | Montaje de la regleta de bornes para Pt100 pasiva (sin TMT71) | 20 | | | |
| 5.9 | Marcado del cable | 21 | | | |
| 5.10 | Kit de acortamiento del cable | 21 | | | |
| 5.11 | Comprobación tras el montaje | 22 | | | |
| 6 | Conexión eléctrica | 23 | | | |
| 6.1 | Conexión del equipo | 23 | | | |
| 6.2 | Tensión de alimentación | 24 | | | |
| 6.3 | Especificaciones de los cables | 25 | | | |
| 6.4 | Consumo de potencia | 25 | | | |
| 6.5 | Consumo de corriente | 25 | | | |
| 6.6 | Carga máxima | 25 | | | |
| 6.7 | Conexión de la unidad de medición | 26 | | | |
| 6.8 | Comprobaciones tras la conexión | 27 | | | |

1 Sobre este documento

1.1 Función 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

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




Corriente continua




Corriente alterna




Corriente continua y alterna

 Conexión a tierra

Pinza de puesta a tierra, que se conecta a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

 Tierra de protección (PE)

Borne de tierra, que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran dentro y fuera del equipo.

 Conexión equipotencial

Una conexión que se tiene que conectar al sistema de puesta a tierra de la planta: Este puede consistir en una línea de compensación de potencial o en un sistema de puesta a tierra en estrella, según los códigos de buenas prácticas de la empresa o de ámbito nacional.

1.2.3 Símbolos de herramientas


 Destornillador de hoja plana

 Destornillador Phillips


 Llave Allen

 Llave fija


1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información

 **Admisible**

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos

  **Preferidos**

Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles

 **Prohibido**

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos

 **Consejo**

Indica información adicional



Referencia a documentación



Referencia a páginas



Referencia a gráficos

1., 2., 3.

Serie de pasos



Resultado de un paso



Ayuda en caso de posibles problemas



Inspección visual

1.2.5 Símbolos en gráficos

1, 2, 3, ...

Número del elemento

1., 2., 3.

Serie de pasos

A, B, C, ...


Vistas

A-A, B-B, C-C, etc.

Secciones

1.3 Documentación

La documentación de los tipos siguientes está disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

 Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación

1.3.1 Información técnica (TI)

Ayuda para la planificación

El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y otros productos que se pueden solicitar para el equipo.


1.3.2 Manual de instrucciones abreviado (KA)

Guía para llegar rápidamente al primer valor medido

El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.

1.3.3 Instrucciones de seguridad (XA)

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones.

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

1.4 Marcas registradas

1.4.1 GORE-TEX®

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

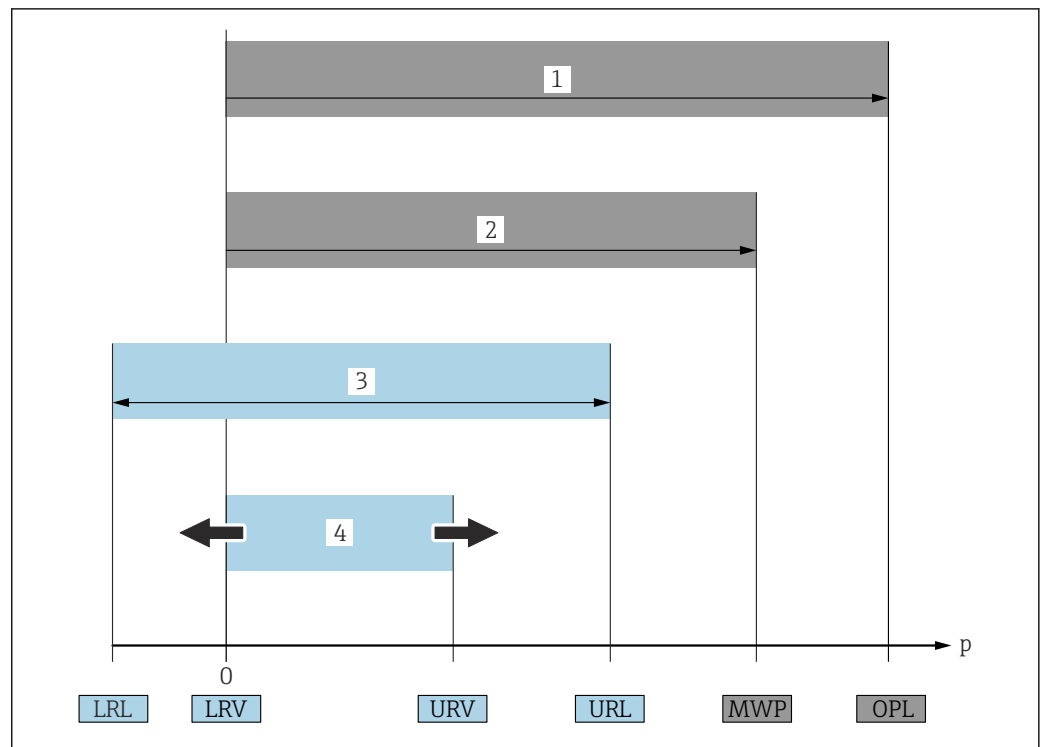
1.4.2 TEFLON®

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

1.4.3 iTEMP®

Marca registrada de Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.

1.5 Términos y abreviaturas



A0029505

■ LSP (1)

El LSP (Over Pressure Limit) del equipo de medición depende del elemento menos resistente a la presión de entre los componentes seleccionados, es decir, además de la célula de medición también se debe tener en cuenta la conexión a proceso. Tenga también en cuenta la dependencia entre presión y temperatura.

El LSP únicamente debe aplicarse durante un periodo de tiempo limitado.

■ PMT (2)

La PMT (Maximum Working Pressure) de los sensores depende del elemento menos resistente a la presión de entre los componentes seleccionados, es decir, además de la célula de medición también se debe tener en cuenta la conexión a proceso. Tenga también en cuenta la dependencia entre presión y temperatura.

La PMT se puede aplicar en el equipo durante un periodo ilimitado.

La PMT se encuentra también en la placa de identificación del equipo.

■ Rango máximo de medición del sensor (3)

Span entre el LRL y el URL. El rango de medición del sensor equivale al span calibrable/ajustable máximo.

■ Span calibrado/ajustado (4)

Span entre el LRV el URV. Ajuste de fábrica: de 0 al URL

Existe la posibilidad de pedir como span personalizado otros spans calibrados.

■ p: Presión

■ LRL: Lower range limit

■ URL: Upper range limit

■ LRV: Lower range value

■ URV: Upper range value

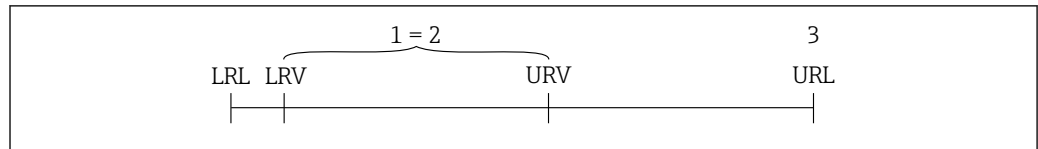
■ TD (rangeabilidad): Ejemplo, véase la sección siguiente

■ PE: Polietileno

■ FEP: Etileno-propileno fluorado

■ PUR: Poliuretano

1.6 Cálculo de la rangeabilidad



A0029545

- 1 *Span calibrado/ajustado*
- 2 *Span basado en el punto cero (de 4 a 20 mA Analógico: el span específico para cliente solo puede configurarse en fábrica cuando se solicita)*
- 3 *URL del sensor*

Ejemplo

- Sensor: 10 bar (150 psi)
- Límite superior del rango (URL) = 10 bar (150 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 es de 2:1.
Este span se basa en el punto cero.

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos para el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- ▶ El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- ▶ El personal debe contar con la autorización del propietario/operador de la planta.
- ▶ Deben conocer bien las normas nacionales.
- ▶ Antes de comenzar con el trabajo: el personal debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ El personal debe seguir las instrucciones y cumplir con las políticas generales.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ El propietario/operador de la instalación ha dado al personal las instrucciones y autorizaciones correspondientes, de acuerdo con los requisitos de la tarea.
- ▶ El personal sigue las instrucciones de este manual.

2.2 Uso previsto

2.2.1 Aplicación y productos

El Waterpilot FMX21 es un sensor de presión hidrostática para la medición de nivel en agua dulce, aguas residuales y agua salada. Las versiones del sensor que cuentan con un termómetro de resistencia Pt100 también miden simultáneamente la temperatura.

Un transmisor de temperatura para cabezal opcional convierte la señal del Pt100 en una señal de 4 a 20 mA.

2.2.2 Uso incorrecto

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

Verificación para 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.

2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use el equipo de protección individual requerido conforme a las normas federales/nacionales.
- ▶ Apague la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.

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 del 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.

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,

- ▶ Realice únicamente reparaciones del instrumento que estén permitidas expresamente .
- ▶ 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 se debe utilizar el instrumento en una zona relacionada con la certificación (p. ej., protección contra explosiones, medidas de seguridad con depósitos 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 que forma parte del Manual de instrucciones.

2.5 Seguridad del producto

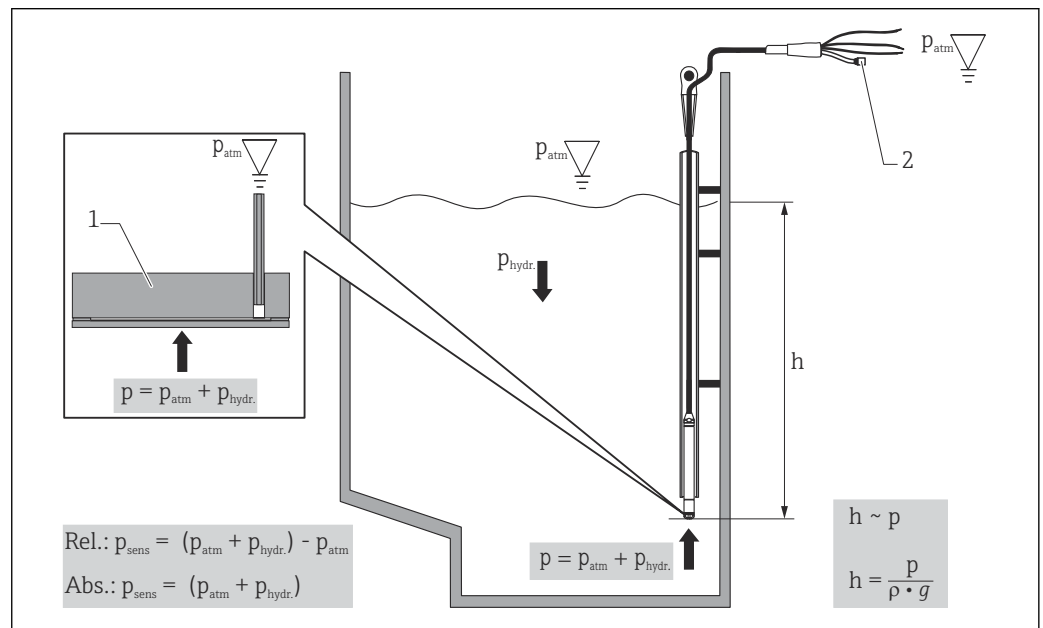
Este equipo de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para que satisfaga los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de verificación y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

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

3 Descripción del producto

3.1 Función

La célula de medición cerámica es una célula de medición en seco, es decir, la presión actúa directamente sobre el robusto diafragma cerámico del Waterpilot FMX21. Los cambios de presión atmosférica se guían mediante un tubo de compensación de presión a través de una extensión de cable hasta la parte posterior del diafragma cerámico y se compensan. El cambio de capacitancia en función de la presión, causado por movimiento del diafragma separador, se mide entre los electrodos del soporte cerámico. La electrónica lo convierte entonces en una señal proporcional a la presión y lineal al nivel.



