

# Información técnica

## TH53, TH54 y TH55

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



### Aplicación

Los sensores de temperatura TH53, TH54 y TH55 son portasondas de termopar aislados de óxido de magnesio instalados en termopozos de barra y diseñados para el uso en todo tipo de procesos industriales, incluida la industria pesada, gracias a su diseño robusto.

Los portasondas de sensor se pueden usar en procesos industriales como los siguientes:

- Química, 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 selección de una de las opciones siguientes relativas a la salida y el protocolo de comunicación:

- Salida analógica 4 ... 20 mA
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™
- Conectividad vía 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**

- Una única fuente comercial de soluciones de medición de temperatura. Transmisor de categoría mundial con oferta de sensor integrado para aplicaciones pesadas en la industria de proceso.
- Aislamiento galvánico mejorado en casi todos los equipos (2 kV).
- Estructura de modelo simplificado: precio competitivo y gran valor añadido. Facilidad para efectuar pedidos y pedidos recurrentes. Un solo número de modelo incluye el conjunto de sensor, termopozo y portasondas de transmisor para disponer de una solución completa de punto de medición.
- Todos los transmisores iTEMP ofrecen una estabilidad a largo plazo  $\leq 0,05$  % por año.

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

#### Termopares (TC)

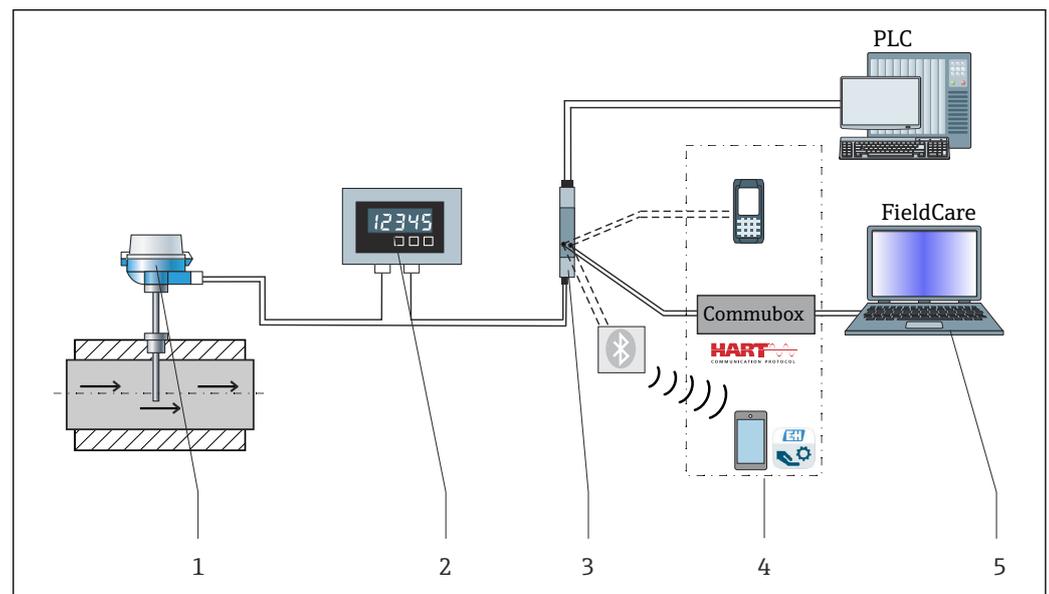
Los termopares son sensores de temperatura robustos y comparativamente sencillos cuyo principio de medición se basa en el efecto Seebeck: cuando dos conductores eléctricos de distintos materiales se conectan en un punto y se encuentran expuestos a un gradiente de temperatura, se puede medir una débil tensión eléctrica entre los dos extremos abiertos. Esta tensión suele denominarse tensión termoeléctrica o fuerza electromotriz (fem). Su magnitud depende de los tipos de material conductor y de la diferencia de temperatura entre el "punto de medición" (punto de unión de los dos conductores) y la "unión fría" (los extremos abiertos). Por consiguiente, los termopares solo miden principalmente diferencias de temperatura. Con ellos solo se puede determinar la temperatura absoluta en el punto de medición si se conoce la temperatura asociada en la unión fría o si esta se mide por separado y se compensa. Las normas IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1 estandarizan las combinaciones de materiales de los termopares más comunes, así como sus relaciones termoeléctricas características de tensión-temperatura.

### 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)



A0035235

 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".

## Entrada

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

**Rango de medición**

Límites superiores de temperatura para varios tipos de termopares en °C (°F)					
Diámetro exterior del recubrimiento	Tipo T	Tipo J	Tipo E	Tipo K	Tipo N
Ø¼"	370 °C (700 °F)	720 °C (1330 °F)	820 °C (1510 °F)	1150 °C (2100 °F)	
Límites del rango máximo de temperatura del elemento	– 270 ... +400 °C (– 454 ... +752 °F)	– 210 ... +1200 °C (– 346 ... +2192 °F)	– 270 ... +1000 °C (– 454 ... +1832 °F)	– 270 ... +1372 °C (– 454 ... +2500 °F)	– 270 ... +1300 °C (– 454 ... +2372 °F)

**i** Estos valores son válidos para termopares simples y dúplex. Los límites de temperatura indicados están destinados únicamente a servir de guía para el usuario y no se deben interpretar como valores absolutos o como garantía de una vida útil o unas prestaciones satisfactorias. Estos tipos y tamaños se usan en ocasiones a temperaturas por encima de los límites indicados, pero usualmente a expensas de su estabilidad, de su vida útil o de ambas. En otros casos puede resultar necesario reducir los límites anteriores para conseguir un servicio adecuado.

Los termopares con recubrimiento de acero inoxidable 316 y los portasondas con termopozos de acero inoxidable 316 están categorizados para una temperatura máxima de 927 °C (1700 °F).

## Salida

**Señal de salida**

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

- 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 adecuado. Todos los transmisores indicados a continuación se montan directamente en el cabezal terminal o como transmisor de campo y están cableados al mecanismo sensorial.

**Familia de transmisores de temperatura**

Las sondas de temperatura con transmisores iTEMP son una solución completa lista para su instalación que mejora la medición de la temperatura al aumentar significativamente la precisión y la fiabilidad, en comparación con los sensores de cableado directo, además de reducir los costes de cableado y mantenimiento.

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

Ofrecen un alto grado de flexibilidad, por lo que admiten una aplicación universal con un bajo almacenaje de inventario. Los transmisores iTEMP pueden configurarse de forma rápida y sencilla en un PC. Endress+Hauser ofrece software de configuración gratuito que se puede descargar de la página web de Endress+Hauser. Puede encontrar más información en el documento de información técnica.

### Transmisores para cabezal HART®

El transmisor es un equipo a 2 hilos que presenta una o dos entradas para mediciones y una salida analógica. Este equipo no transmite únicamente señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia o termopares, sino también señales de tensión y resistencia por medio de comunicaciones HART®. Funcionamiento fácil y rápido, visualización y mantenimiento mediante herramientas de configuración universales como FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaz Bluetooth® integrada para la indicación inalámbrica de los valores medidos y configuración opcional desde la aplicación para dispositivos móviles SmartBlue de E+H. Para más información, vea el documento de información técnica.

