

Información técnica

TR15, TC15

Sonda de temperatura modular con cuello de extensión, termopozo de barra, disponible con brida o como unidad soldada



Termómetro de resistencia TR15 (RTD)
Sonda de temperatura con termopar TC15 (TC)

Aplicación

- Rango de aplicación universal
- Especialmente adecuada para aplicaciones de vapor y gas con altas presiones y temperaturas de proceso
- Rango de medida:
 - Termorresistencia de inserción (RTD): -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - Termopar (TC): -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)
- Rango de presión estática hasta 400 bar (5 800 psi)
- Grado de protección hasta IP68

Transmisor para cabezal

Todos los transmisores disponibles de Endress+Hauser pueden ofrecer mayor fiabilidad y exactitud en la medición que los sensores que se conectan directamente. Se adaptan fácilmente a necesidades particulares escogiendo uno de las siguientes salidas y protocolos de comunicación:

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

Ventajas

- Gran flexibilidad gracias al diseño modular con cabezales de conexión estándar según DIN EN 50446 y longitudes de inmersión según necesidades del cliente
- Elevada compatibilidad con un diseño según DIN 43772
- Cuello de expansión para proteger el transmisor para cabezal contra los sobrecalentamientos
- Tiempo de respuesta rápido con punta cónica/reducida
- Tipo de protección para el uso en zonas con peligro de explosión:
 - Seguridad intrínseca (Ex ia)
 - No detonante (Ex nA)

Índice de contenidos

Función y diseño del sistema	3
Principio de medición	3
Sistema de medición	4
Diseño	5
Rango de medición	5
Entrada	5
Variable medida	5
Rango de medición	5
Salida	6
Señal de salida	6
Familia de transmisores de temperatura	6
Alimentación	6
Entradas de cable	9
Protección contra sobretensiones	10
Características de funcionamiento	10
Condiciones de funcionamiento	10
Precisión	12
Tiempo de respuesta	13
Resistencia de aislamiento	14
Rigidez dieléctrica	14
Autocalentamiento	15
Calibración	15
Material	16
Instalación	18
Orientación	18
Instrucciones de instalación	18
Longitud del cuello de extensión	19
Estructura mecánica	19
Cabezales terminales	19
Diseño	23
Elemento de inserción	24
Peso	24
Conexión a proceso	25
Piezas de repuesto	25
Certificados y homologaciones	25
Otras normas y directrices	25
Certificado de materiales	25
Prueba del termopozo	25
Información para cursar pedidos	26
Accesorios	26
Accesorios específicos para el mantenimiento	26
Documentación suplementaria	27

Función y diseño del sistema

Principio de medición

Termómetro de resistencia (RTD)

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

En general, hay dos tipos de termómetros de resistencia de platino:

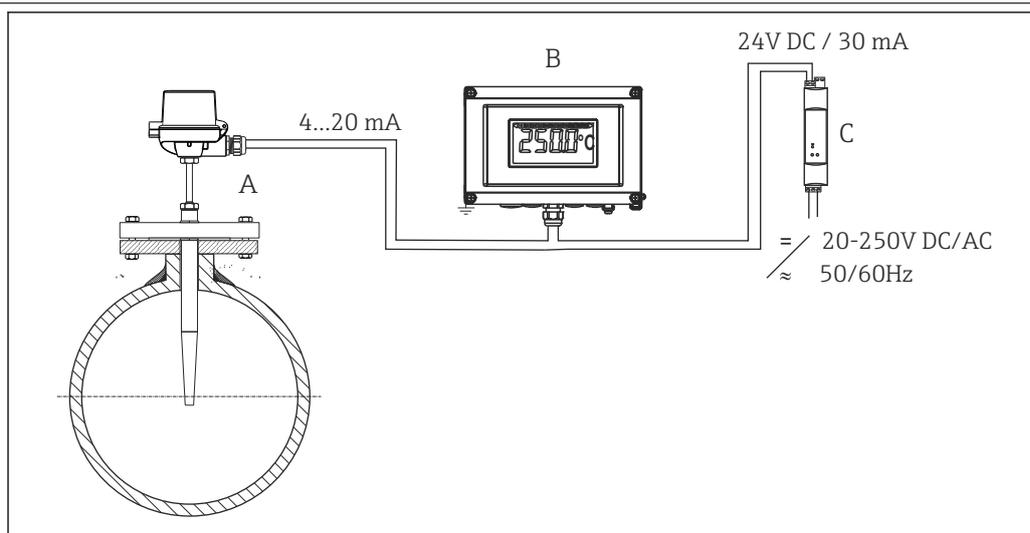
- **Con elemento sensor de hilo bobinado (WW):** En este caso, el sensor comprende un filamento fino de platino muy puro doblemente arrollado y fijado sobre un soporte cerámico. Se encuentra encerrado herméticamente por las partes superior e inferior por una capa protectora de cerámica. Estos termómetros de resistencia no solo proporcionan mediciones de muy alta repetibilidad, sino también estabilidad a largo plazo de la curva característica resistencia-temperatura en un rango de temperatura de hasta 600 °C (1 112 °F). Es un tipo de sensor de tamaño relativamente grande y es comparativamente bastante sensible a vibraciones.
- **Termómetro de resistencia de película delgada de platino (TF):** El sensor comprende una película muy delgada de platino ultrapuro, de aprox. 1 μm de espesor, que se ha depositado por vaporización en vacío sobre un sustrato de cerámica y en la que se ha formado posteriormente una estructura utilizando un procedimiento fotolitográfico. Las pistas conductoras de platino que se han formado de esta forma son las que presentan la resistencia de medición. La capa fina de platino se recubre adicionalmente con unas capas de pasivación que la protegen bien contra la oxidación y la suciedad, incluso a altas temperaturas.

La ventaja principal que presentan los sensores de temperatura de película delgada frente a los de hilo bobinado es su tamaño más reducido y su mayor resistencia a vibraciones. Con los sensores TF, se ha observado frecuentemente, a temperaturas elevadas, una desviación relativamente pequeña de la relación característica resistencia-temperatura con respecto a la relación característica estándar de IEC 60751. Como resultado de ello, en temperaturas hasta aprox. 300 °C (572 °F) solo los sensores TF cumplen los valores de alarma exigentes en tolerancia de categoría A establecidas por la norma IEC 60751.

Termopares (TC)

Los termopares son sensores de temperatura robustos y comparativamente sencillos cuyo principio de medición se basa en el efecto Seebeck: cuando se conectan en un punto dos conductores eléctricos de distintos materiales, puede medirse una tensión eléctrica débil entre los dos extremos abiertos siempre que haya un gradiente de temperatura en los conductores. 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. Solo puede determinarse con ellos la temperatura absoluta en el punto de medición si se conoce la temperatura en la unión fría o si esta se mide y se compensa por separado. En las normas IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1, se especifican las combinaciones de materiales de los termopares más comunes así como sus características termoeléctricas, y se presentan las correspondientes curvas características de tensión-temperatura.

