

# Información técnica

## RTD TH13, TH14 y TH15

Portasondas RTD en termopozos con elemento de inserción con carga por resorte y envolvente para industria de proceso



### Aplicación

Los sensores de temperatura TH13, TH14 y TH15 son portasondas RTD instalados en termopozos de barra y destinados al uso en todo tipo de procesos industriales, incluso en aplicaciones exigentes, gracias a su diseño robusto.

Entre otras aplicaciones, estos sensores se pueden usar en procesos industriales como los siguientes:

- Industria química y petroquímica
- Centrales eléctricas, refinerías y plataformas marinas

### Transmisor para cabezal

Todos los transmisores de Endress+Hauser están disponibles con unos niveles de precisión y fiabilidad mejores que los sensores de cableado directo. Fácil personalización mediante la elección de uno de los protocolos de salida y comunicación siguientes:

- Salida analógica 4 ... 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™
- PROFINET® con Ethernet-APL
- Conectividad Bluetooth® (opcional)

### Transmisor de campo

Transmisores de temperatura de campo con protocolo HART® o FOUNDATION Fieldbus™ que proporcionan la máxima fiabilidad en entornos industriales difíciles. Indicador retroiluminado con valor medido de gran tamaño, gráfico de barra e indicación de estado de fallo para facilitar la lectura.

*[Continúa de la página de portada]*

### **Ventajas**

- Gran flexibilidad gracias al portasondas modular con cabezales terminales estándar y longitud de inmersión personalizada
- Aislamiento galvánico mejorado en casi todos los equipos (2 kV)
- Estructura de modelo simplificada: Precio competitivo, ofrece gran valor. Facilidad para efectuar pedidos y pedidos recurrentes. Un solo número de modelo incluye el sensor y el portasondas del transmisor para obtener así una solución completa para un punto
- Todos los transmisores iTEMP ofrecen una estabilidad a largo plazo  $\leq 0,05$  % por año
- Tiempo de respuesta rápido con forma de punta cónica/reducida
- iTHERM StrongSens: resistencia sin igual a las vibraciones (> 60 g) para una seguridad máxima de la planta

## Índice de contenidos

<b>Función y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>4</b>
Principio de medición . . . . .	4
Sistema de medición . . . . .	4
Arquitectura de los equipos . . . . .	5
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>5</b>
Variable medida . . . . .	5
Rango de medición . . . . .	5
<b>Salida</b> . . . . .	<b>6</b>
Señal de salida . . . . .	6
Familia de transmisores de temperatura . . . . .	6
Aislamiento galvánico . . . . .	7
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>7</b>
Asignación de terminales . . . . .	7
Especificaciones del cable . . . . .	11
<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>11</b>
Tiempo de respuesta . . . . .	11
Precisión . . . . .	12
Especificaciones del transmisor . . . . .	13
Estabilidad del transmisor a largo plazo . . . . .	13
Resistencia de aislamiento . . . . .	13
Autocalentamiento . . . . .	13
Especificaciones de calibración . . . . .	13
<b>Instalación</b> . . . . .	<b>13</b>
Orientación . . . . .	13
Instrucciones de instalación . . . . .	14
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>14</b>
Rango de temperatura ambiente . . . . .	14
Resistencia a sacudidas y vibraciones . . . . .	14
<b>Proceso</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>15</b>
Diseño, medidas . . . . .	15
Peso . . . . .	18
Material . . . . .	18
Conexión a proceso . . . . .	19
Caja . . . . .	20
<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>25</b>
Accesorios específicos del equipo . . . . .	25
Accesorios específicos de servicio . . . . .	25
Componentes del sistema . . . . .	26
<b>Documentación</b> . . . . .	<b>27</b>

## Función y diseño del sistema

### Principio de medición

Estos termómetros de resistencia usan un sensor de temperatura Pt100 conforme a la norma IEC 60751. El sensor de temperatura consiste en un resistor de platino sensible a la temperatura que presenta una resistencia de 100  $\Omega$  a 0 °C (32 °F) y un coeficiente de temperatura  $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

Por lo general, los termómetros de resistencia de platino pertenecen a dos tipos diferentes:

- **De hilo bobinado (WW):** Consiste en una doble bobina de hilo fino de platino de alta pureza situada en un soporte cerámico. Está sellado por la parte superior y por la parte inferior por una capa protectora de cerámica. Estos termómetros de resistencia no solo proporcionan mediciones muy reproducibles, sino que también ofrecen una buena estabilidad a largo plazo de la curva característica de resistencia/temperatura en rangos de temperatura de hasta 600 °C (1 112 °F). Es un tipo de sensor de tamaño relativamente grande y, en comparación, bastante sensible a las vibraciones.
- **Termómetros de resistencia de película delgada de platino (TF):** Contienen una capa muy delgada de platino ultrapuro, de aprox. 1  $\mu\text{m}$  de espesor, depositada por vaporización en vacío sobre un sustrato cerámico, en la que posteriormente se forma una estructura utilizando un procedimiento fotolitográfico. Las pistas conductoras de platino que se forman de esta manera generan la resistencia de medición. Unas capas adicionales de pasivado y recubrimiento protegen la capa delgada de platino de suciedad y oxidación, incluso a muy altas temperaturas.

La ventaja principal del sensor de temperatura de película delgada frente al sensor de hilo bobinado es su menor tamaño y mayor resistencia a vibraciones. A temperaturas elevadas, frecuentemente se puede observar que los sensores TF presentan una desviación de la relación característica resistencia-temperatura respecto a la relación característica estándar recogida en la norma IEC 60751; esta desviación se debe al principio de medición y es relativamente pequeña. En consecuencia, los estrictos valores límite de la categoría de tolerancia A definidos por la norma IEC 60751 solo se pueden cumplir con sensores TF a temperaturas de hasta aprox. 300 °C (572 °F). De ahí que, por lo general, los sensores de película delgada solo se usen para mediciones de temperatura en rangos por debajo de 400 °C (932 °F).

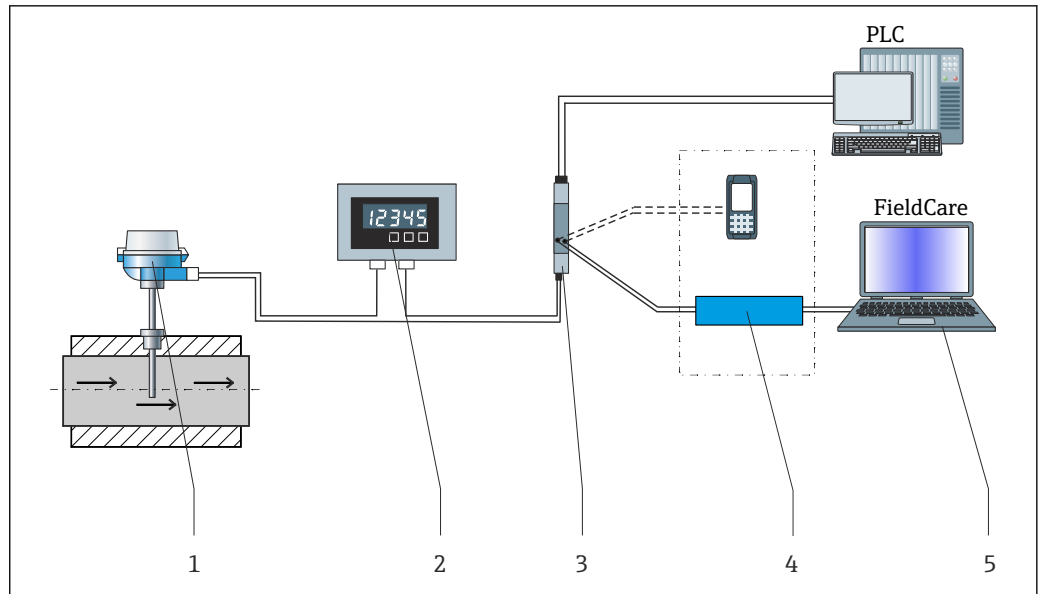
### Sistema de medición

Endress+Hauser ofrece un portfolio completo de componentes optimizados para el punto de medición de temperatura – todo lo que necesita para la integración del punto de medición sin costuras de soldadura en cualquier parte de la instalación. Ello incluye:

- Unidad de fuente de alimentación/barrera
- Unidades del indicador
- Protección contra sobretensiones



Para obtener más información, véase el folleto "Componentes del sistema: Soluciones para un punto de medición completo" (FA00016K)



1 Ejemplo de aplicación, instalación de un punto de medición con componentes de Endress+Hauser

- 1 Termómetro instalado con protocolo de comunicación HART®
- 2 Indicador de procesos alimentado por lazo RIA15 - Está integrado en el lazo activo y muestra la señal de medición o las variables de proceso HART® en formato digital. La unidad de indicación de proceso no requiere alimentación externa. Se alimenta directamente del lazo de corriente. Puede encontrar más información al respecto en el documento de información técnica.
- 3 Barrera activa RN42: La barrera activa RN42 (17,5 V<sub>DC</sub>, 20 mA) tiene una salida aislada galvánicamente para proporcionar tensión a los transmisores alimentados por lazo. La alimentación universal funciona con una tensión de alimentación de entrada de 24 a 230 V CA/CC, 0/50/60 Hz, por lo que se puede utilizar en las redes de suministro eléctrico de todos los países. Puede encontrar más información al respecto en el documento de información técnica.
- 4 Ejemplos de comunicaciones: Consola FieldXpert para comunicaciones HART®, Commubox FXA195 para comunicaciones HART® intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB, tecnología Bluetooth® con la aplicación para dispositivo móvil SmartBlue.
- 5 FieldCare es una herramienta de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT; para conocer más detalles, véase la sección "Accesorios".