### Transmisores para cabezal PROFIBUS® PA

Transmisor para cabezal programable universalmente con comunicación PROFIBUS® PA. Conversión de varias señales de entrada en señales de salida digitales. Nivel elevado de exactitud de medición en

todo el rango de temperaturas ambiente. La configuración de funciones PROFIBUS PA y de los parámetros específicos del equipo se realizan a través de la comunicación por bus de campo. Para más información, vea el documento de información técnica.

#### Transmisores para cabezal FOUNDATION Fieldbus™

Transmisor para cabezal programable universalmente con comunicación FOUNDATION Fieldbus™. Conversión de varias señales de entrada en señales de salida digitales. Nivel elevado de exactitud de medición en todo el rango de temperaturas ambiente. Todos los transmisores se entregan para su uso en todos los sistemas importantes de control de procesos. Las pruebas de integración se realizan en el "System World" de Endress+Hauser. Para más información, vea el documento de información técnica.

Ventajas de los transmisores iTEMP:

- Entrada de sensor doble o única (opcionalmente para determinados transmisores)
- Indicador intercambiable (opcionalmente para determinados transmisores)
- Fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo inigualables en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de las desviaciones del sensor de temperatura, funcionalidad de redundancia de sensor, funciones de diagnóstico del sensor
- Acoplamiento de sensor con transmisor para transmisores con entrada para sensores dobles, basado en coeficientes de Callendar-Van-Dusen (CvD).

#### Transmisor de campo

Transmisor de campo con comunicación HART®, Foundation Fieldbus™ o PROFIBUS® PA e indicador retroiluminado. De fácil lectura a distancia, con luz solar directa o por la noche. Los valores de medición, el gráfico de barras y la indicación de fallos se muestran a gran tamaño. Las ventajas son: entrada doble para sensores, la mayor fiabilidad en entornos industriales severos, funciones matemáticas, monitorización de oscilaciones de sonda de temperatura y funcionalidad de sensor de respaldo, detección de corrosión.

#### Aislamiento galvánico

Aislamiento galvánico de los transmisores iTEMP de Endress+Hauser

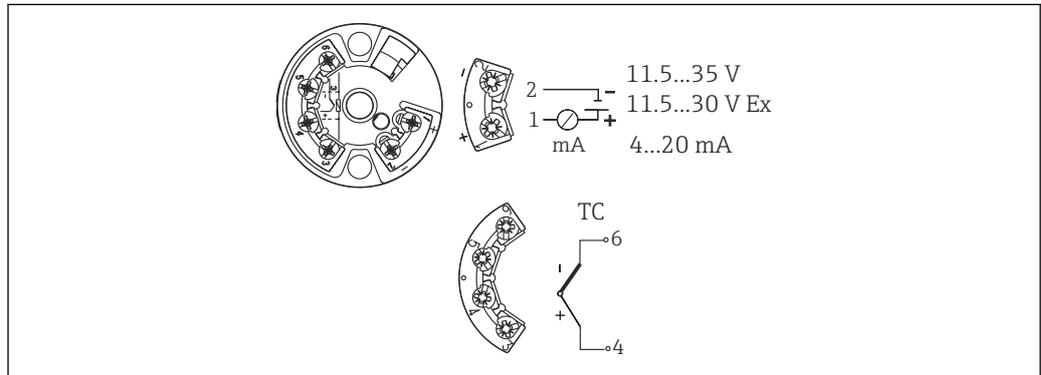
Tipo de transmisor	Sensor
Transmisor de campo TMT162 HART®	U = 2 kV CA
TMT71	
TMT72 HART®	
TMT82 HART®	
TMT84 PA	
TMT85 FF	
TMT142B	

-  Para aplicaciones que requieran un tiempo de respuesta rápido se recomienda el uso de termopares conectados a tierra. Este diseño de termopar puede provocar un bucle de masa. Esta circunstancia se puede evitar usando transmisores iTEMP con alto aislamiento galvánico

## Alimentación

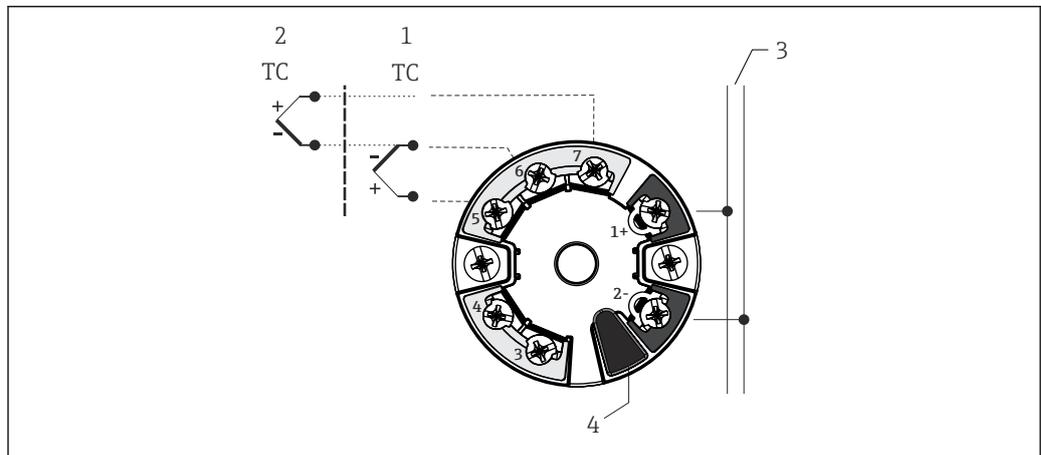
Asignaciones de terminales

Tipo de conexión del sensor



A0026046

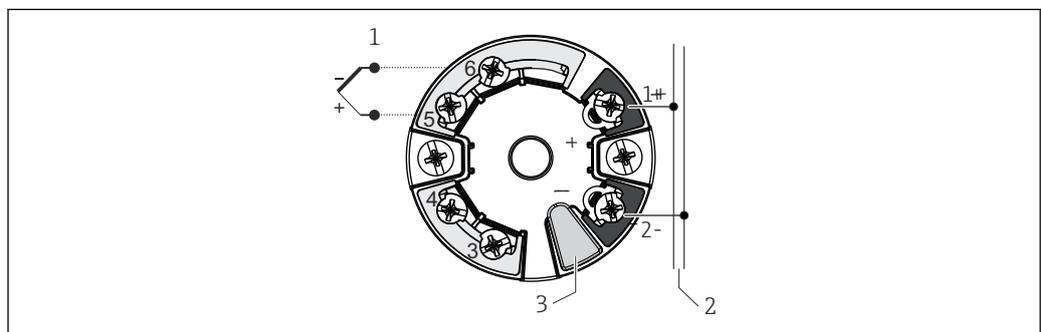
2 Transmisor TMT18x (entrada simple) montado en cabezal