Sistema de medición

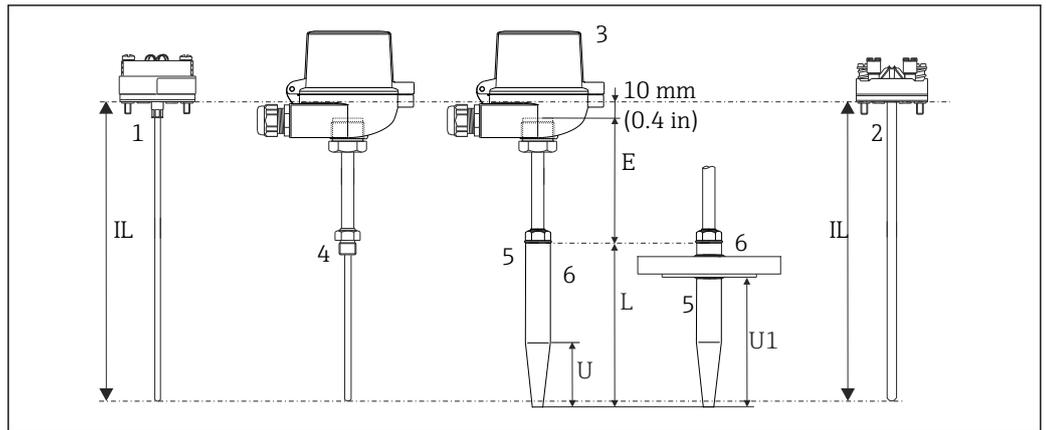


A0010494

1 Ejemplo de aplicación

- A Sonda de temperatura montada con transmisor para cabezal instalado.
- B Unidad indicadora de campo RIA16: La unidad indicadora registra la señal de medición analógica procedente del transmisor para cabezal y la muestra en el indicador. El indicador de cristal líquido (LCD) muestra el valor medido actual tanto en formato digital como mediante un gráfico de barra con el que se indican las infracciones del valor límite. El indicador está integrado en el lazo del circuito de 4 a 20 mA y obtiene de este la energía que necesita. Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica (véase "Documentación").
- C RN221: barrera activa de 1 canal o de 2 canales para la separación de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA, disponible opcionalmente como duplicador de señal, 24 V CC. Transparente al protocolo HART
- C RN42: barrera activa de 1 canal con alimentación de amplio rango para separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA, transparente al protocolo HART

Diseño



A0011012

2 Diseño de la sonda de temperatura

- 1 Elemento de inserción con transmisor para cabezal montado (ejemplo con $\varnothing 3$ mm [0,12 in])
- 2 Elemento de inserción con regleta de terminales cerámica montada (ejemplo con $\varnothing 6$ mm [0,24 in])
- 3 Cabezal terminal
- 4 Versión sin termopozo
- 5 Termopozo de material de barra
- 6 Conexión a proceso: con o sin brida
- E Longitud del cuello de extensión
- L Longitud total del termopozo
- IL Longitud de inserción
- U Longitud de la punta cónica
- U1 Longitud de inmersión; longitud de la parte del termopozo en contacto con el proceso desde la punta hasta la superficie de estanqueidad de la brida

El diseño de las sondas de temperatura TR15 y TC15 es modular. El cabezal terminal se usa como módulo de conexión para la conexión mecánica y eléctrica del elemento de inserción. La posición en el elemento de inserción del sensor propiamente dicho de la sonda de temperatura asegura su protección mecánica. El elemento de inserción se puede sustituir o calibrar sin necesidad de interrumpir el proceso. En la regleta de terminales interna se pueden colocar regletas de terminales de tipo cerámico o transmisores. El termopozo está hecho de una barra y está disponible con diámetros de 18, 24 o 26 mm (0,71, 0,94 o 1,02 in). La punta del termopozo es cónica. Las sondas de temperatura se instalan en el sistema (tubería o depósito) mediante una conexión bridada o soldadura → 18.

Rango de medición

- RTD: -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
- TC: -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)

Entrada

Variable medida

Temperatura (la transmisión depende linealmente de la temperatura)

Rango de medición

Dependen del tipo de sensor que se utilice

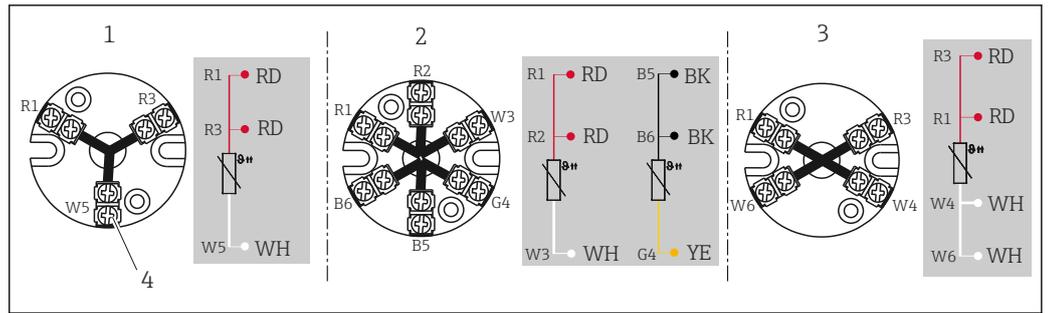
Tipo de sensor	Rango de medición
Pt100 de película delgada	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)
Película fina de Pt100, iTHERM StrongSens, resistente a vibraciones > 60 g	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F)
Pt100 de hilo bobinado, rango de medición ampliado	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)
Termopar TC, tipo J	-40 ... +750 °C (-40 ... +1 382 °F)
Termopar TC, tipo K	-40 ... +1 100 °C (-40 ... +2 012 °F)

Salida

Señal de salida	<p>Por lo general, el valor medido se puede transmitir de dos maneras diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensores de cableado directo: Los valores medidos del sensor se envían sin transmisor. ■ Mediante la selección del transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser correspondiente a través de todos los protocolos comunes. Todos los transmisores indicados a continuación se montan directamente en el cabezal terminal y están cableados en el mecanismo sensorial.
Familia de transmisores de temperatura	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 visualización sin cable de los valores medidos y configuración desde la app SmartBlue de E+H, opcional.</p> <p>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. Alta precisión en todo el rango de temperaturas ambiente. Las funciones de PROFIBUS PA y los parámetros específicos de equipo se configuran mediante la comunicación de bus de campo.</p> <p>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. Alta precisión en todo el rango de temperaturas ambiente. Todos los transmisores están homologados para el uso en los principales sistemas de control distribuido (DCS). Las pruebas de integración se realizan en el "System World" de Endress+Hauser.</p> <p>Transmisor para cabezal con PROFINET® y Ethernet-APL El transmisor de temperatura es un equipo a 2 hilos con dos entradas de medición. Este equipo no solo transmite señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia o termopares, sino también señales de tensión y resistencia mediante el protocolo PROFINET®. La alimentación se suministra a través de la conexión Ethernet a 2 hilos según IEEE 802.3cg 10Base-T1. El transmisor se puede instalar como un aparato eléctrico de seguridad intrínseca en áreas de peligro de 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.</p> <p>Ventajas de los transmisores iTEMP:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrada de sensor doble o única (opcionalmente para determinados transmisores) ■ Indicador acoplable (opcionalmente para determinados transmisores) ■ Fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo inigualables en procesos críticos ■ Funciones matemáticas ■ Monitorización de las desviaciones de la sonda de temperatura, funcionalidad de redundancia del sensor, funciones de diagnóstico del sensor ■ Emparejamiento sensor-transmisor para transmisores de doble canal, basada en los coeficientes de Callendar van Dusen (CvD).