A0019140


- 1 Célula de medición cerámica
- 2 Tubo de compensación de la presión
- h Altura
- p Presión total = presión atmosférica + presión hidrostática
- ρ Densidad del medio
- g Aceleración debida a la gravedad
- $p_{hydr.}$ Presión hidrostática
- p_{atm} Presión atmosférica
- p_{sens} Presión que muestra el sensor

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

Realice las siguientes comprobaciones durante la recepción de material:

- ¿El código de producto que aparece en el albarán coincide con el que aparece en la pegatina del producto?
- ¿La mercancía está indemne?
- ¿Los datos de la placa de identificación se corresponden con la información del pedido indicada en el albarán de entrega?
- En caso necesario (véase la placa de identificación): ¿Están incluidas las instrucciones de seguridad, p. ej. XA?

 Si no se cumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con la oficina de ventas del fabricante.

4.2 Identificación del producto

Para la identificación del equipo se dispone de las opciones siguientes:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido ampliado con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca el número de serie de las placas de identificación en *W@M Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer. Se muestra toda la información relacionada con el equipo de medición con una visión general del alcance de la documentación técnica proporcionada.
- Introduzca el número de serie de la placa de identificación en la *Operations App de Endress+Hauser* o utilice la *Operations App de Endress+Hauser* para escanear el código QR que se encuentra en la *placa de identificación*

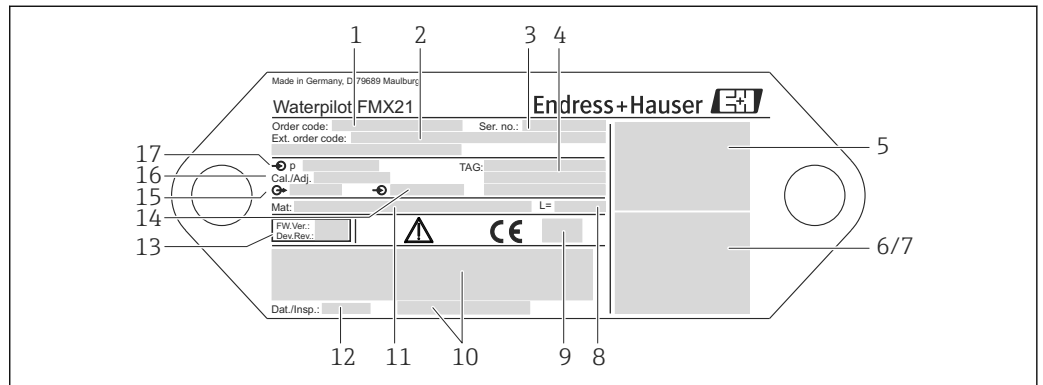
4.2.1 Dirección del fabricante

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

Dirección de la planta de fabricación: consulte la placa de identificación.

4.3 Placas de identificación

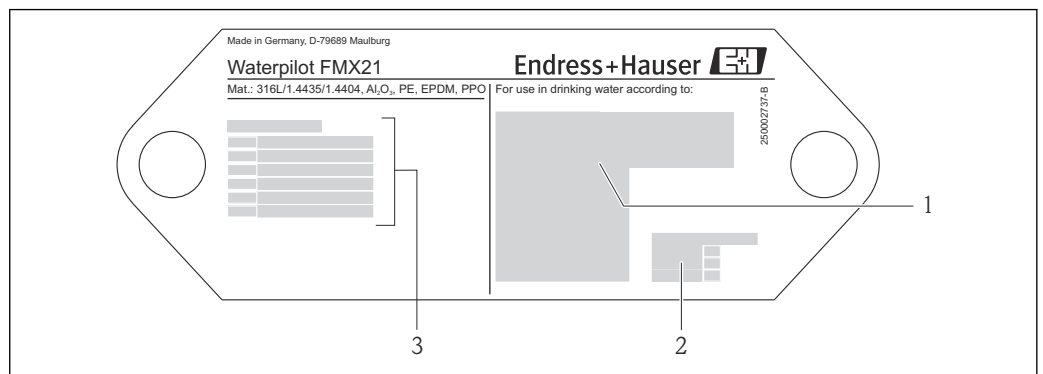
4.3.1 Placas de identificación en la extensión de cable



A0018902

- 1 Código de pedido (acortado para nuevos pedidos); el significado de las distintas cifras y letras está explicado en los detalles de confirmación del pedido.
- 2 Número de pedido ampliado (completo)
- 3 Número de serie (para una clara identificación)
- 4 Etiqueta (TAG) (etiqueta [TAG] del equipo)
- 5 Diagrama de conexión del FMX21
- 6 Diagrama de conexión del Pt100 (opcional)
- 7 Advertencia (área de peligro), (opcional)
- 8 Longitud de la extensión de cable
- 9 Símbolo de la homologación, p. ej., CSA, FM, ATEX (opcional)
- 10 Texto de la homologación (opcional)
- 11 Materiales en contacto con el proceso
- 12 Fecha de la prueba (opcional)
- 13 Versión de software / versión de equipo
- 14 Tensión de alimentación
- 15 Señal de salida
- 16 Ajuste del rango de medición
- 17 Rango de medición nominal

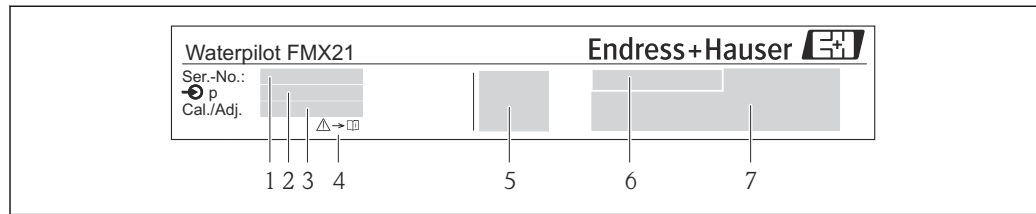
Placa de identificación adicional para equipos con homologaciones



A0018905

- 1 Símbolo de la homologación (certificado para uso en agua potable)
- 2 Referencia a la documentación relacionada
- 3 Número de homologación (certificado para aplicaciones marinas)

4.3.2 Placa de identificación adicional para equipos con diámetro exterior 22 mm (0,87 in) y 42 mm (1,65 in)



A0018804

- 1 Número de serie
- 2 Rango de medición nominal
- 3 Ajuste del rango de medición
- 4 Marca CE o símbolo de homologación
- 5 Número de certificado (opcional)
- 6 Texto de la homologación (opcional)
- 7 Referencia a documentación

4.4 Almacenamiento y transporte

4.4.1 Condiciones de almacenamiento

Utilice el embalaje original.

Guarde el equipo de medición en un entorno limpio y seco y protéjalo contra los golpes para que no sufra daños (EN 837-2).

Rango de temperatura de almacenamiento

Equipo + Pt100 (opcional)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Cable

(si se monta en una posición fija)

- Con PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Con FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)
- Con PUR: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Caja de terminales

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

4.4.2 Transporte del producto hasta el punto de medición

⚠ ADVERTENCIA

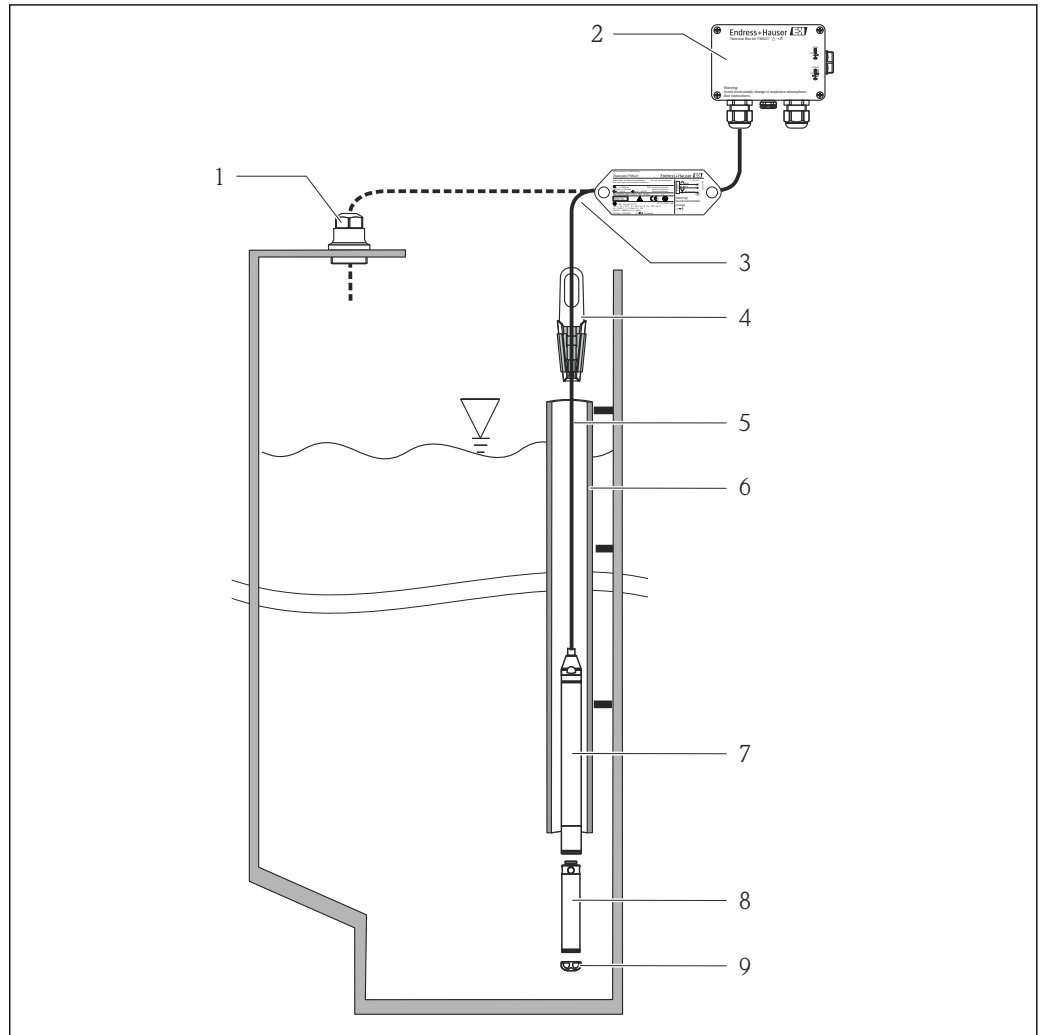
Transporte incorrecto.

Se podrían dañar el equipo o el cable y existe riesgo de lesiones.

- ▶ Transporte el equipo de medición en su embalaje original.
- ▶ Siga las instrucciones de seguridad y las condiciones de transporte para equipos que pesen más de 18 kg (39,6 lbs).