A0045474

3 Transmisor TMT8x (entrada doble) montado en cabezal

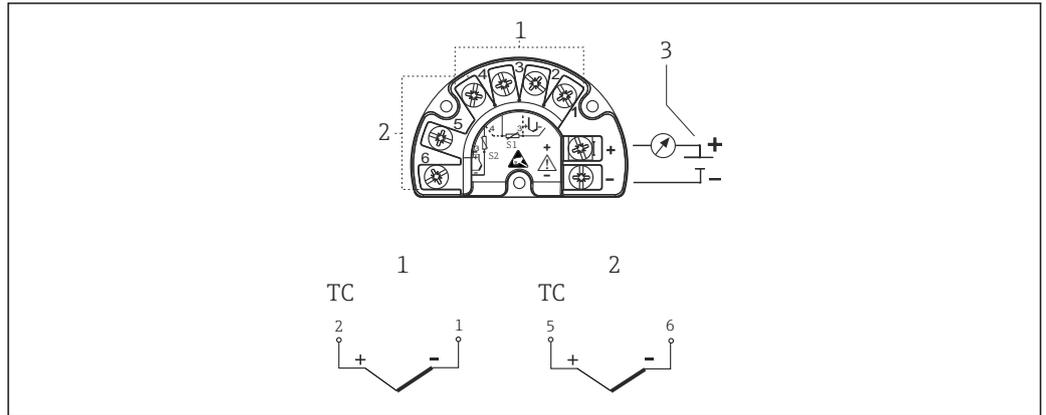
- 1 Entrada de sensor 2
- 2 Entrada de sensor 1
- 3 Conexión de bus y tensión de alimentación
- 4 Conexión del indicador



A0045353

4 Transmisor TMT7x (entrada simple) montado en cabezal

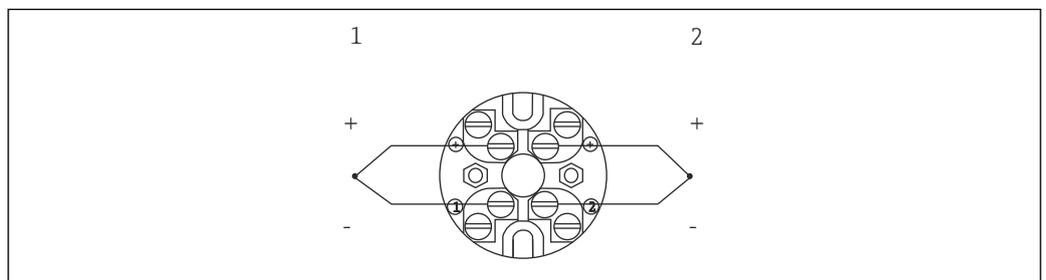
- 1 Entrada de sensor
- 2 Conexión de bus y tensión de alimentación
- 3 Conexión del indicador e interfaz CDI



A0045636

5 Transmisor de campo montado TMT162 (entrada dual) o TMT142B (entrada simple)

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



A0045637

6 Regleta de terminales montada

- 1 Sensor 1
- 2 Sensor 2

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

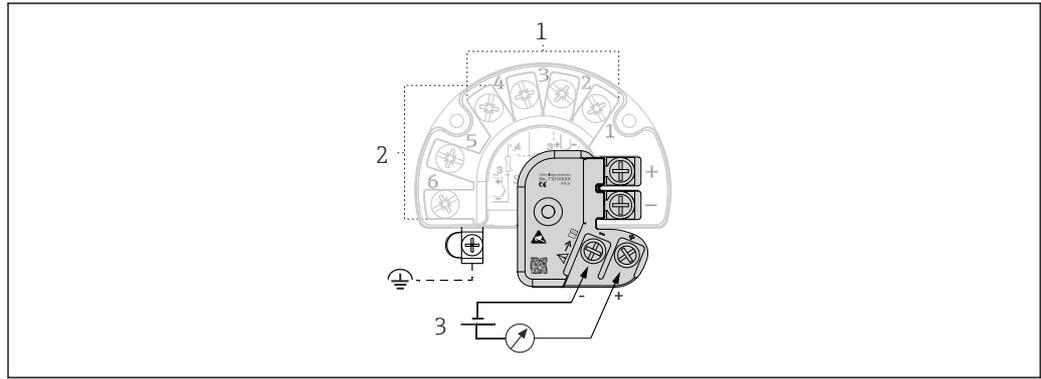
**Protección integrada contra sobretensiones**

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 $T_{amb.} = 80 °C (176 °F)$
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 kA</math> (por hilo)</li> <li>▪ <math>I_n = 5 kA</math> (por hilo)</li> <li>▪ <math>I_n = 10 kA</math> (total)</li> </ul>
Rango de temperatura	$-40 \dots +80 °C (-40 \dots +176 °F)$
Resistencia del serie por cable	$1,8 \Omega$ , tolerancia $\pm 5 \%$

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



A0045614

7 Conexión eléctrica de la protección contra sobretensiones

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

**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.

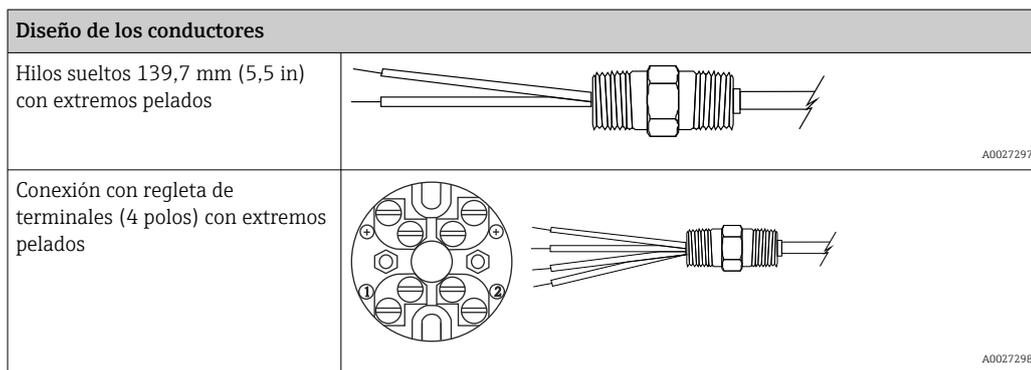
**Conector de bus de campo**

Tipo (medidas en mm [in])	Especificación			
<p>Conector de bus de campo a PROFIBUS® -PA o FOUNDATION Fieldbus™</p> <p>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> <table border="1" data-bbox="922 1366 1444 1541"> <tr> <td data-bbox="922 1366 1181 1541">                     PROFIBUS® -PA                      Pos. 1: gris (apantallamiento)                      Pos. 2: marrón (+)                      Pos. 3: azul (-)                      Pos. 4: no conectado                 </td> <td data-bbox="1181 1366 1444 1541">                     FOUNDATION Fieldbus™                      Pos. 1: azul (-)                      Pos. 2: marrón (+)                      Pos. 3: no conectado                      Pos. 4: tierra (verde/amarillo)                 </td> </tr> </table>		PROFIBUS® -PA Pos. 1: gris (apantallamiento) Pos. 2: marrón (+) Pos. 3: azul (-) Pos. 4: no conectado	FOUNDATION Fieldbus™ Pos. 1: azul (-) Pos. 2: marrón (+) Pos. 3: no conectado Pos. 4: tierra (verde/amarillo)
PROFIBUS® -PA Pos. 1: gris (apantallamiento) Pos. 2: marrón (+) Pos. 3: azul (-) Pos. 4: no conectado	FOUNDATION Fieldbus™ Pos. 1: azul (-) Pos. 2: marrón (+) Pos. 3: no conectado Pos. 4: tierra (verde/amarillo)			

