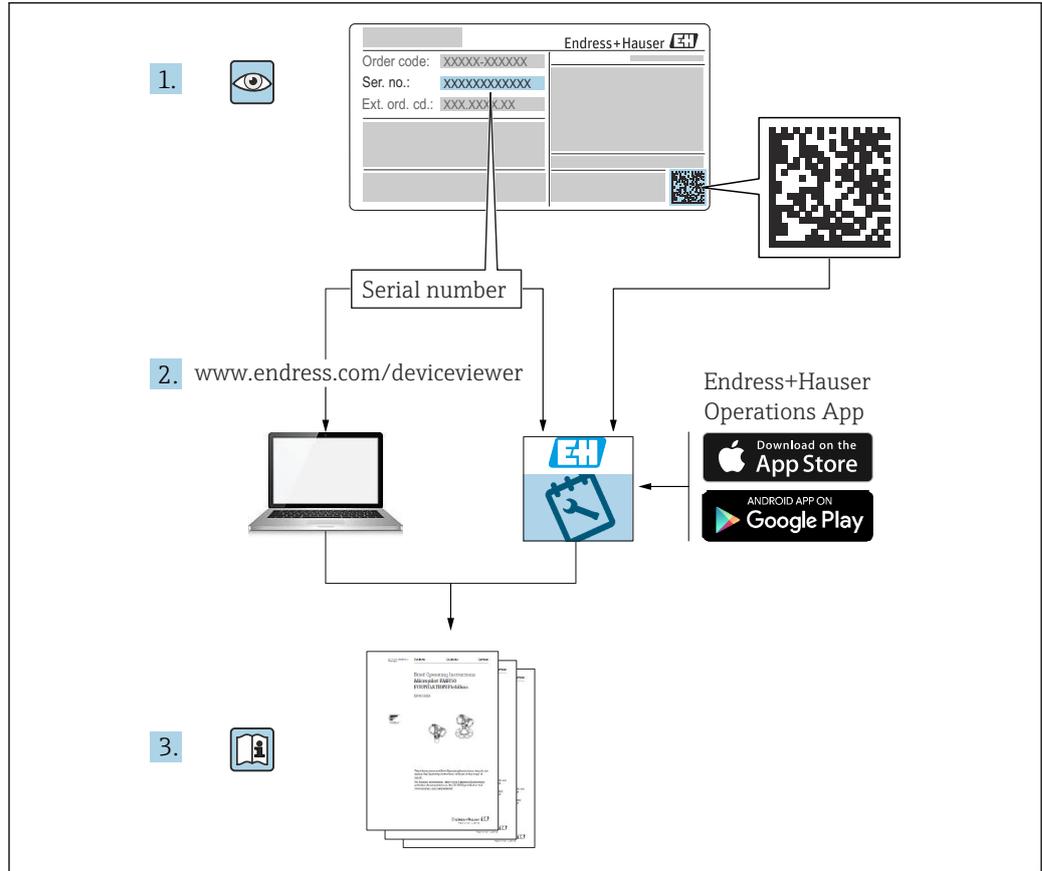


# Manual de instrucciones

## **iTHERM SurfaceLine TM611**

Sonda de temperatura de superficie  
Sonda de temperatura RTD/TC no invasivo de alto rendimiento para aplicaciones exigentes





A0023555

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>Reparaciones</b> .....	<b>25</b>
1.1	Finalidad del documento .....	4	11.1	Observaciones generales .....	25
1.2	Símbolos .....	4	11.2	Piezas de repuesto .....	25
1.3	Documentación .....	5	11.3	Devolución .....	26
1.4	Marcas registradas .....	6	11.4	Eliminación .....	26
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>27</b>
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	7	12.1	Accesorios específicos para el mantenimiento .....	27
2.2	Uso previsto .....	7	12.2	Herramientas en línea .....	27
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo .....	7	12.3	Componentes del sistema .....	27
2.4	Funcionamiento seguro .....	7	<b>13</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>29</b>
2.5	Seguridad del producto .....	8	13.1	Entrada .....	29
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>9</b>	13.2	Salida .....	29
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> .....	<b>10</b>	13.3	Alimentación .....	29
4.1	Recepción de material .....	10	13.4	Características de funcionamiento .....	35
4.2	Identificación del producto .....	10	13.5	Entorno .....	39
4.3	Almacenamiento y transporte .....	11	13.6	Proceso .....	41
<b>5</b>	<b>Montaje</b> .....	<b>12</b>	13.7	Construcción mecánica .....	41
5.1	Requisitos para el montaje .....	12	13.8	Certificados y homologaciones .....	49
5.2	Montaje del instrumento de medición .....	13			
5.3	Instalación del punto de medición .....	15			
5.4	Comprobaciones tras el montaje .....	16			
<b>6</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>16</b>			
6.1	Requisitos de conexión .....	17			
6.2	Asignación de terminales .....	17			
6.3	Conexión del instrumento de medición .....	21			
6.4	Instrucciones especiales para la conexión .....	22			
6.5	Aseguramiento del grado de protección .....	22			
6.6	Comprobaciones tras la conexión .....	23			
<b>7</b>	<b>Opciones de configuración</b> .....	<b>24</b>			
<b>8</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>24</b>			
8.1	Comprobación de funciones .....	24			
8.2	Encendido del instrumento de medición .....	24			
8.3	Configuración del instrumento de medición .....	24			
<b>9</b>	<b>Diagnósticos y localización y resolución de fallos</b> .....	<b>24</b>			
<b>10</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>24</b>			
10.1	Limpieza .....	25			
10.2	Personal de servicios de Endress+Hauser .....	25			

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Finalidad del documento

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta 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

### 1.2.1 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, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.

#### ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o 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.

### 1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y alterna
	<b>Conexión a tierra</b> Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	<b>Tierra de protección (PE)</b> Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.  Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal.</li> <li>▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.</li> </ul>

### 1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferible</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.

Símbolo	Significado
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Consejo</b> Indica información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página
	Referencia a gráfico
	Nota o paso individual que se debe tener en cuenta
	Serie de pasos
	Resultado de un paso
	Ayuda en caso de problemas
	Inspección visual

### 1.2.4 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Números de elemento		Serie de pasos
A, B, C,...	Vistas	A-A, B-B, C-C,...	Secciones
	Área de peligro		Área segura (área exenta de peligro)

## 1.3 Documentación

-  Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

Según la versión del equipo que se haya pedido, puede estar disponible la documentación siguiente:

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	<b>Ayuda para la planificación de su equipo</b> El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	<b>Guía para obtener rápidamente el primer valor medido</b> El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Manual de instrucciones (BA)	<p><b>Su documento de referencia</b></p> <p>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, el mantenimiento y el desguace del equipo.</p>
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<p><b>Referencia para sus parámetros</b></p> <p>El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.</p>
Instrucciones de seguridad (XA)	<p>Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Las instrucciones de seguridad son una parte constituyente del manual de instrucciones.</p> <p> En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.</p>
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	<p>Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es una parte constituyente de la documentación del equipo.</p>

## 1.4 Marcas registradas

### IO-Link®

Es una marca registrada. Solo se puede utilizar con productos y servicios de miembros de la Comunidad IO-Link o de proveedores que no sean miembros de la misma pero que tengan una licencia adecuada. Para obtener información más detallada sobre el uso de la tecnología IO-Link, consulte las normas de la Comunidad IO-Link en: [www.io.link.com](http://www.io.link.com).

### Bluetooth®

El nombre de marca Bluetooth® y los logos son marcas registradas de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de estas marcas registradas por parte de Endress+Hauser se hace bajo licencia. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.

### FOUNDATION™ Fieldbus

Marca por registrar del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

### ethernet-apl™

- Ethernet-APL ADVANCED PHYSICAL LAYER
- Marca comercial registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Organización de Usuarios de PROFIBUS), Karlsruhe, Alemania

### HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

### PROFIBUS®

Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemania

### PROFINET®

Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemania

## 2 Instrucciones de seguridad

### 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

El equipo descrito en este documento está destinado a la medición no invasiva de temperatura en aplicaciones industriales. Según la versión, se puede configurar como termómetro industrial o termómetro de cable y se puede conectar al proceso por medio de un elemento de acoplamiento. Es responsabilidad del operador seleccionar el termómetro apropiado (RTD y TC) para garantizar el funcionamiento seguro del punto de medición.

#### Uso incorrecto

El fabricante no se responsabiliza de daño alguno que se deba a un uso inapropiado o distinto del previsto. Use el equipo exclusivamente para la medición no invasiva de temperatura.

### 2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

#### **⚠ ATENCIÓN**

**Las temperaturas en el termómetro y en el cabezal terminal pueden ser extremas (tanto calientes como frías). Existe el riesgo de sufrir quemaduras y de que se produzcan daños materiales.**

- ▶ Use equipos de protección apropiados.

#### **⚠ ATENCIÓN**

**Si se trabaja en o con el equipo mientras se tienen las manos mojadas, el riesgo de sufrir descargas eléctricas aumenta:**

- ▶ Use equipos de protección apropiados.

### 2.4 Funcionamiento seguro

Daños en el equipo.

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si se encuentra en un estado técnico impecable, sin errores ni fallos.
- ▶ La responsabilidad de asegurar el funcionamiento sin problemas del equipo recae en el operador.

### Área de peligro

A fin de evitar peligros para las personas o para las instalaciones cuando el equipo se use en un área relacionada con la homologación (p. ej., protección contra explosiones o sistemas instrumentados de seguridad):

- ▶ Basándose en los datos técnicos que figuran en la placa de identificación, compruebe si el equipo pedido resulta admisible para el uso previsto en el área de peligro. La placa de identificación se encuentra en el costado del equipo.
- ▶ Cumpla las especificaciones indicadas en la documentación suplementaria aparte, que se incluye como parte integral de las presentes instrucciones.

### 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.

### Temperatura

#### AVISO

**Durante el funcionamiento del equipo, la transmisión de calor por conducción o radiación térmica puede elevar la temperatura del cabezal terminal.**

- ▶ Es preciso evitar que se supere la temperatura de funcionamiento del transmisor o de la caja; para ello se debe usar un aislamiento térmico apropiado o un cuello de extensión largo que sea adecuado.

## 2.5 Seguridad del producto

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

Cumple las normas de seguridad 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

Diseño	
A0055896	
Opciones	
1: Cabezal terminal → 44	Cabezales terminales fabricados en aluminio, poliamida o acero inoxidable
2: Cableado, conexión eléctrica, señal de salida → 29	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regleta de terminales cerámica</li> <li>■ Hilos sueltos</li> <li>■ Transmisor para cabezal iTEMP (de 4 a 20 mA, HART®, PROFINET® con Ethernet-APL™, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus), monocanal o bicanal</li> <li>■ Indicador extraíble</li> <li>■ IO-Link®</li> </ul>
3: Conector o prensaestopas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conector M12, PROFIBUS® PA/FOUNDATION™ Fieldbus/PROFINET®, 4 pines</li> <li>■ Prensaestopas de poliamida o latón niquelado</li> </ul>
4: Cuello de extensión	Pieza de extensión para guiar la conexión al termómetro a través de un aislamiento de tuberías para restringir la temperatura en el cabezal terminal si es necesario.
5: Elemento de acoplamiento	Forma y tamaño adaptados al diámetro de la tubería para optimizar la transferencia de calor de la superficie de la tubería al elemento sensor.
6: Elemento de inserción con elemento sensor → 44	Modelos de sensor: RTD - hilo bobinado (WW, wire wound), de película delgada (TF) o termopares (TC) de tipo K, J o N. Diámetro del elemento de inserción Ø3 mm (0,12 in).
7: Sonda de temperatura con cable	Sonda de temperatura con cable de conexión variable sin cabezal terminal. Versión ligera y flexible, por ejemplo, para su uso con transmisor de campo montado remotamente o transmisor de rail DIN en armario.
8: Pinzas para mangueras	Fabricadas en acero inoxidable para un montaje fiable en la tubería.

## 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

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

- La etiqueta del equipo
- Código de pedido con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca el número de serie indicado en la etiqueta del equipo en *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): se mostrará toda la información sobre el equipo de medición.
- Introduzca el número de serie indicado en la etiqueta del equipo en la *Endress+Hauser Operations App* o escanee el código matricial en 2D (código QR) del equipo de medición con la *Endress+Hauser Operations App*: se mostrará toda la información sobre el equipo de medición.

#### 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, designación del equipo
- Código de pedido
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Nombre de etiqueta (TAG) (opcional)
- Valores técnicos, p. ej., tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos específicos de 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.

#### 4.2.2 Nombre y dirección del fabricante

<b>Nombre del fabricante:</b>	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
<b>Dirección del fabricante:</b>	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang o <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

### 4.3 Almacenamiento y transporte

Temperatura de almacenamiento: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F).