5 Montaje



5.1 Requisitos de montaje

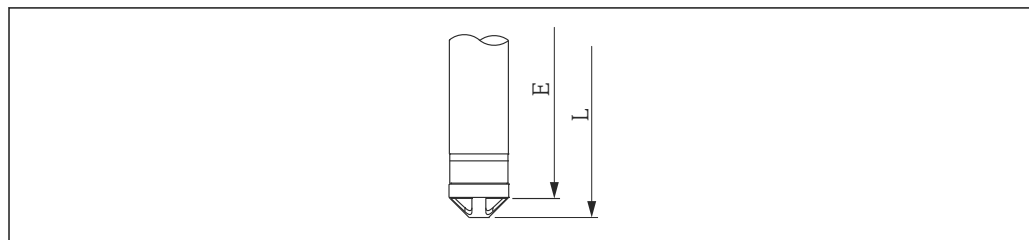


A0018770

- 1 Tornillo de montaje del cable (se puede pedir como accesorio)
- 2 Caja de terminales (se puede pedir como accesorio)
- 3 Radio de curvatura del cable de prolongación 120 mm (4,72 in)
- 4 Abrazadera para suspensión (se puede pedir como accesorio)
- 5 Extensión de cable
- 6 Tubo guía
- 7 Equipo
- 8 El peso adicional se puede pedir como un accesorio para el equipo con diámetro exterior de 22 mm (0,87 in) y 29 mm (1,14 in)
- 9 Cubierta de protección

5.2 Instrucciones de montaje adicionales

- Longitud del cable
 - Según especificaciones del usuario en metros o pies.
 - Longitud de cable limitada durante la instalación con el equipo suspendido libremente con un tornillo de rosca para montaje del cable o abrazadera de montaje, así como para certificado FM/CSA: máx. 300 m (984 ft).
- Los movimientos laterales de la sonda de nivel pueden provocar errores de medición. Por este motivo, la sonda se debe instalar en un punto sin caudal ni turbulencias, o utilizar un tubo guía. El diámetro interno del tubo guía debería ser por lo menos 1 mm (0,04 in) superior al diámetro externo del FMX21 seleccionado.
- Para evitar que se dañe mecánicamente la célula de medición, el equipo está provisto de una cubierta de protección.
- El extremo final del cable debe terminar en un compartimento seco o en una caja de terminales apropiada. La caja del terminal de Endress+Hauser proporciona una protección óptima contra la humedad y el clima, y es adecuado para instalaciones en exteriores →  33.
- Tolerancia de longitud de cable: < 5 m (16 ft): $\pm 17,5$ mm (0,69 in); > 5 m (16 ft): $\pm 0,2$ %
- Si se acorta el cable, el filtro dispuesto en el tubo de compensación de presión se debe volver a conectar. Endress+Hauser dispone de un kit de acortamiento de cable con tal propósito →  33 (documentación SD00552P/00/A6).
- Endress+Hauser recomienda el uso de un cable trenzado y apantallado.
- En aplicaciones de construcción naval, se requieren medidas de prevención de incendios en el precableado.
- La longitud de la extensión de cable depende del punto de nivel cero previsto. Debe tenerse en cuenta la altura de la cubierta de protección al diseñar la disposición del punto de medición. El punto de nivel cero (E) se corresponde con la posición del diafragma separador. Punto de nivel cero = E; extremo de la sonda = L (véase el siguiente esquema).

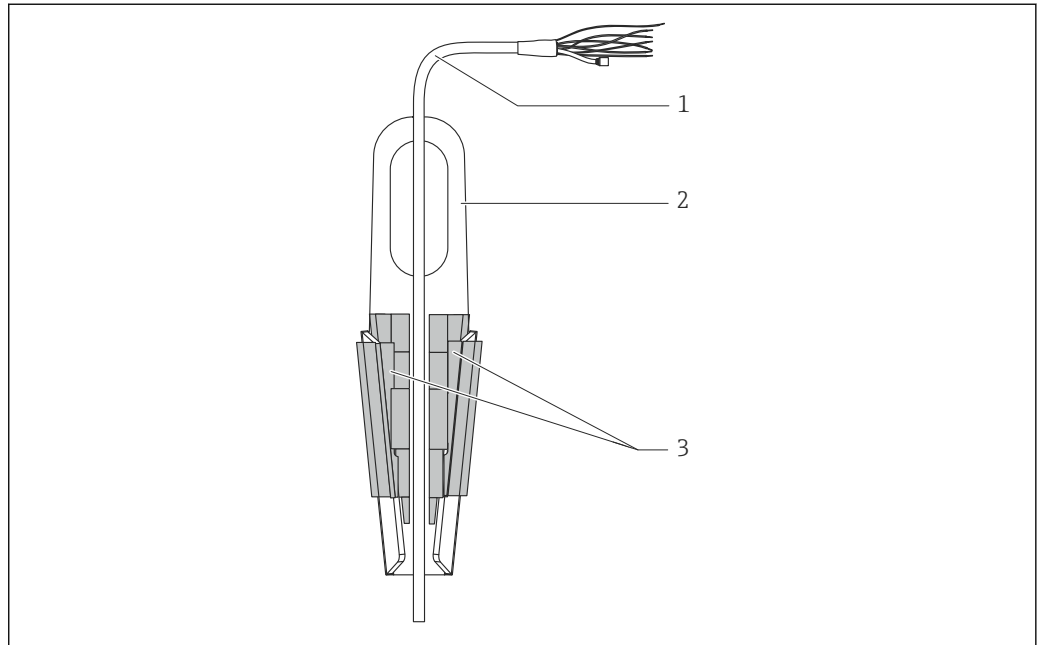


A0026013

5.3 Medidas

Para consultar las medidas, véase la información técnica

5.4 Montaje del Waterpilot con una abrazadera para suspensión



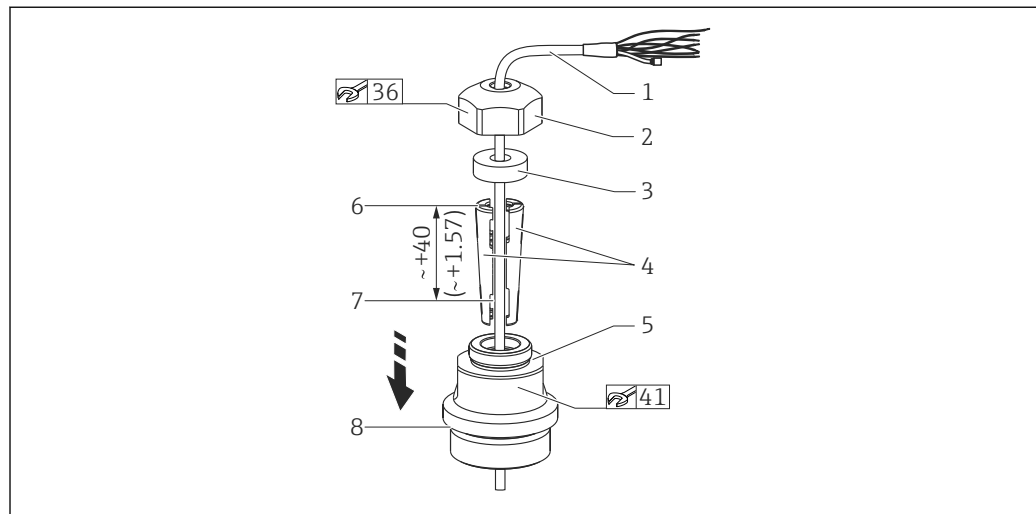
A0018793

- 1 Extensión de cable
- 2 Abrazadera para suspensión
- 3 Mordazas de sujeción

5.4.1 Montaje de la abrazadera para suspensión:

1. Monte la abrazadera para suspensión (elemento 2). Para elegir el punto en el que fijar la unidad, tenga en cuenta el peso del cable de prolongación (elemento 1) y del equipo.
2. Empuje hacia arriba las mordazas de sujeción (elemento 3). Sitúe el cable de prolongación (elemento 1) entre las mordazas de sujeción como se ilustra en el gráfico.
3. Sostenga el cable de prolongación (elemento 1) en su posición y empuje de nuevo hacia abajo las mordazas de sujeción (elemento 3). Golpee ligeramente desde arriba las mordazas de sujeción para que queden bien fijadas.

5.5 Montaje del equipo con un tornillo de montaje del cable



1 Ilustración con rosca G 1½". Unidad de medida mm (in)

- 1 Extensión de cable
- 2 Cubierta para el tornillo de montaje del cable
- 3 Anillo obturador
- 4 Casquillos de sujeción
- 5 Adaptador para el tornillo de montaje del cable
- 6 Borde superior del casquillo de sujeción
- 7 Longitud deseada del cable de prolongación y de la sonda Waterpilot antes del ensamblaje
- 8 Después del ensamblaje, el elemento 7 se sitúa junto al tornillo de montaje con rosca G 1½": altura de la superficie de estanqueidad del adaptador o altura de la rosca NPT 1½" de la salida de rosca del adaptador

i Si desea bajar la sonda de nivel hasta una cierta profundidad, posicione el borde superior del casquillo de sujeción 40 mm (4,57 in) por encima de la profundidad requerida. A continuación, empuje el cable de prolongación y el casquillo de sujeción hacia el interior del adaptador como se describe en el paso 6 de la sección siguiente.

5.5.1 Montaje del tornillo de montaje del cable con rosca G 1½" o NPT 1½":

1. Señale en el cable de prolongación la longitud deseada de este.
2. Introduzca la sonda a través de la abertura de medición y baje cuidadosamente el cable de prolongación. Fije el cable de prolongación para evitar que resbale.
3. Deslice el adaptador (elemento 5) por el cable de prolongación y enrósquelo firmemente en la abertura de medición.
4. Desde arriba, deslice el anillo obturador (elemento 3) y la cubierta (elemento 2) sobre el cable. Presione el anillo obturador hacia el interior de la cubierta.
5. Coloque los casquillos de sujeción (elemento 4) alrededor del cable de prolongación (elemento 1) en el punto marcado, tal como se ilustra en el gráfico.
6. Deslice el cable de prolongación con los casquillos de sujeción (elemento 4) dentro del adaptador (elemento 5)
7. Ponga la cubierta (elemento 2) con el anillo obturador (elemento 3) sobre el adaptador (elemento 5) y enrósquelos firmemente con el adaptador.

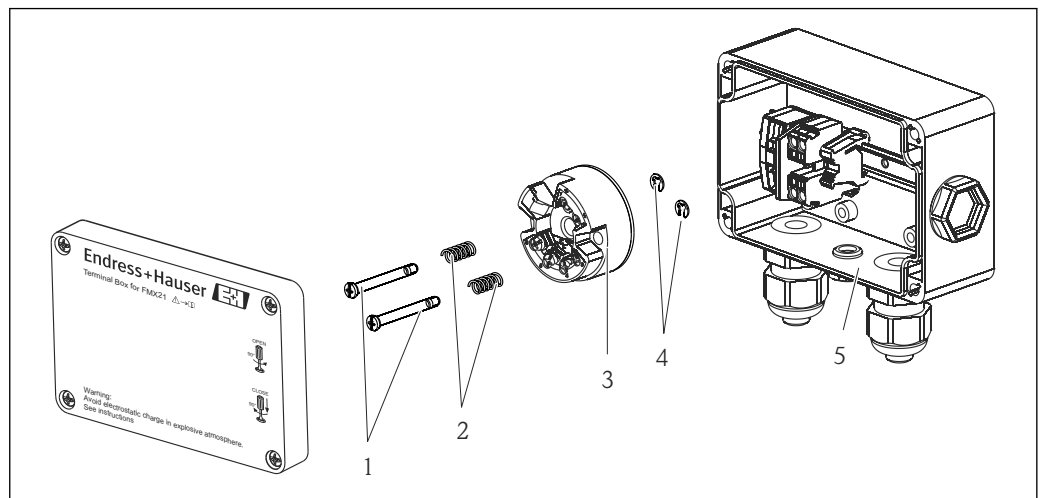
i Para quitar el tornillo de montaje del cable, ejecute esta secuencia de pasos en el orden contrario.

