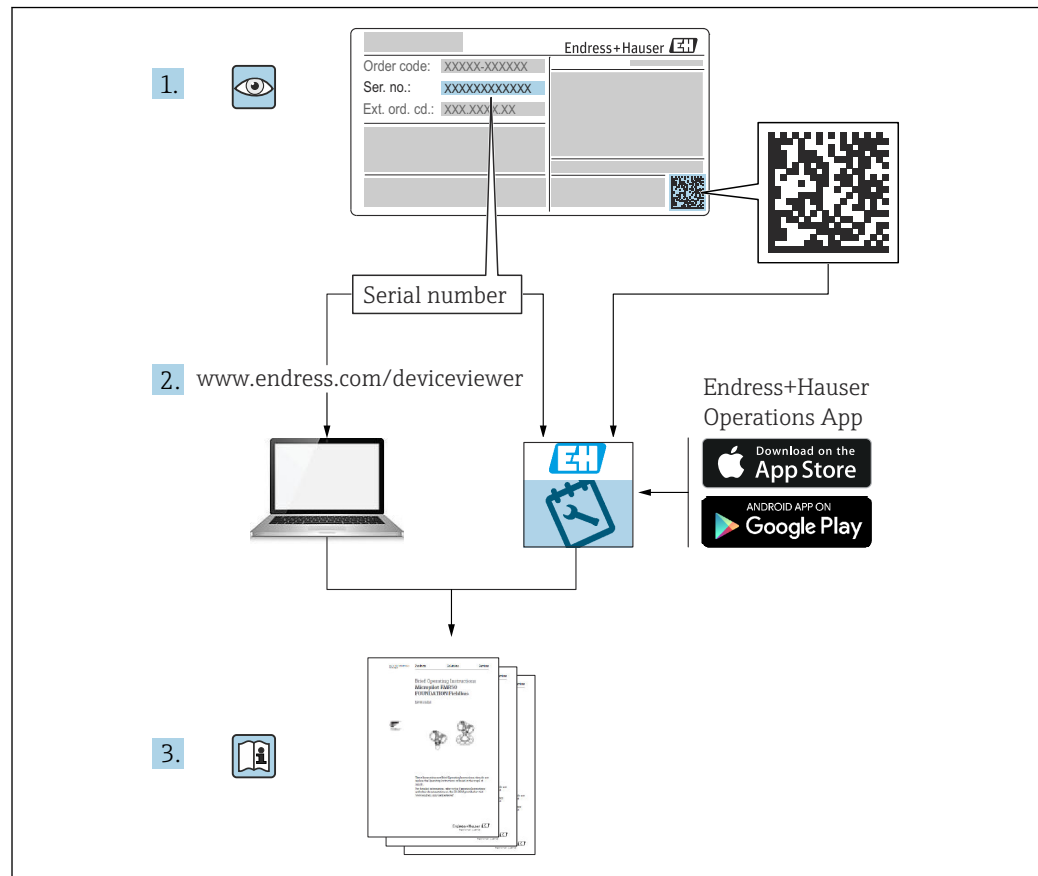


Manual de instrucciones

Waterpilot FMX21

Medición de nivel por columna hidrostática
4 a 20 mA analógica





A0023555

- Compruebe que el documento esté guardado en un lugar seguro de forma que esté siempre disponible cuando se trabaje en o con el equipo.
- A fin de evitar riesgos para las personas o la instalación, lea atentamente la sección "Instrucciones de seguridad básicas" y todas las demás instrucciones de seguridad recogidas en el documento que se refieran específicamente 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 este manual.

Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	6.4	Consumo de potencia	24
1.1	Función del documento	4	6.5	Consumo de corriente	24
1.2	Símbolos de seguridad	4	6.6	Carga máxima de	24
1.3	Símbolos eléctricos	4	6.7	Conexión de la unidad de medición	25
1.4	Símbolos de herramientas	4	6.8	Comprobaciones tras la conexión	26
1.5	Símbolos para determinados tipos de información	5	7	Opciones de configuración	27
1.6	Símbolos en gráficos	5	7.1	Visión general de las opciones de configuración	27
1.7	Documentación	5	8	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	28
1.8	Marcas registradas	6	8.1	Localización y resolución de fallos en general .	28
1.9	Términos y abreviaturas	7	8.2	Localización y resolución de fallos específicos del equipo con Pt100 opcional	28
1.10	Cálculo de la rangeabilidad	7	8.3	Localización y resolución de fallos específica del transmisor de temperatura para cabezal TMT71	28
2	Requisitos de seguridad básicos	9	9	Mantenimiento	30
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	9	9.1	Limpieza externa	30
2.2	Uso previsto	9	10	Reparación	31
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo	9	10.1	Información general	31
2.4	Funcionamiento seguro	9	10.2	Piezas de repuesto	31
2.5	Seguridad del producto	10	10.3	Devolución	31
3	Descripción del producto	11	10.4	Eliminación	31
3.1	Modo de funcionamiento	11	11	Accesorios	32
4	Recepción de material e identificación del producto	12	11.1	Accesorios específicos del equipo	32
4.1	Recepción de material	12	11.2	Accesorios específicos de servicio	34
4.2	Identificación del producto	12	12	Datos técnicos	36
4.3	Dirección del fabricante	12	12.1	Entrada	36
4.4	Almacenamiento y transporte	13	12.2	Salida	38
5	Instalación	14	12.3	Características de funcionamiento	39
5.1	Requisitos de instalación	14	12.4	Entorno	41
5.2	Instrucciones de montaje adicionales	15	12.5	Proceso	43
5.3	Medidas	15	12.6	Datos técnicos adicionales	44
5.4	Instalación del Waterpilot con una abrazadera para suspensión	16	Índice alfabético	45	
5.5	Montaje del equipo con un tornillo de montaje del cable	17			
5.6	Montaje de la caja de terminales	18			
5.7	Montaje del transmisor de temperatura para cabezal TMT71 con caja de terminales	18			
5.8	Montaje de la regleta de bornes para Pt100 pasiva (sin TMT71)	19			
5.9	Marcado del cable	20			
5.10	Kit de acortamiento del cable	20			
5.11	Comprobación tras el montaje	21			
6	Conexión eléctrica	22			
6.1	Conexión del equipo	22			
6.2	Tensión de alimentación	23			
6.3	Especificaciones de los cables	24			

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 la instalación, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación de residuos.

1.2 Símbolos de seguridad

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

1.3 Símbolos eléctricos



Corriente continua



Corriente alterna



Corriente continua y corriente alterna



Conexión a tierra

Abrazadera 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.

1.4 Símbolos de herramientas



Destornillador de hoja plana



Destornillador Phillips



Llave Allen



Llave fija

1.5 Símbolos para determinados tipos de información

Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos

Preferible

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

1.6 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

1.7 Documentación

Los tipos de documento siguientes están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):



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

- *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.

1.7.1 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.


1.7.2 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.

1.7.3 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.