Durante el almacenamiento, evite las influencias ambientales siguientes:

- Luz solar directa
- Proximidad con objetos calientes
- Vibraciones mecánicas
- Productos corrosivos

Humedad relativa máxima: < 95 %

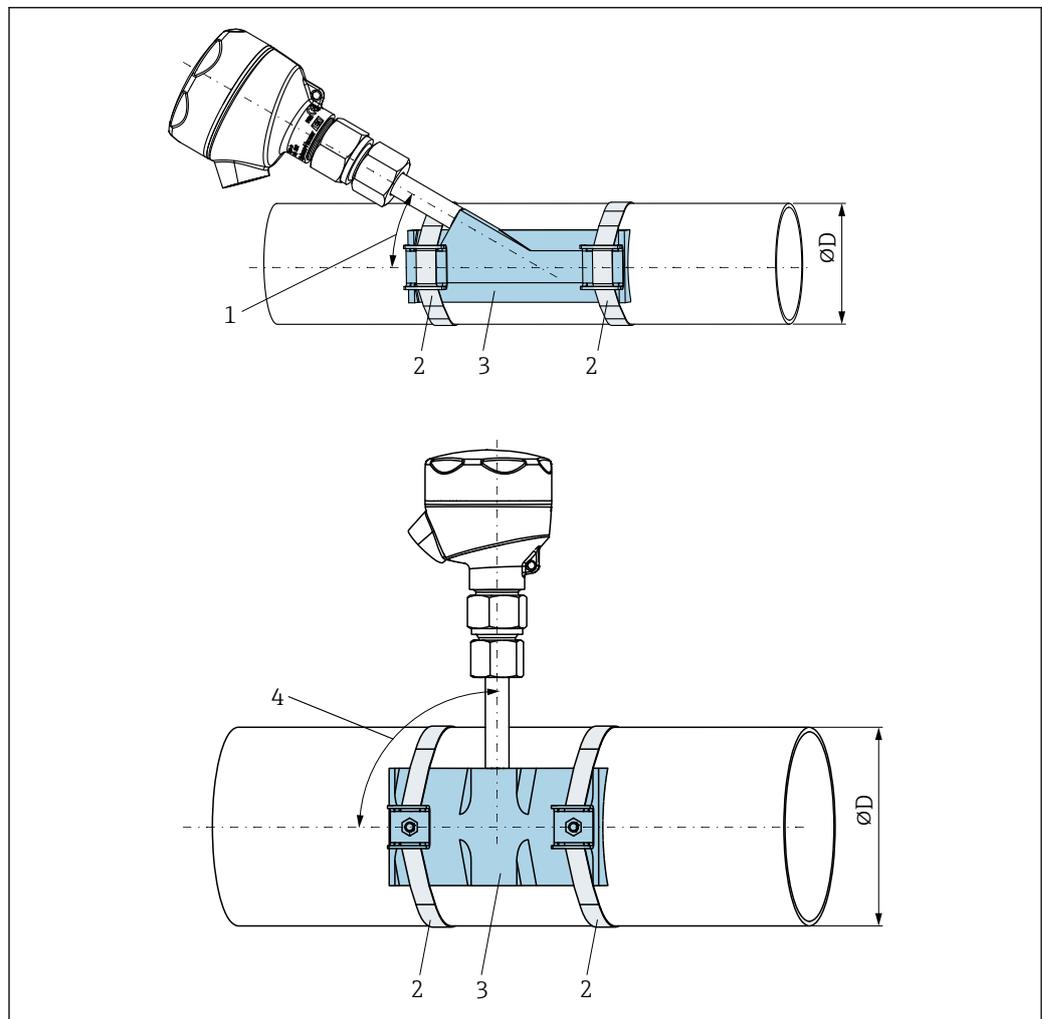
 Para almacenar y transportar el equipo, embálelo de forma que quede bien protegido contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que proporciona la mejor protección.

## 5 Montaje

### 5.1 Requisitos para el montaje

En función de la anchura nominal, el equipo se fija en ángulo o perpendicularmente al proceso:

- En ángulo para diámetros exteriores de tubería de  $\varnothing D < DN100$ , véase el gráfico "Ejemplos de instalación".
  - Perpendicularmente para diámetros exteriores de tubería de  $\varnothing D \geq DN100$ , véase el gráfico "Ejemplos de instalación".
- i** El elemento de acoplamiento permite que el equipo no se instale directamente en el proceso, por lo que no hay riesgo de fugas.
- i** En el interior del elemento de acoplamiento se fija una lámina de acoplamiento para la transferencia de calor. No retire la lámina de acoplamiento del elemento de acoplamiento.



A0055914

**1** Ejemplos de instalación

- 1 Ángulo de conexión inclinado 20°, 30° o 40° para diámetros exteriores de tubería de  $\varnothing D < DN100$
- 2 Pinzas para mangueras
- 3 Elemento de acoplamiento
- 4 Ángulo de conexión vertical de 90° para diámetros exteriores de tubería de  $\varnothing D \geq DN100$

-  La longitud del cuello de extensión influye en el calentamiento del transmisor para cabezal: cuanto mayor sea la distancia entre la pared exterior de la tubería y el cabezal terminal, menor será el calentamiento.
-  La siguiente opción de instalación permite obtener la máxima exactitud de medición:
  - Sonda de temperatura instalada en ángulo contrario a la dirección de flujo del producto
  - Sonda de temperatura instalado verticalmente encima de la tubería
- Opciones de instalación: tuberías u otros componentes de una planta
- Certificado ATEX: Tenga en cuenta las instrucciones de instalación indicadas en la documentación.
-  Si el equipo se utiliza en una zona con peligro de explosión, consulte la documentación Ex por separado para obtener toda la información sobre la protección contra explosiones. La documentación Ex se suministra por norma con todos los instrumentos aptos para zonas con peligro de explosión.
-  El lugar de montaje debe ser liso y estar limpio.

#### ATENCIÓN

**Una pared exterior de la tubería demasiado caliente puede provocar lesiones durante la instalación del equipo.**

- ▶ Garantice una temperatura adecuada de la superficie.
- ▶ Use el equipo de seguridad adecuado durante el montaje.

#### ATENCIÓN

**Existe riesgo de lesiones por las pinzas de mangueras al montar el equipo.**

- ▶ Tenga cuidado con los bordes afilados de las pinzas para mangueras.
- ▶ Use el equipo de seguridad adecuado durante el montaje.

#### **Antes del montaje del equipo:**

1. Asegúrese de que el diámetro nominal grabado en el elemento de acoplamiento coincide con el diámetro de la tubería.
2. Limpie el lugar de montaje antes de instalar el equipo.
3. Prepare las herramientas necesarias para el montaje.

#### **Herramienta:**

- Abrazadera
- Llave hexagonal AF = 7 mm
- Llave hexagonal AF = 27 mm
- Destornillador Phillips
- Destornillador de hoja plana

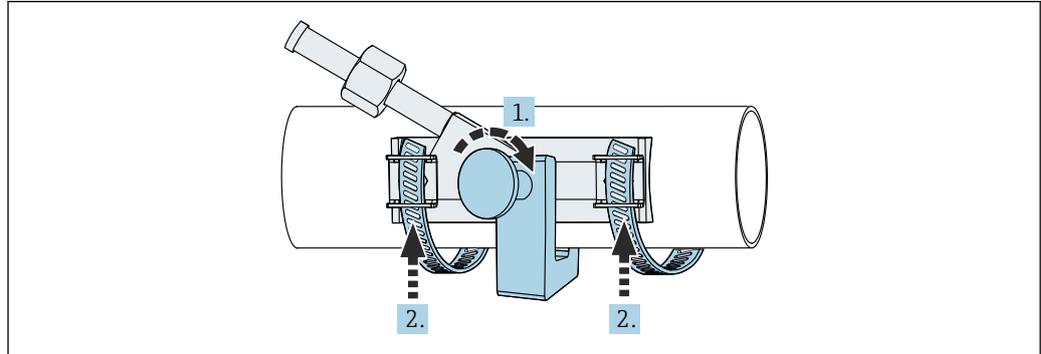
El elemento de acoplamiento se fija al exterior de la tubería mediante la abrazadera. Las pinzas para mangueras se incluyen en el embalaje. Disponen de un cabezal roscado combinado, lo que significa que para el montaje se pueden utilizar tanto la llave hexagonal AF = 7 mm como el destornillador Phillips o de punta plana. La sonda de temperatura se conecta al elemento de acoplamiento con una tuerca de unión, que se aprieta con la llave hexagonal AF = 27 mm.

## 5.2 Montaje del instrumento de medición

-  Si el equipo se suministra con la sonda de temperatura iTHERM atornillada al elemento de acoplamiento, la sonda de temperatura iTHERM puede retirarse por la tuerca de unión para facilitar el montaje del elemento de acoplamiento.

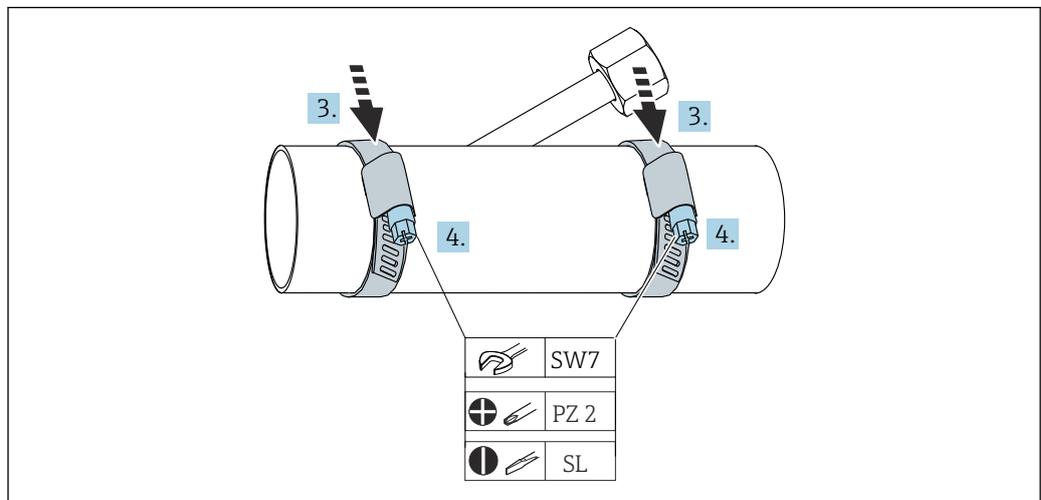
## Montaje del elemento de acoplamiento

1. Coloque el elemento de acoplamiento en la tubería y fíjelo con una abrazadera.
2. Guíe las dos pinzas para mangueras suministradas con los extremos abiertos a izquierda y derecha del elemento de acoplamiento a través del soporte.



A0056412

3. En el lado opuesto de la tubería, inserte los extremos abiertos de cada una de las pinzas para mangueras en el cabezal roscado.
4. Apriete y fije cada una de las pinzas para mangueras al cabezal roscado con un par de apriete máximo de 5 Nm. Fije el cabezal roscado con la llave hexagonal AF = 7 mm, el destornillador Phillips (PZ 2) o el destornillador plano (SL). En el lado opuesto de la tubería, inserte los extremos abiertos de cada una de las pinzas para mangueras en el cabezal roscado.

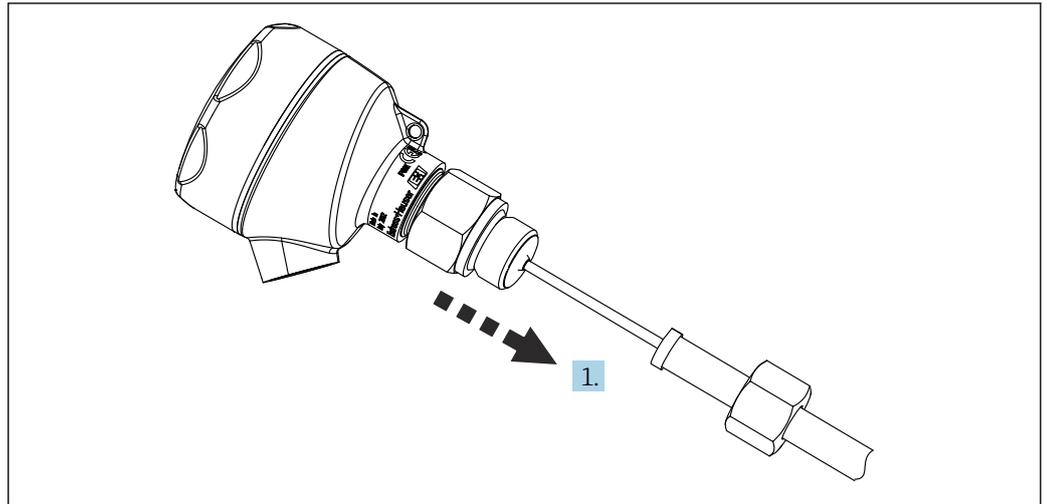


A0056465

El elemento de acoplamiento se monta en la tubería. Libere y retire la abrazadera.

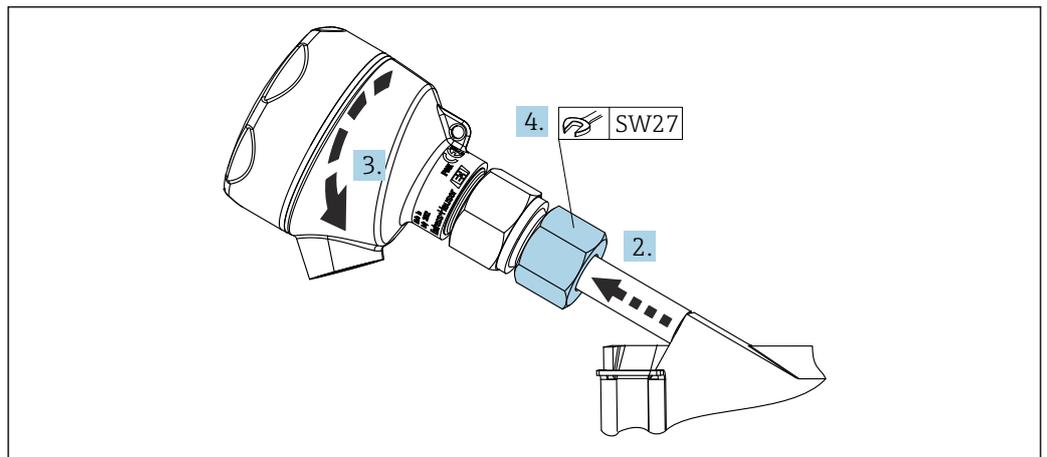
## Montaje de la sonda de temperatura

1. Introduzca la sonda de temperatura tanto como sea posible en el cuello de extensión del elemento de acoplamiento.



A0056399

2. Empuje la tuerca de unión hacia arriba hasta el cuello de extensión de la sonda de temperatura.
3. Gire el cabezal terminal de modo que no pueda acumularse humedad en la entrada del cable.
4. Apriete la tuerca de unión en el cuello de extensión de la sonda de temperatura con un par de apriete máximo de 20 Nm.

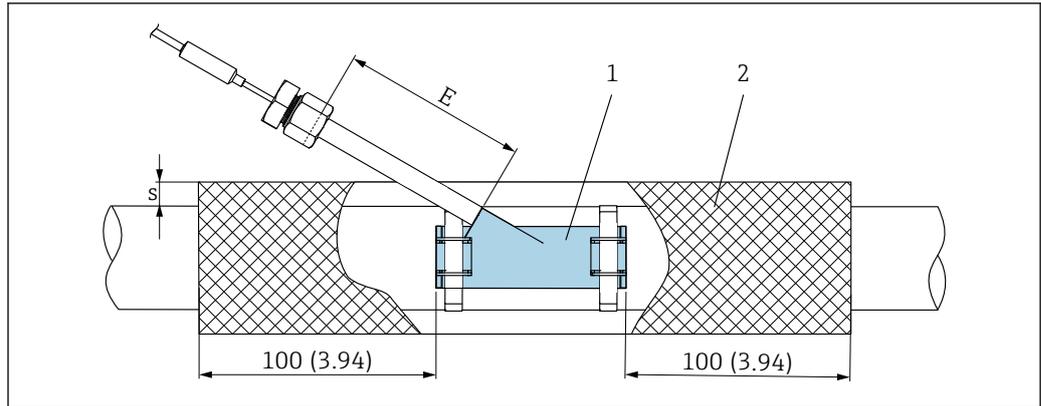


A0056405

La tuerca de unión está apretada. La sonda de temperatura se coloca de forma segura en el elemento de acoplamiento.