### Arquitectura de los equipos

Los RTD de elemento simple y dúplex están diseñados para medir temperatura en procesos y aplicaciones de laboratorio de lo más variado. Estos RTD se han diseñado específicamente para el uso en dos rangos diferentes de temperatura del proceso y ofrecen mediciones de temperatura precisas y repetibles en un amplio rango de  $-200 \dots 600 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-328 \dots 1112 \text{ }^\circ\text{F}$ ). Los RTD de película delgada de rango bajo,  $-50 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-58 \dots 392 \text{ }^\circ\text{F}$ ), están fabricados con conductores internos de cobre plateado, aislamiento de los hilos de PTFE y componentes encapsulados resistentes a la penetración de humedad. Los RTD de rango alto,  $-200 \dots 600 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-328 \dots 1112 \text{ }^\circ\text{F}$ ), se fabrican con cables con aislamiento de MgO recalcado y conductores internos de níquel, lo que permite efectuar mediciones con el elemento RTD expuesto a temperaturas superiores y proteger los conductores hasta temperaturas más altas a lo largo del recubrimiento.

## Entrada

**Variable medida** Temperatura (el comportamiento de la transmisión es lineal respecto a la temperatura)

Rango de medición	Estructura	Código de modelo (clase y tipo de sensor)	Rango máx.
Rango de temperatura bajo		TH13-_____(A/C/E/G/J/L)_____	$-50 \dots 200 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-58 \dots 392 \text{ }^\circ\text{F}$ )
		TH14-_____(A/C/E/G/J/L)_____	
		TH15-____(A/C/E/G/J/L)_____	
Rango de temperatura alto		TH13-_____(B/D/F/H/K/M)_____	$-200 \dots 600 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-328 \dots 1112 \text{ }^\circ\text{F}$ )
		TH14-_____(B/D/F/H/K/M)_____	

Estructura	Código de modelo (clase y tipo de sensor)	Rango máx.
	TH15-___ (B/D/F/H/K/M) _____	
Película fina de Pt100, iTHERM StrongSens, resistente a vibraciones > 60 g	TH13-_____ (S/T/U/V) _____	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
	TH14-_____ (S/T/U/V) _____	
	TH15-___ (S/T/U/V) _____	

 Las opciones J, K, L, M corresponden a elementos de platino dúplex con dos sensores dentro de un mismo recubrimiento.

## Salida

### Señal de salida

Por lo general, el valor medido se puede transmitir de una de estas dos maneras:

- Sensores de cableado directo: Los valores medidos del sensor se envían sin transmisor.
- A través de todos los protocolos habituales, mediante la selección de un transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser apropiado. Todos los transmisores indicados a continuación se montan directamente en el cabezal terminal o como transmisor de campo y están cableados con el mecanismo sensorial.

### Familia de transmisores de temperatura

Los termómetros equipados con transmisores iTEMP constituyen una solución completa lista para instalar que mejora significativamente la precisión y la fiabilidad de la medición de temperatura en comparación con los sensores de cableado directo, además de reducir los costes de cableado y mantenimiento.

#### Transmisores para cabezal de 4 ... 20 mA

Ofrecen un alto grado de flexibilidad, por lo que se pueden aplicar de manera universal y requieren un bajo nivel de existencias. Los transmisores iTEMP se pueden configurar rápida y fácilmente por medio de un PC. Endress+Hauser ofrece la posibilidad de descargar en su sitio web software de configuración gratuito.

#### Transmisores para cabezal HART®

El transmisor iTEMP es un equipo a 2 hilos con una o dos entradas de medición y una salida analógica. El equipo no solo transmite señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia y termopares, sino también señales de resistencia y de tensión a través de la comunicación HART®. Permite efectuar de manera rápida y fácil la configuración, la visualización y el mantenimiento mediante el uso de software de configuración universal, como FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaz Bluetooth® integrada para la indicación inalámbrica de valores medidos y configuración a través de SmartBlue (aplicación) de Endress+Hauser opcional.

#### Transmisores para cabezal PROFIBUS® PA

Transmisor iTEMP de programación universal con comunicación PROFIBUS® PA. Conversión de varias señales de entrada en señales de salida digitales. Alta precisión de la medición en todo el rango de temperatura ambiente. Las funciones de PROFIBUS PA y los parámetros específicos del equipo se configuran mediante comunicación por bus de campo.

#### Transmisores para cabezal FOUNDATION Fieldbus™

Transmisor iTEMP de programación universal con comunicación FOUNDATION Fieldbus™. Conversión de varias señales de entrada en señales de salida digitales. Alta precisión de la medición en todo el rango de temperatura ambiente. Todos los transmisores iTEMP están homologados para el uso en todos los sistemas de control de procesos principales. Las pruebas de integración se llevan a cabo en el "Mundo de sistemas" de Endress+Hauser.

#### Transmisor para cabezal con PROFINET® y Ethernet-APL

El transmisor iTEMP es un equipo a 2 hilos con dos entradas de medición. El equipo no solo transmite señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia y termopares, sino también señales de resistencia y de tensión usando el protocolo PROFINET®. La alimentación se suministra a través de la conexión Ethernet a 2 hilos según IEEE 802.3cg 10Base-T1. El transmisor iTEMP se puede instalar como un aparato eléctrico de seguridad intrínseca en áreas de peligro de la Zona 1. El equipo se puede usar para fines de instrumentación en el cabezal terminal de forma B (cara plana) según la norma DIN EN 50446.

**Transmisor para cabezal con IO-Link®**

El transmisor iTEMP es un equipo IO-Link® con una entrada de medición y una interfaz IO-Link®. Ofrece una solución configurable, sencilla y económica gracias a la comunicación digital mediante IO-Link®. El equipo se monta en un cabezal terminal de forma B (cara plana) según DIN EN 5044.

**Ventajas de los transmisores iTEMP:**

- Entrada de sensor doble o simple (opcional para ciertos transmisores)
- Indicador acoplable (opcional para ciertos transmisores)
- Nivel insuperable de fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de la deriva del termómetro, funcionalidad de redundancia de sensores y funciones de diagnóstico del sensor
- Emparejamiento sensor-transmisor basado en los coeficientes de Callendar-Van Dusen (CvD).

**Aislamiento galvánico**

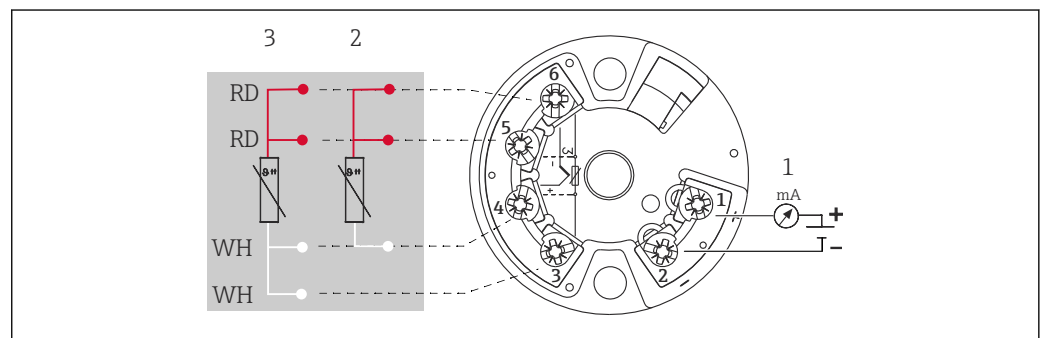
Aislamiento galvánico de los transmisores iTEMP de Endress+Hauser

Tipo de transmisor	Sensor
Transmisor de campo TMT162 HART®	U = 2 kV CA
TMT71	
TMT72 HART®	
TMT82 HART®	
TMT84 PA	
TMT85 FF	
TMT142B	