**Especificaciones del cable**

Grado del termopar, TFE aislado 20AWG, 7 hilos con los extremos pelados

Conexión eléctrica
<p>Hilos sueltos, usualmente de 139,7 mm (5,5 in) para el cableado en el cabezal de conexión, transmisor montado en el cabezal o montado en la regleta de terminales, y para el cableado con portasondas TMT162 o TMT142</p>



**Códigos de color de termopar según ASTM E-230**

Termopar Tipo	POS NEG	Material	MAGNÉTICO		Aislamiento	
			SÍ	NO	Conductor único	Hilo del termopar completo
E	EP (+)	Níquel, 10 % cromo		X	Púrpura	Marrón
	EN (-)	Cobre, 45 % níquel (constantan)		X	Rojo	
J	JP (+)	Hierro	X		Blanco	Marrón
	JN (-)	Cobre, 45 % níquel (constantan)		X	Rojo	
K	KP (+)	Níquel, 10 % cromo		X	Amarillo	Marrón
	KN (-)	Níquel, 5 % (aluminio, silicio) <sup>1)</sup>	X		Rojo	
T	TP (+)	Cobre		X	Azul	Marrón
	TN (-)	Cobre, 45 % níquel (constantan)		X	Rojo	
N	NP (+)	Níquel, 14% cromo, 1,5 % silicio		X	Naranja	Marrón
	NN (-)	Níquel, 4,5 % silicio, 0,1 % magnesio		X	Rojo	

1) El silicio o el aluminio y el silicio pueden estar presentes en combinación con otros elementos.

## Características de funcionamiento

**Condiciones de referencia**

Estos datos son relevantes para determinar la precisión de los transmisores de temperatura utilizados. Puede encontrar más información al respecto en el documento de información técnica de los transmisores de temperatura iTEMP.

**Tiempo de respuesta**

Tiempo de respuesta del 63 % según ASTM E839

*Portasondas de termopar TH55 sin termopozo*

Estilo de unión	Elemento de inserción de termopar de $\varnothing 1/4"$
Conectado a tierra	1,3 s
No conectado a tierra	2,9 s

 Tiempo de respuesta para el portasondas del sensor sin transmisor.

*Ejemplos de tiempo de respuesta para portasondas de termopar con termopozo TH53 y TH54*

Estructura	Termopozo escalonado	Termopozo cónico	Termopozo recto de $\frac{3}{4}$ "
Tiempo	15 s	20 s	25 s

 Los tiempos de respuesta para portasondas de termopar 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 de termopar 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 (termopar). 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 del termopar y el termopozo
- Empaquetadura del sensor
- Parámetros del proceso, como productos, velocidad de flujo, etc.

**Error medido máximo**

Termopares correspondientes a ASTM E230

Tipo	Rango de temperatura	Tolerancia estándar (IEC clase 2)	Tolerancia especial (IEC clase 1)
		[°C] la que sea mayor	[°C] la que sea mayor
E	0 ... 870 °C (32 ... 1600 °F)	±1,7 o ±0,5 %	±1 o ±0,4 %
J	0 ... 760 °C (32 ... 1400 °F)	±2,2 o ±0,75 %	±1,1 o ±0,4 %
K	0 ... 1260 °C (32 ... 2300 °F)	±2,2 o ±0,75 %	±1,1 o ±0,4 %
T	0 ... 370 °C (32 ... 700 °F)	±1 o 0,75 %	±0,5 o ±0,4 %
N	0 ... 1260 °C (32 ... 2300 °F)	±2,2 o ±0,75 %	±1,1 o ±0,4 %

 Para determinar el error de medición en °F, utilice las ecuaciones indicadas anteriormente para su determinación en °C y luego multiplique el resultado obtenido por 1,8.

**Estabilidad a largo plazo del transmisor**

≤ 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 para termopares aislados de MgO con unión caliente no conectada a tierra entre los terminales y el recubrimiento de la sonda, tensión de prueba 500 V<sub>DC</sub>.

1000 MΩ a 25 °C (77 °F)

Estos valores de la resistencia de aislamiento también son aplicables entre cada hilo del termopar en estructuras simples y dúplex con unión caliente no conectada a tierra.

**Especificaciones de calibración**

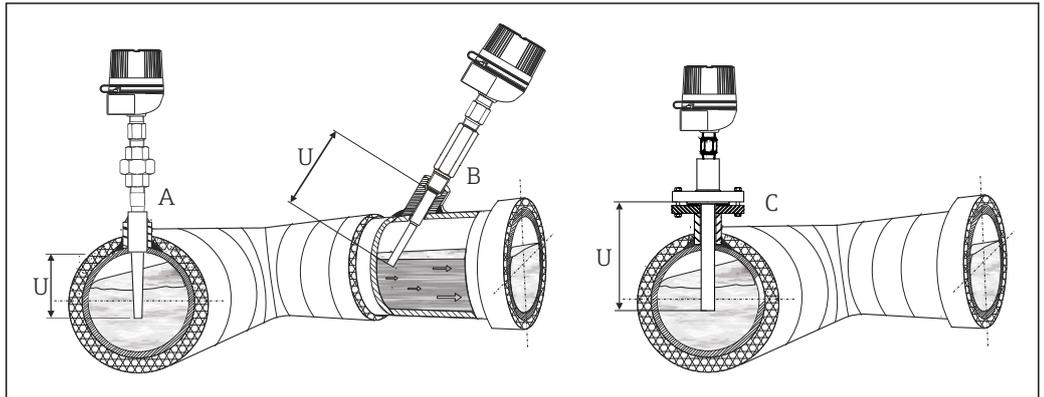
El fabricante proporciona calibraciones de temperatura comparativas a partir de -20 ... +300 °C (-4 ... +573 °F) basadas en la escala ITS-90 (escala internacional de temperatura). Se trata de calibraciones con trazabilidad a patrones mantenidos por el NIST (National Institute of Standards and Technology). 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.

**Condiciones de instalación****Orientación**

Sin restricciones.

**Instrucciones de instalación**



**8 Ejemplos de instalación**

A-C Si la sección transversal de la tubería es pequeña, la punta del termopozo debe llegar hasta el eje central de la tubería o sobrepasarlo ligeramente (= U)

B Instalación roscada y en ángulo del portasondas TH53

C Instalación del portasondas TH54 con brida

La longitud de inmersión del termómetro influye en la precisión. Si la longitud de inmersión es demasiado pequeña, los errores en la medición se deben a la conducción de calor a través de la conexión a proceso y la pared del contenedor. Si se instala en una tubería, la longitud de inmersión debe ser al menos la mitad del diámetro de la tubería. Otra solución podría consistir en una instalación en ángulo (inclinada) (véase B). Para determinar la longitud de inmersión, se deben tener en cuenta todos los parámetros del termómetro y del proceso que se va a medir (p. ej., velocidad de flujo y presión de proceso).