1.8 Marcas registradas

1.8.1 GORE-TEX®

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

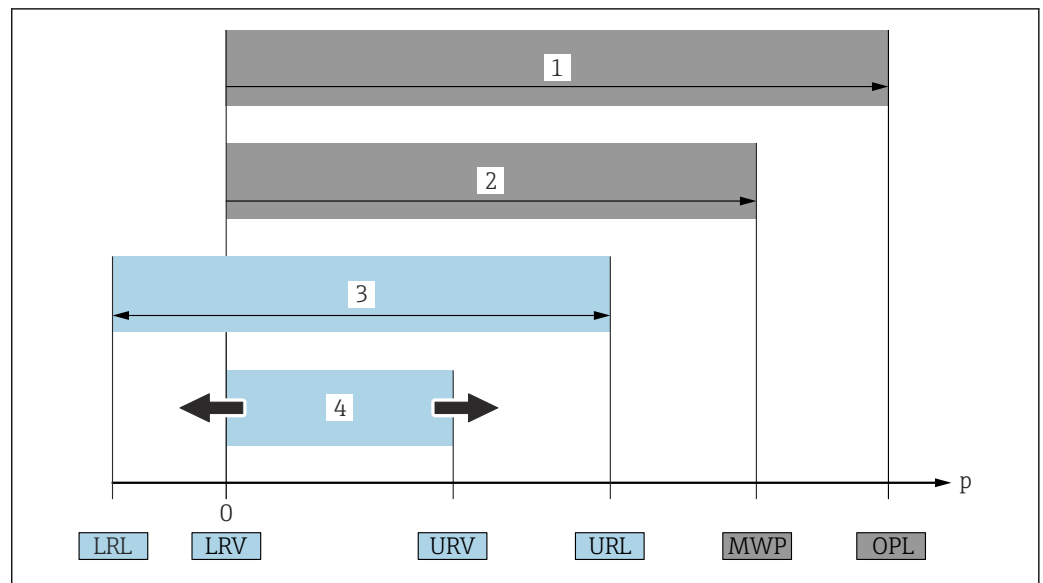
1.8.2 TEFLON®

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

1.8.3 iTEMP®

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

1.9 Términos y abreviaturas



A0029505

- 1 LSP: El LSP (límite de sobrepresión = límite de sobrepresión de la célula de medición) del equipo 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 en cuenta la relación presión-temperatura. El LSP (límite de sobrepresión) es una presión de prueba.
- 2 PMT: La presión máxima de trabajo (PMT) de las células de medición depende del elemento que presenta una calificación más baja con respecto a la presión de los componentes seleccionados, es decir, hay que tener en cuenta tanto la conexión a proceso como la célula de medición. Tenga en cuenta la relación presión-temperatura. La presión máxima de trabajo se puede aplicar en el equipo durante un periodo de tiempo ilimitado. La presión máxima de trabajo también se puede encontrar en la placa de identificación.
- 3 El rango de medición máximo corresponde al span entre el límite inferior del rango y el límite superior del rango. El rango de medición equivale al span máximo calibrable/ajustable.
- 4 El span de medición calibrado/ajustado corresponde al span entre el límite inferior del rango y el límite superior del rango. Ajuste de fábrica: de 0 al límite superior del rango. Existe la posibilidad de pedir como span de medición 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

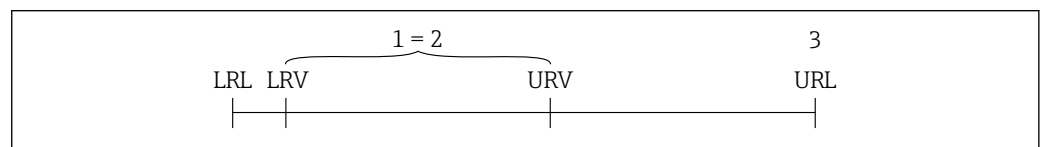
TD Rangeabilidad. Ejemplo: Véase la sección siguiente.

PE Polietileno

FEP Etileno-propileno fluorado

PUR Poliuretano

1.10 Cálculo de la rangeabilidad



A0029545

- 1 Span de medición calibrado/ajustado
- 2 Span basado en el punto cero (analógica de 4 a 20 mA: el span personalizado solo se puede ajustar en la fábrica si así se especifica en el pedido)
- 3 Límite superior del rango

Ejemplo:

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

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

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

2 Requisitos de seguridad básicos

2.1 Requisitos que debe cumplir 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.
- ▶ Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- ▶ Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- ▶ Seguir las instrucciones del presente 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 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 es responsable de ningún daño que se deba a una utilización inapropiada o que difiera del uso previsto.

Aclaración de casos límite:

- ▶ En el caso de fluidos especiales y fluidos de limpieza, en Endress+Hauser estaremos encantados de ayudarle a verificar la resistencia contra la corrosión de los materiales de las partes en contacto con el producto fluido, pero declinamos toda responsabilidad y no proporcionamos ninguna garantía al respecto.

2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use los equipos de protección individual requeridos conforme a las normas federales/nacionales.

2.4 Funcionamiento seguro

Daños en el equipo.

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si este se encuentra en un estado técnico apropiado y funciona de forma segura.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

Modificaciones del equipo

No está permitido efectuar modificaciones en el equipo sin autorización, ya que pueden dar lugar a riesgos imprevisibles.

- ▶ No obstante, si se necesita llevar a cabo alguna modificación, esta se debe consultar con el fabricante.

Reparación

Para asegurar el funcionamiento seguro y la fiabilidad:

- ▶ Lleve a cabo únicamente las reparaciones del equipo que estén permitidas expresamente.
- ▶ Tenga en cuenta las normas federales/nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales.

2.5 Seguridad del producto

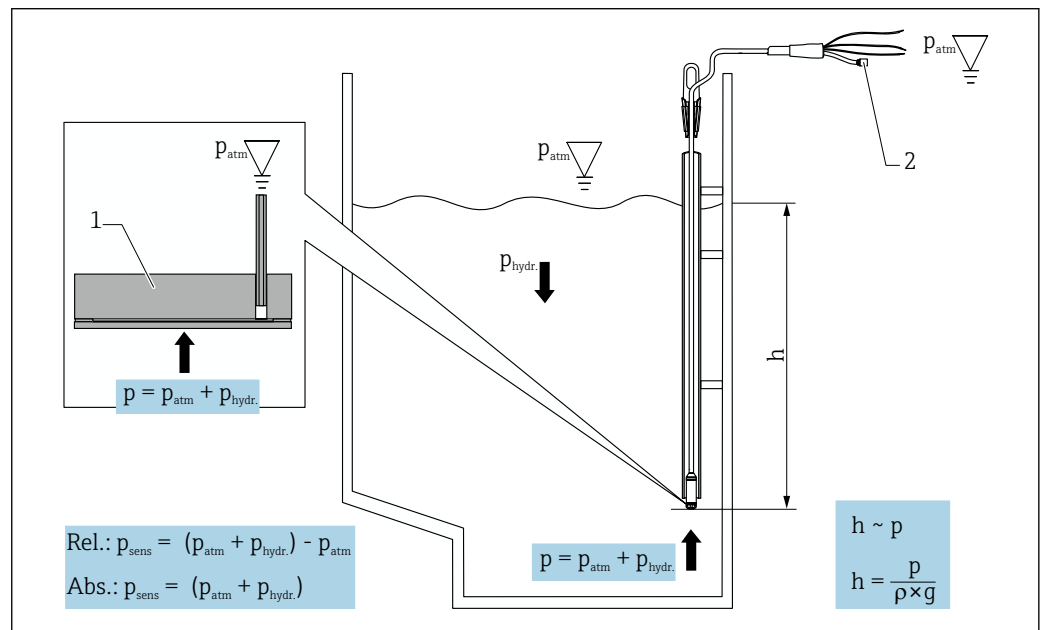
Este equipo de última generación está diseñado y probado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para satisfacer las normas de funcionamiento seguro. Ha salido de fábrica en estado seguro para el funcionamiento.