### 5.3 Instalación del punto de medición

Para garantizar un alto nivel de exactitud de medición, el fabricante recomienda aislar térmicamente el elemento de acoplamiento frente al entorno en una longitud de 100 mm (3,94 in) a ambos lados del acoplamiento.



- 1 Elemento de acoplamiento
- 2 Aislamiento térmico
- E Longitud del cuello de extensión
- s Grosor del aislamiento

**i** El grosor máximo admisible del aislamiento depende de la longitud E del cuello de extensión y puede calcularse mediante la siguiente fórmula:

Ángulo de conexión	Fórmula
90 °	0,85 x longitud del cuello de extensión E
20 °	0,33 x longitud del cuello de extensión E
30 °	0,46 x longitud del cuello de extensión E
40 °	0,54 x longitud del cuello de extensión E

## 5.4 Comprobaciones tras el montaje

<input type="checkbox"/>	¿El equipo está indemne (inspección visual)?
<input type="checkbox"/>	¿El equipo está conectado correctamente?
<input type="checkbox"/>	¿El equipo corresponde a las especificaciones del punto de medición, por ejemplo, temperatura ambiente, rango de medición?

## 6 Conexión eléctrica

### AVISO

**Riesgo de cortocircuito: puede provocar el fallo del aparato.**

- ▶ Compruebe si hay daños en los cables, hilos y puntos de conexión.

### AVISO

- ▶ ⚠ ESD (descargas electrostáticas). Proteja los terminales de las descargas electrostáticas. Como resultado del incumplimiento de esto se pueden provocar daños o averías en las piezas de la electrónica.

**i** Para información sobre la conexión eléctrica, véase la documentación técnica del transmisor iTEMP específico.

## 6.1 Requisitos de conexión

Se requiere un destornillador Phillips, por ejemplo Pozidriv Z1, para cablear el transmisor para cabezal iTEMP con terminales de tornillo. Los terminales con fijación a presión pueden cablearse sin necesidad de herramientas.

Las sondas de temperatura con cable RTD o TC pueden cablearse, por ejemplo, a un transmisor de raíl DIN separado en el armario, sin necesidad de herramientas.

### ⚠ ATENCIÓN

**Riesgo asociado a la activación sin control de procesos. Riesgo de cortocircuito y lesiones.**

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

### ⚠ ATENCIÓN

**Una conexión incorrecta compromete la seguridad eléctrica! Riesgo de cortocircuito y lesiones.**

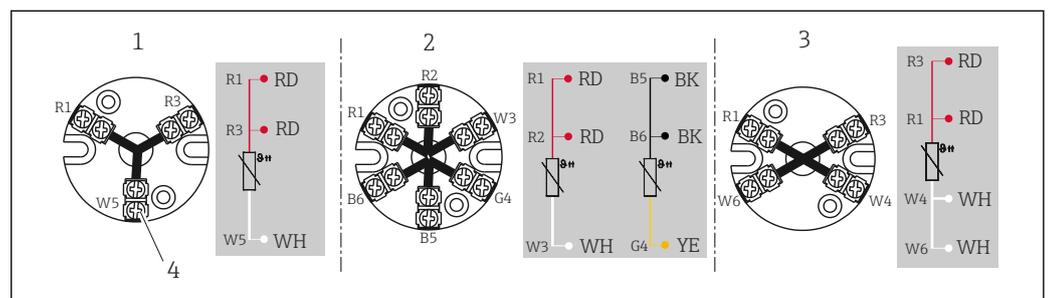
- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de conectar el equipo.

- i** Si el equipo se utiliza en una zona con peligro de explosión, consulte la documentación Ex por separado para obtener toda la información sobre la protección contra explosiones. La documentación Ex se suministra por norma con todos los instrumentos aptos para zonas con peligro de explosión.

## 6.2 Asignación de terminales

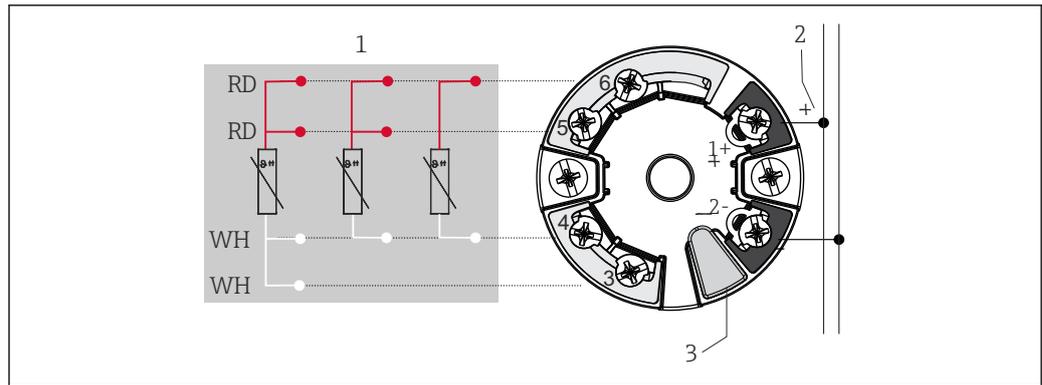
- i** Los cables de conexión de los sensores de la sonda de temperatura industrial están provistos de terminales en anillo. El diámetro nominal de los terminales de cable es  $\varnothing 1,3$  mm (0,05 in).

### 6.2.1 Tipo de conexión del sensor: sonda de temperatura industrial RTD



**2** Regleta de terminales cerámica montada

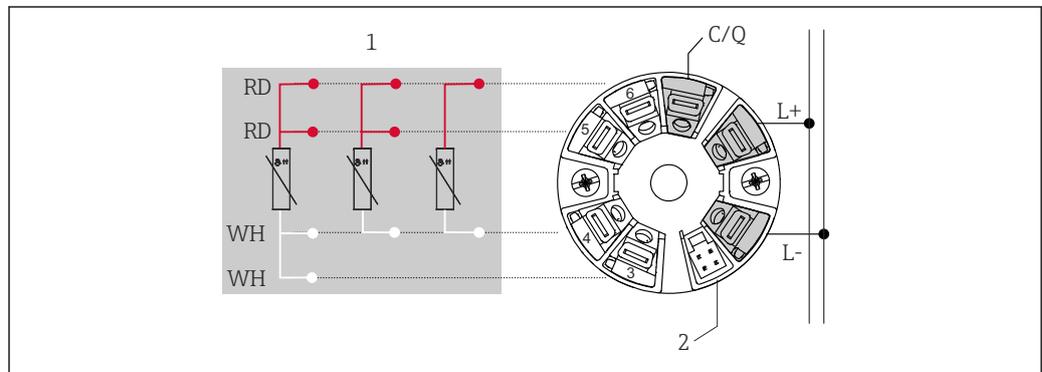
- 1 A 3 hilos
- 2 2x a 3 hilos
- 3 A 4 hilos
- 4 Tornillo exterior



A0045464

3 Transmisor montado en cabezal iTEMP TMT7x o iTEMP TMT31 (entrada para sensores única)

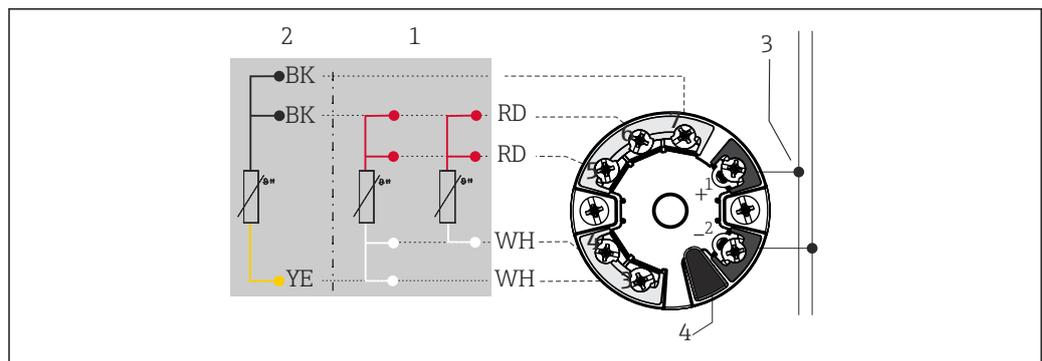
- 1 Entrada de sensor, RTD, a 4 hilos, a 3 hilos y a 2 hilos
- 2 Alimentación/conexión de bus
- 3 Conexión del indicador/interfaz CDI



A0052495

4 Transmisor montado en cabezal iTEMP TMT36 (entrada para sensores única)

- 1 Entrada de sensor RTD a 4, 3 y 2 hilos
- 2 Conexión del indicador
- L+ Alimentación de 18 ... 30 V<sub>DC</sub>
- L- Alimentación de 0 V<sub>DC</sub>
- C/Q IO-Link o salida de conmutación

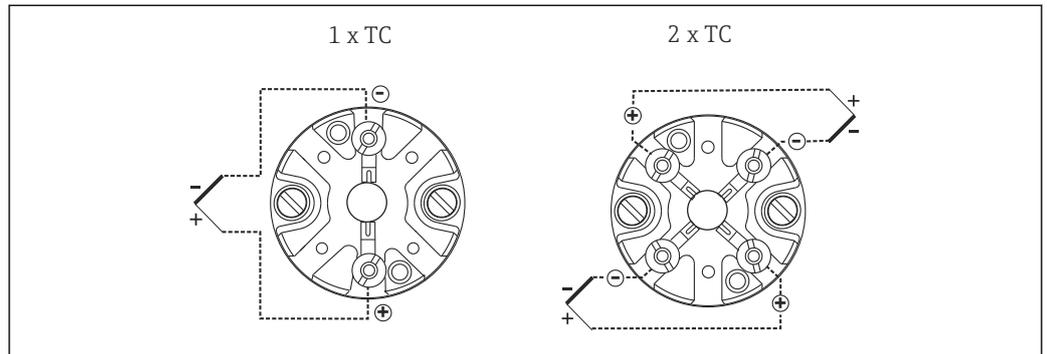


A0045466

5 Transmisor iTEMP TMT8x montado en el cabezal (doble entrada de sensor)

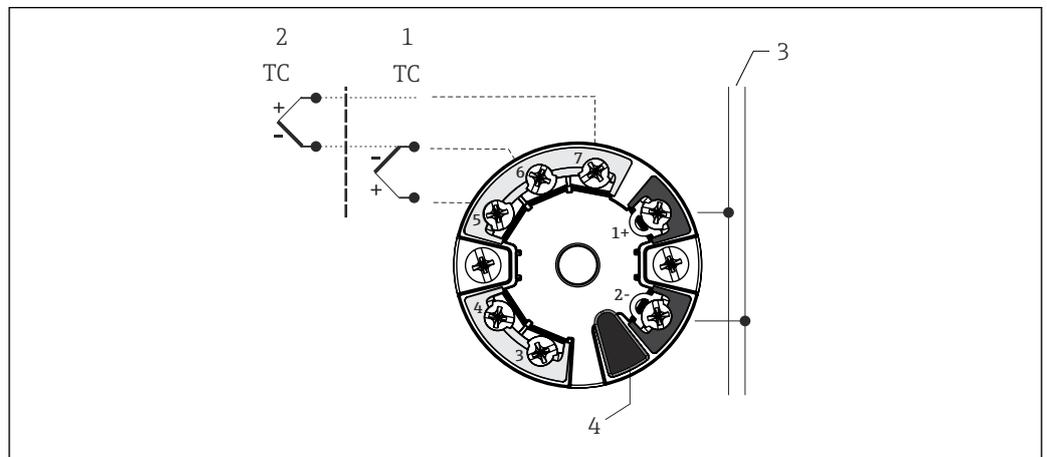
- 1 Entrada de sensor 1, RTD, a 4 hilos y a 3 hilos
- 2 Entrada de sensor 2, RTD, a 3 hilos
- 3 Conexión de bus de campo y alimentación
- 4 Conexión del indicador

### 6.2.2 Tipo de conexión del sensor: sondar de temperatura industrial (TC)



A0012700

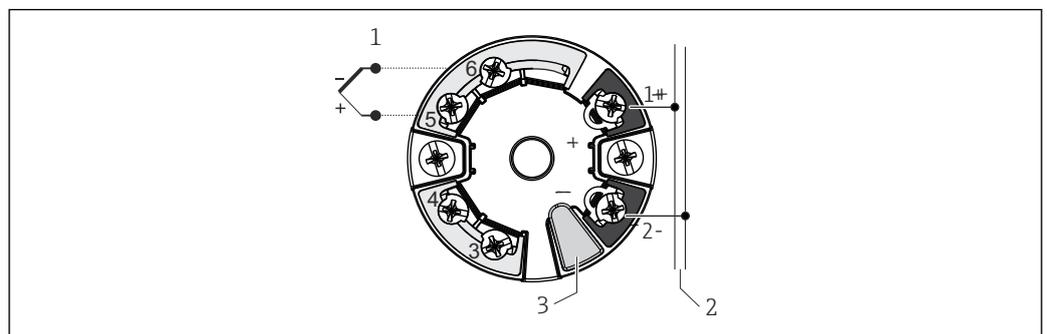
6 Regleta de terminales cerámica montada



A0045474

7 Transmisor iTEMP TMT8x montado en el cabezal (doble entrada de sensor)

- 1 Entrada de sensor 1
- 2 Entrada de sensor 2
- 3 Conexión de bus de campo y alimentación
- 4 Conexión del indicador



A0045353

8 Transmisor montado en cabezal iTEMP TMT7x (entrada para sensores única)

- 1 Entrada de sensor
- 2 Alimentación y conexión de bus
- 3 Conexión del indicador e interfaz CDI

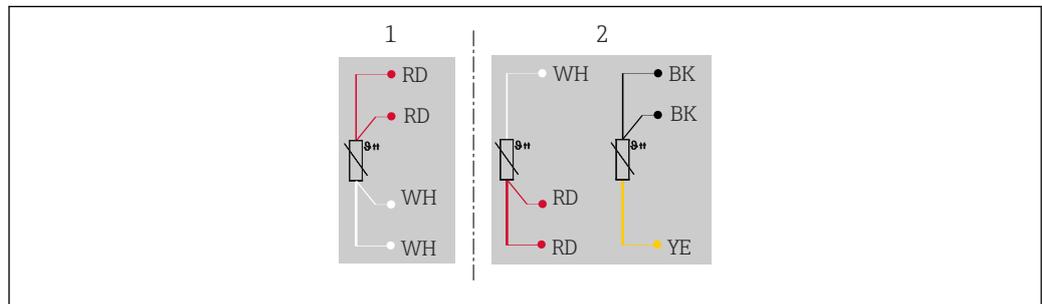
### 6.2.3 Tipo de conexión del sensor: sonda de temperatura con cable RTD

**i** Los cables de conexión de los sensores de la sonda de temperatura con cable están provistos de terminales de empalme. El diámetro nominal de los terminales de empalme es  $\varnothing$  1 mm (0,03 in).