- Posibilidades de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de una planta
- Longitud de inmersión mínima según ASTM E644,  $\Delta T \leq 0,05 \text{ °C}$  (0,09 °F):

Para los portasondas de temperatura con termopozo (TH53 y TH54), 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
Termopozo escalonado	63,5 mm (2,5 in)
Termopozo cónico	114,3 mm (4,5 in)
Termopozo recto de 3/4"	101,6 mm (4 in)
Termopozo soldado	114,3 mm (4,5 in)

**i** Los portasondas TH55 solo se pueden usar en termopozos ya existentes.

**Entorno**

**Rango de temperatura ambiente**

Cabezal terminal	Temperatura en °C (°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 °C (-40 ... 185 °F) Modo SIL (transmisor HART 7): -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

Cabezal terminal	Temperatura en °C (°F)
Con transmisor para cabezal montado e indicador	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Con transmisor de campo montado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sin indicador: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)</li> <li>■ Con indicador y/o módulo integrado de protección contra sobretensiones: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li> <li>■ Modo SIL: -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)</li> </ul>

#### Resistencia a sacudidas y vibraciones

4 g/2 ... 150 Hz según IEC 60068-2-6

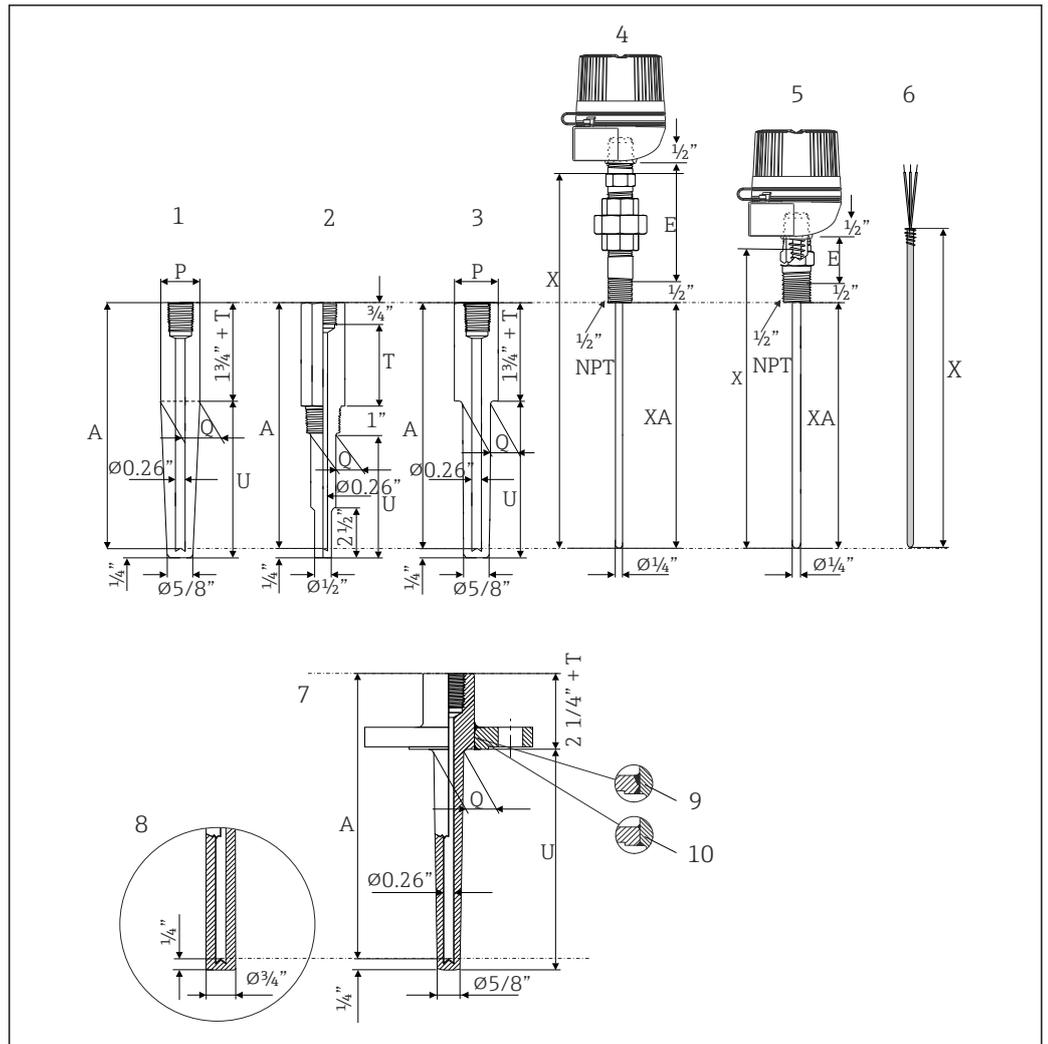
## Proceso

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 límite para los termopozos depende de la temperatura, la presión y la velocidad del producto, la longitud de inmersión, los materiales de los termopozos y el producto, etc. Se pueden efectuar cálculos de fatiga y vibración de los termopozos conforme a la especificación ASME PTC 19.3-2016; consulte a Endress+Hauser.

## Estructura mecánica

#### Diseño, medidas

Todas las medidas están expresadas en pulgadas. Para valores relativos a los gráficos, consulte las tablas y las ecuaciones más abajo.



A0046141

9 Medidas de los portasondas de sensor.

- 1 Termopozo soldado TH53 (cónico)
- 2 Termopozo roscado TH53 (escalonado)
- 3 Termopozo de soldadura por encastre TH53 (cónico)
- 4 Ampliación TH53/TH54, boquilla-uni3n-boquilla (NUN), sin termopozo
- 5 Boquilla hex de ampliación TH55 sin termopozo
- 6 Elemento de inserci3n con carga por resorte TU121
- 7 Termopozo de brida TH54 (c3nico)
- 8 Termopozo de punta recta
- 9 Termopozo de conexi3n soldada de penetraci3n total
- 10 Termopozo de conexi3n soldado est3ndar
- E Longitud de la prolongaci3n
- P Tama3o de la tubería
- Q Diámetro de la base del termopozo
- T Unidad de medida del retraso temporal
- U Longitud de inmersi3n del termopozo
- XA Longitud de inmersi3n del sensor del termopar
- A Profundidad de penetraci3n del termopozo
- X Longitud total del elemento de inserci3n