Cumple las normas de seguridad general y los requisitos legales pertinentes. También cumple las directivas de la UE que se enumeran en la Declaración UE de conformidad específica del equipo. El fabricante lo confirma dotando el equipo con la marca CE.

3 Descripción del producto

3.1 Modo de funcionamiento

La célula de medición cerámica es una célula de medición seca, es decir, la presión actúa directamente sobre la robusta membrana de proceso cerámica del Waterpilot FMX21. Los cambios en la presión atmosférica se guían mediante un tubo de compensación de presión a través del cable de soporte hasta la parte posterior de la membrana de proceso cerámica y se compensan. Los cambios de capacitancia dependientes de la presión y causados por el movimiento de la membrana de proceso son medidos en los electrodos del soporte cerámico. La unidad 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 del nivel
- p Presión total = presión atmosférica + presión hidrostática
- ρ Densidad del producto
- g Aceleración en caída libre
- $p_{hydr.}$ Presión hidrostática
- p_{atm} Presión atmosférica
- p_{sens} Presión indicada por el sensor

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

A la recepción de la entrega:

1. Compruebe que el embalaje no presente daños.
 - ↳ Informe al fabricante inmediatamente de todos los daños.
No instale los componentes que estén dañados.
2. Use el albarán de entrega para comprobar el alcance del suministro.
3. Compare los datos de la placa de identificación con las especificaciones del pedido indicadas en el albarán de entrega.
4. Revise la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios, p. ej., certificados, para asegurarse de que estén completos.

 Si no se satisface alguna de estas condiciones, póngase en contacto con el fabricante.

4.2 Identificación del producto

Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

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

4.2.1 Placa de identificación

¿Tiene el equipo correcto?

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre el equipo:

- Identificación del fabricante, denominación del equipo
- Código de pedido
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Nombre de etiqueta (TAG) (opcional)
- Valores técnicos, como tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos específicos para la comunicación (opcional)
- Grado de protección
- Homologaciones con símbolos
- Referencia a las instrucciones de seguridad (XA) (opcional)

► Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

4.3 Dirección del fabricante

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

Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

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

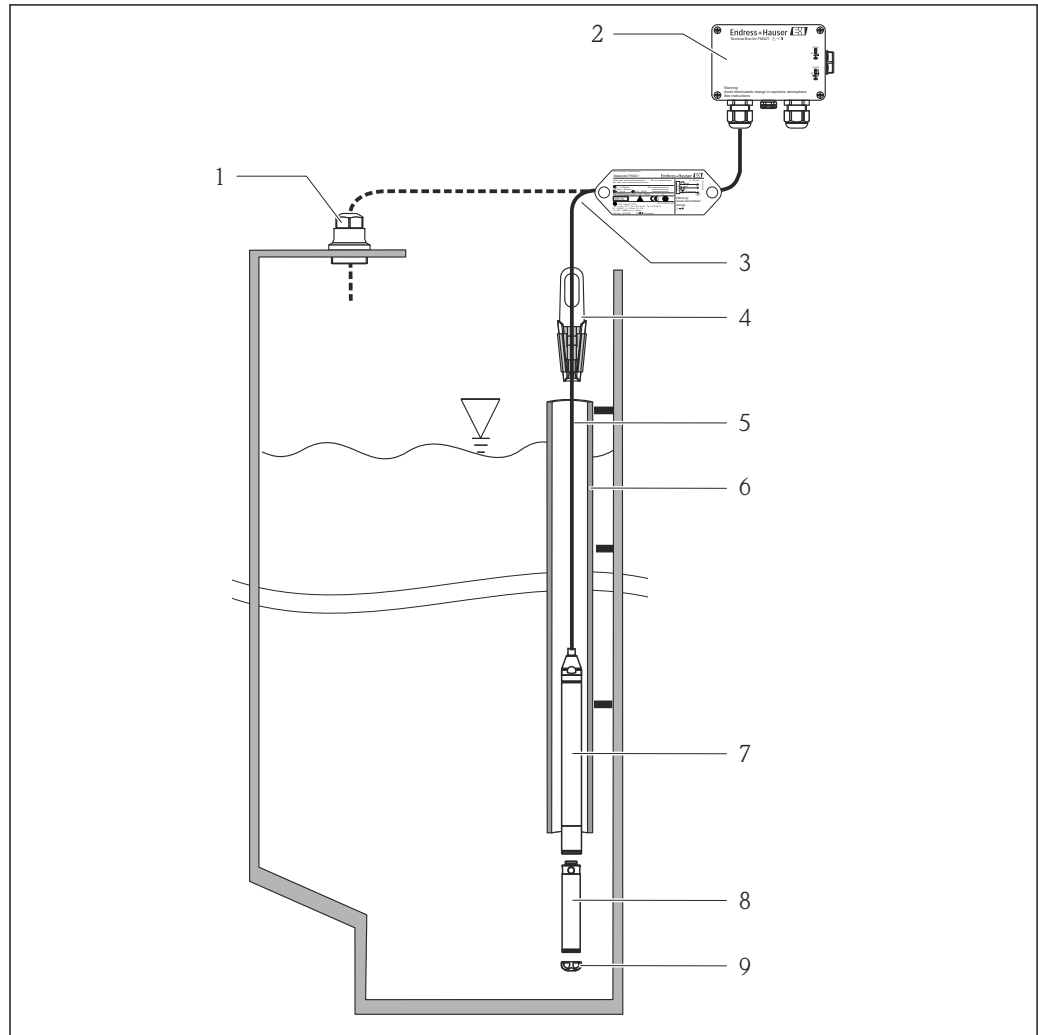
Transporte incorrecto.

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 Instalación

5.1 Requisitos de instalación

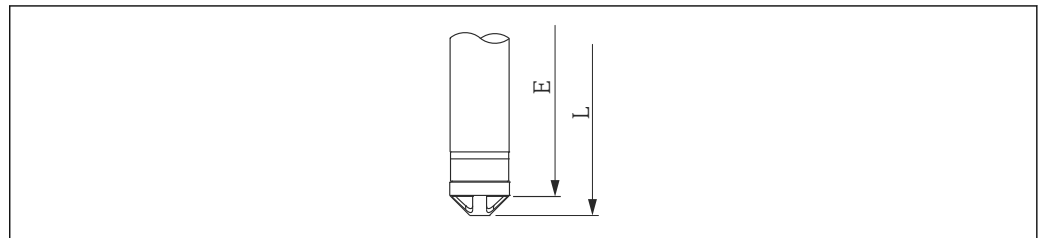


A0018770

- 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 Cable de prolongación
- 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 Capuchón 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 → 32.
- 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 → 32 (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).