#### Diagrama de conexionado

La sonda de temperatura se conecta a los hilos sueltos del cable de conexión. La sonda de temperatura con cable puede conectarse, por ejemplo, a un transmisor de temperatura iTEMP independiente.

Sección transversal del cable:  $\leq 0,382 \text{ mm}^2$  (AWG 22) con terminales de empalme, longitud = 5 mm (0,2 in).



A0056032

**9** Diagrama de conexionado para sonda de temperatura con cable RTD

- 1 1x Pt100, a 4 hilos
- 2 2x Pt100, a 3 hilos

**i** Para conseguir la máxima precisión es recomendable usar una conexión a 4 hilos o bien un transmisor.

### 6.2.4 Tipo de conexión del sensor: sonda de temperatura con cable (TC)

#### Diagrama de conexionado

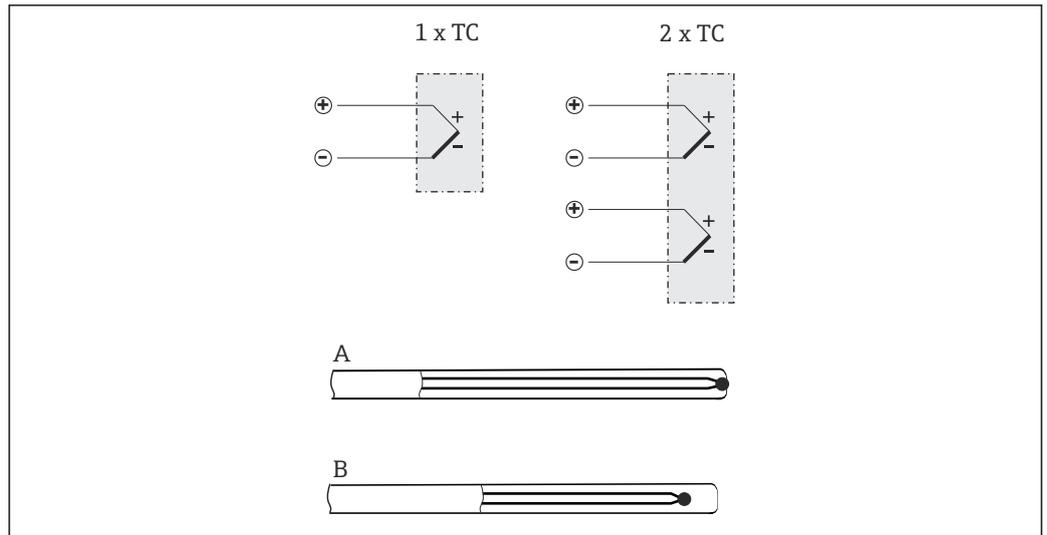
La sonda de temperatura se conecta a los hilos sueltos del cable de conexión. La sonda de temperatura con cable puede conectarse, por ejemplo, a un transmisor de temperatura iTEMP independiente.

Sección transversal del cable:

- $\leq 0,205 \text{ mm}^2$  (AWG 24) para conexión a 4 hilos
- $\leq 0,518 \text{ mm}^2$  (AWG 20) para conexión a 2 hilos

Colores de los hilos del termopar

Según IEC 60584	Según ASTM E230/ANSI MC96.1
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipo J: negro (+), blanco (-)</li> <li>▪ Tipo K: verde (+), blanco (-)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipo J: blanco (+), rojo (-)</li> <li>▪ Tipo K: amarillo (+), rojo (-)</li> </ul>



A0014393

10 Diagrama de conexionado

- A Conexión con puesta a tierra  
 B Conexión sin puesta a tierra

### 6.3 Conexión del instrumento de medición

Proceda de la forma siguiente para cablear un transmisor para cabezal iTMP montado:

1. Abra el prensaestopas y la tapa del cabezal en el cabezal terminal o el cabezal de campo.
2. Introduzca los cables a través de la abertura del prensaestopas.
3. Conecte los cables según la conexión eléctrica del transmisor para cabezal específico. Si el transmisor para cabezal está montado con terminales con fijación a presión, preste especial atención a la información que contiene el apartado "Conexión a terminales con fijación a presión".
4. Vuelva a apretar el prensaestopas y cierre la tapa del cabezal.

Proceda de la forma siguiente para cablear la sonda de temperatura con cable:

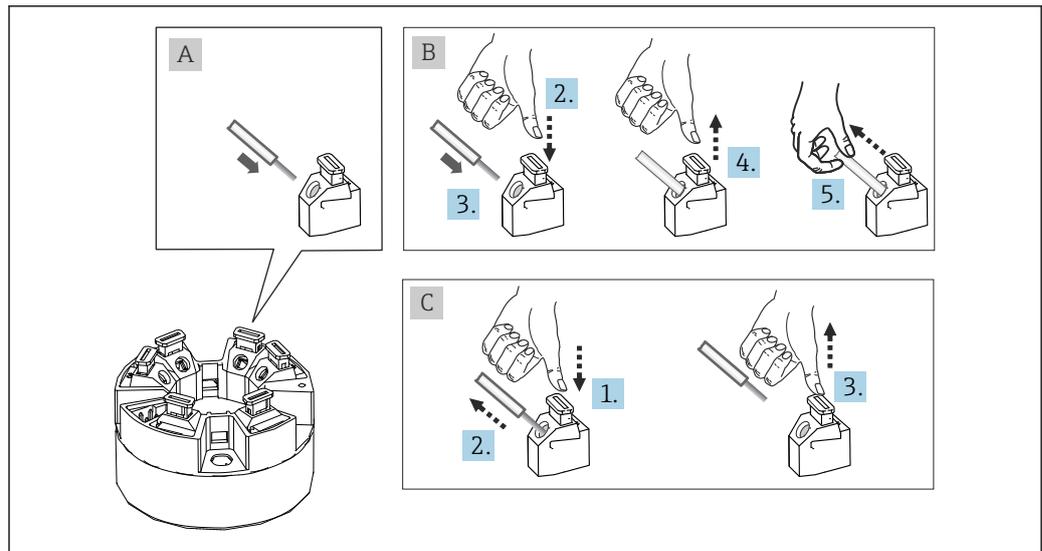
- Conecte los cables según la conexión eléctrica de la sonda de temperatura con cable → 20 específica.

Para evitar errores de conexión, preste atención siempre al apartado "Comprobaciones tras la conexión" antes de la puesta en marcha.

#### 6.3.1 Conexión a terminales de tornillo

Par máximo para los terminales de tornillo = 0,35 Nm ( $\frac{1}{4}$  lbf ft), destornillador: Pozidriv Z1

### 6.3.2 Conexión de terminales push-in



A0039468

11 Conexión de terminales push-in

#### Elemento A, cable sólido:

1. Pele la punta del cable. Longitud mín. de pelado: 10 mm (0,39 in).
2. Introduzca el extremo del cable en el terminal.
3. Tire del cable suavemente para asegurarse de que esté conectado correctamente. Repita a partir del paso 1 si es necesario.

#### Elemento B, cable de hilo fino sin terminal de empalme:

1. Pele la punta del cable. Longitud mín. de pelado: 10 mm (0,39 in).
2. Presione hacia abajo la palanca de apertura.
3. Introduzca el extremo del cable en el terminal.
4. Suelte la palanca de apertura.
5. Tire del cable suavemente para asegurarse de que esté conectado correctamente. Repita a partir del paso 1 si es necesario.

#### Elemento C, retirada de la conexión:

1. Presione hacia abajo la palanca de apertura.
2. Retire el cable del terminal.
3. Suelte la palanca de apertura.

## 6.4 Instrucciones especiales para la conexión

**i** Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

## 6.5 Aseguramiento del grado de protección

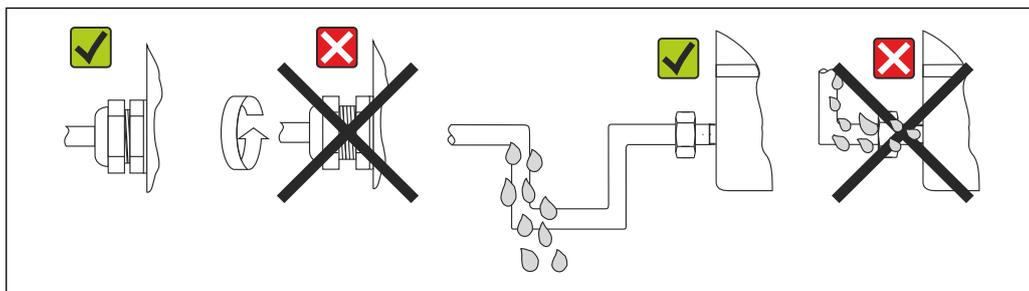
**i** Asegúrese de que la arandela aislante esté disponible en cada caso.

El equipo cumple con todos los requisitos en cuanto al grado de protección que se indica en la placa de identificación.

Para garantizar que el grado de protección del cabezal se mantiene tras su instalación en campo o tras el servicio, es imprescindible que se cumplan los requisitos siguientes:

- Las juntas del cabezal deben encontrarse limpias y en buen estado al insertarlas en las ranuras correspondientes. Seque, limpie o sustituya en caso de humedad o juntas húmedas.
- Apriete todos los tornillos del cabezal y las tapas.
- Los cables utilizados para la conexión deben tener el diámetro exterior especificado (p. ej., M20x1,5, diámetros del cable  $\varnothing$  8 ... 12 mm).
- Apriete con firmeza el prensaestopas y utilícelo solo en la zona de apriete especificada (el diámetro del cable ha de ser el adecuado para el prensaestopas).
- Los cables deben formar un lazo hacia abajo antes de pasar por el prensaestopas ("trampa antiagua"). Se impide de esta forma la entrada de humedad por el prensaestopas. Monte el equipo de tal modo que los prensaestopas queden orientados hacia abajo.
- No retuerza los cables y use solo cables redondos.
- Los prensaestopas sin utilizar deben obturarse mediante los tapones obturadores suministrados.
- No retire la arandela aislante usada del prensaestopas.

 Es posible abrir y cerrar el equipo repetidas veces, pero ello tiene un impacto negativo en el grado de protección.



 12 Consejos de conexión para conservar la protección IP67

## 6.6 Comprobaciones tras la conexión

Condiciones y especificaciones de equipo	Observaciones
¿El equipo y el cable están intactos?	
<b>Conexión eléctrica</b>	<b>Observaciones</b>
¿La tensión de alimentación cumple las especificaciones que se establecen en la placa de identificación?	
¿Los cables cuentan con un sistema adecuado de descarga de tensiones mecánicas?	
¿Los cables de alimentación y de señal están conectados correctamente?	--
¿Todos los terminales de tornillo están bien apretados y se han comprobado las conexiones de los terminales con fijación a presión?	--
¿Todas las entradas de cable están bien instaladas, apretadas y estancas a las fugas?	--

## 7 Opciones de configuración

 Véase la documentación técnica para el transmisor específico.

## 8 Puesta en marcha

### 8.1 Comprobación de funciones

Realice las siguientes comprobaciones finales antes de la puesta en marcha del puntos de medición:

1. Efectúe la verificación posterior al montaje usando la lista de comprobaciones .  
→  12
2. Realice la comprobación posterior a la conexión mediante la lista de comprobaciones.  
→  16

### 8.2 Encendido del instrumento de medición

Una vez se han completado las comprobaciones tras la conexión, active la tensión de alimentación. Durante el procedimiento de encendido, el transmisor ejecuta funciones de comprobación interna. Según el tipo de transmisor seleccionado, el equipo funciona después de 5 ... 33 s. El modo normal de medición comienza tan pronto se ha completado el procedimiento de activación.

### 8.3 Configuración del instrumento de medición

 Véase la documentación técnica para el transmisor específico.

## 9 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

 Véase la documentación técnica para el transmisor específico.

## 10 Mantenimiento

El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

## 10.1 Limpieza

### 10.1.1 Limpieza de superficies sin contacto con el producto

- Recomendación: Use un paño sin pelusa que esté seco o ligeramente humedecido con agua.
- No use objetos afilados ni detergentes agresivos que corroan las superficies (p. ej., los indicadores o la caja) y las juntas.
- No utilice vapor a alta presión.
- Tenga en cuenta el grado de protección del equipo.

 El detergente usado debe ser compatible con los materiales de la configuración del equipo. No use detergentes con ácidos minerales concentrados, bases ni disolventes orgánicos.

## 10.2 Personal de servicios de Endress+Hauser

Servicio	Descripción
Calibración	Los elementos de inserción RTD pueden presentar derivas según el tipo de aplicación. Es recomendable efectuar recalibraciones periódicas para verificar la precisión del equipo. La calibración puede realizarla Endress+Hauser o el personal técnico cualificado mediante equipos de calibración en planta.

## 11 Reparaciones

### 11.1 Observaciones generales

El personal técnico del cliente puede sustituir componentes individuales para realizar reparaciones.

#### 11.1.1 Reparación de equipos con certificado Ex

- Solo el personal especializado o el fabricante pueden realizar reparaciones en equipos con certificación Ex.
- Realice las reparaciones conforme a las instrucciones. Una vez completada la reparación, lleve a cabo la prueba de rutina especificada para el equipo.
- Deben respetarse las normas vigentes, los reglamentos nacionales sobre zonas con peligro de explosión, las instrucciones de seguridad y los certificados.
- Utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales.
- Cuando curse pedidos de piezas de repuesto, compruebe la identificación del equipo en la placa de identificación. Sustituya las piezas individuales por otras iguales.
- Un equipo certificado solo puede ser convertido a otra versión de equipo certificado por el fabricante.
- Documente todas las reparaciones y modificaciones.