**i** El recorrido de resorte del elemento de inserci3n es 1/2".

**i** 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 TH53						
U	E (medida nominal)	T	Conexión a proceso	Forma del termopozo	Ø Q1	Ø Q2
63,5 mm (2,5 in)	Material: Acero o 316	76,2 mm (3 in) o longitud especificada	½" NPT	Escalonada	16 mm (⅝ in)	12,7 mm (½ in)
114,3 mm (4,5 in)				Recta	16 mm (⅝ in)	16 mm (⅝ in)
190,5 mm (7,5 in)	Boquilla hexagonal = 25,4 mm (1 in)	25,4 ... 152,4 mm (1 ... 6 in) en incrementos de ½"	¾" NPT	Escalonada	19,05 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)
266,7 mm (10,5 in)	Boquilla unión boquilla (NUN) = 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in)			Recta	19,05 mm (¾ in)	19,05 mm (¾ in)
342,9 mm (13,5 in)		1" NPT	1" soldadura por encastre	Escalonada	22,3 mm (⅞ in)	12,7 mm (½ in)
419,1 mm (16,5 in)	Recta			22,3 mm (⅞ in)	22,3 mm (⅞ in)	
571,5 mm (22,5 in)	Cónica			26,9 mm (1 ⅛ in)	16 mm (⅝ in)	
longitud especificada	50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"	¾" soldadura por encastre	¾" conexión soldada	Escalonada	19,05 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)
50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"				Recta	19,05 mm (¾ in)	19,05 mm (¾ in)
50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"				Cónica	22,3 mm (⅞ in)	16 mm (⅝ in)
50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"	50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"	1" soldadura por encastre	1" conexión soldada	Escalonada	22,3 mm (⅞ in)	12,7 mm (½ in)
50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"				Recta	25,4 mm (1 in)	25,4 mm (1 in)
50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"				Cónica	25,4 mm (1 in)	16 mm (⅝ in)
50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"	50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"	1" conexión soldada	1" conexión soldada	Cónica	26,6 mm (1,050 in)	16 mm (⅝ in)
50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"				Cónica	33,4 mm (1,315 in)	16 mm (⅝ in)
Longitud de inmersión sensor de termopar = 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						
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nom. ¾"; diám. = 1,050"</li> <li>■ Nom. 1"; diám. = 1,315"</li> </ul>						

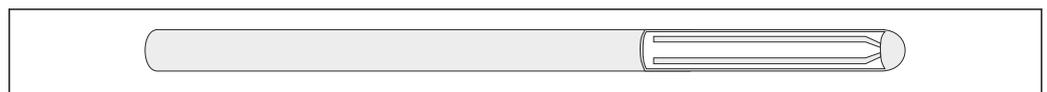
Medidas del TH54 Clasificación de la brida: ASME B16.5							
U	E	T	Tamaño de brida	Forma del termopozo	Ø Q1	Ø Q2	
50,8 mm (2 in)	Material: acero o 316SS	longitud especificada 25,4 ... 254 mm (1 ... 10 in) en incrementos de ½"	1"	Escalonada	19,05 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)	
101,6 mm (4 in)				Recta	19,05 mm (¾ in)	19,05 mm (¾ in)	
177,8 mm (7 in)	Cónica			22,3 mm (7/8 in)	16 mm (5/8 in)		
254 mm (10 in)	Boquilla hex = 25,4 mm (1 in)		1 ½" y mayores	Escalonada	19,05 mm (¾ in)	12,7 mm (½ in)	
330,2 mm (13 in)				Recta	19,05 mm (¾ in)	19,05 mm (¾ in)	
406,4 mm (16 in)				Cónica	26,9 mm (1 1/16 in)	16 mm (5/8 in)	
558,8 mm (22 in)	Boquilla unión boquilla (NUN) = 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 in)	longitud especificada 50,8 ... 609,6 mm (2 ... 24 in) en incrementos de ½"					

Longitud de inmersión sensor de termopar - Longitud taladrada termopozo XA = A = U + 50,8 mm (2 in) + T  
 Longitud total elemento de inserción X = A + E

Medidas del TH55 (sin termopozo)		Ampliación E
Longitud de inmersión	Sensor de termopar XA	Boquilla hexagonal = 25,4 mm (1 in) o Boquilla unión boquilla (NUN) = 101,6 mm (4 in) 177,8 mm (7 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 101,6 ... 762 mm (4 ... 30 in) en incrementos de ½"	
	Carrera del muelle del elemento de inserción = ½"	

**Unión caliente o de medición**

**Unión conectada a tierra**



A0026086

10 Unión conectada a tierra

La unión del termopar está soldada de manera segura en el interior del extremo de cierre del recubrimiento, con lo que pasa a ser parte integral de la soldadura. Es una buena unión de propósito general y bajo coste que proporcionan tiempos de respuesta más rápidos que una unión no conectada a tierra con recubrimiento de diámetro similar. Las uniones conectadas a tierra no se deben usar con termopares de tipo T debido al hilo de cobre. Para conseguir lecturas de temperatura fiables con termopares conectados a tierra, se recomienda encarecidamente usar transmisores con aislamiento galvánico. Los transmisores iTEMP presentan un aislamiento galvánico mín. de 2 kV (entre la entrada del sensor y la salida y la caja).

**Unión no conectada a tierra**



A0026087

11 Unión no conectada a tierra

La unión de termopar soldada está totalmente aislada del recubrimiento soldado del extremo cerrado. Esta unión proporciona aislamiento eléctrico para reducir los problemas relacionados con las interferencias eléctricas. Las uniones no conectadas a tierra también se recomiendan para el uso a temperaturas extraordinariamente altas o bajas, en caso de ciclos térmicos de gran rapidez o para ofrecer la máxima protección contra la corrosión de la aleación del recubrimiento. Los transmisores iTEMP cuentan con una inmunidad al ruido (compatibilidad electromagnética [EMC]) excelente que satisface todos los requisitos recogidos en la norma IEC 61326 para el uso en ambientes ruidosos.

**Peso** 1 ... 30 lbs

**Material** Conexión a proceso y termopozo

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.

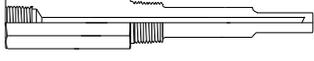
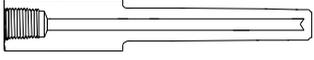
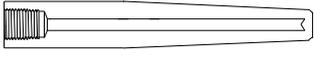
Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo17-12-2	650 °C (1202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acero inoxidable austenítico</li> <li>▪ Alta resistencia a la corrosión en general</li> <li>▪ Resistencia 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>
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	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 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 1.4404, 1.4435 tiene una resistencia a la corrosión aún mayor y menos contenido de ferrita delta</li> </ul>
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>
Alloy600	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aleación de níquel/cromo con muy buena resistencia a atmósferas agresivas, oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas</li> <li>▪ Resistencia a la corrosión causada por el gas de cloro y los productos clorados, así como por muchos ácidos oxidantes minerales y orgánicos, el agua marina, etc.</li> <li>▪ Corrosión por agua ultrapura</li> <li>▪ No se debe usar en atmósferas que contengan azufre</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.