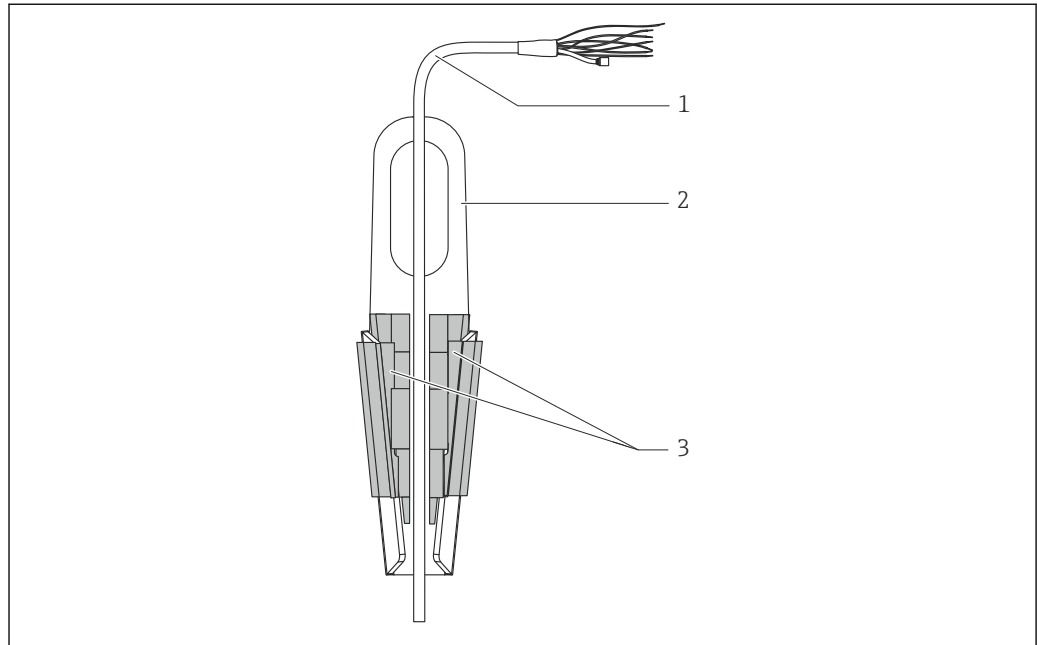


A0026013

5.3 Medidas

Para consultar las medidas, véase la información técnica

5.4 Instalación del Waterpilot con una abrazadera para suspensión



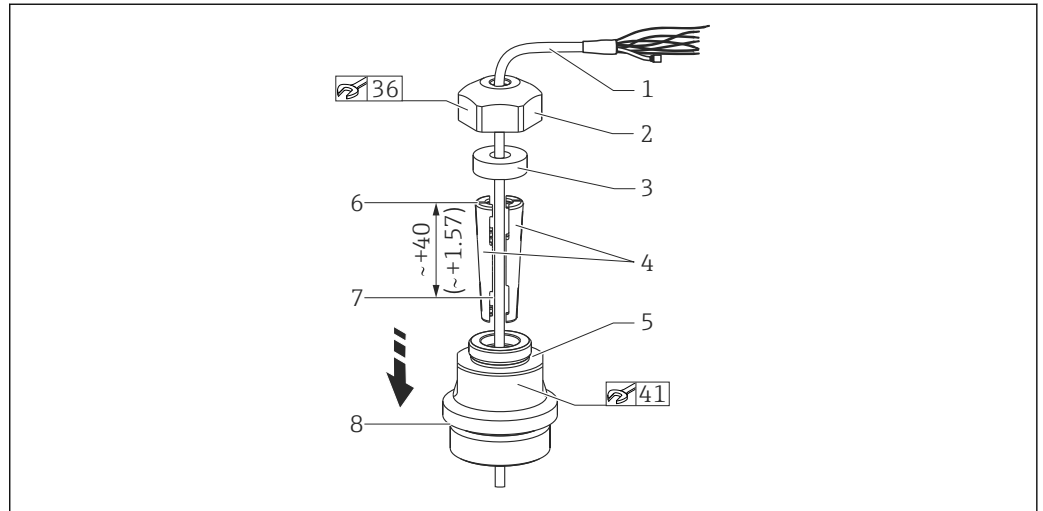
A0018793

- 1 Cable de prolongación
- 2 Abrazadera para suspensión
- 3 Mordaza de sujeción

5.4.1 Montaje de la abrazadera para suspensión:

1. Monte la abrazadera para suspensión (elemento 2). Para seleccionar el punto de sujeción, 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 Cable de prolongación
- 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.

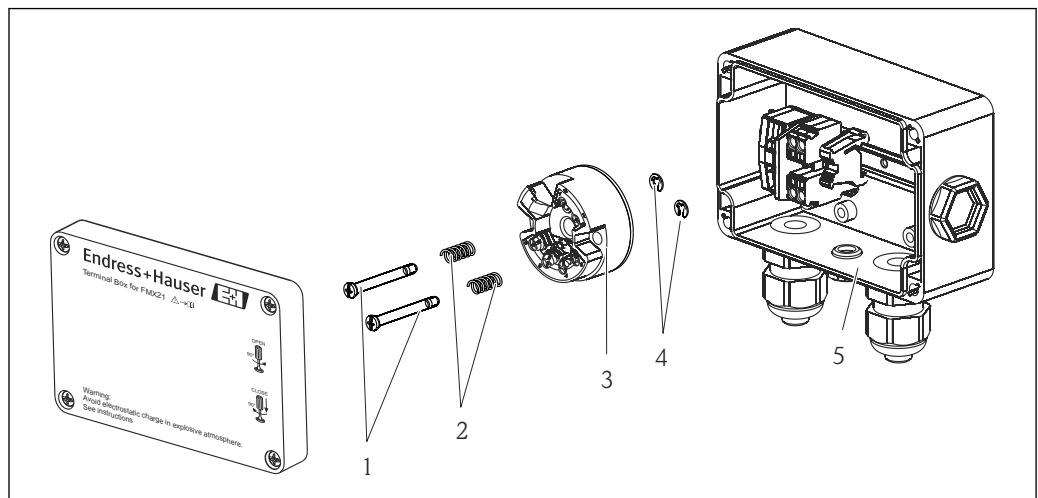
⚠ ATENCIÓN**¡Riesgo de lesiones!**

- 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 Anillos 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.

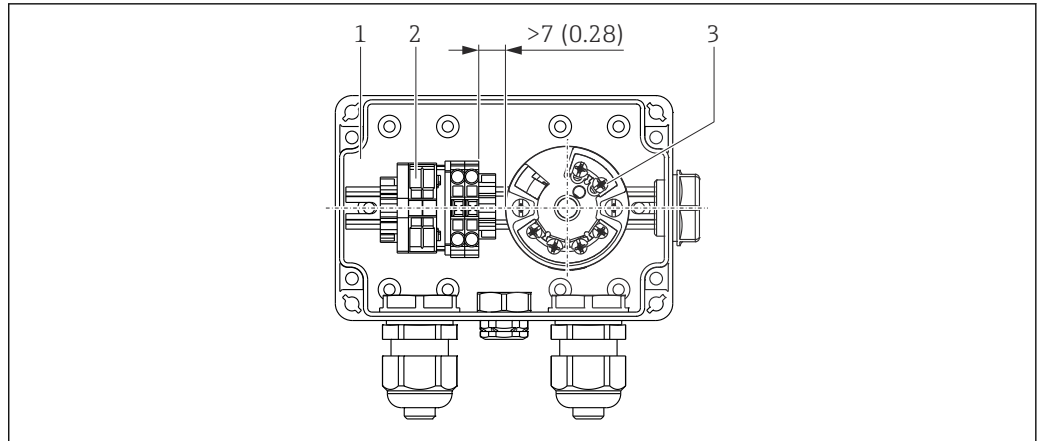
5.7.1 Montaje del transmisor de temperatura para cabezal:

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.