**Alimentación**

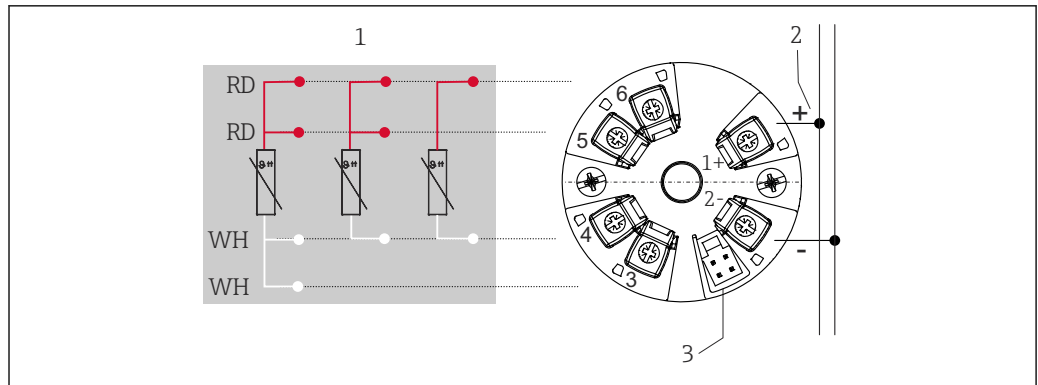
**Asignación de terminales**

Tipo de conexión del sensor



2 Transmisor TMT18x (entrada simple) montado en cabezal

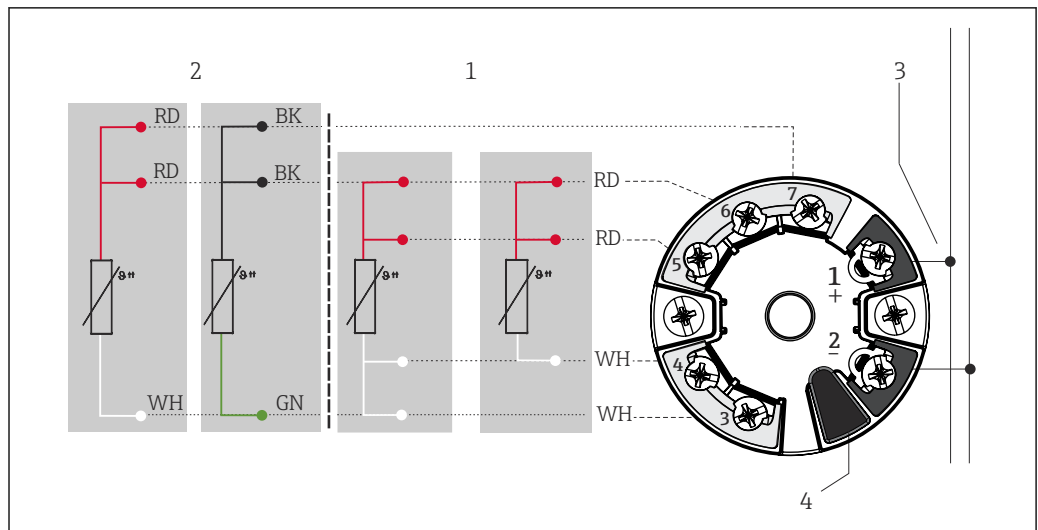
- 1 Transmisor para cabezal para la alimentación y salida analógica 4 ... 20 mAo conexión con bus
- 2 A 3 hilos
- 3 A 4 hilos



A0047173

3 Transmisor montado en cabezal TMT31 (de una entrada)

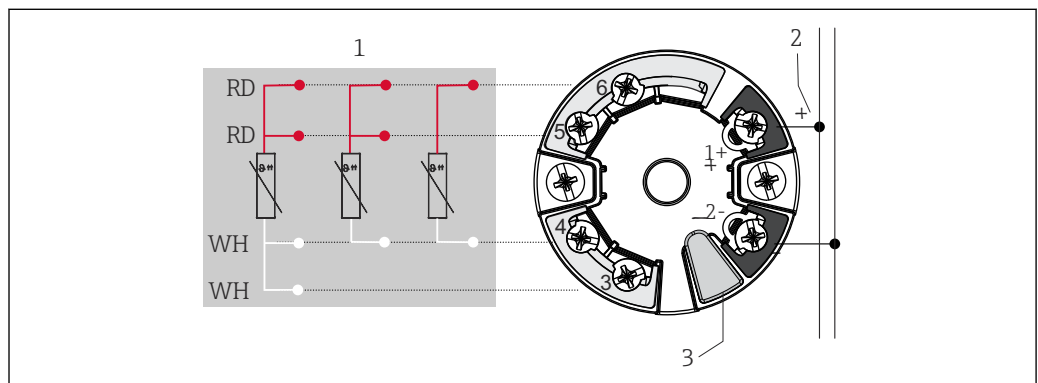
- 1 Entrada de sensor RTD. a 4, 3 y 2 hilos
- 2 Alimentación
- 3 Interfaz CDI



A0045599

4 Transmisor TMT8x (entrada doble) montado en cabezal

- 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 y tensión de alimentación
- 4 Conexión del indicador

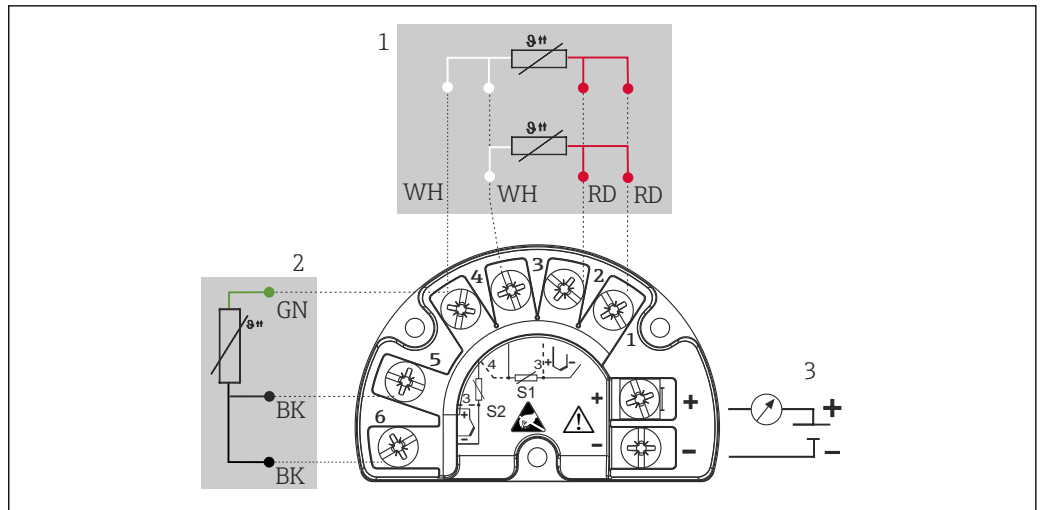


A0045464

5 Transmisor TMT7x (entrada simple) montado en cabezal

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

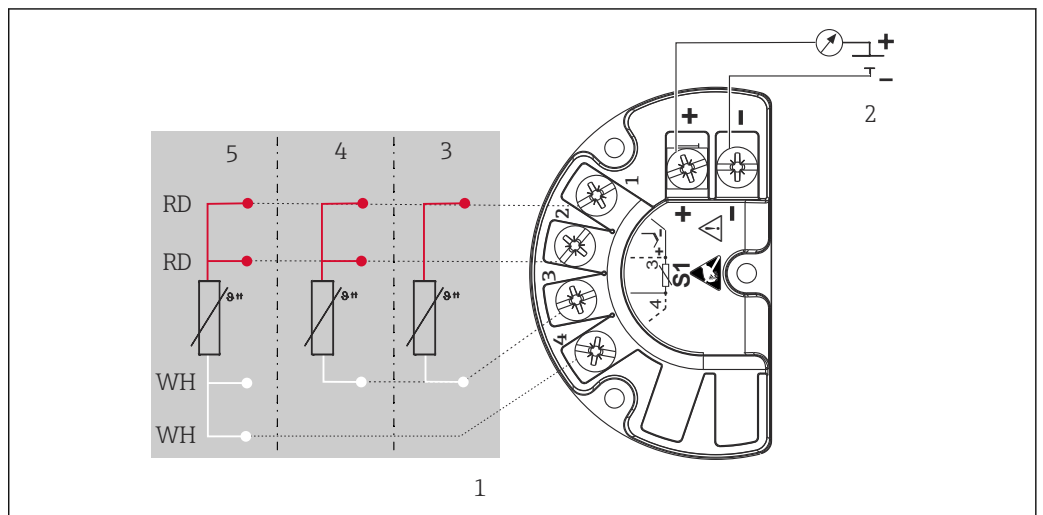




A0045732

6 Transmisor montado en campo TMT162 (de dos entradas)

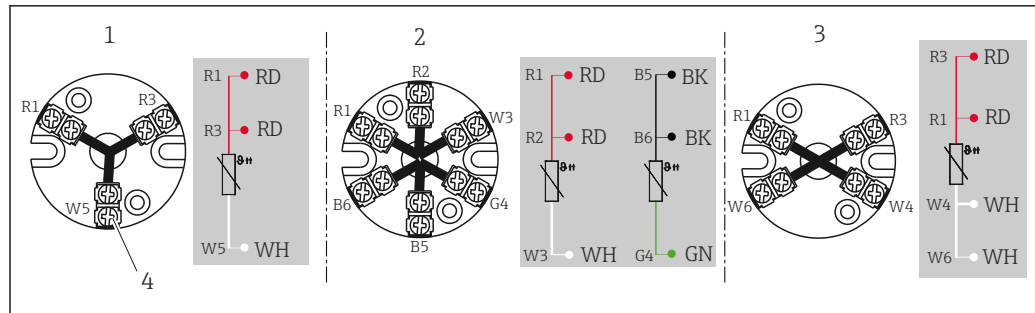
- 1 Sensor 1
- 2 Sensor 2 (no TMT142B)
- 3 Alimentación de transmisor de campo y salida analógica de 4 ... 20 mAo conexión de bus



A0045733

7 Transmisor TMT142B (entrada simple) montado en campo

- 1 Entrada de sensor RTD
- 2 Alimentación de transmisor de campo y salida analógica de 4 ... 20 mA, señal HART®
- 3 A 2 hilos
- 4 A 3 hilos
- 5 A 4 hilos



A0045627

8 Regleta de terminales montada

- 1 Entrada simple a 3 hilos
- 2 2 entradas simples a 3 hilos
- 3 Entrada simple a 4 hilos
- 4 Tornillo exterior