Alimentación

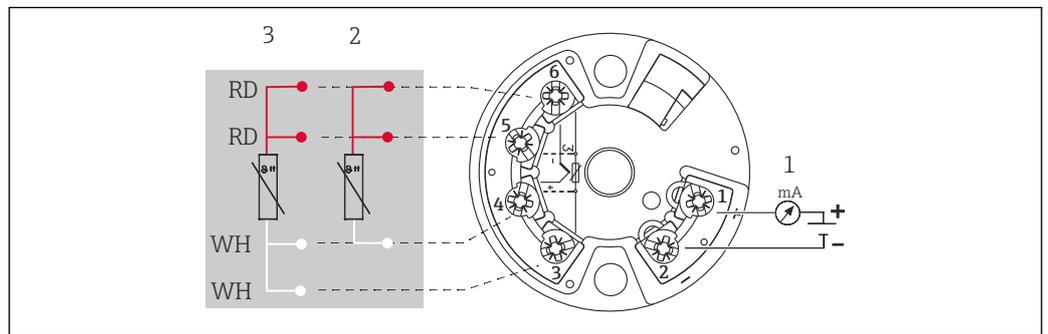
Tipo de sonda RTD para conectar al sensor



A0045453

3 Regleta de terminales montada

- 1 A 3 hilos, simple
- 2 2 a 3 hilos, simple
- 3 A 4 hilos, simple
- 4 Tornillo exterior

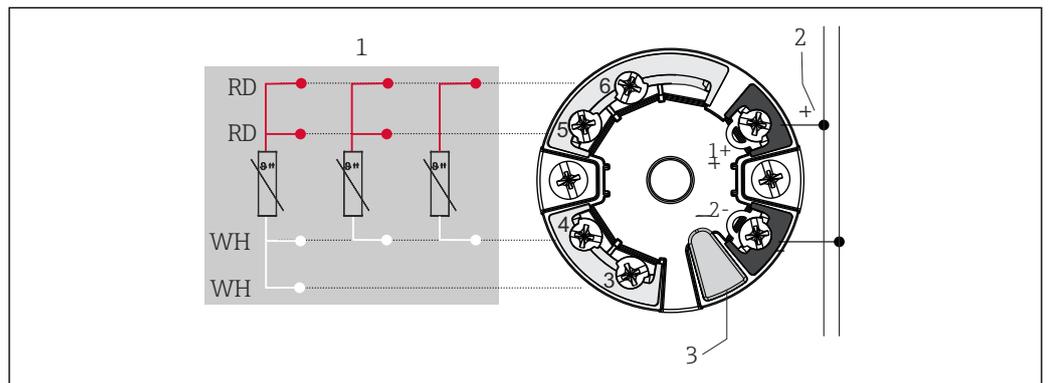


A0045600

4 Transmisor TMT18x montado en cabezal (entrada para sensores única)

- 1 Alimentación para transmisor para cabezal y salida analógica 4 ... 20 mA o conexión por bus de campo
- 2 RTD, a 3 hilos
- 3 RTD, a 4 hilos

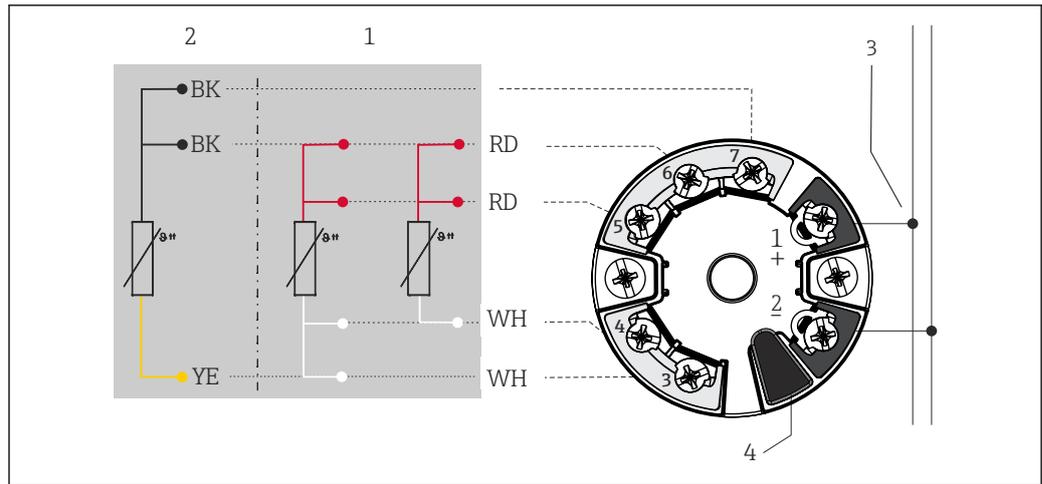
Disponibles únicamente con terminales de tornillo