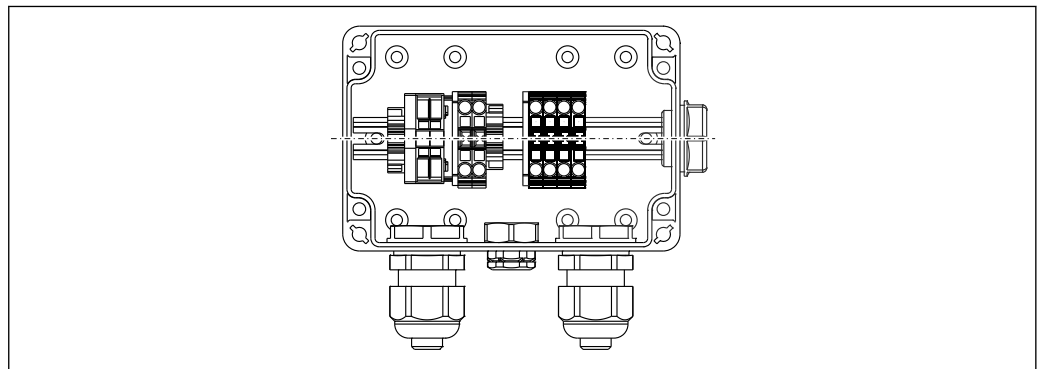
5.8 Montaje de la regleta de bornes para Pt100 pasiva (sin TMT71)

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

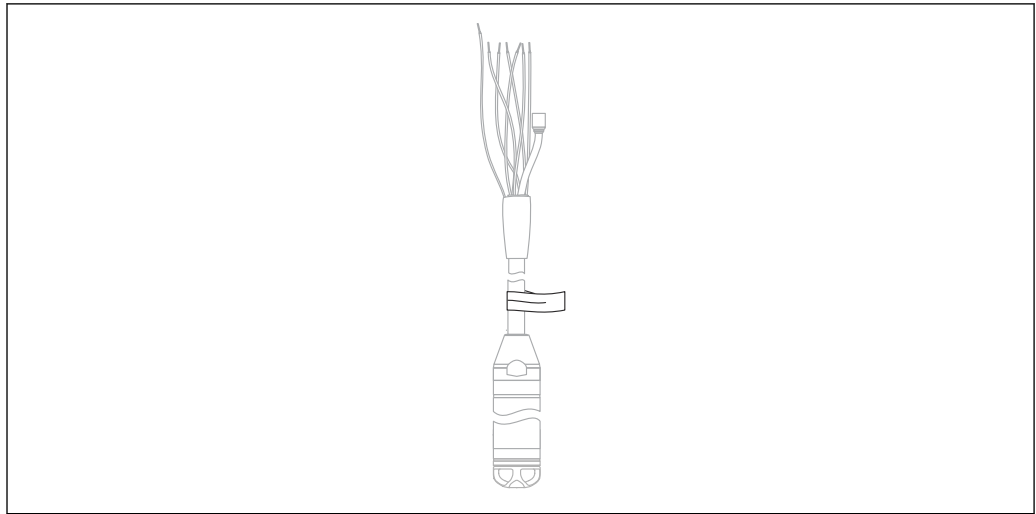
¡Riesgo de explosión!

- 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
- Resistencia a la temperatura: $-30 \dots +100$ °C ($-22 \dots +212$ °F)

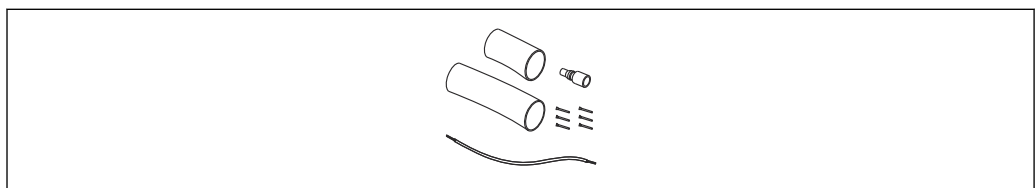
AVISO

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



A0030948

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 relacionada 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

Disminución de la seguridad eléctrica por conexión incorrecta.

- ▶ Si el instrumento de medición se usa en áreas de peligro, se deben cumplir las normas y los reglamentos nacionales aplicables, así como las instrucciones de seguridad (XAs) y los planos de instalación o de control (ZDs). Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se encuentran en documentación aparte, disponible previa solicitud. Esta documentación se entrega de manera predeterminada junto con los equipos .

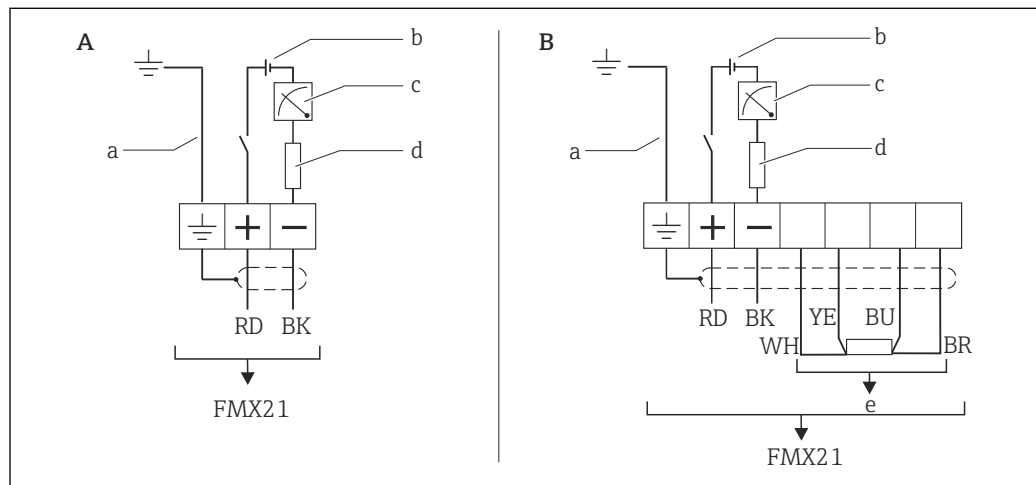
6.1 Conexión del equipo

⚠ ADVERTENCIA

Disminución de la seguridad eléctrica por conexión incorrecta.

- ▶ La tensión de alimentación debe coincidir con la tensión de alimentación especificada en la placa de identificación
- ▶ Desactive la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.
- ▶ El cable debe terminar en un compartimento seco o en una caja de terminales adecuada. La caja de terminales IP66/IP67 con filtro GORE-TEX® de Endress+Hauser es adecuada para la instalación en exteriores. → 18
- ▶ 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.

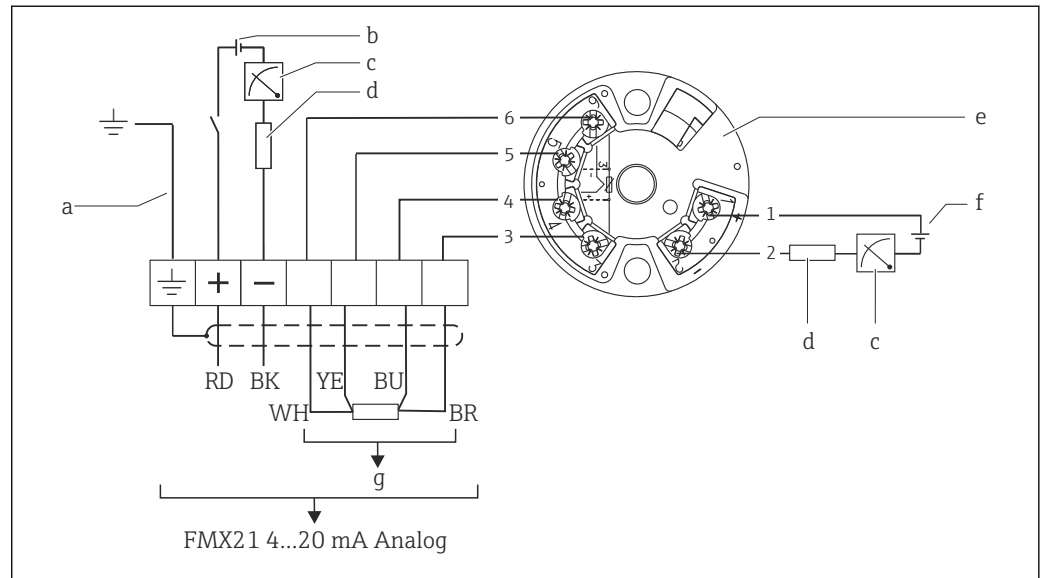
6.1.1 Equipo con Pt100



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_T)
- 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_L)
 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...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 la 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