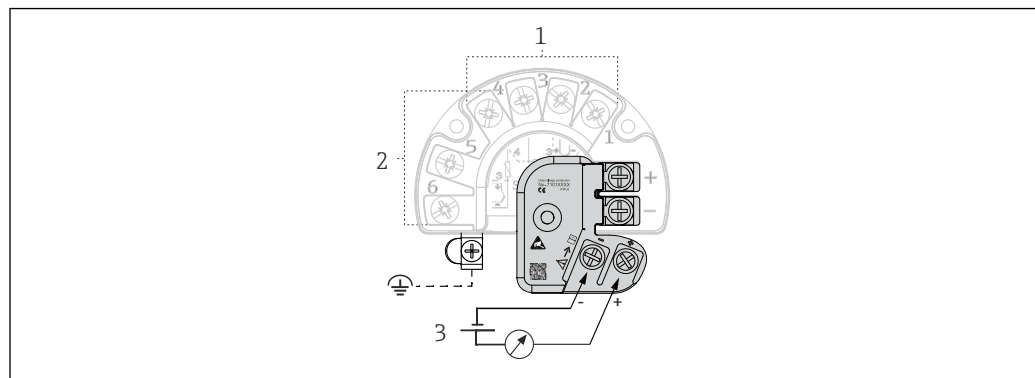
**i** Los bloques y los transmisores se muestran en la posición que ocupan dentro de los cabezales respecto a la abertura del conducto.

**Protección integrada contra sobretensiones**

El módulo de protección integrada contra sobretensiones se puede pedir como accesorio opcional <sup>1)</sup>. El módulo protege la electrónica de daños provocados por las sobretensiones. Las sobretensiones que se producen en los cables de señal (p. ej., 4 ... 20 mA, líneas de comunicación [sistemas de bus de campo]) y la alimentación se derivan a tierra. El funcionamiento del transmisor no se ve afectado ya que no se produce una caída problemática de la tensión.

Datos de conexión:

Tensión continua máxima (tensión nominal)	$U_C = 42 V_{DC}$
Corriente nominal	$I = 0,5 A$ a $T_{amb.} = 80\text{ °C}$ (176 °F)
Resistencia a la sobretensión transitoria <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobretensión de rayo D1 (10/350 <math>\mu s</math>)</li> <li>▪ Corriente de descarga nominal C1/C2 (8/20 <math>\mu s</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>I_{imp} = 1\text{ kA}</math> (por hilo)</li> <li>▪ <math>I_n = 5\text{ kA}</math> (por hilo)</li> <li><math>I_n = 10\text{ kA}</math> (total)</li> </ul>
Rango de temperatura	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Resistencia del serie por cable	1,8 $\Omega$ , tolerancia $\pm 5\%$



A0045614

9 Conexión eléctrica de la protección contra sobretensiones

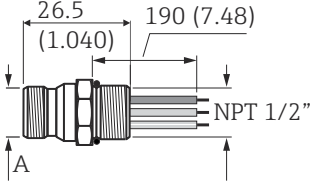
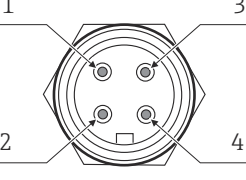
- 1 Sensor 1
- 2 Sensor 2
- 3 Conexión de bus y tensión de alimentación

1) Disponible para el transmisor de campo con especificación HART® 7

*Puesta a tierra*

El equipo se debe conectar a la compensación de potencial. La conexión entre la caja y la tierra local debe tener una sección transversal mínima de 4 mm<sup>2</sup> (13 AWG). Se deben apretar bien todas las conexiones a tierra.

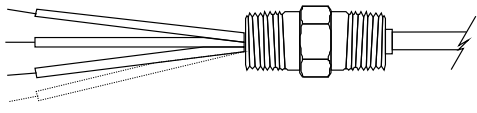
**Conector de bus de campo**

Tipo (medidas en mm [in])	Especificación	
<p>Conector de bus de campo a PROFIBUS® -PA o FOUNDATION Fieldbus™</p>  <p>A0028083</p> <p>A M12 en conector PROFIBUS® -PA o UNC 7/8-16 en conector FOUNDATION Fieldbus™</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura ambiente: -40 ... 150 °C (-40 ... 300 °F)</li> <li>▪ Grado de protección IP 67</li> </ul> <p>Diagrama de conexionado:</p>  <p>A0006023</p>	
	<p>PROFIBUS® -PA Pos. 1: gris (apantallamiento) Pos. 2: marrón (+) Pos. 3: azul (-) Pos. 4: no conectado</p>	<p>FOUNDATION Fieldbus™ Pos. 1: azul (-) Pos. 2: marrón (+) Pos. 3: no conectado Pos. 4: tierra (verde/amarillo)</p>

**Especificaciones del cable**

24 AWG, 19 filamentos de cobre plateado con exterior extrusionado de PTFE de 0,025 mm (0,010 in).

Conexión eléctrica
Hilos sueltos, usualmente de 3" para cablear en el cabezal terminal, en el transmisor montado en el cabezal o en la regleta de terminales montada
Hilos sueltos, de 5½" para cablear con portasondas TMT162 o TMT142

Diseño de los conductores	
Hilos sueltos de 3" o 5½" con terminales de latón engastados	 <p>A0026119</p>

**Características de funcionamiento**

**Tiempo de respuesta**

Tiempo de respuesta del 63 % según ASTM E644

*Portasondas RTD TH15 sin termopozo*

Estructura	RTD Ø ¼"
Rango de temperatura alto	3 s
Rango de temperatura bajo	9 s

Tiempo de respuesta para el portasondas del sensor sin transmisor.

Ejemplos de tiempo de respuesta para portasondas RTD con termopozo TH13 y TH14

Estructura	Termopozo escalonado	Termopozo cónico	Termopozo recto de 3/4"
Rango de temperatura alto	20 s	25 s	30 s
Rango de temperatura bajo	25 s	30 s	35 s

Los tiempos de respuesta para portasondas RTD con termopozo se proporcionan a modo de guía general de diseño sin transmisor.

Cuando la temperatura de un producto de proceso cambia, la señal de salida de un portasondas RTD sigue este cambio tras un cierto retardo temporal. La causa física es el tiempo relacionado con la transferencia térmica desde el producto del proceso, a través del termopozo y el elemento de inserción, hasta el elemento sensor (RTD). La manera en la que la lectura sigue el cambio de temperatura del portasondas a lo largo del tiempo recibe la denominación de tiempo de respuesta. Las variables que influyen o tienen un impacto en el tiempo de respuesta son las siguientes:

- Espesor de la pared del termopozo
- Espacio entre el elemento de inserción RTD y el termopozo
- Embalaje del sensor
- Parámetros del proceso, como productos, velocidad de flujo, etc.

**Precisión**

RTD conforme a IEC 60751

Clase	tolerancias máx. (°C)	Rango de temperatura	Características
<b>Error máximo de RTD tipo TF, rango: -50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)</b>			
Cl. AA, antes 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t ^{1})$	0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)	
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t ^{1})$	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t ^{1})$	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)	
<b>Error máximo de RTD tipo WW, rango: -196 ... +600 °C (-321 ... +1112 °F)</b>			
Cl. AA, antes 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t ^{1})$	-50 ... +250 °C (-58 ... 482 °F)	
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t ^{1})$	-100 ... +450 °C (-148 ... +842 °F)	
Cl. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t ^{1})$	-196 ... +600 °C (-321 ... +1112 °F)	
<b>Error máximo de RTD tipo StrongSens, rango: -50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)</b>			
Cl. AA, antes 1/3 Cl. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t ^{1})$	0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)	
Cl. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t ^{1})$	-30 ... +300 °C (-22 ... +572 °F)	

1) |t| = valor absoluto en °C

Para determinar los errores de medición en °F, haga los cálculos usando las ecuaciones anteriores para °C y multiplique el resultado por 1,8.

**Especificaciones del transmisor**

	TMT82 HART®/ TMT84 PA / TMT85 FF	TMT180 Pt100 PCP	TMT181 PCP multifuncional	TMT182 HART®	Transmisor de campo TMT162 HART®	TMT142
Precisión de la medición	± típ. 0,25 °C (0,45 °F)	0,2 °C (0,36 °F), opcional 0,1 °C (0,18 °F) o 0,08% <sup>1)</sup>	0,5 °C (0,9 °F) o 0,08% <sup>1)</sup>		≤ 0,105 °C (0,19 °F)	0,2 °C (0,36 °F)
Corriente del sensor	I ≤ 0,3 mA	I ≤ 0,6 mA		I ≤ 0,2 mA	I ≤ 0,3 mA	

1) % es relativo al rango de medición ajustado (se aplica el valor más grande)

**Estabilidad del transmisor a largo plazo**

≤ 0,1 °C (0,18 °F)/año o ≤ 0,05%/año

Datos en condiciones de referencia; % relativo a la amplitud de span. El valor mayor es aplicable.

**Resistencia de aislamiento**

Resistencia de aislamiento entre terminales y recubrimiento de la sonda, tensión de prueba 250 V.