A0045464

5 Transmisor TMT7x o TM31 (de una entrada) montado en cabezal

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

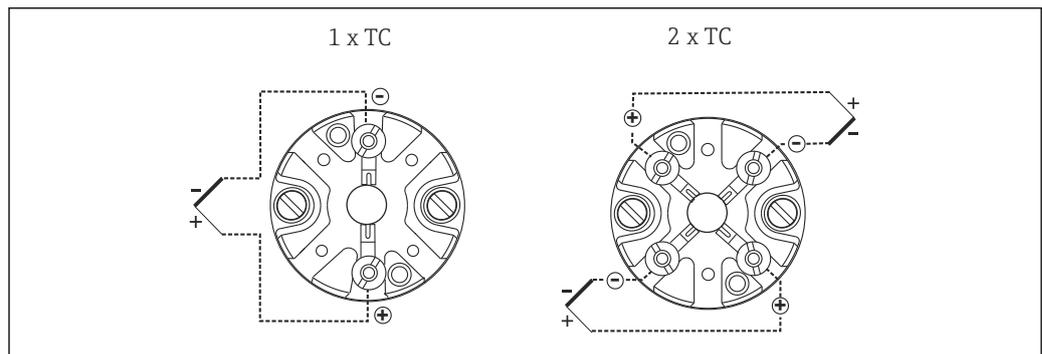


A0045466

6 Transmisor TMT8x (entrada de sensor dual) montado en cabezal

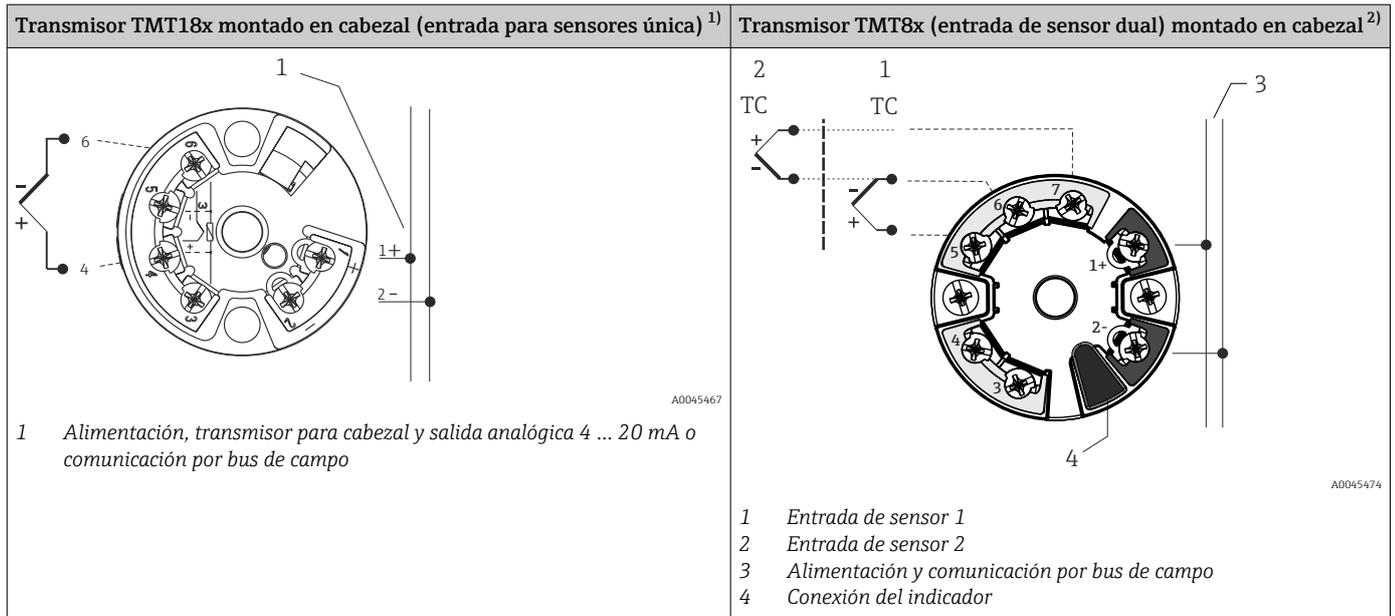
- 1 Entrada de sensor 1, RTD: a 4 y a 3 hilos
- 2 Entrada de sensor 2, RTD: a 3 hilos
- 3 Alimentación o conexión de bus de campo
- 4 Conexión del indicador

Tipo de termopar (TC) para conectar al sensor



A0012700

7 Regleta de terminales montada



- 1) Equipado con terminales de tornillos
- 2) Se equipa con terminales de resorte si no se seleccionan explícitamente terminales de tornillo o si se instala un sensor doble.

Colores de los hilos del termopar

Según IEC 60584	Según ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo J: negro (+), blanco (-) ■ Tipo K: verde (+), blanco (-) ■ Tipo N: rosa (+), blanco (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo J: blanco (+), rojo (-) ■ Tipo K: amarillo (+), rojo (-) ■ Tipo N: naranja (+), rojo (-)

Entradas de cable

Consulte el apartado "Cabezales terminales"

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

Conectores

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

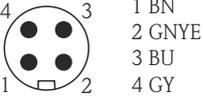
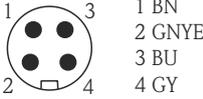
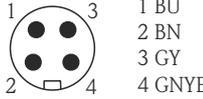
Se desaconseja conectar los termopares directamente a los conectores. La conexión directa a los pines del acoplamiento podría generar un "termopar" nuevo que afectaría a la exactitud de medición. Por este motivo, nosotros no conectamos directamente los termopares a los pines de acoplamiento. Los termopares se conectan junto con un transmisor.

Abreviaturas

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

BU	Azul		
GY	Gris		

Cabezal terminal con una entrada de cable

Conector	1 x PROFIBUS PA								1 x FOUNDATION Fieldbus™ (FF)			
Rosca del conector	M12				7/8"				7/8"			
Número PIN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Conexión eléctrica (cabezal terminal)												
Hilos sueltos y sonda TC	No conectado (no aislado)											
Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH	RD	RD	WH	WH
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)	RD (#1) ¹⁾	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)	
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ²⁾	+	i	-	GND ²⁾	No se puede combinar			
1x TMT FF	No se puede combinar				No se puede combinar				-	+	GND	i
Posición de PIN y código de color	 <small>A0018929</small>				 <small>A0018930</small>				 <small>A0018931</small>			

1) El segundo Pt100 no está conectado

2) Si se utiliza un cabezal sin tornillo de puesta a tierra, p. ej. caja de plástico TA30S o TA30P, 'i' aislado en lugar de GND conectado a tierra

Protección contra sobretensiones

Para protegerse contra la sobretensión en la fuente de alimentación y los cables de señal/comunicación para los módulos de la electrónica de las sondas de temperatura, Endress+Hauser proporciona las unidades de protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en rail DIN y HAW569 para montaje en campo.



Para obtener más información, véase la información técnica "Protección contra sobretensiones HAW562" TI01012K y "Protección contra sobretensiones HAW569" TI01013K.

Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento

Rango de temperaturas ambiente

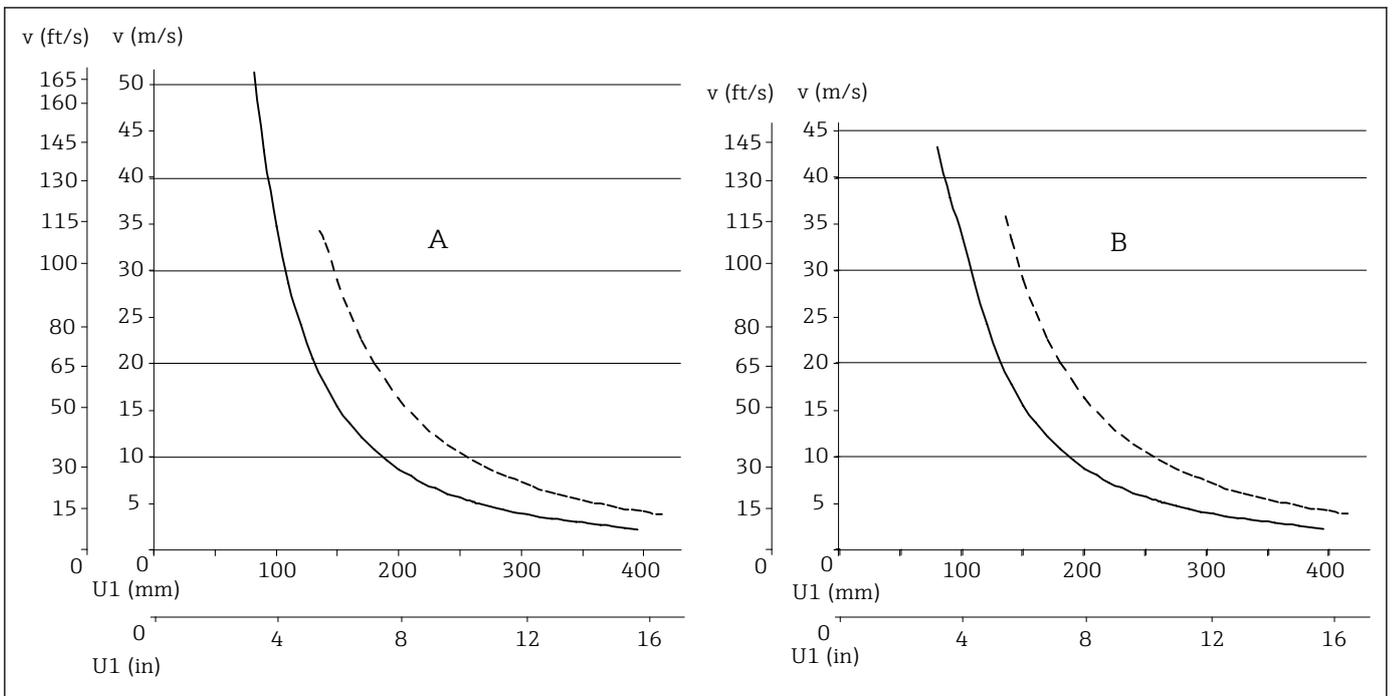
Cabezal de conexión	Temperatura in °C (°F)
Sin transmisor montado en cabezal	Depende del cabezal de conexión y del prensaestopas o conector de bus de campo, véase la sección "Cabezales de conexión"
Con transmisor montado en cabezal	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Con transmisor montado en cabezal e indicador	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Presión de proceso (estática)