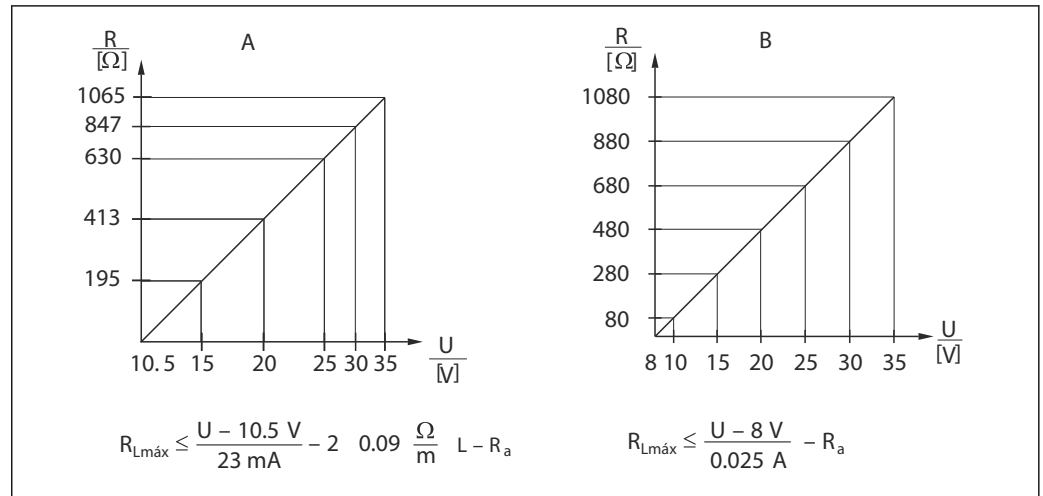
6.5.2 Transmisor de temperatura para cabezal TMT71 (opcional)

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

6.6 Carga máxima de

La resistencia de carga máxima depende de la tensión de alimentación (U) y se debe determinar individualmente para cada lazo 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

$R_{Lmáx}$ Resistencia de carga máx. [Ω]

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

U Tensión de alimentación [V]

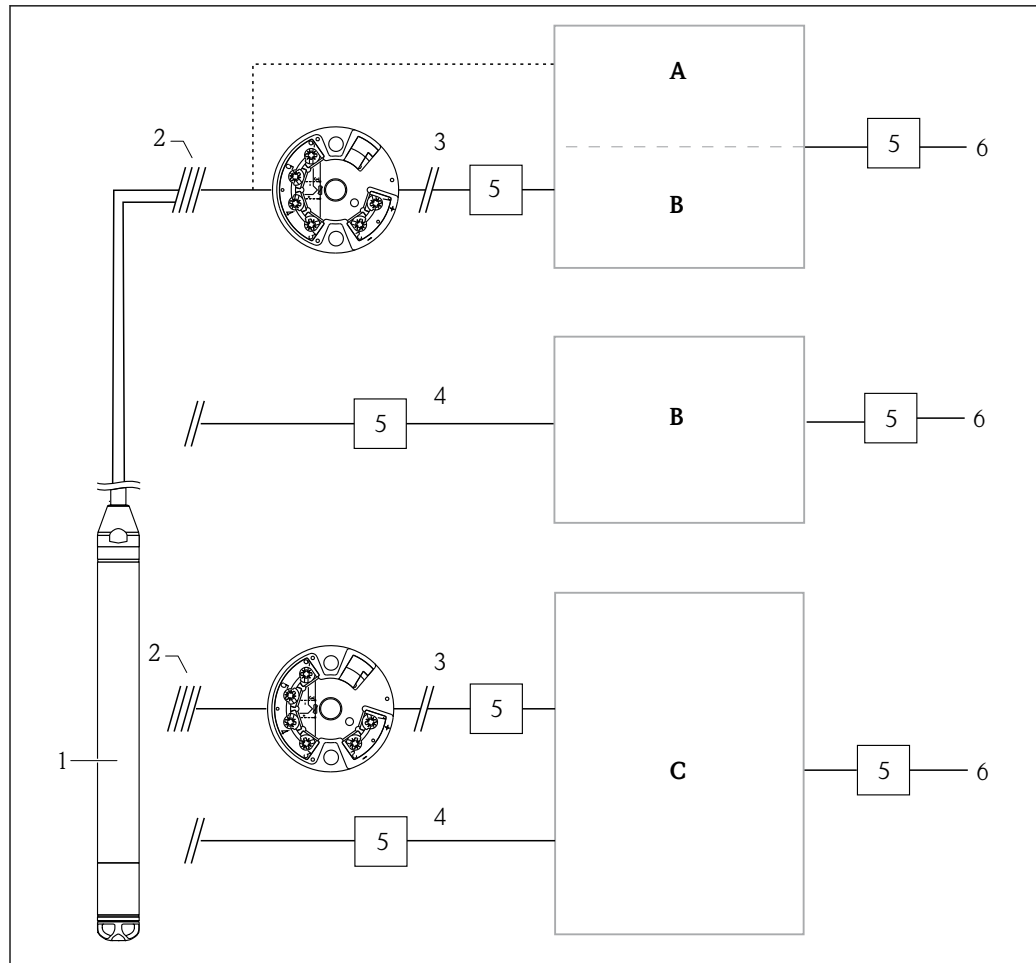
L Longitud básica del cable de prolongación [m] (resistencia del cable por hilo $\leq 0,09 \Omega/m$)

i Si el instrumento de medición se usa en áreas de peligro, se deben cumplir las normas y los reglamentos nacionales aplicables, así como las instrucciones de seguridad y 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? (comprobación visual)
- ¿Los cables usados cumplen los requisitos?
- ¿Los cables conectados están protegidos contra tirones?
- ¿Están instalados todos los prensaestopas, están bien apretados y son estancos a las fugas?
- ¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran 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 del personal de servicios 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 en general

El equipo no responde

- La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.
 - ↳ Aplique la tensión correcta.
- Polaridad incorrecta de la tensión de alimentación.
 - ↳ Corrija la polaridad.
- Los cables de conexión no hacen contacto con los terminales.
 - ↳ Revise la conexión de los cables y corríjala si es necesario.

Corriente de salida < 3,6 mA


El conexionado del cable de señal no es correcto.

La unidad electrónica está defectuosa.

- ↳ 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 →  22
- 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 →  22
- 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 →  22
- Cable de 4 ... 20 mA mal conectado
 - ↳ Conecte el equipo según →  22
- 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 reparación

No se pueden hacer reparaciones.

10.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto disponibles actualmente para el producto se pueden encontrar en línea en: www.endress.com/onlinetools



Número de serie del instrumento de medición:

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

10.3 Devolución

Los requisitos para una devolución segura del equipo pueden variar según el tipo de equipo y la legislación nacional.