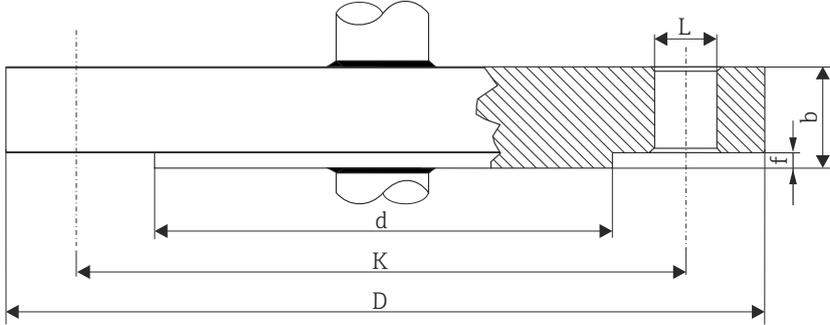
**Conexión a proceso**

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

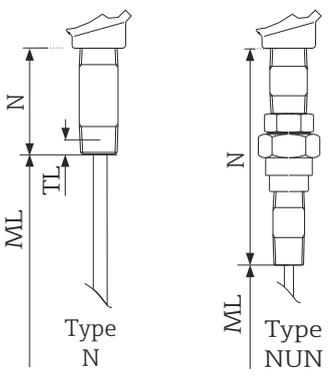
*TH53*

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

*TH54*

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

*TH55*

Tipo	Conexión de termopozo	Longitudes del cuello de extensión en mm (in)
 <small>A0026181</small>	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**

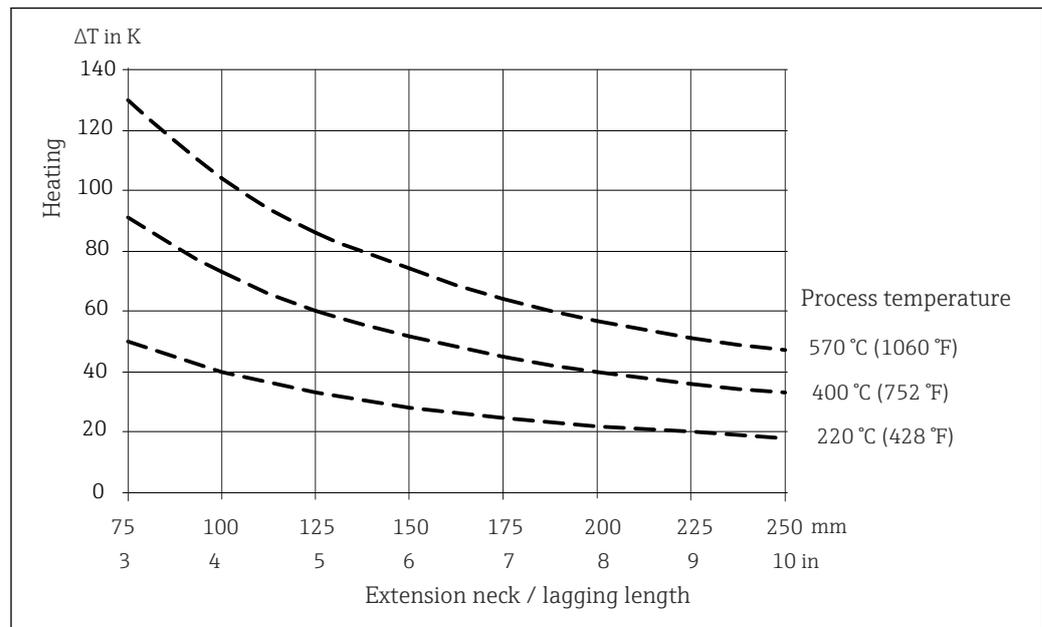
Todos los cabezales terminales tienen una forma interna y tamaño conforme a la norma DIN EN 50446, cara plana y una conexión de la sonda de temperatura con rosca NPT de 1/2". Todas las medidas están expresadas en mm (in). Especificaciones sin el transmisor para cabezal instalado. Para

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".



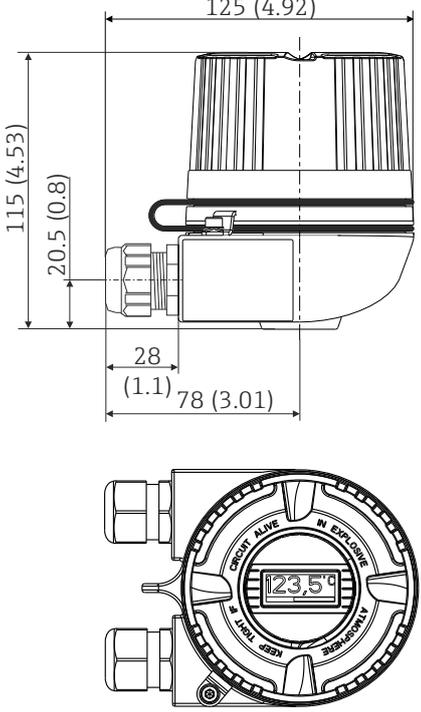
A0045611

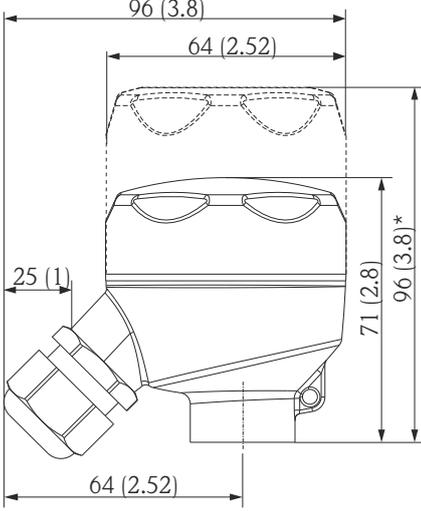
**12** Calentamiento del cabezal terminal en función de la temperatura del proceso. Temperatura en el cabezal terminal = temperatura ambiente 20 °C (68 °F) +  $\Delta T$

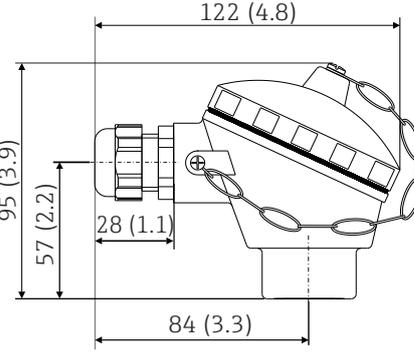
Este gráfico se puede usar para calcular la temperatura del transmisor.

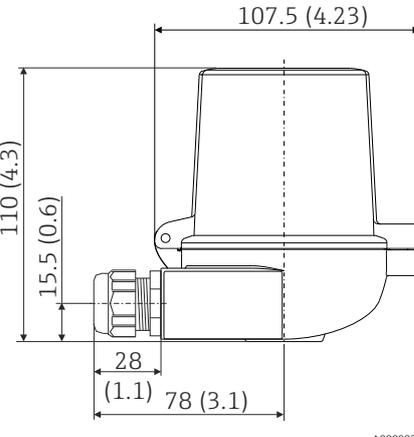
**Ejemplo:** A una temperatura de proceso de 220 °C (428 °F) y con una longitud del aislamiento térmico de 100 mm (3,94 in), la conducción de calor es 40 K (72 °F). Por consiguiente, la temperatura del transmisor es 40 K (72 °F) más la temperatura ambiente, p. ej., 25 °C (77 °F): 40 K (72 °F) + 25 °C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

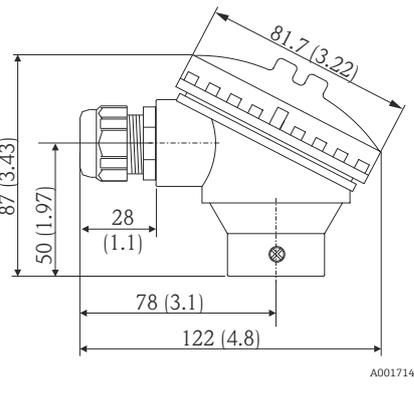
Resultado: la temperatura del transmisor es correcta, la longitud del retraso es suficiente.