- ≥ 100 mΩ a 25 °C (77 °F)
- ≥ 10 mΩ a 300 °C (572 °F)

**Autocalentamiento**

Los elementos RTD no disponen de autoalimentación, por lo que requieren que una pequeña corriente circule a través del equipo para generar una tensión que se pueda medir. El autocalentamiento consiste en el aumento de la temperatura reinante en el seno del elemento causada por la circulación de corriente a través del mismo. Este autocalentamiento aparece en forma de error de medición y le afectan tanto la conductividad térmica como la velocidad del proceso que se esté midiendo; es inapreciable si se conecta un transmisor de temperatura iTEMP de Endress +Hauser.

**Especificaciones de calibración**

El fabricante proporciona calibraciones de temperatura comparativas a partir de -20 ... +300 °C (-4 ... +573 °F) basadas en la escala ITS-90 (escala internacional de temperatura). Se trata de calibraciones con trazabilidad a patrones mantenidos por el NIST (National Institute of Standards and Technology). Los servicios de calibración satisfacen la norma ASTM E220. El informe de calibración hace referencia al número de serie del portasondas RTD.

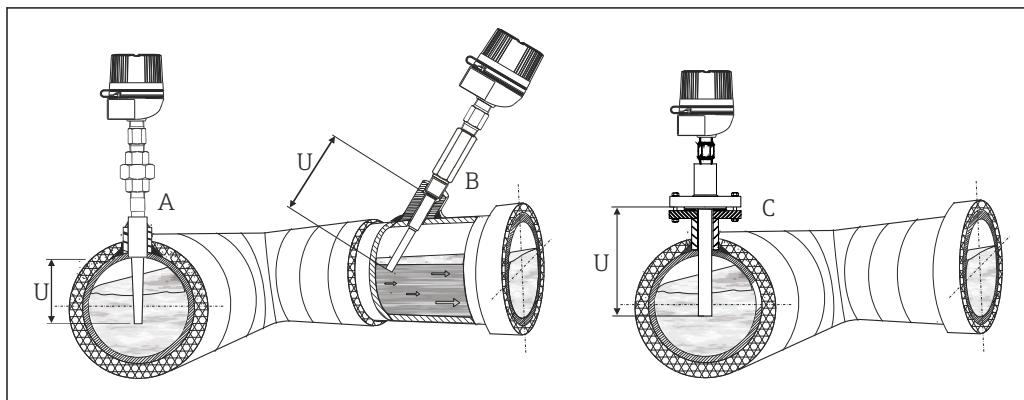
Se proporcionan tres puntos de calibración, siempre y cuando las temperaturas especificadas estén dentro del rango recomendado y los requisitos de longitud mínima cumplan lo especificado. La longitud mínima se basa en la longitud total "x" del elemento de inserción con carga por resorte.

## Instalación

**Orientación**

Sin restricciones para la orientación de instalación.

## Instrucciones de instalación



A0025312

10 Ejemplos de instalación en tubería: En caso de tuberías cuya sección transversal sea pequeña, la punta del sensor debe llegar hasta la línea central de la tubería o sobrepasarla ligeramente (= U).

- A Instalación del portasondas TH13 con soldadura por encastre  
 B Instalación roscada e inclinada del portasondas TH13  
 C Instalación del portasondas TH14 con brida

## Inmersión

Inmersión mínima según ASTM E644,  $\Delta T \leq 0,05 \text{ }^\circ\text{C}$  (0,09  $^\circ\text{F}$ )

Para los portasondas de temperatura con termopozo (TH13 y TH14), la inmersión mínima es la profundidad a la que se sumerge el termopozo en el producto, medida desde la punta. Para minimizar errores debidos a la temperatura ambiente, se recomiendan las longitudes de inmersión mínimas siguientes:

Estructura	Inmersión mínima (in)
Termopozo escalonado	2½"
Termopozo cónico	4½"
Termopozo recto de ¾"	4"
Termopozo soldado	4½"

## Entorno

## Rango de temperatura ambiente

Cabezal terminal	Temperatura en $^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}$ )
Sin transmisor para cabezal montado	Depende del cabezal terminal usado y del prensaestopas o el conector del bus de campo; véase la sección "Cabezales terminales"
Con transmisor para cabezal montado	-40 ... 85 $^\circ\text{C}$ (-40 ... 185 $^\circ\text{F}$ ) Modo SIL (transmisor HART 7): -40 ... 70 $^\circ\text{C}$ (-40 ... 158 $^\circ\text{F}$ )
Con transmisor para cabezal montado e indicador	-20 ... 70 $^\circ\text{C}$ (-4 ... 158 $^\circ\text{F}$ )
Con transmisor de campo montado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sin indicador: -40 ... 85 <math>^\circ\text{C}</math> (-40 ... 185 <math>^\circ\text{F}</math>)</li> <li>■ Con indicador y/o módulo integrado de protección contra sobretensiones: -40 ... +80 <math>^\circ\text{C}</math> (-40 ... +176 <math>^\circ\text{F}</math>)</li> <li>■ Modo SIL: -40 ... +75 <math>^\circ\text{C}</math> (-40 ... +167 <math>^\circ\text{F}</math>)</li> </ul>

## Resistencia a sacudidas y vibraciones

Tipo de sensor	Resistencia de la punta del sensor a las vibraciones
iTHERM StrongSens Pt100 (TF)	> 600 m/s <sup>2</sup> (60g)
Sensores estándar de película fina (TF) y de hilo bobinado (WW)	30 m/s <sup>2</sup> (3g)

## Proceso

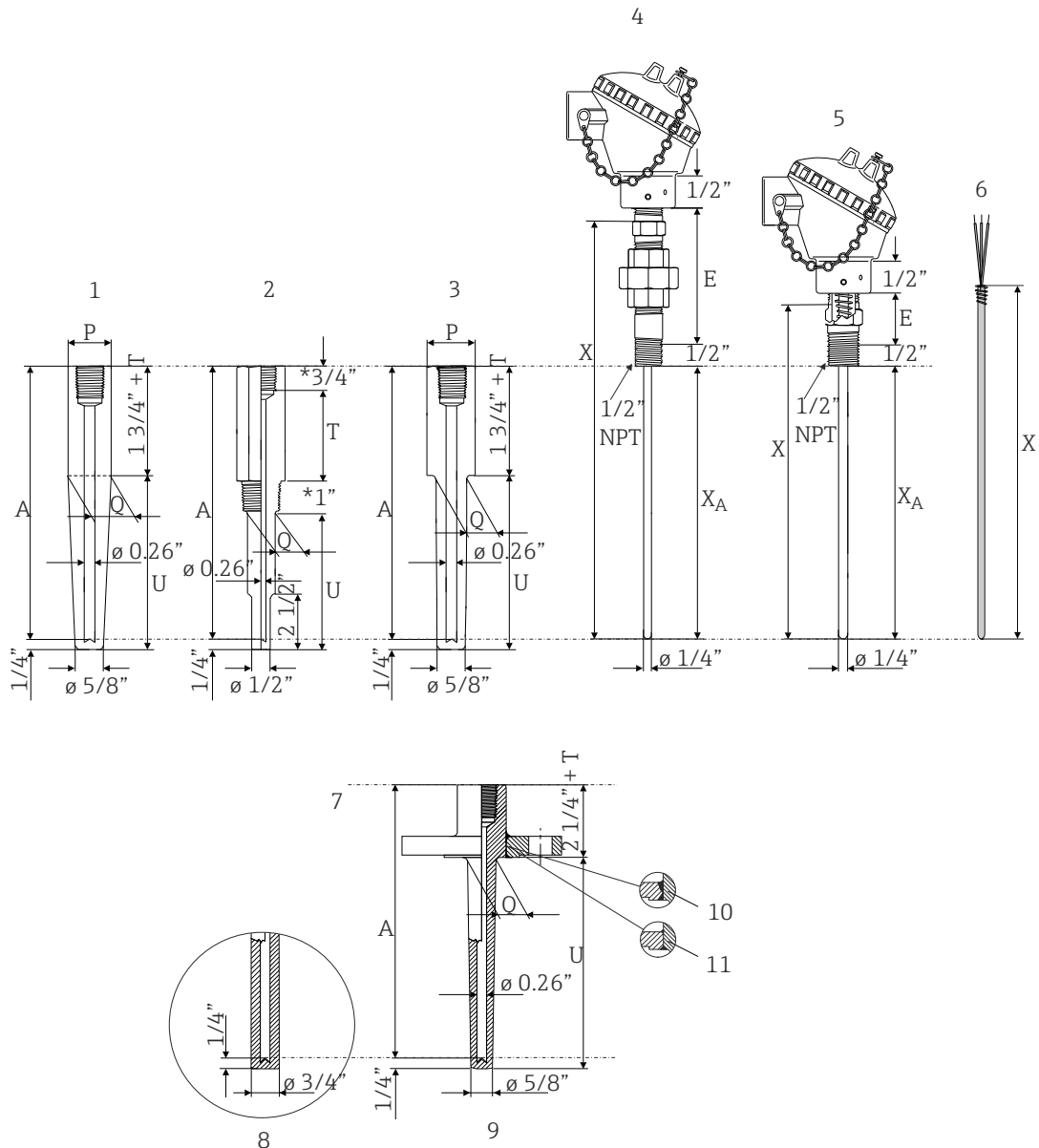
Los termopozos se usan para medir la temperatura de un fluido que se mueve por el interior de una tubería de tal modo que el producto circulante ejerce una fuerza apreciable. El valor limitante para los termopozos está gobernado por la temperatura, la presión y la velocidad del producto, la longitud de inmersión, los materiales de los termopozos y el producto, etc. Existe la posibilidad de calcular el esfuerzo y la vibración de los termopozos de conformidad con la norma ASME PTC 19.3-2016; consulte a Endress+Hauser a este respecto.