1. Consulte la página web para obtener información: <https://www.endress.com>
2. En caso de devolución del equipo, embálelo de forma que quede protegido de manera fiable contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección.

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

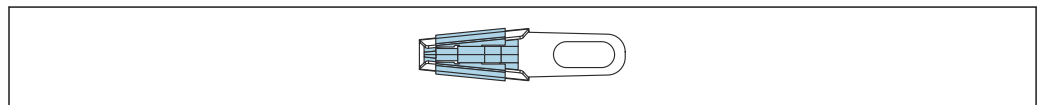
- i** ■ Tenga en cuenta la información adicional que aparece en las secciones individuales.
- Para obtener información adicional, véanse las secciones "Estructura mecánica" (en la información técnica), "Entorno", →  41, "Proceso" →  43 y "Montaje" →  14.

11.1 Accesorios específicos del equipo

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

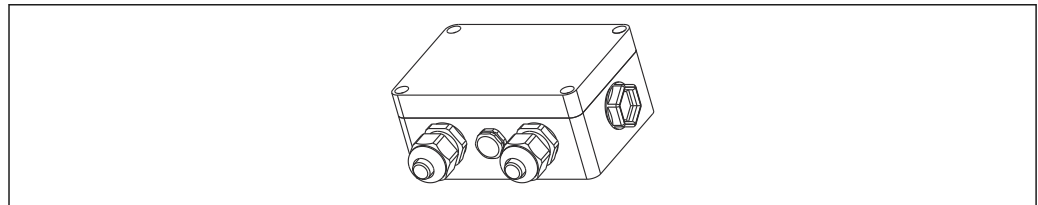


A0030950

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

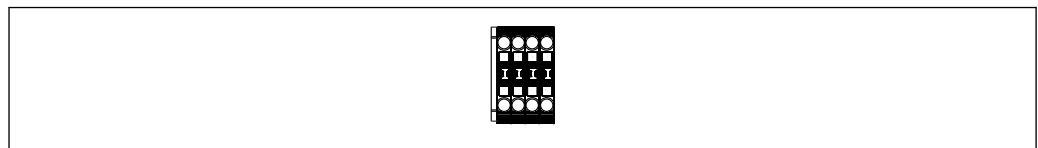


A0030967

Regleta de 4 bornes/terminales

Regleta de 4 bornes para cableado


Número de pedido: 52008938

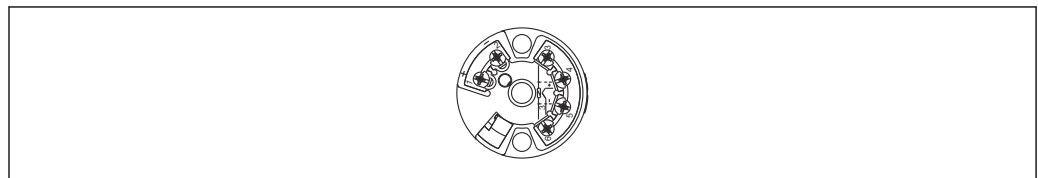


A0030951

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.

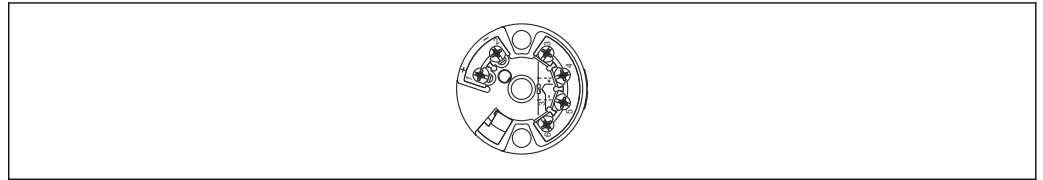
- Configurador de producto: El transmisor de temperatura para cabezal TMT71 está disponible opcionalmente →  32
- Número de pedido: 71593573



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.

- Configurator de producto: El transmisor de temperatura para cabezal TMT72 está disponible opcionalmente
- Número de pedido: 71593576

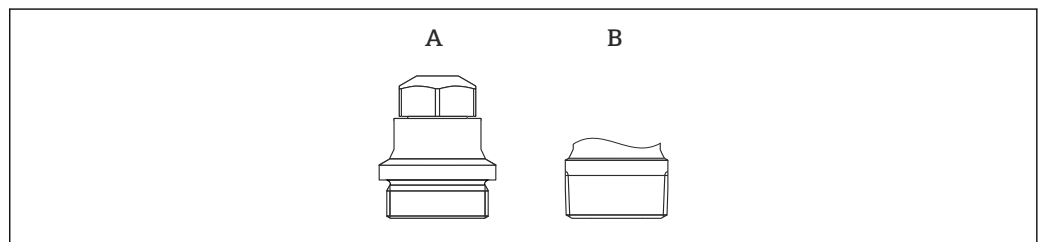


A0030952

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
- Configurator de producto: Los tornillos de montaje del cable están disponibles opcionalmente



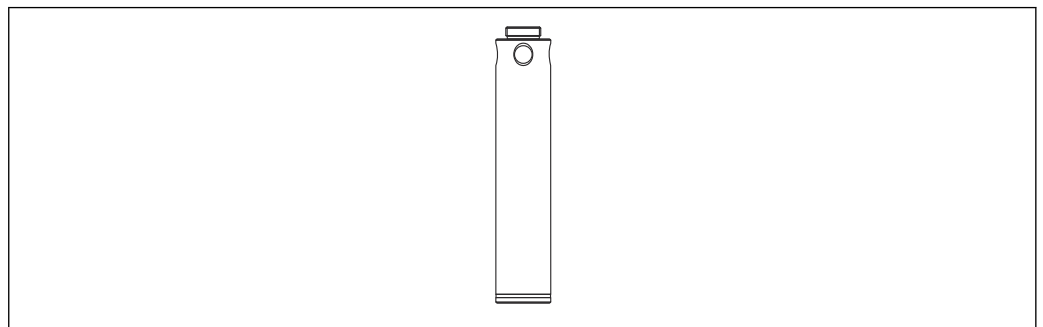
A0030953

- 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 o para facilitar el descenso del equipo en un tubo guía.

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

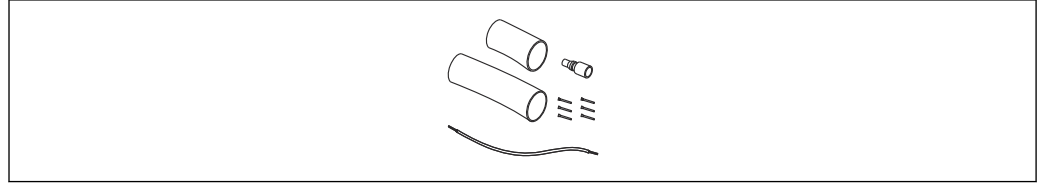


A0030954

Kit de acortamiento del cable

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

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

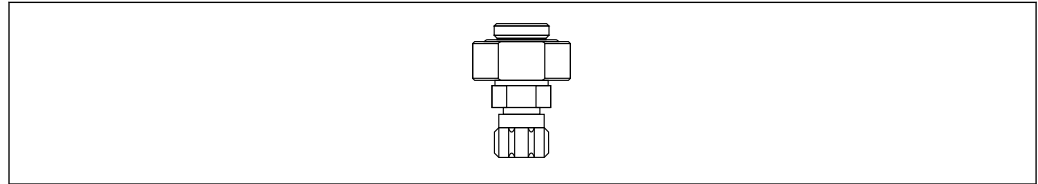


A0030948

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.