TA30H con ventana para el indicador en la cubierta	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">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>  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 lubriquéla, si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)         </p>

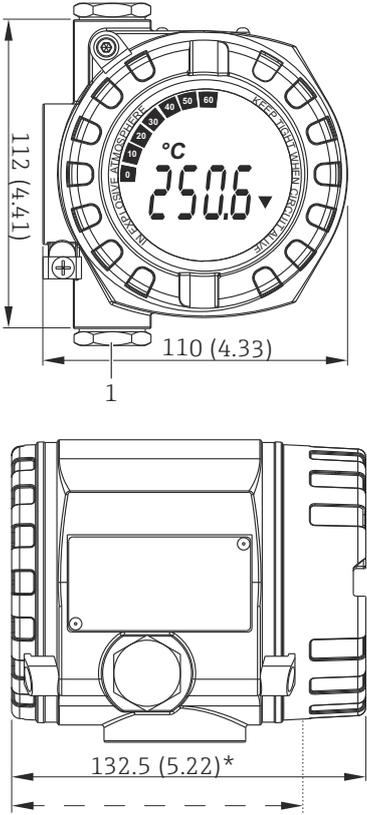
TA30R (con ventana para indicador en la tapa opcional)	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017145</p> <p>* Dimensiones de la versión con ventana para indicador en la tapa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grado de protección - versión estándar: IP69K (tipo NEMA 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>■ 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 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>

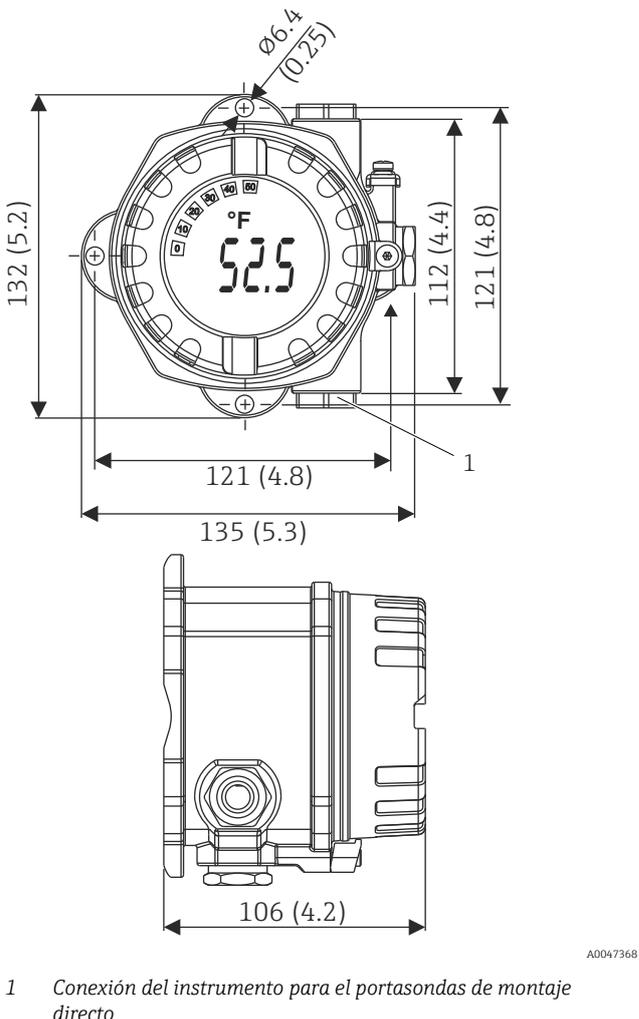
TU401	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clase de protección: IP65 (envolvente NEMA tipo 4x)</li> <li>■ Temperatura: -40 ... 130 °C (-40 ... 266 °F) silicona, hasta 100 °C (212 °F) junta de goma sin prensaestopas (tenga 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: M20x1.5 o conector M12x1 PA</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, recubrimiento de polvo de poliéster</li> <li>■ Juntas: silicona</li> <li>■ Entrada de cable roscada: G 1/2", 1/2" NPT y M20x1.5</li> <li>■ Conexión de la armadura de protección: M24x1,5</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 para entrada de cable: 3/4" NPT (con adaptador para rosca 1/2" NPT), M20x1,5</li> <li>■ Conexión protectora para el portasondas: 1/2" 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 1144 999 1196">1 Conexión del instrumento para el portasondas de montaje directo</p> <p data-bbox="507 1223 1015 1247">* Dimensiones sin indicador = 112 mm (4,41 pulgadas)</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> <p>A0047368</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

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: [www.endress.com](http://www.endress.com).

#### Accesorios específicos del equipo

Soporte de montaje	SS316L, para tubo de 1,5...3" Código de pedido: 51007995
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 de protección contra sobretensiones integrado	El módulo protege el sistema electrónico contra las sobretensiones. Disponible para caja TMT162 (no T17 versión higiénica).

#### Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso.</li> <li>■ Ilustración gráfica de los resultados de cálculo</li> </ul> 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En Internet: <a href="https://portal.es.endress.com/webapp/applicator">https://portal.es.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>■ En un CD-ROM para su instalación en un PC.</li> </ul>
Configurador	Product Configurator: herramienta para la configuración individual de los productos <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Datos de configuración actualizados</li> <li>■ Según dispositivo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo</li> <li>■ Comprobación automática de criterios de exclusión</li> <li>■ Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel</li> <li>■ Posibilidad de cursar un pedido directamente en la Online shop de Endress+Hauser</li> </ul> La aplicación Configurator está disponible en el sitio web de Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione el país -> Haga clic en "Products" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página del producto -> El botón "Configure" situado a la derecha de la imagen del producto sirve para abrir el Product Configurator.

W@M	<p>Gestión del ciclo de vida de su planta</p> <p>W@M le ayuda con su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, puesta en marcha y funcionamiento de los equipos de medición. Toda la información relevante sobre el equipo, como su estado, las piezas de repuesto o la documentación específica relativa al equipo, se encuentra disponible para todos los equipos durante todo el ciclo de vida.</p> <p>La aplicación ya contiene los datos de su equipo Endress+Hauser. Endress+Hauser también se encarga de mantener al día y actualizar los registros de datos.</p> <p>W@M se puede obtener:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A través de internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ En un CD-ROM para su instalación local en un PC.</li> </ul>
FieldCare SFE500	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en tecnología FDT.</p> <p>Permite configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.</p> <p> Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Herramienta de configuración para equipos mediante protocolos de bus de campo y protocolos del personal de servicios de Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare es la herramienta desarrollada por Endress+Hauser para la configuración de equipos de Endress+Hauser. Se pueden configurar todos los dispositivos inteligentes de una planta mediante una conexión entre puntos fijos o entre punto y bus. Los menús de fácil manejo permiten un acceso transparente e intuitivo a los equipos de campo.</p> <p> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S</p>

## Componentes del sistema

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

## Documentación suplementaria

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 rápida para obtener 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, mantenimiento y desguace del equipo.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<b>Documento de referencia sobre los parámetros que dispone</b> 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.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Las instrucciones de seguridad son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

---

---



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

---