### 11.2 Piezas de repuesto



Las piezas de repuesto disponibles actualmente para el producto se pueden encontrar en línea en: <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Introduzca el número de serie)

### 11.3 Devolución

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

1. Consulte la página web para obtener información:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Seleccione la región.
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.

### 11.4 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.

## 12 Accesorios

Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

### 12.1 Accesorios específicos para el mantenimiento

#### 12.1.1 Módems/Equipos Edge

##### Netilion

Ecosistema IIoT: Desbloquee el conocimiento

Con el ecosistema IIoT de Netilion, Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimiento y mejorar la colaboración. Basándose en décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IIoT que le permite obtener perspectivas útiles a partir de los datos. Estas perspectivas hacen posible optimizar los procesos, lo que resulta en un incremento de la disponibilidad de la planta, de su eficiencia y fiabilidad y, en definitiva, de su rentabilidad.

 [www.netilion.endress.com](http://www.netilion.endress.com)

#### 12.1.2 Software

##### DeviceCare SFE100

Herramienta de configuración para equipos de campo HART, PROFIBUS y Foundation Fieldbus

DeviceCare puede descargarse de [www.software-products.es.endress.com](http://www.software-products.es.endress.com). Es necesario registrarse en el portal web de Endress+Hauser para descargarse la aplicación de software.

 Información técnica TI01134S

##### FieldCare SFE500

Herramienta de software Plant Asset Management para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en tecnología FDT

Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dicha unidades de campo.

 Información técnica TI00028S

### 12.2 Herramientas en línea

Información de producto durante todo el ciclo de vida del equipo:  
[www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

### 12.3 Componentes del sistema

#### Gestor de datos de la familia de productos RSG

Los gestores de datos son sistemas flexibles y potentes que sirven para organizar los valores de proceso. Se dispone opcionalmente de hasta 20 entradas universales y hasta 14 entradas digitales para la conexión directa de sensores, opcionalmente con HART. Los

valores de proceso medidos se presentan claramente en el indicador y se registran de un modo seguro, se monitorizan para determinar los valores de alarma y se analizan. Los valores se pueden transmitir mediante los protocolos de comunicación comunes a sistemas de nivel superior y conectarse entre sí a través de los módulos individuales de la planta.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

#### **Indicadores de proceso de la familia de productos RIA**

Indicadores de proceso de fácil lectura con diversas funciones: indicadores alimentados por lazo para la visualización de 4 ... 20 mA valores, visualización de hasta cuatro variables HART, indicadores de proceso con unidades de control, monitorización de valores límite, alimentación del sensor y aislamiento galvánico.

Aplicación universal gracias a las homologaciones internacionales para zonas con peligro de explosión, apto para montaje en panel o instalación en campo.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

#### **Barrera activa de la serie RN**

Barrera activa de uno o dos canales para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART bidireccional. En la opción de duplicador de señal, la señal de entrada se transmite a dos salidas aisladas galvánicamente. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva.

Para más información, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## 13 Datos técnicos

### 13.1 Entrada

Variable medida      Temperatura (la transmisión depende linealmente de la temperatura)

Rango de medición      *Dependen del tipo de sensor que se utilice*

Tipo de sensor <sup>1)</sup>	Rango de medición
Pt100 de hilo bobinado (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
Pt100 (TF) Básicas	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 (TF) Estándar	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Termopar TC, tipo J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)
Termopar TC, tipo K	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
Termopar (TC), tipo N	

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

### 13.2 Salida

Señal de salida      En general, el valor medido se puede transmitir de dos formas distintas:

- Sensores cableados directamente: los valores medidos se envían sin un transmisor iTEMP.
- Mediante la selección del transmisor iTEMP correspondiente a través de todos los protocolos comunes.

 Todos los transmisores iTEMP se montan directamente en el cabezal de conexión y cableados al mecanismo de sensores.

### 13.3 Alimentación

Tensión de alimentación       $U = \text{máx. } 9 \dots 42 V_{DC}$ , en función del transmisor de temperatura iTEMP utilizado.  
Véase la documentación técnica del transmisor iTEMP específico.

Consumo de corriente       $I \leq 23 \text{ mA}$ , en función del transmisor de temperatura iTEMP utilizado.  
Véase la documentación técnica del transmisor iTEMP específico.

Terminales      Transmisores para cabezal iTEMP equipados con terminales con fijación a presión a menos que se seleccionen explícitamente terminales de tornillo o si se instala un sensor doble.

Entradas de cable

Las entradas de cable se deben seleccionar durante la configuración del equipo. Los diferentes terminales ofrecen distintas opciones en cuanto a la rosca y el número de entradas de cable disponibles.

**Conectores**

El fabricante ofrece una amplia variedad de conectores para la integración sencilla y rápida de la sonda de temperatura en un sistema de control de procesos. Las tablas siguientes muestran las asignaciones de pines de las distintas combinaciones de conector.

**i** El fabricante no recomienda acoplar los termopares directamente a los conectores. La conexión directa a los pines del acoplamiento podría generar un “termopar” nuevo que afectaría a la exactitud de medición. Los termopares se conectan en combinación con un transmisor iTTEMP.

*Abreviaturas*

#1	Orden: primer transmisor/elemento de inserción	#2	Orden: segundo transmisor/elemento de inserción
i	Aislado. Los cables marcados con "I" no están conectados y están aislados con tubos termorretráctiles.	YE	Amarillo
GND	Puesto a tierra. Los cables marcados con "GND" se conectan al tornillo interno de puesta a tierra del cabezal terminal.	RD	Rojo
BN	Marrón	WH	Blanco
GNYE	Verde-amarillo	PK	Rosa
BU	Azul	GN	Verde
GY	Gris	BK	Negro

*Cabezal terminal con una entrada de cable <sup>1)</sup>*

Conector	1x PROFIBUS® PA								1 x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® y Ethernet-APL™			
	M12				7/8"				7/8"				M12			
Número PIN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Conexión eléctrica (cabezal terminal)</b>																
Hilos sueltos y sonda TC	No conectado (no aislado)															
Regleta de terminales a 3 hilos (1 Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)	RD (#1) <sup>2)</sup>	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD	RD	WH (#1)	
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
2x TMT 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND <sub>3)</sub>	+	i	-	GND <sub>3)</sub>	No se puede combinar							

Conector	1x PROFIBUS® PA				1 x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® y Ethernet-APL™							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)		-(#1)		+		-									
1x TMT FF	No se puede combinar				No se puede combinar				-	+	GND	i	No se puede combinar			
2x TMT FF									-(#1)	+(#1)						
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar				No se puede combinar				No se puede combinar				Señal APL -	Señal APL +	GND	-
2x TMT PROFINET®													- de la señal APL (#1)	+ de la señal APL (#1)		
Posición de PIN y código de color													1 RD	2 GN		

- 1) Las opciones dependen del producto y la configuración
- 2) El segundo Pt100 no está conectado
- 3) Si se utiliza un cabezal sin tornillo de puesta a tierra, p. ej. cabezal de plástico TA30S o TA30P, i' aislado en lugar de GND conectado a tierra

Cabezal terminal con una entrada de cable <sup>1)</sup>

Conector	de 4 pines / de 8 pines							
Rosca del conector	M12							
Número PIN	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Conexión eléctrica (cabezal terminal)</b>								
Hilos sueltos y sonda TC	No conectado (no aislado)							
Regleta de terminales a 3 hilos (1 Pt100)	RD	RD	WH		i			
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)			WH	WH				
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)			WH		BK	BK	YE	
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+(#1)	i	-(#1)	i	i			
2x TMT 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta					+(#2)	i	-(#2)	i
1x TMT PROFIBUS® PA	No se puede combinar							
2x TMT PROFIBUS® PA								
1x TMT FF	No se puede combinar							
2x TMT FF								
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar							
2x TMT PROFINET®								
Posición de PIN y código de color								

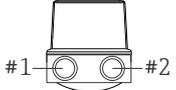
- 1) Las opciones dependen del producto y la configuración

Cabezal terminal con una entrada de cable

Conector		1x IO-Link®, 4 pines			
Rosca del conector		M12			
Número de pin		1	2	3	4
Conexión eléctrica (cabezal terminal)					
Hilos sueltos		No conectado (no aislado)			
Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100)		RD	i	RD	WH
Regleta de terminales a 4 hilos (1x Pt100)		No se puede combinar			
Regleta de terminales a 6 hilos (2x Pt100)		No se puede combinar			
1x TMT 4 a 20 mA o HART®		No se puede combinar			
2x TMT de 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta		No se puede combinar			
1x TMT PROFIBUS® PA		No se puede combinar			
2x TMT PROFIBUS® PA		No se puede combinar			
1x TMT FF		No se puede combinar			
2x TMT FF		No se puede combinar			
1x TMT PROFINET®		No se puede combinar			
2x TMT PROFINET®		No se puede combinar			
1x TMT IO-Link®		L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®		L+ (#1)	-	L- (#1)	C/Q
Posición del pin y código de color					

A0055383

Cabezal terminal con dos entradas de cable <sup>1)</sup>

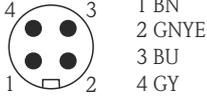
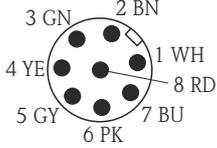
Conector	2 x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® y Ethernet-APL™				
Rosca del conector  #1 #2 <small>A0021706</small>	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (#1) / M12 (#2)				
Número PIN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Conexión eléctrica (cabezal terminal)																	
Hilos sueltos y sonda TC		No conectado (no aislado)															
Regleta de terminales a 3 hilos (1 Pt100)		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i	
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)		RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i	RD/i	RD/i	WH/i	WH/i
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE	
1x TMT 4 a 20 mA o HART®		+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i

Conector	2 x PROFIBUS® PA				2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® y Ethernet- APL™							
2x TMT 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta	+		-	+	-	+	-	+	-	+	-	(#1) / + (#2)	(#1) / - (#2)	(#1) / + (#2)	(#1) / - (#2)	
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i	+/i	-/i					No se puede combinar						
2x TMT PROFIBUS® PA	+		-	+	-					No se puede combinar						
	(#1) / + (#2)		(#1) / - (#2)	(#1) / + (#2)	(#1) / - (#2)					No se puede combinar						
1x TMT FF	No se puede combinar				No se puede combinar				-/i	+/i			No se puede combinar			
2x TMT FF	No se puede combinar				No se puede combinar				-	+	i/i	GND/GND	No se puede combinar			
	No se puede combinar				No se puede combinar				(#1) / - (#2)	(#1) / + (#2)			No se puede combinar			
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar				No se puede combinar				No se puede combinar				Señal APL -	Señal APL +		
2x TMT PROFINET®	No se puede combinar				No se puede combinar				No se puede combinar				- de la señal APL (#1) y (#2)	+ de la señal APL (#1) y (#2)	GND	i
Posición de PIN y código de color	 A0018929				 A0018930				 A0018931				 A0052119			

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

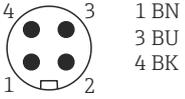
Cabezal terminal con dos entradas de cable <sup>1)</sup>

Conector	de 4 pines / de 8 pines							
Rosca del conector	M12 (#1) / M12 (#2)							
 A0021706								
Número PIN	1	2	3	4	5	6	7	8
Conexión eléctrica (cabezal terminal)								
Hilos sueltos y sonda TC	No conectado (no aislado)							
Regleta de terminales a 3 hilos (1 Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i			
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)			WH/i	WH/i				
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE					
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+/i	i/i	-/i	i/i				

Conector	de 4 pines / de 8 pines			
2x TMT 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta	+(#1) / +(#2)		-(#1)/-(#2)	
1x TMT PROFIBUS® PA	No se puede combinar			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	No se puede combinar			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar			
2x TMT PROFINET®	No se puede combinar			
Posición de PIN y código de color				

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

*Cabezal terminal con dos entradas de cable*

Conector	2x IO-Link®, 4 pines			
Rosca del conector	M12(#1)/M12 (#2)			
Número de pin	1	2	3	4
<b>Conexión eléctrica (cabezal terminal)</b>				
Hilos sueltos	No conectado (no aislado)			
Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Regleta de terminales a 4 hilos (1x Pt100)	No se puede combinar			
Regleta de terminales a 6 hilos (2x Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	No se puede combinar			
2x TMT de 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta				
1x TMT PROFIBUS® PA	No se puede combinar			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	No se puede combinar			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	No se puede combinar			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (#1) y (#2)	-	L- (#1) y (#2)	C/Q
Posición del pin y código de color				