Conexión a proceso	Especificación	Presión de proceso máx.
Versión soldable	-	≤ 400 bar (5 800 psi)
Brida	EN1092-1 o ISO 7005-1	20, 40, 50 o 100 bar, según la presión nominal de la brida PNxx
	ANSI B16.5	150 o 300 psi, según la presión nominal de la brida
	JIS B 2220	Según la presión nominal de la brida 20 K, 25 K o 40 K

Velocidad de flujo admisible según la longitud de inmersión

La máxima velocidad de flujo tolerada por la sonda de temperatura disminuye a medida que se incrementa la inmersión del termopozo en el flujo de producto que se mide. La velocidad del flujo también depende del diámetro de la punta de la sonda de temperatura, del tipo de producto que se mide, de la temperatura y de la presión del proceso. Las siguientes figuras ejemplifican las velocidades de flujo máximas permitidas en agua y vapor sobrecalentado a una presión de **5 MPa (50 bar)**.



8 Velocidad de flujo admisible según la longitud de inmersión

A Producto: agua T = 50 °C (122 °F)

B Producto: vapor recalentado a T = 400 °C (752 °F)

U1 Longitud de inmersión del termopozo, material 1.4571 (316Ti)

v Velocidad de flujo

----- Termopozo con diámetro de 18 mm (0,71 in), U = 65 mm (2,56 in)

- - - Diámetro del termopozo 24 mm (0,94 in), U = 125 mm (4,9 in)

Resistencia a sacudidas y vibraciones

Los elementos de inserción de Endress+Hauser superan los requisitos que establecen las normas IEC 60751 en cuando a una resistencia de 3 g ante impactos y vibraciones en el rango de

10 ... 500 Hz. La resistencia a vibraciones del punto de medición depende del tipo y el diseño del sensor. Consulte la tabla siguiente:

Tipo de sensor	Resistencia de la punta del sensor a las vibraciones
Pt100 de hilo bobinado (WW)	> 30 m/s ² (3g)
Pt100 (TF), básico	
Pt100 (TF)	> 40 m/s ² (4g)
iTHERM StrongSens Pt100 (TF) iTHERM QuickSens Pt100 (TF), versión: Ø6 mm (0,24 in)	> 600 m/s ² (60g)
Elementos de inserción del termopar	> 30 m/s ² (3g)

Precisión

Límites de desviación admisibles de las tensiones termoelectricas de característica estándar para termopares, en conformidad con IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1:

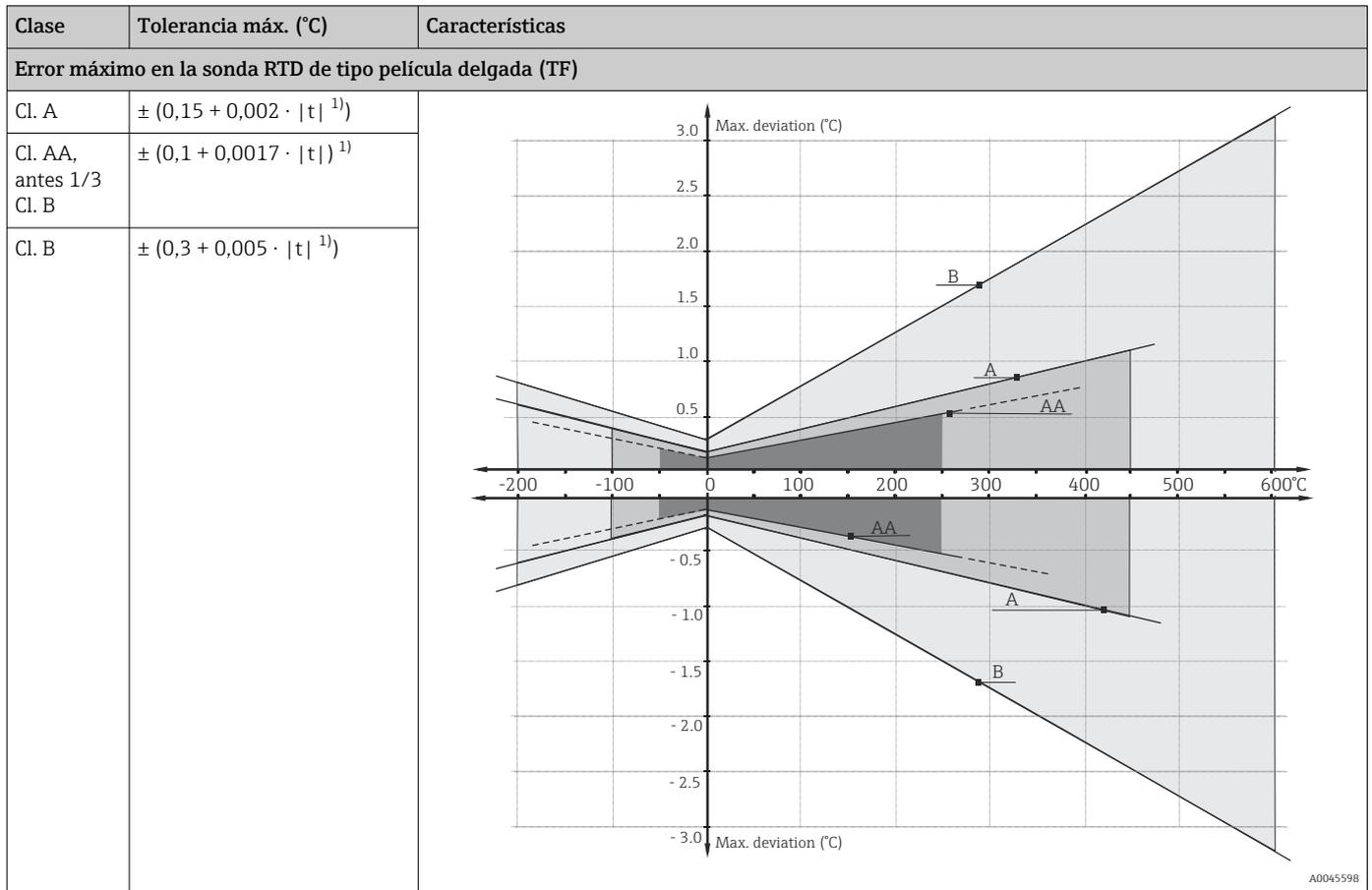
Estándar	Tipo	Tolerancia estándar		Tolerancia especial	
		Clase	Desviación	Clase	Desviación
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	±2,5 °C (-40 ... 333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 750 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... 375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	±2,5 °C (-40 ... 333 °C) ±0,0075 t ¹⁾ (333 ... 1200 °C)	1	±1,5 °C (-40 ... 375 °C) ±0,004 t ¹⁾ (375 ... 1000 °C)