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

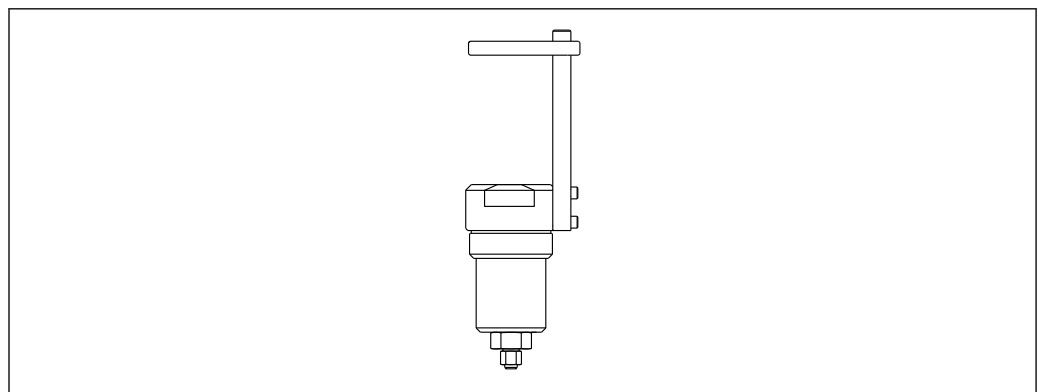


A0030956

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

11.2 Accesorios específicos de servicio**DeviceCare SFE100**

DeviceCare es una herramienta de configuración de Endress+Hauser para dispositivos de campo que utilizan los siguientes protocolos de comunicación: HART, PROFIBUS DP/PA,

FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI y las interfaces de datos comunes de Endress+Hauser.



Información técnica TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare es una herramienta de configuración para equipos de campo de Endress+Hauser y de terceros basados en la tecnología DTM.

Son compatibles los protocolos de comunicación siguientes: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET y PROFINET APL.



Información técnica TI00028S

www.endress.com/sfe500

Applicator

Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser:

- Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso.
- Representación gráfica de los resultados del cálculo

Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Applicator puede obtenerse:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

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)

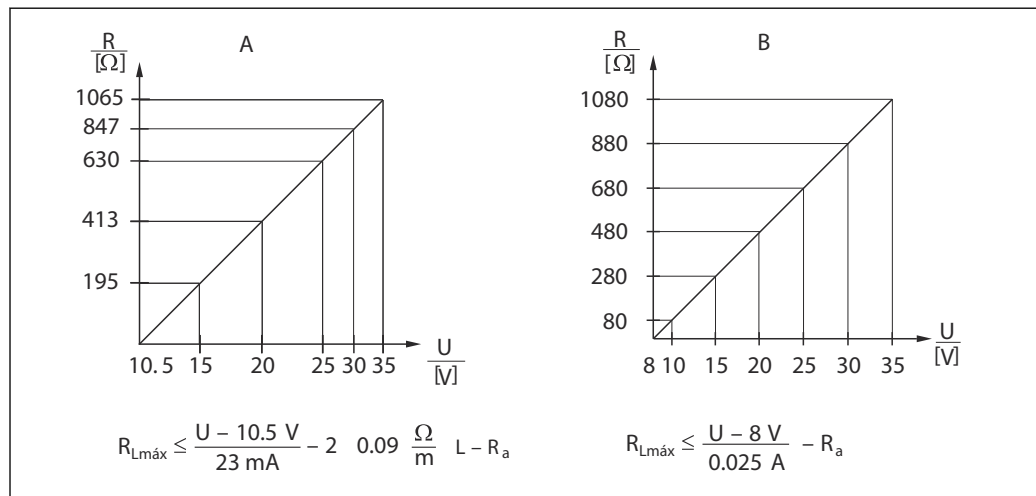
4 ... 20 mA analógica, para valor medido de temperatura, a 2 hilos

12.2.2 Rango de la señal

3,8 ... 20,5 mA

12.2.3 Carga máxima de

La resistencia de carga máxima depende de la tensión de alimentación (U) y se debe determinar individualmente para cada lazo 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

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

R_{ad} Resistencias adicionales, como la del equipo de evaluación y/o la unidad indicadora, 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 instrumento de medición se usa en áreas de peligro, se deben cumplir las normas y los reglamentos nacionales aplicables, así como las instrucciones de seguridad y 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)

Cables

(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 permite mostrar con buena resolución un rango de temperatura de 100 K. Tenga en cuenta que el termómetro de 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 (EMC) 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.

12.5 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 se puede visualizar con buena resolución. 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 de medición, se pueden superar.

12.5.3 Rango de presión de proceso

Especificaciones de presión

 La presión máxima del equipo depende de su elemento menos resistente a la presión. Los componentes son: conexión a proceso, piezas de montaje opcional o accesorios.

⚠ ADVERTENCIA

El diseño o el uso incorrecto del equipo pueden provocar lesiones por el estallido de piezas.

- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los límites especificados para los componentes.
- ▶ PMT (presión máxima de trabajo): La presión máxima de trabajo está especificada en la placa de identificación. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo durante un periodo ilimitado de tiempo. Observe la dependencia en la temperatura de la PMT.
- ▶ El valor límite de sobrepresión es la presión máxima a la que se puede someter un equipo durante una prueba. El límite de sobrepresión supera la presión máxima de trabajo en un cierto factor.
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo.
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PT". La abreviatura "PT" corresponde al LSP (límite de sobrepresión) del equipo. El LSP (límite de sobrepresión) es una presión de prueba.
- ▶ En el caso de combinaciones de rango de la célula de medición y conexión a proceso en las que el límite de sobrepresión (LSP) de la conexión a proceso sea menor que el valor nominal de la célula de medición, el equipo se ajusta de fábrica, como máximo absoluto, al valor LSP de la conexión a proceso. Si se debe usar todo el rango de la célula de medición, seleccione una conexión a proceso con un valor LSP mayor.
- ▶ ¡Evite los golpes de vapor! Los golpes de vapor pueden provocar desviaciones de punto cero. Recomendación: Tras la limpieza CIP pueden quedar residuos (como gotas de agua o condensaciones) en la membrana de proceso y provocar golpes de vapor locales la siguiente vez que tenga lugar una limpieza al vapor. Secar la membrana de proceso (p. ej., soplando el exceso de humedad) se ha mostrado como una medida eficaz para evitar los golpes de vapor.

12.6 Datos técnicos adicionales

Véase la información técnica TI00431P.

Índice alfabético

A

Aplicaciones 9

D

Declaración de conformidad 10

Devolución 31

E

Eliminación 31

F

Funcionamiento seguro 9

I

Identificación de fallos 28

Instrucciones de seguridad (XA) 6

L

Limpieza 30

Limpieza externa 30

M

Mantenimiento 30

Marca CE 10

P

Piezas de repuesto 31

 Placa de identificación 31

Planteamiento de reparación 31

Productos 9

R

Requisitos de seguridad

 Básicos 9

Requisitos para el personal 9

S

Seguridad del producto 10

Seguridad en el puesto de trabajo 9

U

Uso de los instrumentos de medición

 Casos límite 9

 Uso incorrecto 9

Uso del instrumento de medición

 ver Uso previsto

Uso previsto 9

W

W@M Device Viewer 31



www.addresses.endress.com