⚠ ATENCIÓN**¡Riesgo de lesiones!**

- Utilice únicamente en depósitos sin presurizar.

5.6 Montaje de la caja de terminales

La caja de terminales opcional se monta con cuatro tornillos (M4). Para consultar las medidas de la caja de terminales, véase la información técnica

5.7 Montaje del transmisor de temperatura para cabezal TMT71 con caja de terminales

A0018813

- 1 Tornillos de montaje
- 2 Resortes de montaje
- 3 Transmisor de temperatura para cabezal TMT71
- 4 Arandelas de retención
- 5 Caja de terminales

i Abra la caja de terminales exclusivamente con un destornillador.

⚠ ADVERTENCIA**Riesgo de explosión**

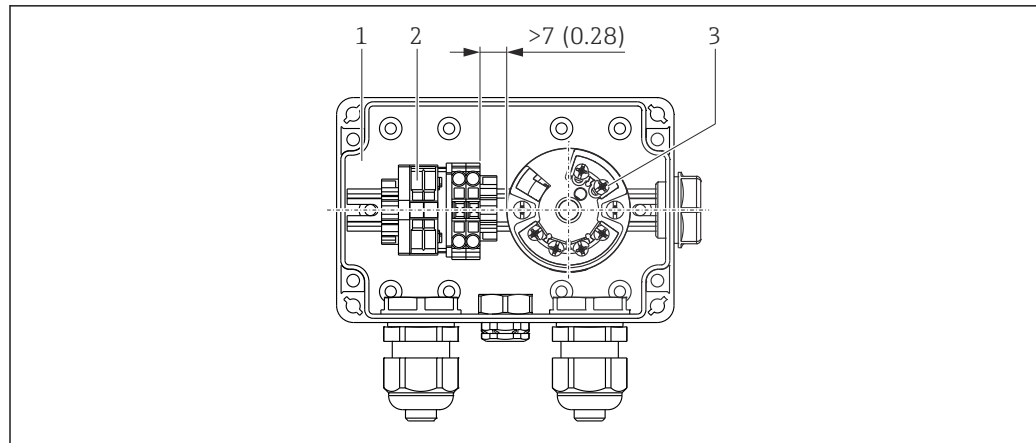
- El TMT71 no está diseñado para el uso en áreas de peligro.

5.7.1 Montaje del transmisor de temperatura para cabezal:

1. Guíe los tornillos de montaje (elemento 1) con los resortes de montaje (elemento 2) a través del orificio del transmisor de temperatura para cabezal (elemento 3)
2. Fije los tornillos de montaje con las arandelas de retención (elemento 4). Las arandelas de retención, los tornillos de montaje y los resortes se incluyen en el alcance del suministro del transmisor de temperatura para cabezal.
3. Enrosque firmemente el transmisor de temperatura para cabezal en la caja para montaje en campo. (Anchura de la hoja del destornillador máx. 6 mm (0,24 in))

AVISO**Evite que el transmisor de temperatura para cabezal sufra daños.**

- No apriete en exceso el tornillo de montaje.



A0018696

Unidad de medida mm (in)

- 1 Caja de terminales
- 2 Regleta de bornes
- 3 Transmisor de temperatura para cabezal TMT71

AVISO

Montaje incorrecto.

- ▶ Se debe mantener una distancia de > 7 mm (28 in) entre la regleta de bornes y el transmisor de temperatura para cabezal TMT71.

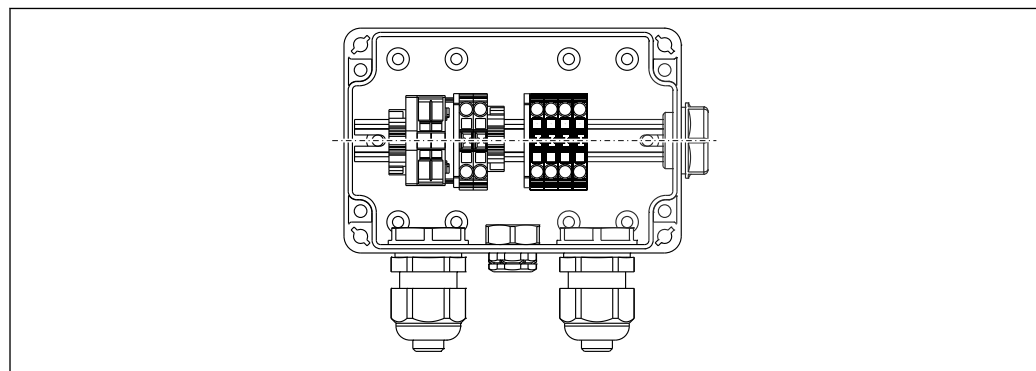
5.8 Montaje de la regleta de bornes para Pt100 pasiva (sin TMT71)

Si el FMX21 con Pt100 opcional se suministra sin el transmisor de temperatura para cabezal TMT71 opcional, para llevar a cabo el cableado del Pt100 se entrega una regleta de bornes junto con la caja de terminales.

⚠ ADVERTENCIA

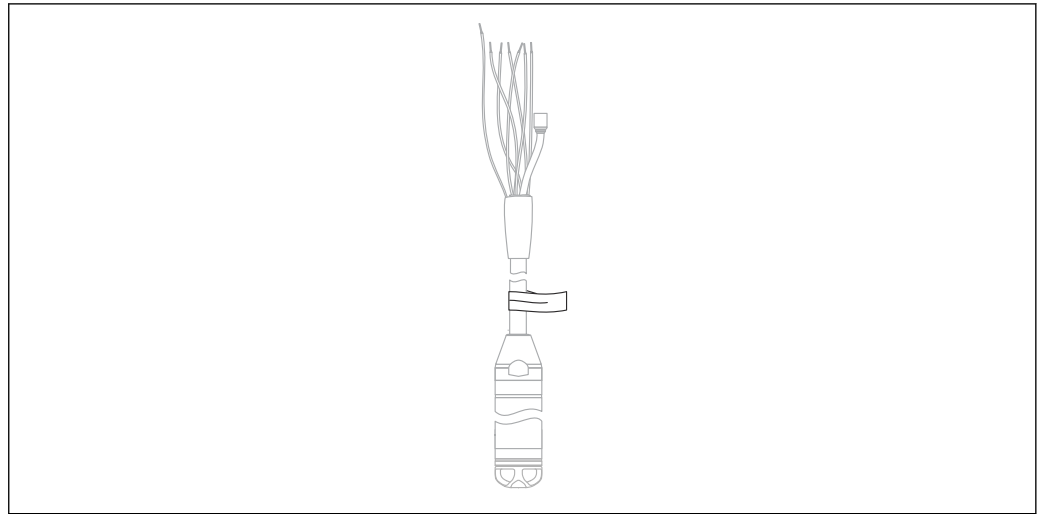
Riesgo de explosión

- ▶ El Pt100, así como la regleta de bornes, no están diseñados para el uso en áreas de peligro.



A0018815

5.9 Marcado del cable




A0030955

- Para facilitar la instalación, Endress+Hauser marca el cable de prolongación si se ha pedido una longitud específica del cliente.
- Tolerancia del marcado del cable (distancia al extremo inferior de la sonda de nivel):
Longitud del cable < 5 m (16 ft): $\pm 17,5$ mm (0,69 in)
Longitud del cable > 5 m (16 ft): $\pm 0,2$ %
- Material: PET, etiqueta adhesiva: acrílica
- Inmunidad a cambios de temperatura: $-30 \dots +100$ °C ($-22 \dots +212$ °F)

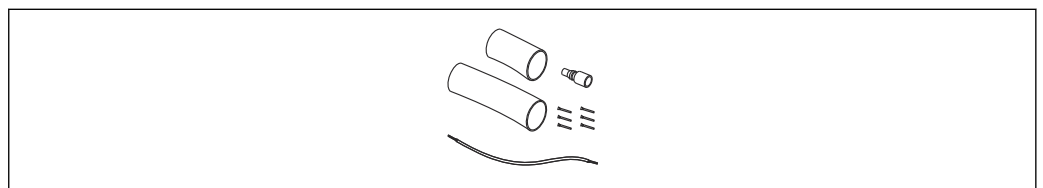
AVISO

El marcado se utiliza exclusivamente para la instalación.

- ▶ En el caso de los equipos con certificado para uso en agua potable, la marca se debe eliminar cuidadosamente sin dejar restos. El cable de prolongación no se debe dañar en el proceso.


 No apto para el uso del equipo en áreas de peligro.

5.10 Kit de acortamiento del cable



A0030946

El kit de acortamiento del cable se utiliza para acortar un cable con facilidad y profesionalidad.

 El kit de acortamiento del cable no está diseñado para el equipo con la homologación FM/CSA.

- Información para cursar pedidos: véase el configurador de producto
- Documentación asociada SD00552P/00/A6.

5.11 Comprobación tras el montaje

- ¿El equipo está indemne? (inspección visual)
- ¿El equipo cumple las especificaciones del punto de medición?
 - Temperatura de proceso
 - Presión de proceso
 - Temperatura ambiente
 - Rango de medición
- ¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos? (inspección visual)
- Compruebe que todos los tornillos estén fijados con firmeza

6 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA

Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica.

- ▶ Si el equipo de medición ha de utilizarse en una zona con peligro de explosión, se deben cumplir las normas nacionales correspondientes así como las “Instrucciones de seguridad” (XA) o los planos de instalación o control (ZD). La información relativa a la protección contra explosiones se encuentra en un documento separado que puede adquirirse bajo petición. Esta documentación se entrega con los equipos por norma general

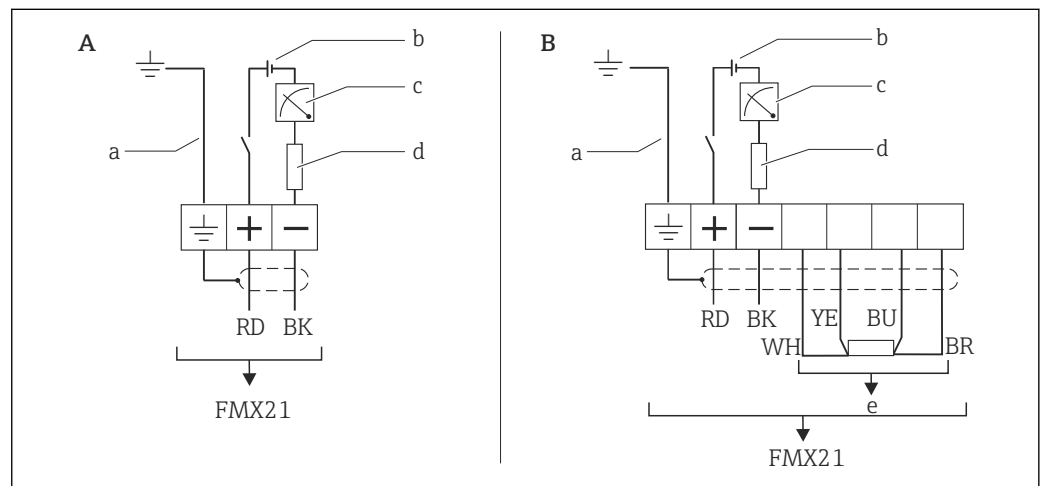
6.1 Conexión del equipo

⚠ ADVERTENCIA

Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica.