Combinación de conexión del elemento de inserción - Transmisor <sup>1)</sup>

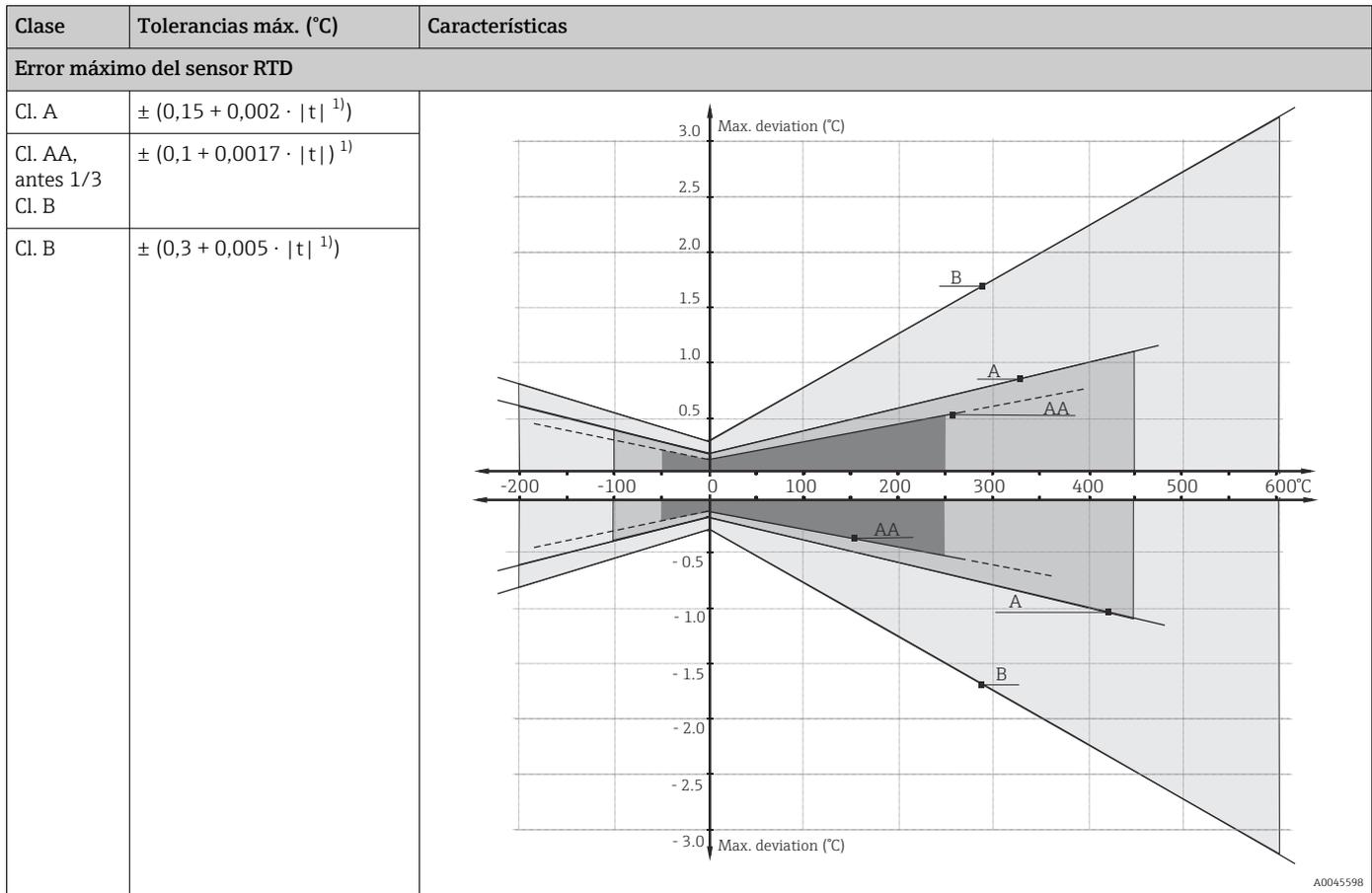
Elemento de inserción	Conexión del transmisor <sup>2)</sup>			
	iTEMP TMT31/iTEMPTMT7x		iTEMP TMT8x	
	1 x 1 canal	2 x 1 canales	1 x 2 canales	2 x 2 canales
1x sensor (Pt100 o TC), hilos sueltos	Sensor (#1) : transmisor (#1)	Sensor (#1) : transmisor (#1) (Transmisor (#2) no conectado)	Sensor (#1) : transmisor (#1)	Sensor (#1) : transmisor (#1) Transmisor (#2) no conectado
2 x sensores (2 x Pt100 o 2 x TC), hilos sueltos	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) con aislamiento	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#2)	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#1)	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#1) (Transmisor (#2) no conectado)
1x sensor (Pt100 o TC), con regleta de terminales <sup>3)</sup>	Sensor (#1) : transmisor en la tapa	No se puede combinar	Sensor (#1) : transmisor en la tapa	No se puede combinar
2 x sensor (2 x Pt100 o 2 x TC) con regleta de terminales	Sensor (#1) : transmisor en la tapa Sensor (#2) no conectado		Sensor (#1) : transmisor en la tapa Sensor (#2) : transmisor en la tapa	
2x sensores (2x Pt100 o 2x TC) con la característica 600, opción MG <sup>4)</sup>	No se puede combinar	Sensor (#1) : transmisor (#1) Sensor (#2) : transmisor (#2)	No se puede combinar	Sensor (#1) : transmisor (#1) - canal 1 Sensor (#2) : transmisor (#2) - canal 1

- 1) Las opciones dependen del producto y la configuración
- 2) Si se seleccionan 2 transmisores en un cabezal terminal, el transmisor (#1) se instala directamente en el elemento de inserción. El transmisor (#2) se instala en la cubierta alta. No se puede pedir una etiqueta (TAG) para el segundo transmisor de manera estándar. La dirección de bus se ajusta al valor predeterminado y, si es necesario, se debe cambiar manualmente antes de la puesta en marcha.
- 3) Solo en el cabezal de conexión con tapa superior, solo 1 transmisor posible. Una regleta de terminales cerámica se acopla automáticamente en el elemento de inserción.
- 4) Sensores individuales conectados cada uno con el canal 1 de un transmisor

## 13.4 Características de funcionamiento

Condiciones de referencia      Estos datos son relevantes para determinar la precisión de medición de los transmisores iTEMP utilizados. Para conocer más detalles, véase la información técnica relevante.

Error de medición máximo **Termómetro de resistencia RTD según IEC 60751:**



1) |t| = valor absoluto de temperatura en °C

- Para determinar el error de medición en °F, utilice la ecuación indicada anteriormente para su determinación en °C y luego multiplique el resultado obtenido por 1,8.
- El error de medición del sistema depende de la posición de instalación, el entorno y el aislamiento del elemento de acoplamiento.

*Rangos de temperatura*

Tipo de sensor <sup>1)</sup>	Rango de temperaturas de trabajo	Clase B	Clase A	Clase AA
Pt100 de hilo bobinado (WW)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)
Pt100 (TF) Básicas	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	-
Pt100 (TF) Estándar	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	-30 ... +200 °C (-22 ... +392 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

Límites de la desviación admisible de las tensiones termoeléctricas respecto a la característica estándar de los termopares según IEC 60584 o ASTM E230/ANSI MC96.1:

Estándar	Tipo <sup>1)</sup>	Tolerancia estándar		Tolerancia especial	
		Clase	Desviación	Clase	Desviación
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075  t ^{2)}$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004  t ^{2)}$ (+375 ... +750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 0,0075  t ^{2)}$ (+333 ... +1200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 ... +375 °C) $\pm 0,004  t ^{2)}$ (+375 ... +1000 °C)
	N (NiCrSi-NiSi)		$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 ... +333 °C) $\pm 0,0075  t ^{2)}$ (+333 ... +1200 °C)		

- 1) Las opciones dependen del producto y la configuración  
2)  $|t|$  = valor absoluto en °C

Los termopares fabricados con metales de base se suministran por lo general de manera que cumplan las tolerancias de fabricación especificadas en las tablas para temperaturas > -40 °C (-40 °F). Estos materiales no son adecuados para temperaturas < -40 °C (-40 °F). No se pueden cumplir tolerancias de clase 3. Para este rango de temperatura se debe seleccionar un material por separado. Esta no se puede procesar mediante el producto estándar.

Estándar	Tipo <sup>1)</sup>	Tolerancia estándar	Tolerancia especial
ASTM E230/ANSI MC96.1		Desviación; se aplica el valor más grande en cada caso	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075  t ^{2)}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004  t ^{2)}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,02  t ^{2)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075  t ^{2)}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004  t ^{2)}$ (0 ... 1260 °C)

- 1) Las opciones dependen del producto y la configuración  
2)  $|t|$  = valor absoluto en °C

Los materiales para termopares se suministran por lo general de manera que cumplan las tolerancias especificadas en la tabla para temperaturas > 0 °C (32 °F). Estos materiales no suelen ser adecuados para temperaturas < 0 °C (32 °F). No se pueden cumplir las tolerancias especificadas. Para este rango de temperatura se debe seleccionar un material por separado. Esta no se puede procesar mediante el producto estándar.

#### Autocalentamiento

Los elementos RTD son resistencias pasivas que se miden utilizando una corriente externa. Esta corriente de medición provoca un efecto de autocalentamiento en el propio elemento RTD, lo que da lugar a su vez a un error de medición adicional. La magnitud de este error de medición no solo depende de la corriente de medición, sino también de la conductividad térmica y de la velocidad de flujo del proceso. Este error por autocalentamiento es inapreciable si se utiliza un transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser (corriente de medición muy pequeña).

#### Calibración

##### Calibración de sondas de temperatura

La calibración implica la comparación de los valores medidos de una unidad sometida a prueba (UUT) con los correspondientes a un estándar de medición más preciso utilizando un método de medición definido y reproducible. El objetivo consiste en determinar la desviación de los valores medidos de la UUT respecto al valor real de la variable medida. Para las sondas de temperatura se utilizan dos métodos diferentes:

- Calibración en las temperaturas de punto fijo, p. ej. en el punto de congelación del agua a 0 °C.
- Calibración comparada con una sonda de temperatura de referencia precisa.

La sonda de temperatura que se va a calibrar debe mostrar la temperatura de punto fijo o la temperatura de la sonda de temperatura de referencia con la máxima precisión posible. Para calibrar las sondas de temperatura se suelen utilizar baños de calibración con control de temperatura, que presentan valores térmicos muy homogéneos, o bien hornos especiales de calibración. La incertidumbre de la medición puede aumentar por errores debidos a la conducción térmica o a unas longitudes de inmersión cortas. La incertidumbre de medición existente se hace constar en el certificado de calibración individual. En las calibraciones acreditadas conforme a ISO 17025, no se permite la incertidumbre de medición que es superior al doble del valor de la incertidumbre de medición acreditada. Si se sobrepasa este límite, solo es posible una calibración de fábrica.



El equipo se calibra sin el elemento de acoplamiento.

### **Emparejamiento sensor-transmisor**

La curva de resistencia/temperatura de los termómetros de resistencia de platino está estandarizada pero, en la práctica, rara vez se consigue mantener la precisión de los valores a lo largo de todo el rango de temperaturas de funcionamiento. Por ello, los sensores de resistencia de platino se dividen en clases de tolerancia, como la clase A, AA o B, conforme a IEC 60751. Estas clases de tolerancia describen la desviación máxima admisible de la curva característica específica del sensor con respecto a la curva estándar, es decir, el error característico máximo admisible dependiente de la temperatura. La conversión de los valores medidos de resistencia del sensor a temperatura en los transmisores de temperatura u otros sistemas electrónicos de medición suele resultar susceptible a errores considerables, ya que la conversión se basa generalmente en la curva característica estándar.

Al utilizar transmisores de temperatura Endress+Hauser, este error de conversión se puede reducir considerablemente mediante el acoplamiento de sensor con transmisor:

- Calibración en al menos tres temperaturas y determinación de la curva característica real del sensor de temperatura
- Ajuste de la función polinómica específica del sensor mediante coeficientes de Callendar - van Dusen (CvD)
- Configuración del transmisor de temperatura con los coeficientes CvD específicos del sensor para la conversión resistencia/temperatura
- Y otra calibración del transmisor de temperatura reconfigurado con el termómetro de resistencia.

Endress+Hauser ofrece a sus clientes este tipo de acoplamiento de sensor y transmisor como un servicio independiente. Además, en todos los certificados de calibración de Endress+Hauser siempre se proporcionan, si resulta posible, los coeficientes polinómicos específicos del sensor de los termómetros de resistencia de platino, p. ej., en al menos tres puntos de calibración, de forma que los usuarios también puedan configurar por sí mismos y de manera apropiada los transmisores de temperatura adecuados.

Para el equipo, Endress+Hauser ofrece calibraciones estándar a una temperatura de referencia de  $-80 \dots +600 \text{ °C}$  ( $-112 \dots +1112 \text{ °F}$ ) basada en la ITS90 (International Temperature Scale). Las calibraciones en otros rangos de temperatura están disponibles bajo petición en su centro Endress+Hauser. Se trata de calibraciones con trazabilidad a patrones nacionales e internacionales. El certificado de calibración hace referencia al número de serie del equipo. Se calibra únicamente el elemento de inserción del termómetro.

### **Mínima longitud de inmersión (IL) de los elementos de inserción requerida para efectuar una calibración correcta**



Debido a las limitaciones geométricas de los hornos, y para poder llevar a cabo las calibraciones con un grado aceptable de incertidumbre de la medición, a altas temperaturas resulta imprescindible cumplir las longitudes de inserción mínimas. La situación es idéntica si se usa un transmisor para cabezal. Debido a la conducción de calor, es necesario respetar las longitudes mínimas para garantizar la funcionalidad del transmisor  $-40 \dots +85 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +185 \text{ °F}$ )

Temperatura de calibración	Longitud de inmersión (IL) mínima en mm sin transmisor para cabezal
-196 °C (-320,8 °F)	120 mm (4,72 in) <sup>1)</sup>
-80 ... +250 °C (-112 ... +482 °F)	No se requiere una longitud de inmersión mínima <sup>2)</sup>
251 ... 550 °C (483,8 ... 1 022 °F)	300 mm (11,81 in)
551 ... 600 °C (1 023,8 ... 1 112 °F)	400 mm (15,75 in)

1) Con el transmisor para cabezal iTEMP se requiere mín. 150 mm (5,91 in)

2) A una temperatura de 80 ... 250 °C (176 ... 482 °F), el transmisor para cabezal iTEMP requiere mín. 50 mm (1,97 in)

#### Resistencia de aislamiento

##### ■ RTD:

Resistencia de aislamiento según IEC 60751 > 100 MΩ a 25 °C entre los terminales y el material del recubrimiento medido con una tensión mínima de prueba de 100 V DC

##### ■ TC:

Resistencia de aislamiento conforme a IEC 1515 entre los terminales y el material del recubrimiento con una tensión de prueba de 500 V DC:

■ > 1 GΩ a 20 °C

■ > 5 MΩ a 500 °C

## 13.5 Entorno

#### Rango de temperaturas ambiente

#### Sondas de temperatura industriales RTD y TC

Cabezal terminal	Temperatura en °C (°F)
Sin transmisor montado en cabezal	Depende del cabezal terminal usado y del prensaestopas o el conector del bus de campo; véase la sección "Cabezales terminales".
Con transmisor para cabezal iTEMP montado	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Con transmisor para cabezal iTEMP e indicador montados	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)

#### Sonda de temperatura con cable RTD

Material Cable de conexión/aislamiento del tubo	Temperatura en °C (°F)
PVC/PVC	80 °C (176 °F)
PTFE/silicona	180 °C (356 °F)
PTFE/PTFE	200 °C (392 °F)

#### Sondas de temperatura con cable TC

Material Cable de conexión/aislamiento del tubo	Temperatura en °C (°F)
PVC/PVC	80 °C (176 °F)
Fibra de vidrio/fibra de vidrio	400 °C (751 °F)

#### Temperatura de almacenamiento

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F).

Altitud de funcionamiento Hasta 2 000 m (6 561 ft) sobre el nivel del mar.

Humedad Depende del transmisor usado. Si se utilizan transmisores para cabezal:

- Condensaciones admisibles según IEC 60 068-2-33
- Humedad relativa máx.: 95% conforme a IEC 60068-2-30

Clase climática Conforme a EN 60654-1, clase D

Grado de protección	<b>Máx. IP 66 (envolvente NEMA tipo 4x)</b>	Según el diseño (cabezal terminal, conector, etc.).
	<b>Parcialmente IP 68</b>	Probado en 1,83 m (6 ft) durante 24 h

Resistencia a descargas y vibraciones Los elementos de inserción de Endress+Hauser superan los requisitos que establecen las normas IEC 60751 en cuando a una resistencia de 3 g ante impactos y vibraciones en el rango de 10 ... 500 Hz. La resistencia a las vibraciones del punto de medición depende del tipo de sensor y de su diseño.