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

Estándar	Tipo	Tolerancia estándar		Tolerancia especial	
		Desviación, se aplica el valor más grande en cada caso			
ASTM E230/ANSI MC96.1	J (Fe-CuNi)	±2,2 K o ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)		±1,1 K o ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 760 °C)	
	K (NiCr-NiAl)	±2,2 K o ±0,02 t ¹⁾ (-200 ... 0 °C) ±2,2 K o ±0,0075 t ¹⁾ (0 ... 1260 °C)		±1,1 K o ±0,004 t ¹⁾ (0 ... 1260 °C)	

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

Termómetro de resistencia RTD en conformidad con IEC 60751



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

i Para obtener las tolerancias máximas expresadas en °F, los resultados en °C se deben multiplicar por un factor de 1,8.

Tiempo de respuesta Calculado a una temperatura ambiente de aprox. 23 °C mediante inmersión en agua corriente (caudal 0,4 m/s, exceso de temperatura 10 K):

Termopozo, U = longitud de la punta cónica

Tipo de sonda de temperatura	Diámetro externo	$t_{(x)}$	$U = 65 \text{ mm (2,56 in)}$ $U = 73 \text{ mm (2,87 in)}$	$U = 125 \text{ mm (4,92 in)}$ $U = 133 \text{ mm (5,24 in)}$	$U = 275 \text{ mm (10,83 in)}$	Diámetro externo (punta cónica)
Termómetro de resistencia (sonda de medición Pt100, TF/WW)	18 mm (0,71 in)	t_{50}	22 s	22 s	-	9 mm (0,35 in)
		t_{90}	60 s	60 s	-	
	24 mm (0,94 in)	t_{50}	31 s	31 s	31 s	12,5 mm (0,5 in)
		t_{90}	96 s	96 s	96 s	

Termopozo, U = longitud de la punta cónica

Tipo de sonda de temperatura	Diámetro externo	$t_{(x)}$	Conectado a tierra			Sin puesta a tierra		
			U = 65 mm (2,56 in) U = 73 mm (2,87 in)	U = 125 mm (4,92 in) U = 133 mm (5,24 in)	U = 275 mm (10,83 in)	U = 65 mm (2,56 in) U = 73 mm (2,87 in)	U = 125 mm (4,92 in) U = 133 mm (5,24 in)	U = 275 mm (10,83 in)
Termopar	18 mm (0,71 in)	t_{50}	7 s	7 s	-	7,5 s	7,5 s	-
		t_{90}	18 s	18 s	-	19 s	19 s	-
	24 mm (0,94 in)	t_{50}	17 s	15 s	15 s	18 s	16 s	16 s
		t_{90}	47 s	43 s	43 s	50 s	46 s	46 s

Elemento de inserción: Sometido a ensayo según IEC 60751 en agua circulante (0,4 m/s a 30 °C):

Tipo de sensor	Diámetro ID	Tiempo de respuesta	Película delgada (TF)
iTHERM® StrongSens	6 mm (0,24 in)	t_{50}	< 3,5 s
		t_{90}	< 10 s
Sensor TF	3 mm (0,12 in)	t_{50}	2,5 s
		t_{90}	5,5 s
	6 mm (0,24 in)	t_{50}	5 s
		t_{90}	13 s
Sensor WW	3 mm (0,12 in)	t_{50}	2 s
		t_{90}	6 s
	6 mm (0,24 in)	t_{50}	4 s
		t_{90}	12 s
Termopar (TPC100) Conectado a tierra	3 mm (0,12 in)	t_{50}	0,8 s
		t_{90}	2 s
	6 mm (0,24 in)	t_{50}	2 s
		t_{90}	5 s
Termopar (TPC100) Sin puesta a tierra	3 mm (0,12 in)	t_{50}	1 s
		t_{90}	2,5 s
	6 mm (0,24 in)	t_{50}	2,5 s
		t_{90}	7 s



Tiempo de respuesta para diseño de sensor sin transmisor.

Resistencia de aislamiento

- RTD:
Resistencia de aislamiento según IEC 60751 > 100 MΩ a 25 °C entre los terminales y el material del recubrimiento medido con una tensión mínima de prueba de 100 V DC
- TC:
Resistencia de aislamiento conforme a IEC 1515 entre los terminales y el material del recubrimiento con una tensión de prueba de 500 V DC:
 - > 1 GΩ a 20 °C
 - > 5 MΩ a 500 °C

Rigidez dieléctrica

Comprobada a temperatura ambiente durante 5 s:

- ϕ 6 mm (0,24 in): \geq 1000 V DC entre los terminales y el recubrimiento del elemento de inserción
- ϕ 3 mm (0,12 in): \geq 250 V DC entre los terminales y el recubrimiento del elemento de inserción

Autocalentamiento

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

Calibración

Endress+Hauser proporciona servicios de calibración de temperatura por comparación en el rango $-80 \dots +1400 \text{ °C}$ ($-110 \dots +2552 \text{ °F}$), que se basan en la "Escala de temperatura internacional" (ITS90). Son calibraciones trazables según normas nacionales e internacionales. El certificado de calibración hace referencia al número de serie de la sonda de temperatura. Se calibra únicamente el elemento de inserción del termómetro.

Elemento de inserción: Ø6 mm (0,24 in) y 3 mm (0,12 in)	Longitud de inserción mínima en mm (pulgadas) del elemento de inserción	
	sin transmisor para cabezal	con transmisor para cabezal
-80 ... 250 °C (-110 ... 480 °F)	No es necesaria una profundidad mínima de inmersión	
250 ... 550 °C (480 ... 1020 °F)	300 (11,81)	
550 ... 1400 °C (1020 ... 2552 °F)	450 (17,72)	

Material

Cuello de extensión 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. Las temperaturas de trabajo máximas disminuyen considerablemente en algunos casos cuando se dan condiciones de trabajo inusuales, como presencia de cargas mecánicas elevadas o inmersión en productos corrosivos.