- ▶ La tensión de alimentación debe coincidir con la tensión de alimentación especificada en la placa de identificación
- ▶ Apague la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.
- ▶ El cable debe terminar en un compartimento seco o en una caja de terminales apropiada. La caja de terminales IP66/IP67 con filtro GORE-TEX® de Endress+Hauser es adecuada para la instalación en exteriores. → 19
- ▶ Conecte el equipo conforme a los diagramas siguientes. La protección contra la inversión de la polaridad está integrada en el equipo y en el transmisor de temperatura para cabezal. Cambiar las polaridades no provoca la destrucción de los equipos.
- ▶ Debe proveerse un disyuntor adecuado para el equipo de conformidad con la norma IEC/EN 61010.

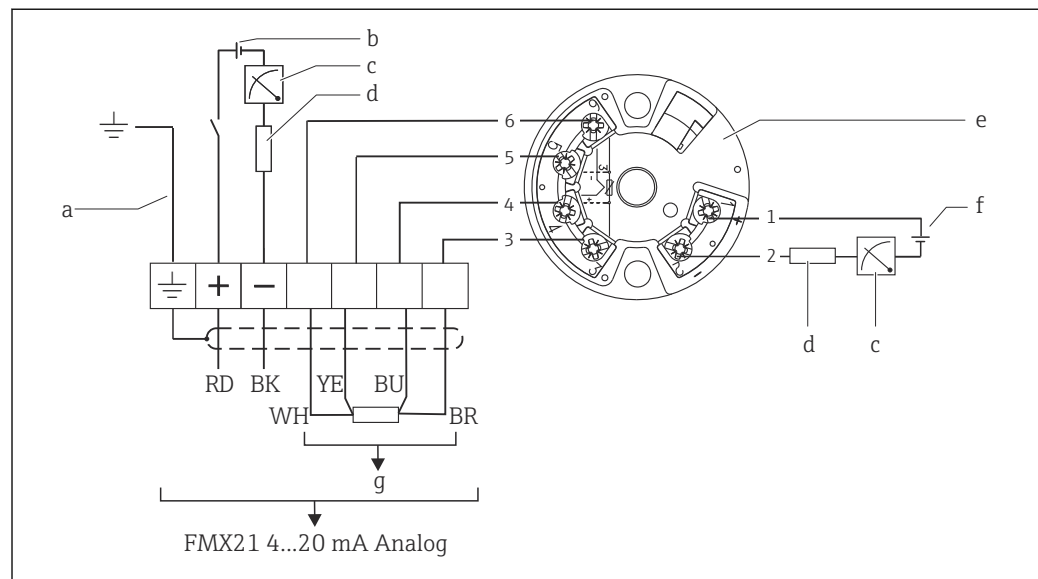
6.1.1 Equipo con Pt100



A0019441

- A Equipo
 B Equipo con Pt100 (no apto para el uso en áreas de peligro)
 a No apto para equipos con un diámetro exterior de 29 mm (1,14 in)
 b 10,5 ... 30 V_{DC} (área de peligro), 10,5 ... 35 V_{DC}
 c 4 ... 20 mA
 d Resistencia (R_L)
 e Pt100

6.1.2 Equipo con Pt100 y transmisor de temperatura para cabezal TMT71



- a No apto para equipos con un diámetro exterior de 29 mm (1,14 in)
 b 10,5 ... 35 V_{DC}
 c 4 ... 20 mA
 d Resistencia (R_T)
 e Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (4 ... 20 mA) (no apto para el uso en áreas de peligro)
 f 8 ... 35 V_{DC}
 g Pt100
 1 a 6 Asignación de pines

6.1.3 Colores de los hilos

RD = rojo, BK = negro, WH = blanco, YE = amarillo, BU = azul, BR = marrón

6.1.4 Datos de conexión

Clasificación de conexión según IEC 61010-1:

- Categoría de sobretensión 1
- Nivel de suciedad 1

Datos de conexión en el área de peligro

Véase XA relevante.

6.2 Tensión de alimentación

⚠ ADVERTENCIA

La tensión de alimentación podría estar conectada.

¡Riesgo de descargas eléctricas y/o explosión!

- ▶ Cuando el equipo de medición se use en áreas de peligro, la instalación debe satisfacer las normas y los reglamentos nacionales relevantes, así como las instrucciones de seguridad.
- ▶ Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en la documentación Ex 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.

6.2.1 Equipo + Pt100 (opcional)


- 10,5 ... 35 V (área exenta de peligro)
- 10,5 ... 30 V (área de peligro)

6.2.2 Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

8 ... 35 V_{DC}

6.3 Especificaciones de los cables

Endress+Hauser recomienda usar cables bifilares apantallados de par trenzado.

 Los cables de sonda están apantallados para las versiones del equipo con diámetros exteriores de 22 mm (0,87 in) y 42 mm (1,65 in).

6.3.1 Equipo + Pt100 (opcional)

- El cable del instrumento está disponible en comercios
- Terminales, caja de terminales: 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG)

6.3.2 Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

- El cable del instrumento está disponible en comercios
- Terminales, caja de terminales: 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG)
- Conexión del transmisor: máx. 1,75 mm² (15 AWG)

6.4 Consumo de potencia

6.4.1 Equipo + Pt100 (opcional)

- ≤ 0,805 W a 35 V_{DC} (área exenta de peligro)
- ≤ 0,690 W a 30 V_{DC} (área de peligro)

6.4.2 Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

≤ 0,875 W a 35 V_{DC}

6.5 Consumo de corriente

6.5.1 Equipo + Pt100 (opcional)

Consumo de corriente máx.: ≤ 23 mA
Consumo de corriente mín.: ≥ 3,6 mA

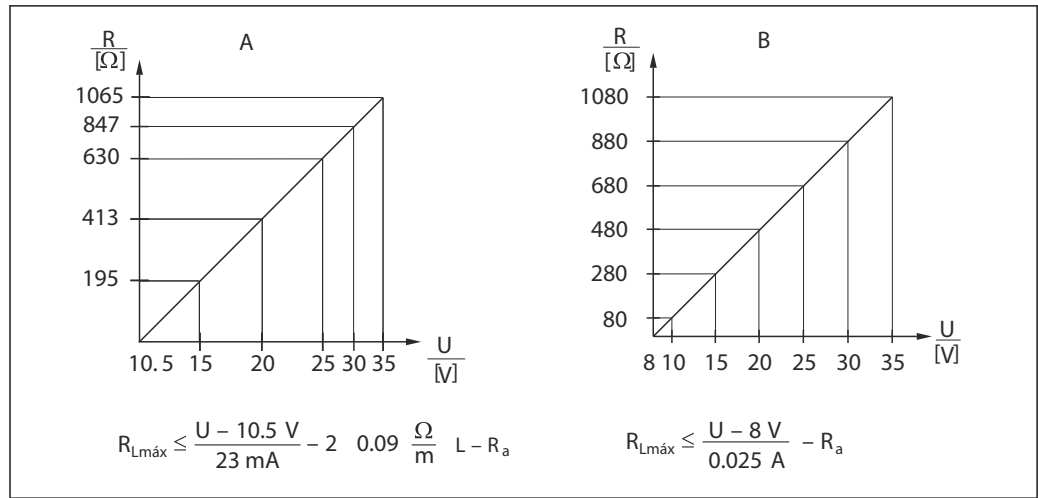
6.5.2 Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

- Consumo de corriente máx.: ≤ 25 mA
- Consumo de corriente mín.: ≥ 3,5 mA

6.6 Carga máxima

La resistencia de carga máxima depende de la tensión de alimentación (U) y se debe determinar individualmente para cada bucle de corriente; véase la fórmula y los diagramas para el equipo y el transmisor de temperatura para cabezal. La resistencia total resultante

de las resistencias de los equipos conectados, el cable conector y, si procede, la resistencia del cable de prolongación no debe superar el valor de resistencia de carga.



A Diagrama de carga para 4 ... 20 mA analógica del equipo para un cálculo aproximado de la resistencia de carga. Es necesario restar las resistencias adicionales, como la resistencia del cable de prolongación, del valor calculado tal como se muestra en la ecuación.

B Diagrama de carga del transmisor de temperatura para cabezal TMT71 para estimar la resistencia de carga. Se deben restar las resistencias adicionales del valor calculado tal como se muestra en la ecuación

$R_{L\max}$ Resistencia de carga máx. [Ω]

R_{ad} Resistencias adicionales, como la del equipo de evaluación y/o la unidad de muestra, resistencia de cable [Ω]

U Tensión de alimentación [V]

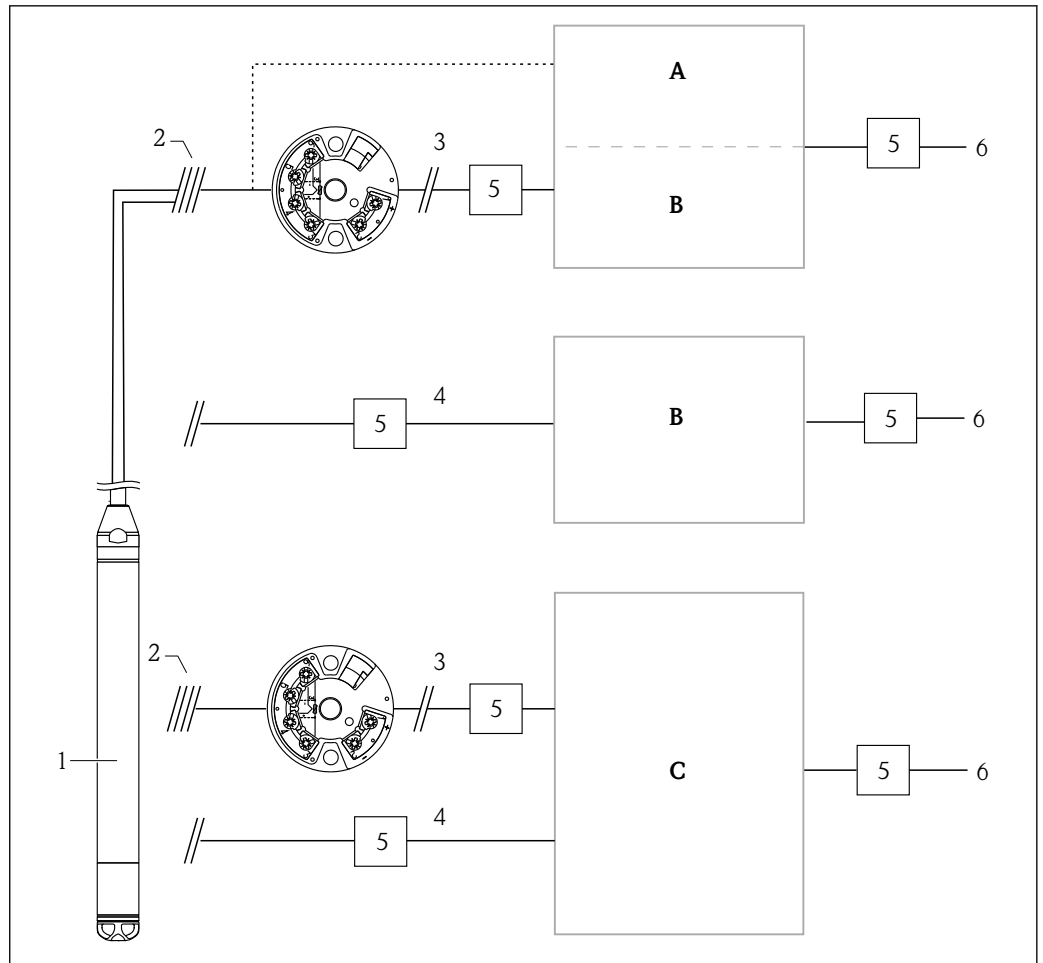
L Longitud básica del cable de prolongación [m] (resistencia del cable por hilo $\leq 0,09 \Omega/\text{m}$)

i Si el equipo de medición se usa en áreas de peligro, la instalación debe cumplir las normas y los reglamentos nacionales que correspondan, así como las instrucciones de seguridad o los planos de instalación o de control (XA).