Tipo de sensor <sup>1)</sup>	Resistencia a vibraciones para la punta del sensor
Pt100 de hilo bobinado (WW)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)
Pt100 (TF) Básicas	
Pt100 (TF) Estándar	≤ 40 m/s <sup>2</sup> (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	≤ 600 m/s <sup>2</sup> (≤ 60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versión: ø6 mm (0,24 in)	≤ 600 m/s <sup>2</sup> (≤ 60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versión: ø3 mm (0,12 in)	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)
Termopar TC, tipo J, K, N	≤ 30 m/s <sup>2</sup> (≤ 3g)

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

 La resistencia a las vibraciones de todo el equipo (sonda de temperatura y elemento de acoplamiento) para aplicaciones marinas es de ≤ 0,7 g.

 Existen certificados de ensayo para aplicaciones marinas y ensayos de manejo brusco en InterTek.

Compatibilidad electromagnética (EMC) Compatibilidad electromagnética con todos los requisitos pertinentes a la serie IEC/EN 61326 y recomendaciones EMC de NAMUR (NE21). Para saber más, consulte la Declaración de conformidad.

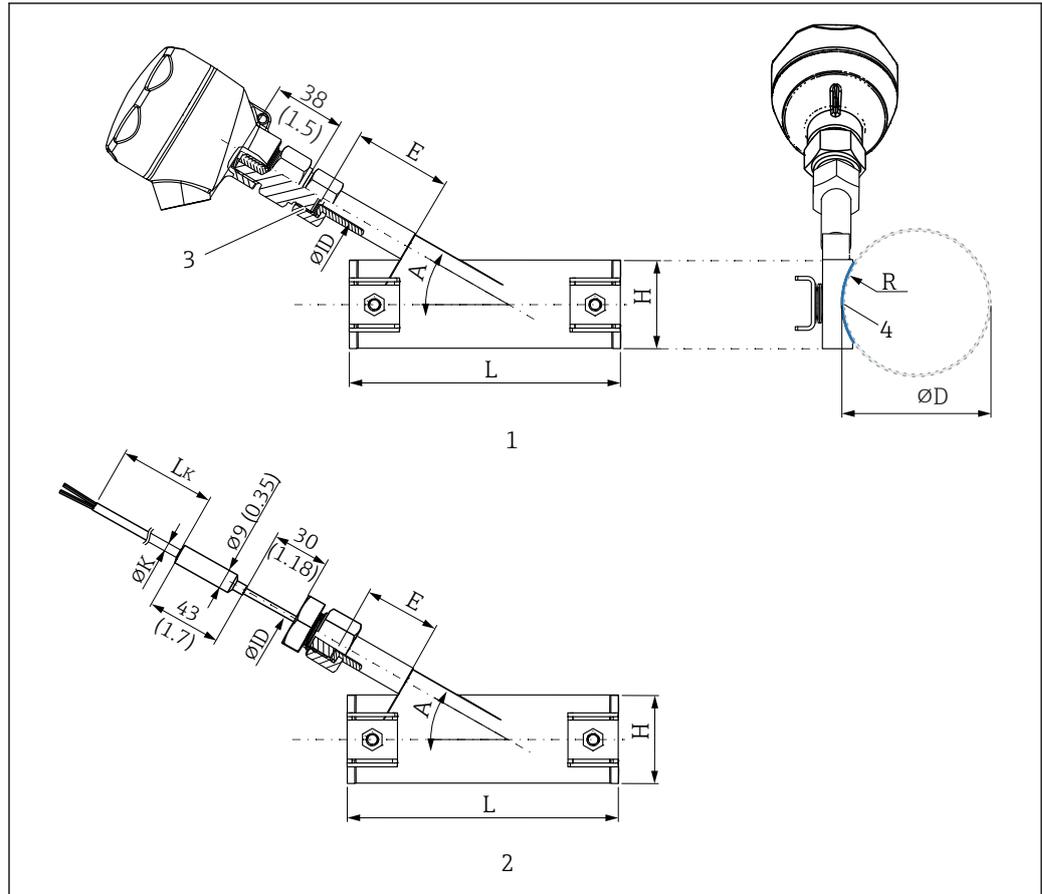
Máxima fluctuación durante las pruebas de compatibilidad electromagnética (EMC): < 1 % del span de medición.

Inmunidad de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, requisitos para zonas industriales

Emisión de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, equipos eléctricos clase B

Grado de contaminación Grado de contaminación 2.





14 Dimensiones de iTHERM SurfaceLine TM611, ángulo de conexión inclinado  $A < 90^\circ$

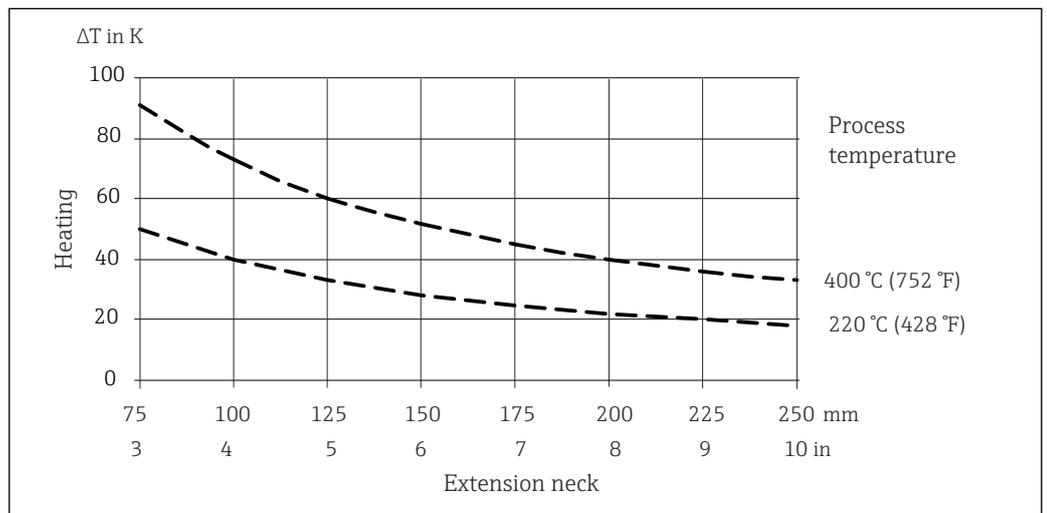
- 1 Sonda de temperatura industrial con cabezal terminal
  - 2 Sonda de temperatura con cable RTD o TC
  - 3 Rosca de conexión de la sonda de temperatura - Elemento de acoplamiento  $G\frac{1}{2}"$  (AF 27)
  - 4 Lámina de acoplamiento
- ØID Diámetro del elemento de inserción:  $\varnothing 3$  mm (0,12 in)

Medidas variables:

Elemento	Descripción	Medidas
E	Longitud del cuello de extensión	Longitudes estándar Configurable por el usuario
L <sub>K</sub>	Longitud del cable de conexión	Configurable por el usuario

Diámetro exterior de la tubería ØD	Ángulo de conexión de la sonda de temperatura A	Radio del elemento de acoplamiento R	Radio del elemento de acoplamiento L	Altura del elemento de acoplamiento H
DN8, ¼ in, 13,5 mm	20°	6,75 mm (0,27 in)	120 mm	15 mm
DN15, ½ in, 21,3 mm		10,65 mm (0,42 in)	110 mm	20 mm
DN25, 1 in, 33,7 mm	30°	16,85 mm (0,66 in)	110 mm	31 mm
DN40, 1½ in, 48,3 mm		24,15 mm (0,95 in)	110 mm	36 mm
DN50, 2 in, 60,3 mm		30,15 mm (1,19 in)	110 mm	36 mm
DN80, 3 in, 88,9 mm	40°	44,45 mm (1,75 in)	110 mm	44 mm
DN100, 4 in, 114,3 mm	90°	57,15 mm (2,25 in)	110 mm	65 mm
DN150, 6 in, 168,3 mm		84,15 mm (3,31 in)	110 mm	70 mm

Cable de conexión, aislamiento de la cubierta	Diámetro ØK en mm (in)
PTFE; PTFE; RTD a 4 hilos	4,5 mm (0,178 in)
PTFE; silicona; RTD a 2x3 hilos	5,2 mm (0,2 in)
Fibra de vidrio; 1x o 2x TC	3,6 mm (0,14 in) para 1x conexión TC 4,1 mm (0,16 in) para 2x conexión TC
PVC azul, 1x o 2x TC	5 mm (0,2 in) para 1x conexión TC 6 mm (0,24 in) 2x conexión TC



15 Calentamiento del cabezal terminal en función de la temperatura del proceso. Temperatura en el cabezal terminal = temperatura ambiente de 20 °C + ΔT

Este gráfico se puede usar para calcular la temperatura del transmisor.

**Ejemplo:** A una temperatura de proceso de +220 °C y con una longitud del cuello de extensión de 100 mm (3,94 in), la conducción de calor es +40 K. Por consiguiente, la temperatura del transmisor es +40 K más la temperatura ambiente, p. ej. +25 °C: +40 K más +25 °C = +65 °C.

Resultado: la temperatura del transmisor iTEMP es correcta, la longitud del cuello de extensión es suficiente.

Peso

Depende del producto y la configuración.

1 kg para la versión estándar. <sup>1)</sup>

Materiales

Las temperaturas de funcionamiento continuo que figuran en la tabla siguiente son meros valores de referencia para el uso de varios materiales con aire y sin estar expuestos a una carga de compresión significativa. Las temperaturas de trabajo máximas pueden disminuir considerablemente en algunos casos cuando se dan condiciones de trabajo inusuales, como presencia de cargas mecánicas elevadas o inmersión en productos corrosivos.

**i** Tenga en cuenta que la temperatura máxima depende del sensor de temperatura utilizado.

1) P. ej., elemento de acoplamiento con cuello de extensión corto y iTHERM ModuLine TM111 con cabezal terminal TA30R.

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316L/ 1.4404	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acero inoxidable austenítico</li> <li>■ Alta resistencia a la corrosión en general</li> <li>■ Resistencia a la corrosión especialmente elevada en atmósferas cloradas y ácidas no oxidantes mediante la adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácido acético y tartárico con una baja concentración)</li> <li>■ Mayor resistencia a la corrosión intergranular y por picadura</li> </ul>

1) Para más información, póngase en contacto con el departamento comercial del fabricante.

Elementos de inserción Los elementos de inserción no son reemplazables debido al diseño del dispositivo.

Tipo de sensor RTD <sup>1)</sup>	Pt100 (T), película delgada estándar	Pt100 (TF), iTHERM StrongSens	Pt100 (TF), iTHERM QuickSens <sup>2)</sup>	Pt100 (WW), Hilo bobinado	
Diseño del sensor; método de conexión	1x Pt100, a 3 o a 4 hilos, aislamiento mineral	1x Pt100, a 3 o a 4 hilos, aislamiento mineral	1x Pt100, a 3 o a 4 hilos <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ø6 mm (0,24 in), aislamiento mineral</li> <li>■ ø3 mm (0,12 in), aislamiento de teflón</li> </ul>	1x Pt100, a 3 o a 4 hilos, aislamiento mineral	2x Pt100, a 3 hilos, aislamiento mineral
Resistencia a vibraciones de la punta del elemento de inserción	≤ 3 g	Resistencia aumentada a las vibraciones ≤ 60 g	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ø3 mm (0,12 in) ≤ 3 g</li> <li>■ ø6 mm (0,24 in) ≤ 60 g</li> </ul>	≤ 3 g	
Rango de medición; clase de precisión	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F), clase A o AA	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F), clase A o AA	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F), clase A o AA	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F), clase A o AA	
Diámetro	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)	ø 6 mm (0,24 in)	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)		

- 1) Las opciones dependen del producto y la configuración  
 2) Recomendado para longitudes de inmersión U < 70 mm (2,76 in)

Tipo de sensor TC <sup>1)</sup>	Tipo K	Tipo J	Tipo N
Diseño del sensor	Aislamiento mineral, cable con recubrimiento de Alloy 600	Cable con envoltura de acero inoxidable y aislante mineral	Aislamiento mineral, cable con recubrimiento de Alloy TD
Resistencia a vibraciones de la punta del elemento de inserción	≤ 3 g		
Rango de medición	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)	-40 ... +750 °C (-40 ... +1382 °F)	-40 ... +1100 °C (-40 ... +2012 °F)
Tipo de conexión	Puesto a tierra o no puesto a tierra		
Longitud de sensibilidad a la temperatura	Longitud del elemento de inserción		
Diámetro	ø 3 mm (0,12 in) ø 6 mm (0,24 in)		

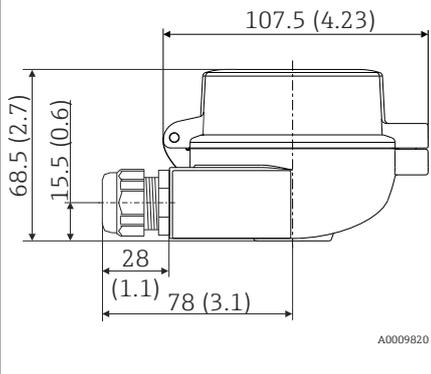
1) Las opciones dependen del producto y la configuración

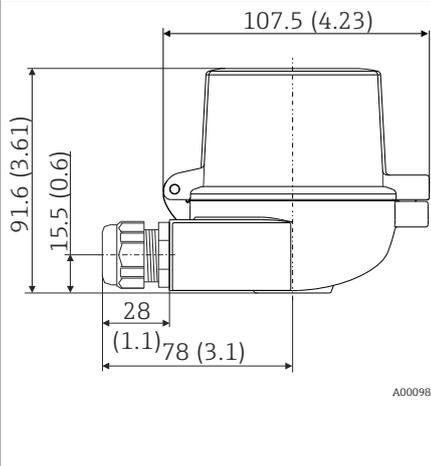
Cabezales de conexión Todos los cabezales terminales tienen una forma interna y tamaño conforme a la norma DIN EN 50446, cara plana, y una conexión de la sonda de temperatura de rosca M24x1.5 o

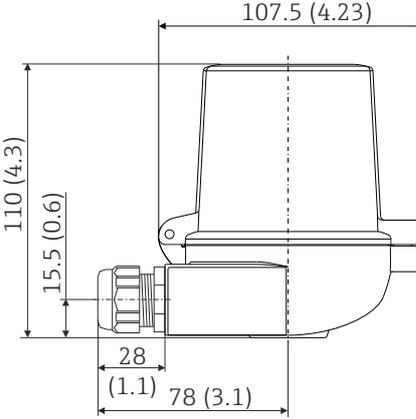
NPT ½". Todas las medidas están expresadas en mm (in). Los prensaestopas de muestra que figuran en los gráficos corresponden a conexiones M20x1,5 con prensaestopas no Ex de poliamida. Especificaciones cuando no hay un transmisor para cabezal instalado. Para consultar las temperaturas ambiente con el transmisor para cabezal instalado, véase el apartado "Rango de temperaturas ambiente". → 39

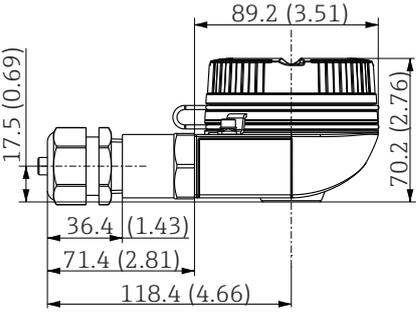
Como característica especial, Endress+Hauser ofrece cabezales de conexión de acceso óptimo para facilitar las tareas de instalación y mantenimiento.