Descripción	Fórmula breve	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero inoxidable, austenítico ■ Alta resistencia a la corrosión en general ■ 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) ■ Resistencia aumentada a la corrosión intergranular y por picadura ■ En comparación con 1.4404, 1.4435 tiene una resistencia a la corrosión aún mayor y menos contenido de ferrita delta
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Propiedades comparables con AISI 316L ■ La adición de titanio aumenta la resistencia a la corrosión intergranular incluso después de soldar ■ Amplio espectro de usos en las industrias química, petroquímica y petrolera, así como en la química del carbón ■ Solo se puede pulir de manera limitada, ya que se pueden formar rayas de titanio
AISI A105/1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero termorresistente ■ Resistente a atmósferas que contienen nitrógeno y son bajas en oxígeno; no apto para ácidos u otros productos corrosivos ■ Utilizado frecuentemente para calderas, tuberías de agua y vapor y depósitos a presión
Duplex SAF2205/1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero austeno-ferrítico con buenas propiedades mecánicas ■ Alta resistencia a la corrosión en general, alta resistencia a picaduras, a corrosión por cloro y a corrosión transcristalina bajo tensión ■ Resistencia comparativamente buena frente a corrosión de fatiga inducida por hidrógeno
Inconel 600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aleación de níquel/cromo con muy buena resistencia a atmósferas agresivas, oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas ■ Resistencia a la corrosión causada por gases de cloro y productos clorados, así como por muchos ácidos oxidantes minerales y orgánicos, el agua marina, etc. ■ Corrosión por agua ultrapura ■ No se debe usar en atmósferas que contengan azufre
Hastelloy C276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aleación basada en el níquel con muy buena resistencia a atmósferas oxidantes y reductoras, incluso a temperaturas elevadas ■ Particularmente resistente al cloro gaseoso y a los cloruros, así como a muchos ácidos inorgánicos y orgánicos oxidantes

Descripción	Fórmula breve	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI A182 F11/1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero de baja aleación, termorresistente y con aditivos de cromo y molibdeno ▪ Mayor resistencia a la corrosión en comparación con aceros sin aleación no aptos para ácidos y otros productos corrosivos ▪ Utilizado frecuentemente para calderas, tuberías de agua y vapor y depósitos a presión
Titanio/3.7035	-	600 °C (1 112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un metal ligero de muy alta resistencia mecánica y a la corrosión ▪ Muy resistente a muchos minerales oxidantes y ácidos orgánicos, soluciones salinas, agua del mar, etc. ▪ Propenso a fragilizarse rápidamente a altas temperaturas por la absorción de oxígeno, nitrógeno e hidrógeno ▪ En comparación con otros metales, el titanio reacciona fácilmente con muchos productos (O₂, N₂, Cl₂, H₂) a temperaturas altas y/o presiones elevadas ▪ Únicamente se puede utilizar en gases de cloro y productos clorados a temperaturas comparativamente bajas (<400 °C)
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acero aleado termorresistente ▪ Muy apropiado como material para tuberías en calderas, tuberías de supercalentadores, tuberías de recolección y para vapor recalentado, conductos y tuberías para hornos, intercambiadores de calor y para otros fines en la industria de las refinerías de petróleo

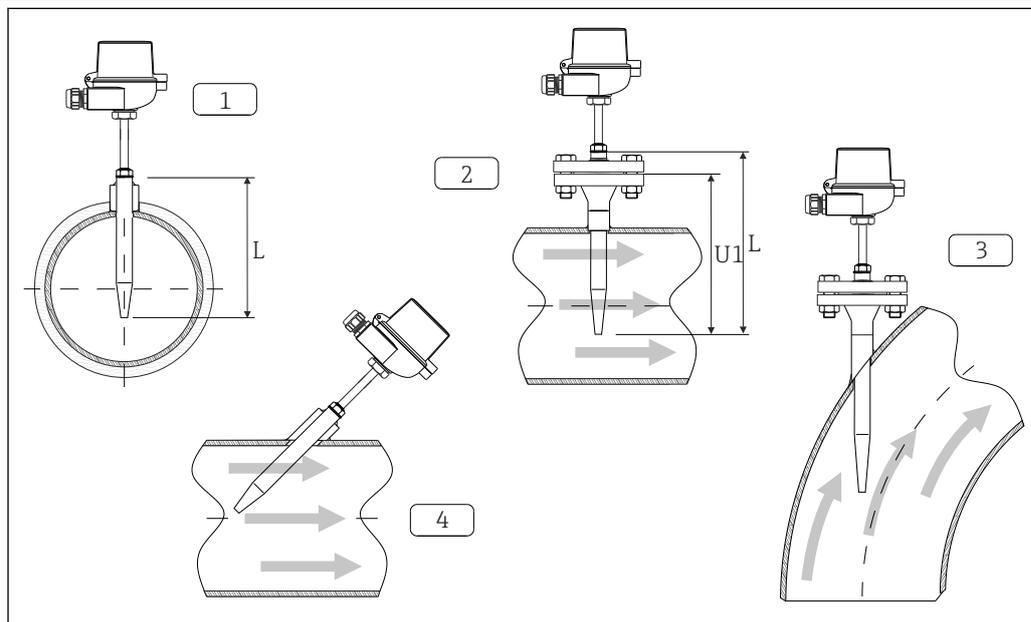
- 1) Se puede usar de manera limitada hasta 800 °C (1472 °F) para cargas por compresión pequeñas y en productos no corrosivos. Para obtener más información, póngase en contacto con su equipo de ventas de Endress+Hauser.

Instalación

Orientación

Sin restricciones.

Instrucciones de instalación



A0011013

9 Ejemplos de instalación

1-2 En las tuberías con una sección transversal pequeña, la punta del sensor debe alcanzar o extenderse ligeramente más allá del eje central de la tubería ($= L$).

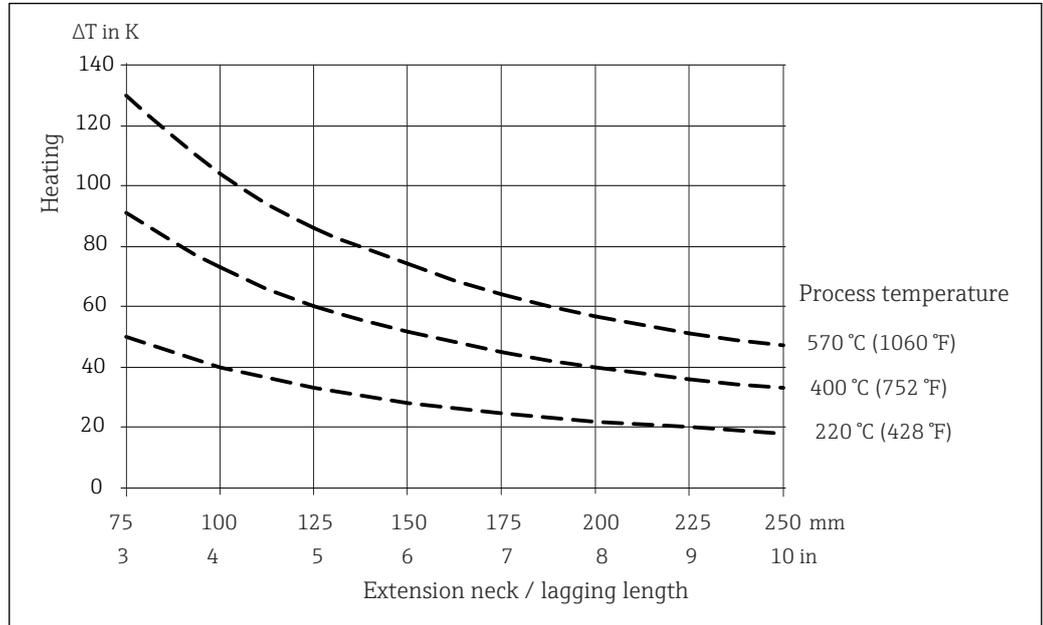
3-4 Orientación inclinada.