## Estructura mecánica

---

### Diseño, medidas

Todas las dimensiones están expresadas en pulgadas. En relación con los valores recogidos en este gráfico, tenga en cuenta las tablas y ecuaciones que figuran abajo.



A0045947

11 Medidas de los portasondas de sensor.

- 1 Termopozo soldado TH13 (cónico)
  - 2 Termopozo roscado TH13 (escalonado)
  - 3 Termopozo de soldadura por encastre TH13 (cónico)
  - 4 Ampliación TH15, boquilla-XP-unión-boquilla (NUN), sin termopozo
  - 5 Boquilla hex de ampliación TH15 sin termopozo
  - 6 Elemento de inserción con carga por resorte (TU111 o TS212)
  - 7 Termopozo de brida TH14 (cónico)
  - 8 Punta de termopozo de brida recta
  - 9 Punta de termopozo de brida cónica
  - 10 Termopozo de conexión soldada de penetración total
  - 11 Termopozo de conexión soldado estándar
- E Longitud de la prolongación  
P Tamaño de la tubería  
Q Diámetro de la base del termopozo  
T Unidad de medida del retraso temporal  
U Longitud de inmersión del termopozo



XA Longitud de inmersión sensor RTD  
 A Profundidad de penetración del termopozo  
 X Longitud total del elemento de inserción



El recorrido de resorte del elemento de inserción es 1/2".



Tolerancia de la longitud XA = +/- 1/4".

Todos los termopozos están marcados con una ID de material, el CRN (número de registro de Canadá) y el número de la colada.

Medidas del TH13							
U	E	T	Conexión a proceso	Forma del termopozo	Ø Q1	Ø Q2	
63,5 mm (2,5 in) 114,3 mm (4,5 in) 190,5 mm (7,5 in) 266,7 mm (10,5 in) longitud especificada 50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de 1/2"	Material: Acero o 316	76,2 mm (3 in) o longitud especificada 25,4 ... 152,4 mm (1 ... 6 in) en incrementos de 1/2"	1/2" NPT	Escalonada	16 mm (5/8 in)	12,7 mm (1/2 in)	
				Recta	16 mm (5/8 in)	16 mm (5/8 in)	
	Boquilla hex = 25,4 mm (1 in)		3/4" NPT	Escalonada	19,05 mm (3/4 in)	12,7 mm (1/2 in)	
				Recta	19,05 mm (3/4 in)	19,05 mm (3/4 in)	
				Cónica	22,3 mm (7/8 in)	16 mm (5/8 in)	
	Boquilla unión boquilla (NUN) = 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in)		1" NPT	Escalonada	22,3 mm (7/8 in)	12,7 mm (1/2 in)	
				Recta	22,3 mm (7/8 in)	22,3 mm (7/8 in)	
				Cónica	26,9 mm (1 1/16 in)	16 mm (5/8 in)	
				3/4" soldadura por encastre	Escalonada	19,05 mm (3/4 in)	12,7 mm (1/2 in)
					Recta	19,05 mm (3/4 in)	19,05 mm (3/4 in)
					Cónica	22,3 mm (7/8 in)	16 mm (5/8 in)
	1" soldadura por encastre		Escalonada	22,3 mm (7/8 in)	12,7 mm (1/2 in)		
			Recta	25,4 mm (1 in)	25,4 mm (1 in)		
			Cónica	25,4 mm (1 in)	16 mm (5/8 in)		
	3/4" conexión soldada		1" conexión soldada	Cónica	26,6 mm (1,050 in)	16 mm (5/8 in)	
				Cónica	33,4 mm (1,315 in)	16 mm (5/8 in)	

Longitud de inmersión sensor RTD = Longitud taladrada termopozo XA = A + U + 38,1 mm (1,5 in) + T  
 Longitud total elemento de inserción X = A + E

P = Tamaño de la tubería  
 ■ Nom. 3/4"; diám. = 1,050"  
 ■ Nom. 1"; diám. = 1,315"

Medidas del TH14 Clasificación de la brida: ASME B16.5						
U	E	T	Tamaño de brida	Forma del termopozo	Ø Q1	Ø Q2
50,8 mm (2 in) 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in) 254 mm (10 in) longitud especificada 50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de 1/2"	Material: acero o 316SS	longitud especificada 25,4 ... 254 mm (1 ... 10 in) en incrementos de 1/2"	1"	Escalonada	19,05 mm (3/4 in)	12,7 mm (1/2 in)
				Recta	19,05 mm (3/4 in)	19,05 mm (3/4 in)
				Cónica	22,3 mm (7/8 in)	16 mm (5/8 in)
	Boquilla hex = 25,4 mm (1 in)		1 1/2" y mayores	Escalonada	19,05 mm (3/4 in)	12,7 mm (1/2 in)
				Recta	19,05 mm (3/4 in)	19,05 mm (3/4 in)
Boquilla unión boquilla (NUN) = 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in)						

Medidas del TH14						
Clasificación de la brida: ASME B16.5						
U	E	T	Tamaño de brida	Forma del termopozo	Ø Q1	Ø Q2
				Cónica	26,9 mm (1 $\frac{1}{16}$ in)	16 mm ( $\frac{5}{8}$ in)
Longitud de inmersión sensor RTD - Longitud taladrada termopozo XA = A = U + 50,8 mm (2 in) + T						
Longitud total elemento de inserción X = A + E						

Medidas del TH15 (sin termopozo)		Ampliación E
Longitud de inmersión	Sensor RTD XA	Boquilla hex = 25,4 mm (1 in)
	101,6 mm (4 in) 152,4 mm (6 in) 228,6 mm (9 in) 304,8 mm (12 in) 355,6 mm (14 in) longitud especificada 4 ... 101,6 mm (41 ... 1041,4 in) en incrementos de $\frac{1}{2}$ "	
	Carrera del muelle del elemento de inserción = $\frac{1}{2}$ "	
		Boquilla unión boquilla (NUN) = 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in)

**Peso** De 1 a 5.5 lbs

**Material** Conexiones a proceso, termopozos y envoltentes.

Las temperaturas de funcionamiento continuo que se especifican en la tabla siguiente son meros valores de referencia para el uso de los distintos materiales en aire y sin ninguna carga por compresión significativa. En algunos casos, las temperaturas máximas de funcionamiento se reducen considerablemente si se dan condiciones inusuales, como presencia de cargas mecánicas elevadas o uso en productos corrosivos.

Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1200 °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 muy alta a la corrosión en atmósferas cloradas, ácidas y no oxidantes por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico de baja concentración)</li> <li>■ Resistencia aumentada a la corrosión intergranular y por picadura</li> <li>■ En comparación con el 1.4404, el 1.4435 tiene una resistencia a la corrosión aún mayor y menos contenido de ferrita delta</li> </ul>
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1200 °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 muy alta a la corrosión en atmósferas cloradas, ácidas y no oxidantes por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico de baja concentración)</li> </ul>

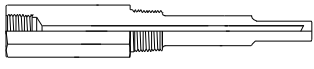
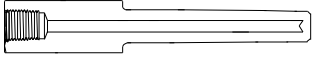
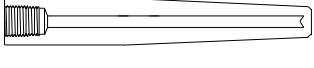
Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acero termorresistente</li> <li>Resistente en atmósferas que contienen nitrógeno y atmósferas con bajo contenido en oxígeno; no apto para ácidos u otros productos corrosivos</li> <li>Utilizado frecuentemente en generadores de vapor, tuberías de agua y vapor, depósitos a presión</li> </ul>
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aleación a base de níquel con muy buena resistencia a atmósferas oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas</li> <li>Muy resistente al gas de cloro y los cloruros, así como a muchos ácidos oxidantes minerales y orgánicos</li> </ul>

- 1) Se puede usar de manera limitada hasta 800 °C (1472 °F) para cargas por compresión pequeñas y en productos no corrosivos. Para obtener más información, póngase en contacto con su equipo de ventas de Endress+Hauser.