6.7 Conexión de la unidad de medición

6.7.1 Protección contra sobretensiones

Para proteger el Waterpilot y el transmisor de temperatura para cabezal TMT71 contra grandes picos de tensión interferentes, Endress+Hauser recomienda instalar sistemas de protección contra sobretensiones aguas arriba y aguas abajo del indicador y/o la unidad de evaluación como muestra el gráfico.



A0030206-ES


- A Alimentación, indicador y unidad de evaluación con una entrada para Pt100
 B Alimentación, indicador y unidad de evaluación con una entrada para 4 ... 20 mA
 C Alimentación, indicador y unidad de evaluación con dos entradas para 4 ... 20 mA
 1 Equipo
 2 Conexión para Pt100 integrado en el FMX21
 3 4 ... 20 mA (temperatura)
 4 4 ... 20 mA (nivel)
 5 Protección contra sobretensiones, p. ej., HAW de Endress+Hauser (no apto para el uso en áreas de peligro).
 6 Alimentación

6.8 Comprobaciones tras la conexión

- ¿El equipo y los cables están indemnes (inspección visual)?
- ¿Los cables usados cumplen los requisitos?
- ¿Los cables montados cuentan con un sistema adecuado de alivio de esfuerzos mecánicos?
- ¿Todos los prensaestopos están instalados y apretados con seguridad y son estancos a las fugas?
- ¿La tensión de alimentación se corresponde con la información que figura en la placa de identificación?
- ¿La asignación de terminales es la correcta?

7 Opciones de configuración

Endress+Hauser ofrece soluciones completas para el punto de medición con indicador y/o unidades de evaluación para el equipo y el transmisor de temperatura para cabezal TMT71.

 La organización de servicio de Endress+Hauser de su zona estará encantada de atenderle si tiene otras preguntas. Direcciones de contacto disponibles en: www.endress.com/worldwide

7.1 Visión general de las opciones de configuración

No se requiere indicador ni otro sistema de operación para el funcionamiento del equipo.

8 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

8.1 Localización y resolución de fallos

El equipo no responde

- La tensión de alimentación no concuerda con la indicada en la placa de identificación.
 - ↳ Aplique 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 corríjala si es necesario.

Corriente de salida < 3,6 mA


La línea de señal no está bien conectada.

Módulo de electrónica defectuoso.

- ↳ Compruebe el cableado.

8.2 Localización y resolución de fallos específicos del equipo con Pt100 opcional

No hay señal de medición

- Cable de 4 ... 20 mA mal conectado
 - ↳ Conecte el equipo según →  23
- Sin suministro de alimentación a través del cable de 4 ... 20 mA
 - ↳ Compruebe el lazo de corriente
- Tensión de alimentación demasiado baja (mín. 10,5 V_{DC})
 - ↳ Revise la tensión de alimentación
 - ↳ Resistencia global mayor que la resistencia de carga máx.
- El equipo está defectuoso
 - ↳ Sustituya el equipo


El valor medido de temperatura es incorrecto/impreciso (solo para equipos con Pt100)

Pt100 conectado en circuito a 2 hilos, no se ha compensado la resistencia del cable, cable incorrecto



- ↳ Compense la resistencia del cable
- ↳ Conecte el Pt100 en forma de circuito a 3 hilos o a 4 hilos

8.3 Localización y resolución de fallos específica del transmisor de temperatura para cabezal TMT71

No hay señal de medición

- Cable de 4 ... 20 mA mal conectado
 - ↳ Conecte el equipo según →  23
- Sin suministro de alimentación a través del cable de 4 ... 20 mA
 - ↳ Compruebe el lazo de corriente
- Tensión de alimentación demasiado baja (mín. 8 V_{DC})
 - ↳ Revise la tensión de alimentación
 - ↳ Resistencia global mayor que la resistencia de carga máx.

Corriente de fallo $\leq 3,6 \text{ mA}$ o $\geq 21 \text{ mA}$

- Pt100 mal conectado
 - ↳ Conecte el equipo según →  23
- Cable de 4 ... 20 mA mal conectado
 - ↳ Conecte el equipo según →  23
- Termómetro de resistencia Pt100 defectuoso
 - ↳ Sustituya el equipo
- Transmisor de temperatura para cabezal defectuoso
 - ↳ Sustituya el transmisor de temperatura para cabezal

El valor medido es impreciso/incorrecto

Pt100 conectado en circuito a 2 hilos, no se ha compensado la resistencia del cable

- ↳ Compense la resistencia del cable
- ↳ Conecte el Pt100 en forma de circuito a 3 hilos o a 4 hilos

9 Mantenimiento

- Caja de terminales: asegúrese de que el filtro GORE-TEX® no acumule suciedad
- Cable de prolongación del equipo: Mantenga limpio de suciedad el filtro de teflón situado en el tubo de compensación de presión
- A intervalos adecuados, compruebe que no se acumule suciedad en la membrana de proceso.

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 utilizar objetos que pudieran provocar daños mecánicos en el diafragma separador, p. ej., objetos puntiagudos.
- Limpie la caja de terminales solamente con agua o con un paño sumergido en etanol muy diluido.

10 Reparación


10.1 Información general

10.1.1 Planteamiento de las reparaciones

No está prevista la reparación del equipo.

10.2 Piezas de repuesto

Todas las piezas de repuesto para el equipo de medición, junto con el código de pedido, figuran en una lista en *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) y se pueden pedir. Los usuarios también pueden descargarse las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.

 Número de serie del equipo de medición:
Se encuentra en las placas de identificación del equipo y de la pieza de repuesto.

10.3 Devoluciones

Los requisitos para una devolución del equipo segura pueden variar según el tipo de equipo y las normativas estatales.




1. Consulte la página web para obtener información:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Seleccione la región.
2. Devuelva el equipo en caso de que requiera reparaciones o una calibración de fábrica, así como si se pidió o entregó un equipo erróneo.

10.4 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 al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

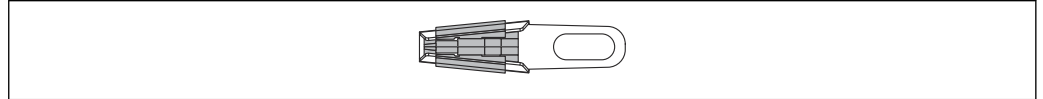
11 Accesorios

- i
 - Tenga en cuenta la información adicional que aparece en las secciones individuales.
 - Para obtener información adicional, véanse las secciones "Estructura mecánica" (en la información técnica), "Entorno", →  42, "Proceso" →  44 y "Montaje" →  15.

Abrazadera para suspensión

Para facilitar la instalación del equipo, Endress+Hauser ofrece una abrazadera para suspensión.

- Configurador de producto: La abrazadera para suspensión está disponible opcionalmente
- Número de pedido: 52006151

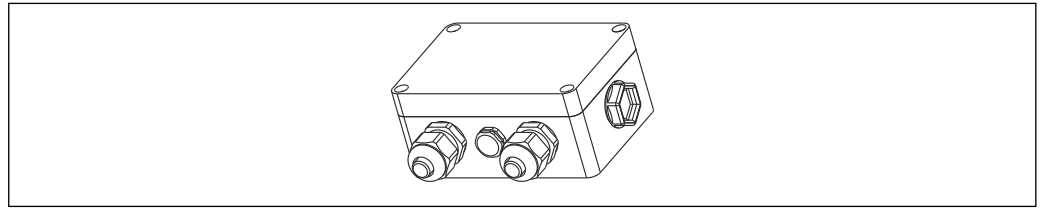


A0030950

Caja de terminales

Caja de terminales para regleta de bornes, transmisor de temperatura para cabezal y Pt100.

- Configurador de producto: La caja de terminales está disponible opcionalmente
- Número de pedido: 52006152

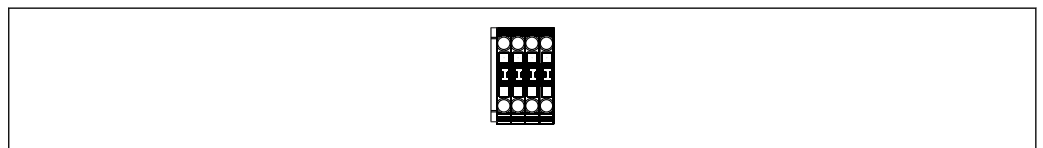


A0030967

Regleta de 4 bornes/terminales

Regleta de 4 bornes para cableado


Número de pedido: 52008938

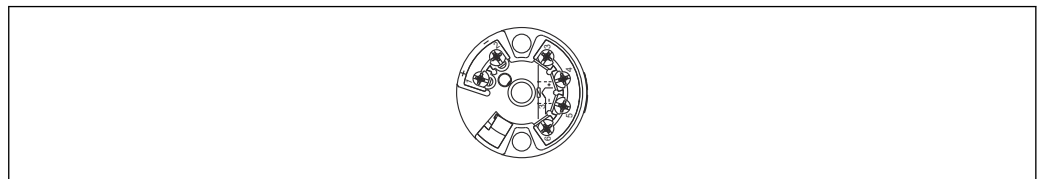


A0030951

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 para FMX21 4 ... 20 mA analógica

Transmisor de temperatura para cabezal programable mediante PC (PCP) para la conversión de varias señales de entrada.

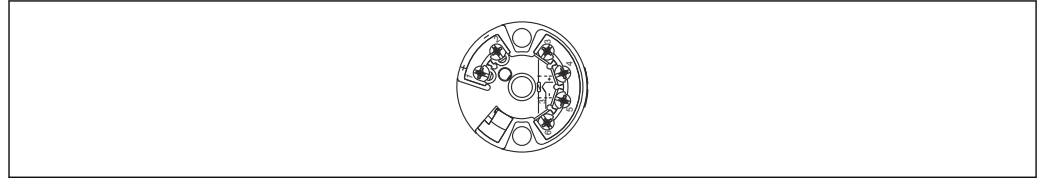
- Configurador de producto: El transmisor de temperatura para cabezal TMT71 está disponible opcionalmente →  33
- Número de pedido: 52008794



A0030952

Transmisor de temperatura para cabezal TMT72 para FMX21 4 ... 20 mA HART
 Transmisor de temperatura para cabezal programable mediante PC (PCP) para la conversión de varias señales de entrada.