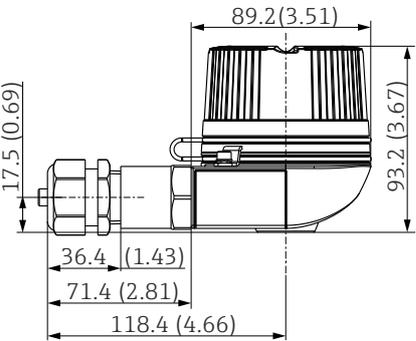
**i** Si el equipo se selecciona como sonda de temperatura con cable, no se puede configurar ningún cabezal terminal. Véase el apartado "Funcionamiento y diseño del sistema".

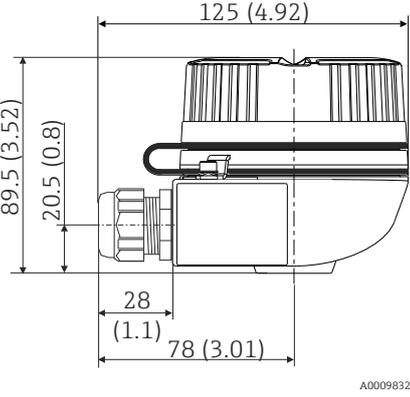
TA30A	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 66/68 (NEMA tipo 4x incl.)</li> <li>▪ Para ATEX: IP 66/67</li> </ul> </li> <li>▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas</li> <li>▪ Material: aluminio, con recubrimiento de pulvimetal de poliéster</li> <li>▪ Juntas: silicona</li> <li>▪ Entrada de cable roscada: G ½", ½" NPT y M20x1,5;</li> <li>▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>▪ Peso: 330 g (11.64 oz)</li> <li>▪ Borne de tierra, interna y externa</li> <li>▪ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> </ul>

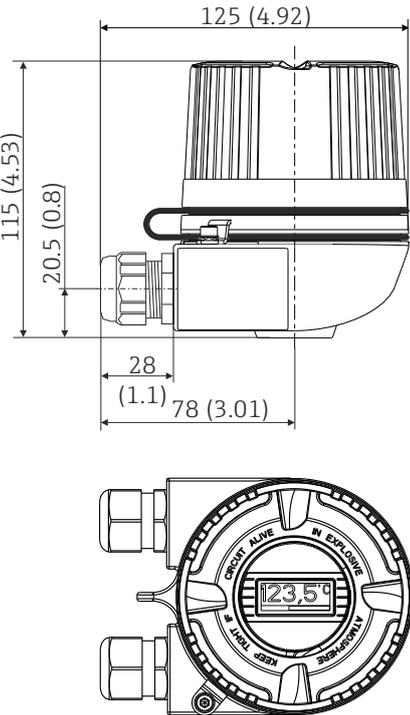
TA30A con ventana para indicador en la tapa	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 66/68 (NEMA tipo 4x incl.)</li> <li>▪ Para ATEX: IP 66/67</li> </ul> </li> <li>▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas</li> <li>▪ Material: aluminio, con recubrimiento de pulvimetal de poliéster</li> <li>▪ Juntas: silicona</li> <li>▪ Entrada de cable roscada: G ½", ½" NPT y M20x1,5</li> <li>▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>▪ Peso: 420 g (14,81 oz)</li> <li>▪ Ventana de visualización: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902</li> <li>▪ Ventana para indicador en la cubierta para el transmisor para cabezal con un indicador TID10</li> <li>▪ Borne de tierra, interna y externa</li> <li>▪ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> </ul>

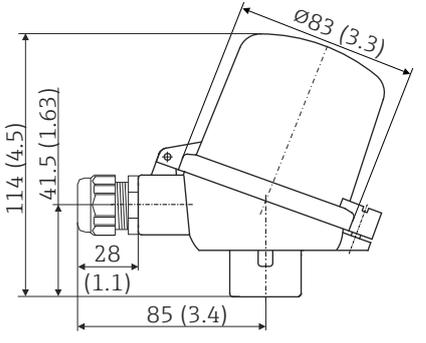
TA30D	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP 66/68 (NEMA tipo 4x incl.)</li> <li>■ Para ATEX: IP 66/67</li> </ul> </li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: aluminio, con recubrimiento de pulvimetal de poliéster</li> <li>■ Juntas: silicona</li> <li>■ Entrada de cable roscada: G ½", ½" NPT y M20x1,5</li> <li>■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la configuración estándar hay un transmisor montado en la cubierta del cabezal de conexiones y una regleta de terminales adicional está instalada directamente en el módulo inserto.</li> <li>■ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso: 390 g (13,75 oz)</li> <li>■ Borne de tierra, interna y externa</li> <li>■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> </ul>

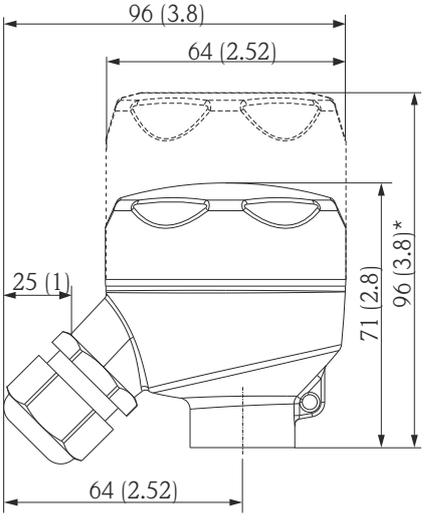
TA30EB	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tapa roscada</li> <li>■ Grado de protección: IP 66/68, NEMA 4x</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)</li> <li>■ Material: aluminio; con recubrimiento de pulvimetal de poliéster; lubricante de película en seco Klüber Syntheso Glep 1</li> <li>■ Rosca: M20x1,5</li> <li>■ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz)</li> <li>■ Borne de tierra: interno y externo</li> </ul> <p> <span style="font-size: small;">i</span> Si la tapa del cabezal está desenroscada: Antes de enroscarla, limpie las roscas de la tapa y de la parte inferior del cabezal y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).         </p>

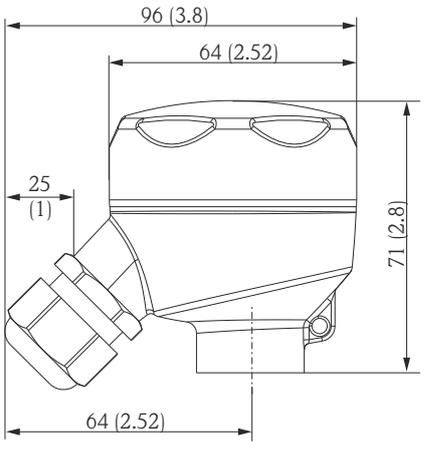
TA30EB con ventana para indicador en la cubierta	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038428</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tapa roscada</li> <li>■ Grado de protección: IP 66/68, NEMA 4x</li> <li>■ Versión Ex: IP 66/68</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) para junta de goma sin prensaestopas (tenga en cuenta la temperatura máx. permitida del prensaestopas)</li> <li>■ Material: aluminio; con recubrimiento de pulvimetal de poliéster; lubricante de película en seco Klüber Syntheso Glep 1</li> <li>■ Ventana de visualización: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902</li> <li>■ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>■ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color de la tapa: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz)</li> </ul> <p> <span style="font-size: small;">i</span> Si la tapa del cabezal está desenroscada: Antes de enroscarla, limpie las roscas de la tapa y de la parte inferior del cabezal y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).         </p>

TA30H	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, disponible con una o dos entradas de cable</li> <li>■ Grado de protección: IP 66/68, envoltorio NEMA tipo 4x Versión Ex: IP 66/67</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) para junta de goma sin prensaestopas (tenga en cuenta la temperatura máx. permitida del prensaestopas)</li> <li>■ Material:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminio, con recubrimiento de pulvimetal de poliéster</li> <li>■ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento</li> <li>■ Lubricante seco Klüber Syntheso Glep 1</li> </ul> </li> <li>■ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>■ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color del cabezal de aluminio: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminio aprox. 640 g (22,6 oz)</li> <li>■ Acero inoxidable: aprox. 2 400 g (84,7 oz)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> Si la tapa del cabezal está desenroscada: Antes de enroscarla, limpie las roscas de la tapa y de la parte inferior del cabezal y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).</p>

TA30H con ventana para el indicador en la tapa	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, disponible con una o dos entradas de cable</li> <li>■ Grado de protección: IP 66/68, envoltorio NEMA tipo 4x Versión Ex: IP 66/67</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) para junta de goma sin prensaestopas (tenga en cuenta la temperatura máx. permitida del prensaestopas)</li> <li>■ Material:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminio; recubierto con polvo de poliéster</li> <li>■ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento</li> <li>■ Lubricante seco Klüber Syntheso Glep 1</li> </ul> </li> <li>■ Ventana de visualización: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902</li> <li>■ Rosca: ½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5, G½"</li> <li>■ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color del cabezal de aluminio: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aluminio aprox. 860 g (30,33 oz)</li> <li>■ Acero inoxidable aprox. 2 900 g (102,3 oz)</li> </ul> </li> <li>■ Transmisor para cabezal disponible opcionalmente con indicador TID10</li> </ul> <p><b>i</b> Si la tapa del cabezal está desenroscada: Antes de enroscarla, limpie las roscas de la tapa y de la parte inferior del cabezal y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).</p>

TA30P	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección: IP65</li> <li>■ Temperatura máx.: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)</li> <li>■ Material: poliamida (PA12), antiestático</li> <li>■ Juntas: silicona</li> <li>■ Entrada de cables con rosca: M20x1,5</li> <li>■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la versión estándar hay un transmisor montado en la cubierta del cabezal terminal y una regleta de terminales adicional está instalada directamente en el elemento de inserción.</li> <li>■ Color del cabezal y capuchón: negro</li> <li>■ Peso: 135 g (4,8 oz)</li> <li>■ Tipo de protección: seguridad intrínseca (G Ex ia)</li> <li>■ Borne de tierra: solo interno, mediante clamp auxiliar</li> <li>■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> </ul>

TA30R (con ventana para indicador en la tapa opcional)	Especificaciones
 <p>* Dimensiones de la versión con ventana para indicador en la tapa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección - versión estándar: IP69K (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <li>■ Grado de protección - versión con ventana para indicador: IP66/68 (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: acero inoxidable 316L, tratado con abrasivos o pulido</li> <li>■ Juntas: silicona, EPDM opcional para aplicaciones que no contienen sustancias PWIS (sustancias que deterioran la pintura)</li> <li>■ Ventana del indicador: policarbonato (PC)</li> <li>■ Rosca de la entrada de cable NPT ½" y M20x1,5</li> <li>■ Peso <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versión estándar: 360 g (12,7 oz)</li> <li>■ Versión con ventana para indicador: 460 g (16,23 oz)</li> </ul> </li> <li>■ Ventana para indicador en la tapa opcional para el transmisor en cabezal con un indicador TID10</li> <li>■ Borne de tierra: interno como estándar</li> <li>■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®</li> <li>■ No permitido para aplicaciones de Clase II y III</li> </ul>

TA30R	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección - versión estándar: IP69K (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +130 °C (-58 ... +266 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: acero inoxidable 316L, tratado con abrasivos o pulido a mano</li> <li>■ Juntas: caucho EPDM</li> <li>■ Rosca de la entrada de cable ½" NPT y M20x1.5</li> <li>■ Peso: 360 g (12,7 oz)</li> <li>■ Conexión de la armadura de protección: M24x1.5 o ½" NPT</li> <li>■ Borne de tierra: interno en versión estándar</li> <li>■ No permitido para aplicaciones de Clase II y III</li> <li>■ Disponible con sensores con marcado 3-A</li> </ul>

Prensaestopas y conectores <sup>1)</sup>

Tipo	Apto para entrada de cable	Grado de protección	Rango de temperatura	Diámetro del cable adecuado
Prensaestopas, poliamida azul (indicación de circuito Ex-i)	NPT ½"	IP68	-30 ... +95 °C (-22 ... +203 °F)	7 ... 12 mm (0,27 ... 0,47 in)
Prensaestopas, poliamida	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (opcionalmente con 2 entradas de cable)	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	5 ... 9 mm (0,19 ... 0,35 in)
	½" NPT, M20x1,5 (opcionalmente con 2 entradas de cable)	IP69K	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Prensaestopas para zona a prueba de inflamación del polvo, poliamida	½" NPT, M20x1,5	IP68	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)	
Prensaestopas para zona a prueba de inflamación del polvo, latón niquelado	M20x1,5	IP68 (NEMA tipo 4x)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)	
Conector M12, 4 pines, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL™, IO-Link®)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-
Conector M12, 8 pines, 316	M20x1,5	IP67	-30 ... +90 °C (-22 ... +194 °F)	-
Conector de 7/8", 4 pines, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	½" NPT, M20x1,5	IP67	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)	-

1) Depende del producto y la configuración

 Los prensaestopas no están disponibles para las sondas de temperatura encapsuladas y antideflagrantes.

## 13.8 Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en [www.endress.com](http://www.endress.com), en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.







71684302

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---