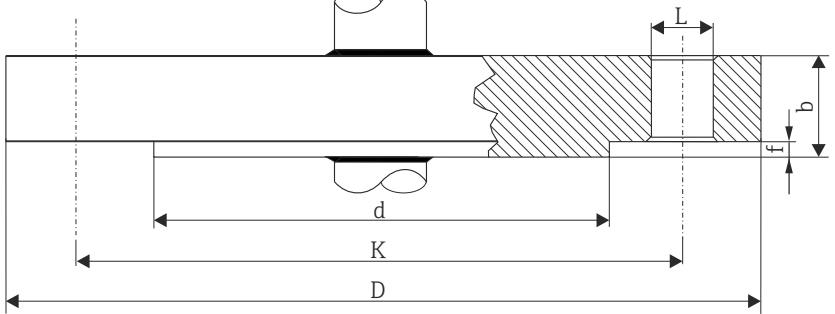
**Conexión a proceso**

La conexión a proceso permite conectar la sonda de temperatura al proceso. Están disponibles las conexiones a proceso siguientes:

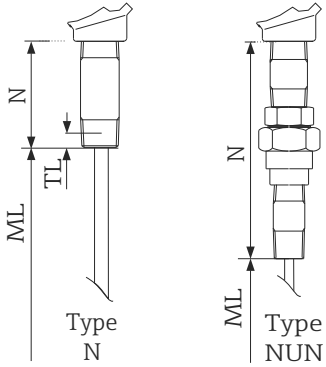
*TH13*

Rosca	Versión
 <small>A0026110</small>	Rosca NPT
	NPT 1/2"
	NPT 3/4"
 <small>A0026111</small>	NPS para soldadura por encastre
	NPS 3/4"
 <small>A0026108</small>	NPS para conexión soldada
	NPS 1"

*TH14*

Brida	
 <small>A0010471</small>	
<p>Para obtener información detallada sobre las medidas de la brida, consulte la siguiente especificación de bridas: ANSI/ASME B16.5</p>	<p>El material de la brida debe ser el mismo que el de la varilla del termopozo.</p>

TH15

Tipo	Conexión de termopozo	Longitudes del cuello de extensión en mm (in)
	Tipo N Rosca externa 1/2" NPT	25,4 mm (1 in)
	Tipo NUN Rosca externa 1/2" NPT	101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in)

Caja

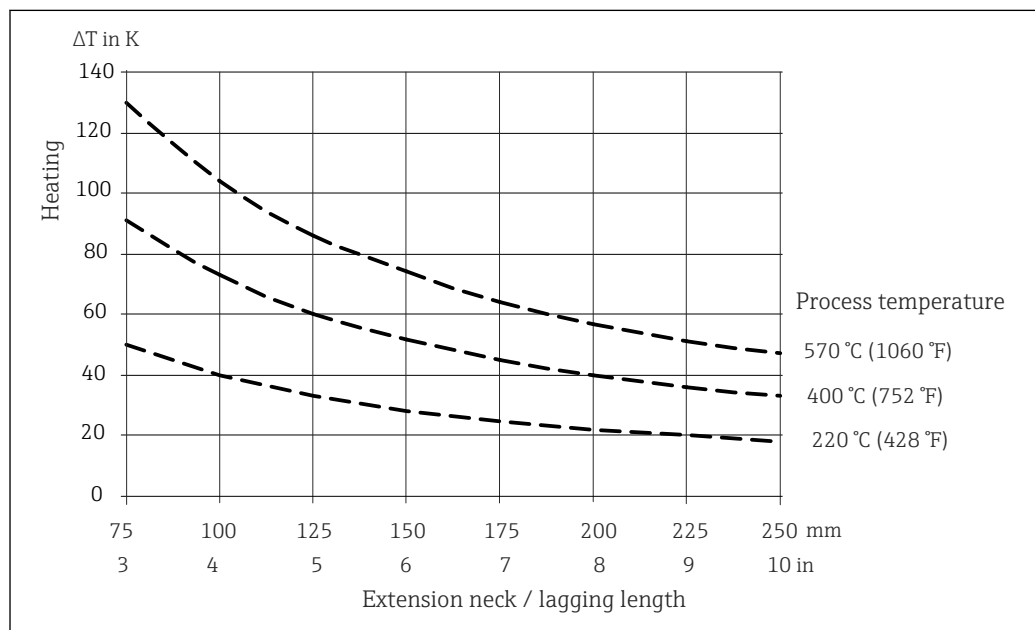
Cabezales terminales

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 con rosca NPT de 1/2". Todas las medidas están expresadas en mm (in). Especificaciones sin el transmisor para cabezal instalado. Para consultar las temperaturas ambiente con el transmisor para cabezal instalado, véase la sección "Entorno".

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

**i** Es posible que algunas de las especificaciones incluidas en la lista siguiente no estén disponibles en esta línea de producto.

Como se muestra en el gráfico siguiente, la longitud del cuello de extensión puede influir en la temperatura reinante en el cabezal terminal. Esta temperatura debe permanecer dentro de los valores límite definidos en la sección "Condiciones de funcionamiento".

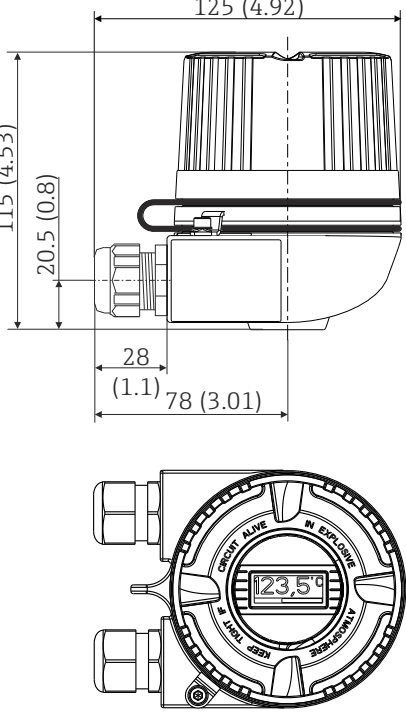


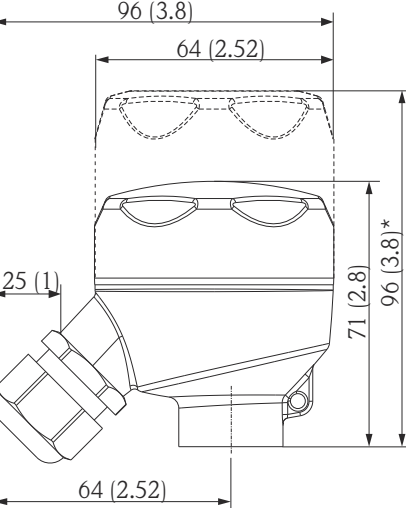
**12** Calentamiento del cabezal terminal en función de la temperatura del proceso. Temperatura en el cabezal terminal = temperatura ambiente 20 °C (68 °F)+ ΔT

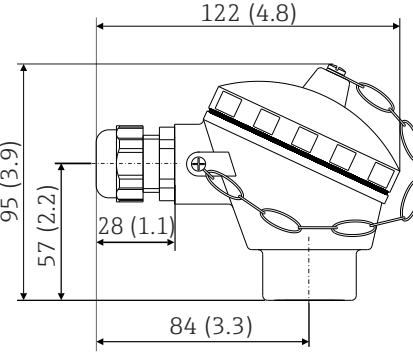
Este gráfico se puede usar para calcular la temperatura del transmisor.

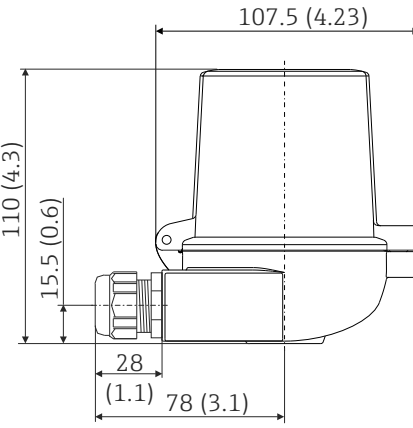
**Ejemplo:** A una temperatura de proceso de 220 °C (428 °F) y con una longitud del aislamiento térmico de 100 mm (3,94 in), la conducción de calor es 40 K (72 °F). Por consiguiente, la temperatura del transmisor es 40 K (72 °F) más la temperatura ambiente, p. ej., 25 °C (77 °F): 40 K (72 °F) + 25 °C (77 °F) = 65 °C (149 °F).

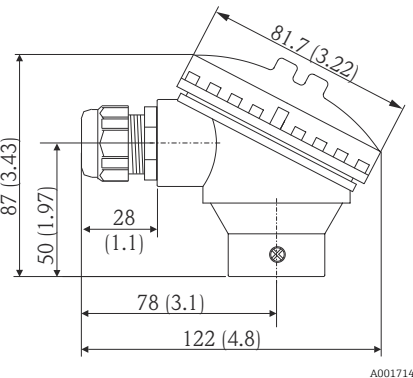
Resultado: la temperatura del transmisor es correcta, la longitud del retraso es suficiente.

TA30H con ventana para el indicador en la cubierta	Especificación
 <p style="text-align: right;">A0009831</p>	<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, envolvente 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. admisible 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 de película en 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: NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G ½"</li> <li>▪ Cuello de extensión / conexión del termopozo: M20x1,5 o ½" NPT</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 de la caja está desatornillada: Antes del apriete, limpie la rosca en la cubierta y en la base de la caja y lubríquela, si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

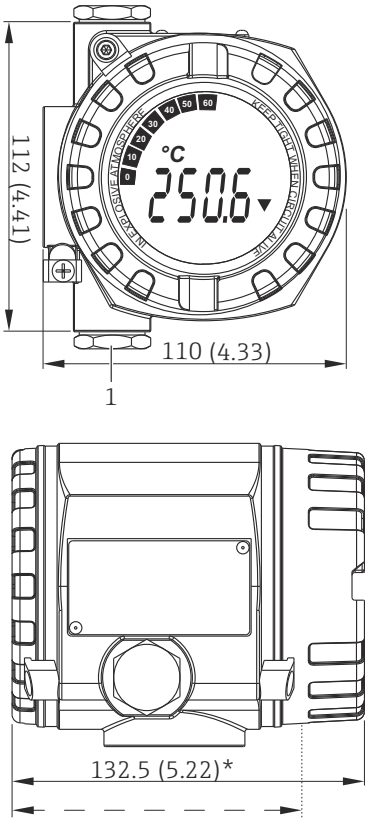
TA30R (con ventana para indicador en la tapa opcional)	Especificación
 <p style="text-align: right;">A0017145</p> <p>* Dimensiones de la versión con ventana para indicador en la tapa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grado de protección - versión estándar: IP69K (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <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>Junta: 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 ½" NPT 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>▪ Conexión de la armadura de protección: M24x1,5 o ½" NPT</li> <li>▪ Borne de tierra: interno como estándar</li> <li>▪ Disponible con sensores con marcado 3-A</li> <li>▪ No permitido para aplicaciones de Clase II y III</li> </ul>