- Configurador de producto: El transmisor de temperatura para cabezal TMT72 está disponible opcionalmente
- Número de pedido: 51001023

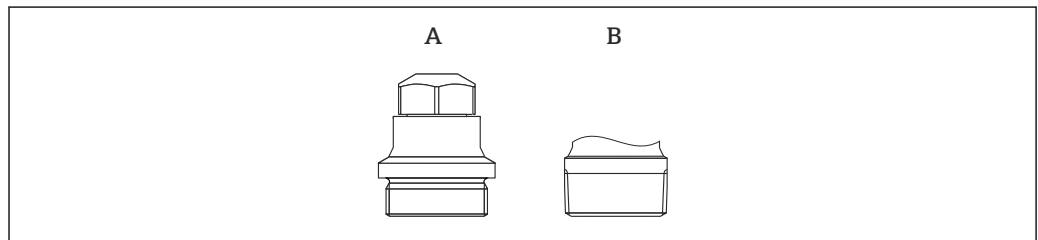


A0030952

Tornillos de montaje del cable

Para facilitar el montaje del equipo y sellar la abertura de medición, Endress+Hauser ofrece un tornillo de montaje del cable.

- G 1½" A
 Número de pedido: 52008264
- NPT 1½"
 Número de pedido: 52009311
- Configurador de producto: Los tornillos de montaje del cable están disponibles opcionalmente



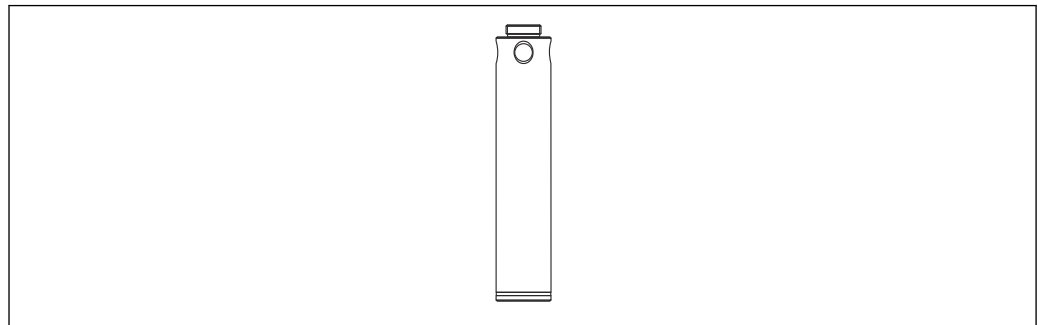
A0030953

A G 1½" A
 B NPT 1½"

Peso adicional para equipos con un diámetro exterior de 22 mm (0,87 in) o 29 mm (1,14 in)

Endress+Hauser ofrece pesos adicionales para evitar el movimiento lateral que provoca errores de medición y para facilitar el descenso del equipo por un tubo guía.

- Configurador de producto: El peso adicional está disponible opcionalmente
- Número de pedido: 52006153

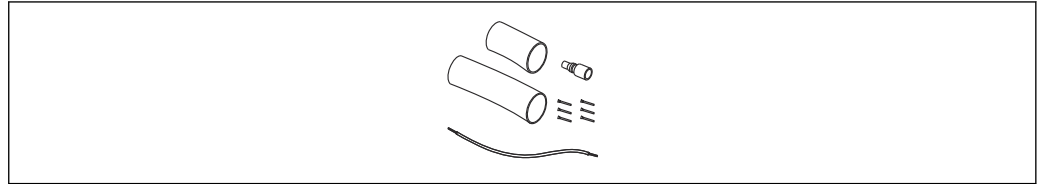


A0030954

Kit de acortamiento del cable

El kit de acortamiento del cable se utiliza para acortar un cable con facilidad y profesionalidad.

- Configurator de producto: El kit de acortamiento de cable está disponible opcionalmente
- Número de pedido: 71222671

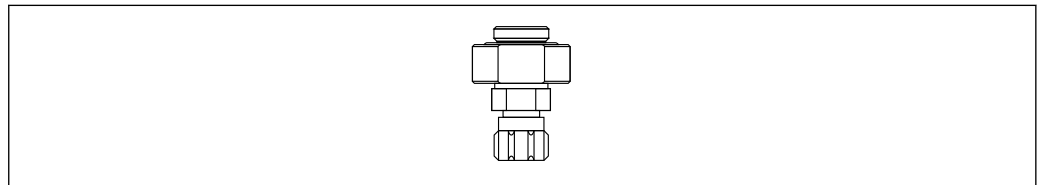


A0030948

Adaptador de pruebas para equipos con un diámetro exterior de 22 mm (0,87 in) o 29 mm (1,14 in)

Endress+Hauser ofrece un adaptador de pruebas que facilita la comprobación del funcionamiento de las sondas de nivel.

- Configurator de producto: El adaptador de pruebas está disponible opcionalmente
- Número de pedido: 52011868

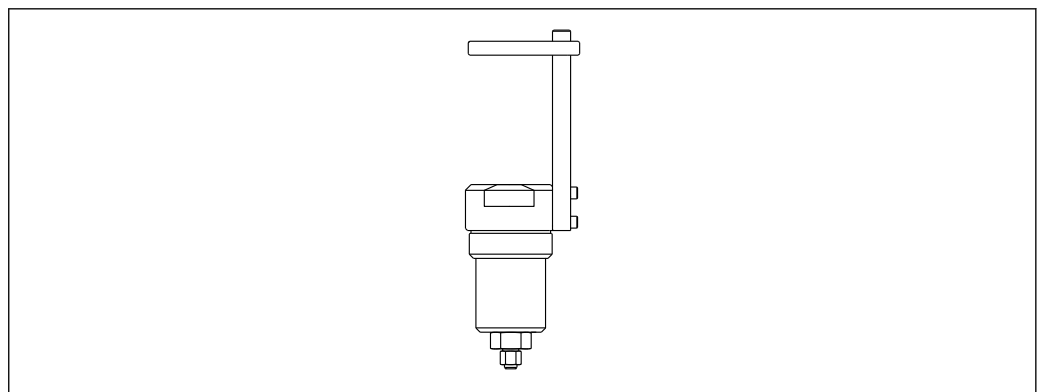


A0030956

Adaptador de pruebas para equipos con un diámetro exterior de 42 mm (1,65 in)




Endress+Hauser ofrece un adaptador de pruebas que facilita la comprobación del funcionamiento de las sondas de nivel.

- Tenga en cuenta la presión máxima de la manguera de aire comprimido y la sobrecarga máxima de la sonda de nivel
- Presión máxima de la pieza de acoplamiento rápido suministrada: 10 bar (145 psi)
- Número de pedido: 71110310



A0030957

11.1 Accesorios específicos de servicio

| Accesorios | Descripción |
|-------------------|---|
| DeviceCare SFE100 | <p>Herramienta de configuración para equipos de campo HART, PROFIBUS y Foundation Fieldbus</p> <p> Información técnica TI01134S</p> <p> DeviceCare puede descargarse de www.software-products.es.endress.com. Es necesario registrarse en el portal web de Endress+Hauser para descargarse la aplicación de software.</p> |
| FieldCare SFE500 | <p>Herramienta de software Plant Asset Management para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en tecnología FDT</p> <p>FieldCare puede configurar todas las unidades de campo inteligentes de su planta y le ayuda a llevar la gestión de estas. A partir del uso de la información de estado, FieldCare es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichos equipos de campo.</p> <p> Información técnica TI00028S</p> |

12 Datos técnicos

12.1 Entrada

12.1.1 Variable medida

FMX21 + Pt100 (opcional)

- Presión hidrostática de un líquido
- Pt100: Temperatura

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

Temperatura

12.1.2 Rango de medición

- Rangos de medición específicos del cliente o calibración preajustada en la fábrica
- Medición de temperatura de -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) con Pt100 (opcional)

Presión relativa

| Rango de medición del sensor | Span más pequeño calibrable ¹⁾ | Resistencia al vacío | Opción ²⁾ |
|----------------------------------|---|--|----------------------|
| 0,1 bar (1,5 psi) | 0,01 bar (0,15 psi) | 0,3 bar _{abs} (4,5 psi _{abs}) | 1C |
| 0,2 bar (3,0 psi) | 0,02 bar (0,3 psi) | 0,3 bar _{abs} (4,5 psi _{abs}) | 1D |
| 0,4 bar (6,0 psi) | 0,04 bar (1,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 1F |
| 0,6 bar (9,0 psi) | 0,06 bar (1,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 1G |
| 1,0 bar (15,0 psi) | 0,1 bar (1,5 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 1H |
| 2,0 bar (30,0 psi) | 0,2 bar (3,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 1K |
| 4,0 bar (60,0 psi) | 0,4 bar (6,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 1M |
| 10,0 bar (150 psi) ³⁾ | 1,0 bar (15,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 1P |
| 20,0 bar (300 psi) ³⁾ | 2,0 bar (30,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 1 Q |

1) Rangeabilidad más grande que se puede configurar de fábrica: 10:1; se puede configurar una rangeabilidad mayor previa solicitud o en el equipo (para FMX21 4 ... 20 mA HART).

2) Configurador de producto, código de pedido para "070"

3) Estos rangos de medición no están disponibles para la versión de sonda con aislamiento de plástico, diámetro exterior de 29 mm (1,14 in).

Presión absoluta

| Rango de medición del sensor | Span más pequeño calibrable ¹⁾ | Resistencia al vacío | Opción ²⁾ |
|----------------------------------|---|--|----------------------|
| 2,0 bar (30,0 psi) | 0,2 bar (3,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 2K |
| 4,0 bar (60,0 psi) | 0,4 bar (6,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 2M |
| 10,0 bar (150 psi) ³⁾ | 1,0 bar (15,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 2P |
| 20,0 bar (300 psi) ³⁾ | 2,0 bar (30,0 psi) | 0 bar _{abs} (0 psi _{abs}) | 2 Q |

1) Rangeabilidad más grande que se puede configurar de fábrica: 10:1; se puede configurar una rangeabilidad mayor previa solicitud o en el equipo (para FMX21 4 ... 20 mA HART).

2) Configurador de producto, código de pedido para "070"

3) Estos rangos de medición no están disponibles para la versión de sonda con aislamiento de plástico, diámetro exterior de 29 mm (1,14 in).

12.1.3 Señal de entrada

FMX21 + Pt100 (opcional)

- Variación de la capacidad
- Pt100: Cambio en la resistencia

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

Señal de resistencia de Pt100, a 4 hilos

12.2 Salida

12.2.1 Señal de salida

Equipo + Pt100 (opcional)

- 4 ... 20 mA analógica, a 2 hilos para valor medido de presión hidrostática.
- Pt100: valor de resistencia dependiente de la temperatura

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

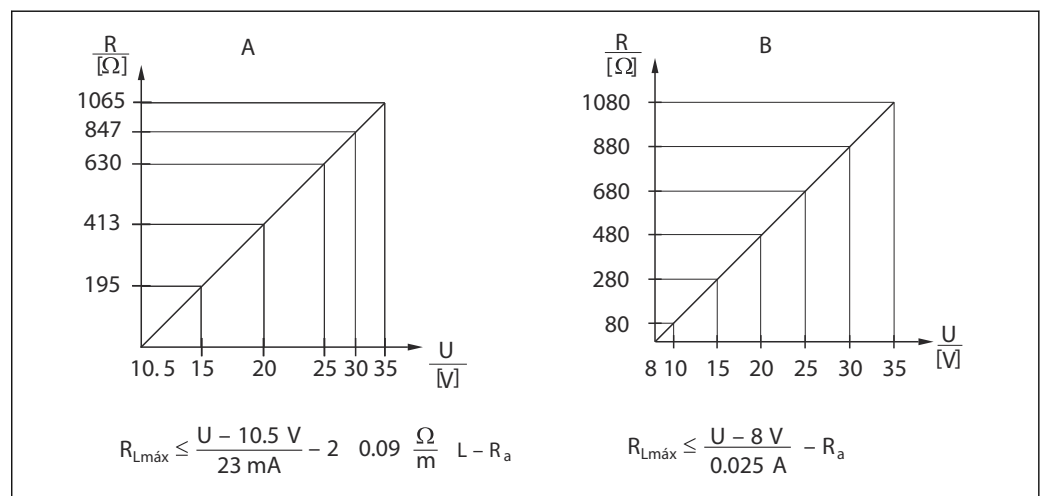
4 ... 20 mA analógica, para valor medido de temperatura, a 2 hilos

12.2.2 Rango de la señal

3,8 ... 20,5 mA

12.2.3 Carga máxima

La resistencia de carga máxima depende de la tensión de alimentación (U) y se debe determinar individualmente para cada bucle de corriente; véase la fórmula y los diagramas para el equipo y el transmisor de temperatura para cabezal. La resistencia total resultante de las resistencias de los equipos conectados, el cable conector y, si procede, la resistencia del cable de prolongación no debe superar el valor de resistencia de carga.



A0030561-ES

A Diagrama de carga para 4 ... 20 mA analógica del equipo para un cálculo aproximado de la resistencia de carga. Es necesario restar las resistencias adicionales, como la resistencia del cable de prolongación, del valor calculado tal como se muestra en la ecuación.

B Diagrama de carga del transmisor de temperatura para cabezal TMT71 para estimar la resistencia de carga. Se deben restar las resistencias adicionales del valor calculado tal como se muestra en la ecuación

$R_{Lm\acute{a}x}$ Resistencia de carga máx. [Ω]

R_{ad} Resistencias adicionales, como la del equipo de evaluación y/o la unidad de muestra, resistencia de cable [Ω]

U Tensión de alimentación [V]

L Longitud básica del cable de prolongación [m] (resistencia del cable por hilo $\leq 0,09 \Omega/\text{m}$)



Si el equipo de medición se usa en áreas de peligro, la instalación debe cumplir las normas y los reglamentos nacionales que correspondan, así como las instrucciones de seguridad o los planos de instalación o de control (XA).

12.3 Características de funcionamiento

12.3.1 Condiciones de funcionamiento de referencia

Equipo + Pt100 (opcional)

- 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: 20 ... 80 % rH
- Presión atmosférica p_A = constante, en el rango de:
860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Posición de la célula de medición constante, vertical en el rango de $\pm 1^\circ$
- Entrada de COMPENSACIÓN DE SENSOR BAJA y COMPENSACIÓN DE SENSOR ALTA para valor inferior del rango y valor superior del rango (solo para HART)
- Tensión de alimentación constante: 21 ... 27 V_{DC}
- Pt100: DIN EN 60770, $T_A = +25^\circ\text{C}$ (+77 °F)

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

Temperatura de calibración: +23 °C (+73 °F) ± 5 K

12.3.2 Precisión de referencia

Equipo + Pt100 (opcional)

La precisión de referencia comprende la no linealización tras la configuración del punto límite, la histéresis y la no repetibilidad conforme a IEC 60770.

Versión estándar:

Ajuste $\pm 0,2$ %

- hasta TD 5:1: < 0,2 % de la amplitud de span
- a partir de TD 5:1 y hasta TD 20:1 $\pm(0,02 \times \text{TD} + 0,1)$

Versión de platino:

- Ajuste $\pm 0,1$ % (opcional)
 - hasta TD 5:1: < 0,1 % de la amplitud de span
 - a partir de TD 5:1 y hasta TD 20:1 $\pm(0,02 \times \text{TD})$
- Clase B según DIN EN 60751
- Pt100: máx. ± 1 K

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

- $\pm 0,2$ K
- Con Pt100: máx. $\pm 0,9$ K

12.3.3 Estabilidad a largo plazo

Equipo + Pt100 (opcional)

- $\leq 0,1$ % de URL/año
- $\leq 0,25$ % de URL/5 años

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

$\leq 0,1$ K por año

12.3.4 Influencia de la temperatura del producto

- Cambio por dispersión térmica en la salida del punto cero y de la salida de span:
0 ... 30 °C (+32 ... 86 °F): $< (0,15 + 0,15 \times TD)$ % de la amplitud de span
-10 ... +70 °C (+14 ... 158 °F): $< (0,4 + 0,4 \times TD)$ % de la amplitud de span
- Coeficiente de temperatura (T_K) de la salida del punto cero y el span de salida
-10 ... +70 °C (+14 ... 158 °F): 0,1 % / 10 K de URL

12.3.5 Tiempo de calentamiento

Equipo + Pt100 (opcional)

- Equipo: < 6 s
- Pt100: 300 s

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

4 s

12.3.6 Tiempo de respuesta

Equipo + Pt100 (opcional)

- Equipo: 400 ms (tiempo T90), 500 ms (tiempo T99)
- Pt100: 160 s (tiempo T90), 300 s (tiempo T99)

12.4 Entorno

12.4.1 Rango de temperatura ambiente

Equipo + Pt100 (opcional)

- Con diámetro exterior de 22 mm (0,87 in) y 42 mm (1,65 in):
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) (= temperatura del producto)
- Con diámetro exterior de 29 mm (1,14 in):
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F) (= temperatura del producto)

Cable

(si se monta en una posición fija)

- Con PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Con FEP: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Con PUR: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)


Caja de terminales

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Transmisor de temperatura para cabezal a 2 hilos, configurado para un rango de medición de -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Esta configuración ofrece un rango de temperatura de 100 K que es fácil de mapear. Tenga en cuenta que el detector de temperatura por resistencia Pt100 es adecuado para un rango de temperatura de -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)

 El transmisor de temperatura para cabezal TMT71 no está diseñado para el uso en áreas de peligro, incl. CSA GP.

12.4.2 Rango de temperatura de almacenamiento

Equipo + Pt100 (opcional)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Cable

(si se monta en una posición fija)

- Con PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Con FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)
- Con PUR: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Caja de terminales

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

12.4.3 Grado de protección

Equipo + Pt100 (opcional)

IP68, sellado hermético permanente a 20 bar (290 psi)(~200 m H₂O)

Caja de terminales (opcional)

IP66, IP67

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

IP00, condensación admisible

Si se instala en cajas de terminales opcionales: IP66/IP67

12.4.4 Compatibilidad electromagnética (EMC)

Equipo + Pt100 (opcional)

- Compatibilidad electromagnética conforme a todas las exigencias pertinentes de la serie EN 61326. Para conocer más detalles, consulte la declaración de conformidad.
- Desviación máxima: < 0,5 % del span.

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

Emisión de interferencias conforme a EN 61326, equipos de clase B; inmunidad a interferencias conforme a EN 61326, anexo A (industrial). Para conocer más detalles, consulte la declaración de conformidad.

12.4.5 Protección contra sobretensiones

FMX21 + Pt100 (opcional)

- Protección contra sobretensiones integrada según EN 61000-4-5 (500 V simétrica/ 1000 V asimétrica)
- Se debe proporcionar una protección contra sobretensiones $\geq 1,0$ kV, de manera externa si es preciso.

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

Se debe proporcionar protección contra sobretensiones, de manera externa si es preciso .

12.5 Proceso

12.5.1 Rango de temperatura del producto

Equipo + Pt100 (opcional)


- Con diámetro exterior de 22 mm (0,87 in) y 42 mm (1,65 in):
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)
- Con diámetro exterior de 29 mm (1,14 in):
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

(= temperatura ambiente), instale el transmisor de temperatura para cabezal fuera del producto.


Transmisor de temperatura para cabezal a 2 hilos, configurado para un rango de medición de -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F). Esta configuración ofrece un rango de temperatura de 100 K que es fácil de mapear. Tenga en cuenta que el detector de temperatura por resistencia Pt100 es adecuado para un rango de temperatura de -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)

 El transmisor de temperatura para cabezal TMT71 no está diseñado para el uso en áreas de peligro, incl. CSA GP.


12.5.2 Límite de temperatura del producto

Equipo + Pt100 (opcional)

Con diámetro exterior de 22 mm (0,87 in) y 42 mm (1,65 in):
-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)

 En áreas de peligro, incl. CSA GP, el límite de temperatura del producto es -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F).

Con diámetro exterior de 29 mm (1,14 in): 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

 El FMX21 puede funcionar en este rango de temperatura. Los valores de la especificación, como la precisión, pueden ser sobrepasados.

12.5.3 Especificaciones de presión

⚠ ADVERTENCIA

La presión máxima del equipo de medición depende de su elemento menos resistente a la presión.

- ▶ Para consultar las especificaciones de presión, véanse las secciones "Rango de medición" y "Estructura mecánica".
- ▶ El equipo de medición se debe hacer funcionar exclusivamente dentro de los límites especificados.
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (Directiva 2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo de medición.
- ▶ PMT (presión máxima de trabajo): La presión máxima de trabajo (PMT) está indicada en la placa de identificación. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo durante un periodo ilimitado de tiempo. Tenga en cuenta la dependencia de la temperatura de la PMT.
- ▶ LSP (límite de sobrepresión): El límite de sobrepresión es la presión máxima a la que se puede someter un equipo durante una prueba. Es mayor que la presión de trabajo máxima por un determinado factor. En el caso de la gama de sensores y las combinaciones de 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.
- ▶ ¡Evite los golpes de vapor! Los golpes de vapor pueden provocar desviaciones de punto cero. Recomendación: Tras la limpieza CIP pueden quedar residuos (como condensaciones o gotas de agua) en la membrana de proceso y provocar golpes de vapor locales si se vuelve a efectuar una limpieza al vapor. La práctica ha probado que secar la membrana de proceso (p. ej., eliminando el exceso de humedad con chorros de aire) es un modo satisfactorio de evitar los golpes de vapor.

12.6 Datos técnicos adicionales

Véase la información técnica TI00431P.

Índice alfabético

A

| | |
|---|----|
| Accesorios | |
| específicos para el mantenimiento | 36 |
| Aplicación | 9 |

D

| | |
|--------------------------------------|----|
| Declaración de conformidad | 10 |
| Devoluciones | 32 |

E

| | |
|-----------------------|----|
| Eliminación | 32 |
|-----------------------|----|

F

| | |
|----------------------|---|
| Fiabilidad | 9 |
|----------------------|---|

I

| | |
|---|----|
| Inspección | 12 |
| Instrucciones de seguridad | |
| Básicas | 9 |
| Instrucciones de seguridad (XA) | 6 |

L

| | |
|---|----|
| Limpieza | 31 |
| Limpieza externa | 31 |
| Localización y resolución de fallos | 29 |

M

| | |
|---|----|
| Mantenimiento | 31 |
| Marca CE (declaración de conformidad) | 10 |

P

| | |
|---|----|
| Piezas de repuesto | 32 |
| Placa de identificación | 32 |
| Placa de identificación | 13 |
| Planteamiento de las reparaciones | 32 |
| Productos | 9 |

R

| | |
|---|----|
| Recepción de material | 12 |
| Requisitos relacionados con el personal | 9 |

S

| | |
|---|----|
| Seguridad del producto | 10 |
| Seguridad en el puesto de trabajo | 9 |

U

| | |
|--------------------------------|---|
| Uso de los equipos de medición | |
| Casos límite | 9 |
| Uso incorrecto | 9 |
| Uso del equipo de medición | |
| ver Uso previsto | |
| Uso previsto | 9 |

W

| | |
|-----------------------------|----|
| W@M Device Viewer | 32 |
|-----------------------------|----|



www.addresses.endress.com