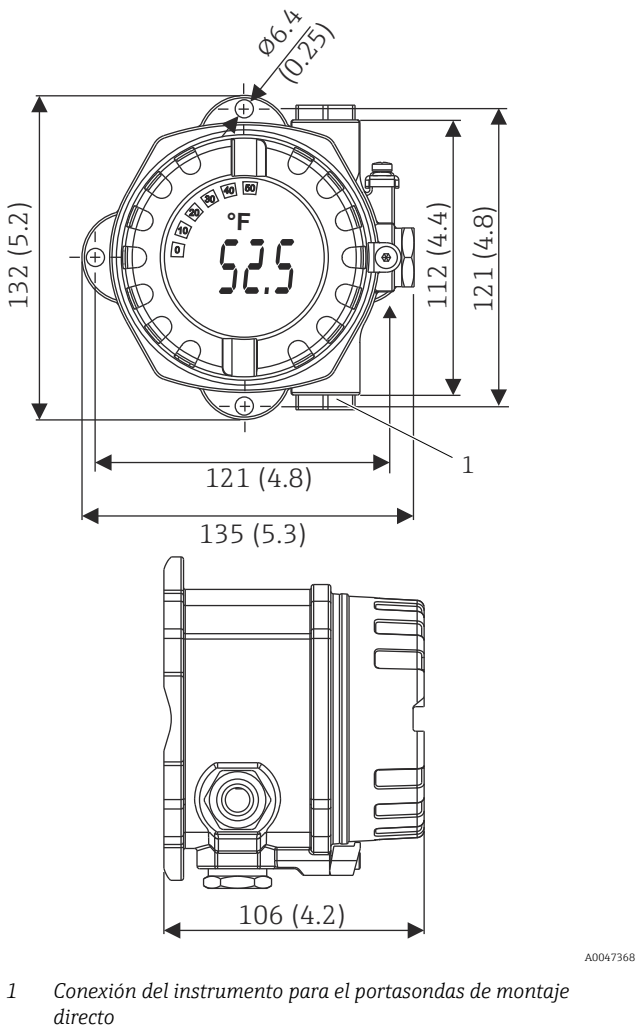
TU401	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clase de protección: IP65 (envolvente NEMA tipo 4x)</li> <li>■ Temperatura: -40 ... 130 °C (-40 ... 266 °F) silicona, hasta 100 °C (212 °F) junta de goma sin prensaestopas (tenga en cuenta la temperatura máx. admisible del prensaestopas)</li> <li>■ Material: aleación de aluminio con recubrimiento de poliéster o epoxi, junta de goma o silicona bajo la cubierta</li> <li>■ Entrada de cable: ½" NPT, ¾" NPT o conector 7/8" FF</li> <li>■ Conexión de la armadura de protección: M24x1.5, G 1/2" o NPT 1/2"</li> <li>■ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color del capuchón: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso: 300 g (10,58 oz)</li> </ul>

TU401 (estilo TA30D)	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disponible con una o dos entradas de cable</li> <li>■ Clase de protección: IP 66/68 (caja tipo NEMA 4x)</li> <li>■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: aluminio, con recubrimiento de polvo de poliéster</li> <li>■ Juntas: silicona</li> <li>■ Entrada de cable roscada: G ½", ½" NPT y M20×1,5</li> <li>■ Conexión de la armadura de protección: M24×1,5</li> <li>■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la versión estándar, un transmisor está montado en la cubierta del cabezal terminal y una regleta de terminales adicional está instalada directamente sobre el elemento de inserción.</li> <li>■ Color del cabezal: azul, RAL 5012</li> <li>■ Color del capuchón: gris, RAL 7035</li> <li>■ Peso: 390 g (13,75 oz)</li> <li>■ Borne de tierra, interno y externo</li> <li>■ Con símbolo 3-A</li> </ul>

TU401 (estilo TA30S)	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017146</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección: IP65 (tipo NEMA 4 x doc. adj.)</li> <li>■ Temperatura: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) sin prensaestopas</li> <li>■ Material: polipropileno (PP), conforme a la FDA, juntas: junta tórica de EPDM</li> <li>■ Rosca de entrada de cable: ¾" NPT, ½" NPT o conector 7/8" FF</li> <li>■ Conexión protectora para el portasondas: ½" NPT</li> <li>■ Color: blanco</li> <li>■ Peso: aprox. 100 g (3,5 oz)</li> <li>■ Borne de tierra: solo interno, mediante borne auxiliar</li> </ul> <p style="background-color: yellow; margin: 5px 0;"><b>⚠ ATENCIÓN</b></p> <p><b>Peligro potencial de carga electrostática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ No recomendado para el uso en zonas de peligro (clasificadas).</li> </ul>

Transmisores de campo

Transmisor de temperatura de campo iTEMP TMT162	Especificación
 <p data-bbox="507 1191 1002 1249">1 Conexión del instrumento para el portasondas de montaje directo</p> <p data-bbox="507 1272 1018 1303">* Dimensiones sin indicador = 112 mm (4,41 pulgadas)</p> <p data-bbox="997 1169 1050 1182">A0047364</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compartimento de la electrónica independiente y compartimento de conexión</li> <li>■ Clase de protección: IP67, NEMA de tipo 4x</li> <li>■ Material: caja de aluminio moldeado AlSi 10 Mg con recubrimiento de pulvimetal sobre una base de poliéster o acero inoxidable 316L</li> <li>■ Indicador giratorio en saltos de 90°</li> <li>■ Entrada de cable: 2x ½" NPT</li> <li>■ Indicador retroiluminado con buena visibilidad tanto en condiciones de luz solar directa como en condiciones de oscuridad total</li> <li>■ Terminales con recubrimiento de oro para evitar la corrosión y otros errores de medición adicionales</li> <li>■ Certificación SIL conforme a IEC 61508:2010 (protocolo HART)</li> </ul>

Transmisor de temperatura de campo iTEMP TMT142B	Especificación
 <p>1 Conexión del instrumento para el portasondas de montaje directo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clase de protección: IP66/67, NEMA tipo 4x</li> <li>▪ Material: caja de aluminio moldeado AlSi 10 Mg con recubrimiento de pulvimetal sobre una base de poliéster o acero inoxidable 316L</li> <li>▪ Indicador giratorio en saltos de 90°</li> <li>▪ Interfaz Bluetooth® integrada para el indicador inalámbrico del valor medido y la configuración de parámetros, opcional</li> <li>▪ Indicador retroiluminado con buena visibilidad tanto en condiciones de luz solar directa como en condiciones de oscuridad total</li> <li>▪ Terminales con recubrimiento de oro para evitar la corrosión y otros errores de medición adicionales</li> </ul>

## 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**.



## Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en la configuración del producto, 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 **Configuración**.



### Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

## 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**.

### Accesorios específicos del equipo

Junta tórica	88x3 HNBR 70° Shore PTFE Código de pedido: 71502617
Indicador kit de montaje caja para montaje en campo	Código de pedido: 71310423
Kit de piezas de repuesto cubierta TA30R	XPT0004-
Prensaestopas	½" NPT, D4.5-8.5, IP 68 Código de pedido: 51006845
Kit de configuración TXU10	Kit de configuración para transmisor programable mediante PC con software de configuración y cable de interfaz para PC con puerto USB Código de pedido: TXU10-xx
Módulo integrado de protección contra sobretensiones	El módulo protege el sistema electrónico contra las sobretensiones. Disponible para caja TMT162 (no T17 versión higiénica).

### Accesorios específicos de servicio

#### Applicator

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

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

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

Applicator puede obtenerse:

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

### Configurador

Configurador de producto: herramienta para la configuración individual del producto

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la Online Shop de Endress+Hauser

El configurador está disponible en [www.endress.com](http://www.endress.com), en la página del producto relevante:

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

### 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

### 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

### Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Indicador de campo alimentado por lazo RIA14	Indicación de legibilidad excelente de una señal de 4 a 20 mA en planta que permite obtener una mejor visión general del proceso.  Para obtener más detalles, véase la "Información técnica", TI00143R
Barrera activa RN42, alimentación de amplio rango	Alimentación monocanal de amplio rango con barrera activa para el aislamiento seguro de circuitos de señal estándar de 4 a 20 mA.  Para obtener más detalles, véase la "Información técnica", TI01584K
Indicador de proceso RMA42 con unidad de control	Indicador universal, lazo de fuente de alimentación, barrera e interruptor de límite en un equipo.  Para obtener más detalles, véase la "Información técnica", TI00150R

## Documentación

Los tipos de documentación siguientes están disponibles en las páginas de producto y en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) (según la versión del equipo seleccionada):

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.
Manual de instrucciones (BA)	<b>Su documento de referencia</b> 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.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<b>Referencia para sus parámetros</b> El documento proporciona una explicación en detalle de cada parámetro individual. 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.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es parte integrante de la documentación del equipo.



71683044

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

---