La longitud de inmersión del sonda de temperatura afecta a la precisión de la medida. Si la longitud de inmersión es demasiado pequeña, aparecen errores en la medición debidos a efectos de conductividad térmica en la conexión a proceso y la pared del depósito. Se recomienda por ello, cuando la instalación se realiza en una tubería, que la profundidad de instalación corresponda idealmente a la mitad del diámetro de la tubería (véase 1 y 2). Otra solución podría ser una instalación con inclinación (véase 3 y 4). Cuando se determine la longitud de inmersión o profundidad de instalación apropiados deben tenerse en cuenta todos los parámetros de la sonda de temperatura y del proceso por medir (p. ej., velocidad de circulación, presión).

- Posibilidades de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de una planta
- Longitud de inmersión mínima recomendada: 150 mm (5,91 in)
La longitud de inmersión debe corresponder al menos a 8 veces el diámetro del termopozo.
Ejemplo: diámetro del termopozo 24 mm (0,94 in) $\times 8 = 192$ mm (7,56 in).
- Certificado ATEX: Tenga en cuenta las instrucciones de instalación indicadas en la documentación.

Longitud del cuello de extensión

El cuello de extensión es la pieza que se encuentra entre la conexión a proceso y el cabezal terminal. Consta de una tubería con características dimensionales y físicas (diámetro y material) que son iguales a las de la tubería en contacto con el producto. La conexión en el extremo superior del cuello de extensión permite alinear el cabezal terminal. Como puede verse en el siguiente diagrama, la longitud del cuello de extensión afecta a la temperatura que alcanza el cabezal terminal. Esta temperatura debe permanecer dentro de los valores límite definidos en la sección "Condiciones de funcionamiento".



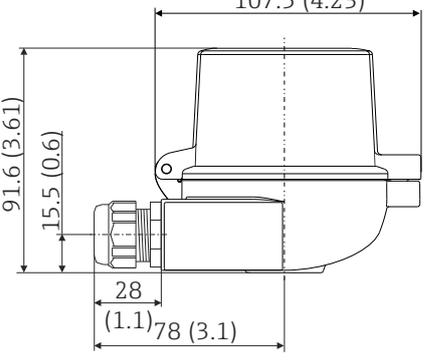
10 Calentamiento del cabezal terminal en función de la temperatura del proceso. Temperatura en el cabezal terminal = temperatura ambiente de 20 °C (68 °F) + ΔT

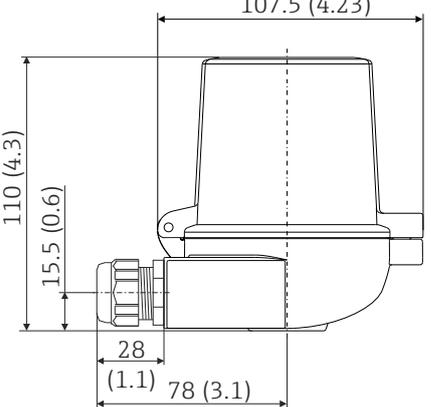
Estructura mecánica

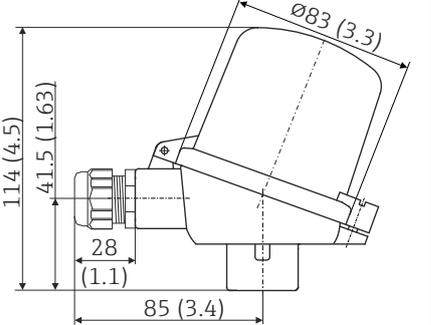
Cabezales terminales

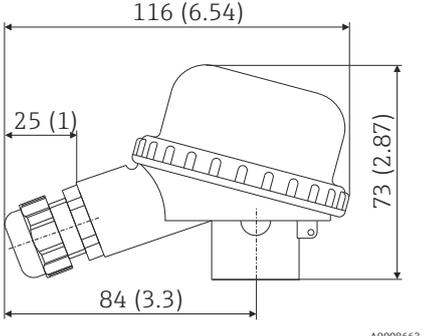
Todos los cabezales terminales presentan la forma interna y el tamaño según la norma DIN EN 50446, cara plana y una conexión de sonda de temperatura con rosca M24x1,5, G½" o NPT ½". Todas las medidas están expresadas en mm (in). Los prensaestopas de los gráficos corresponden a conexiones M20x1,5. Especificaciones sin el transmisor para cabezal instalado. Para consultar las temperaturas ambiente con el transmisor para cabezal instalado, véase la sección "Condiciones de funcionamiento".

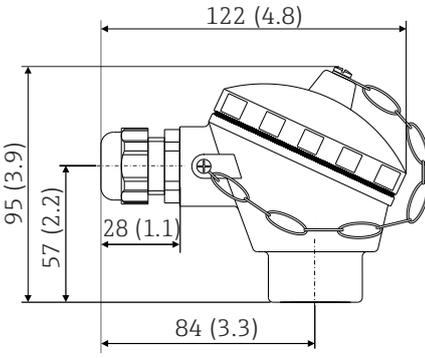
TA30A	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x) ▪ Para ATEX: IP66/67 ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas ▪ Material: aluminio, recubrimiento de polvo de poliéster ▪ Juntas: silicona ▪ Entradas para cable y rosca: G ½", ½" NPT y M20x1,5; ▪ Conexión del racor de protección: M24x1,5 ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color del capuchón: gris, RAL 7035 ▪ Peso: 330 g (11,64 oz) ▪ Borne de tierra, interno y externo ▪ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®

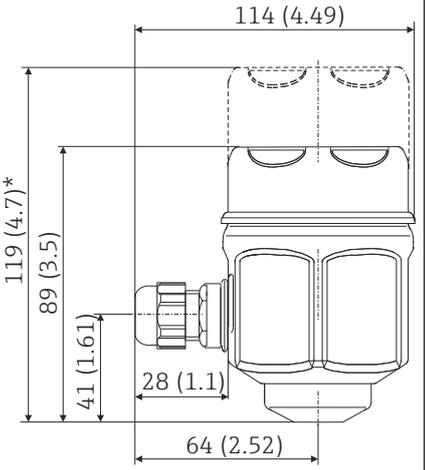
TA30A con ventana para indicador en la tapa	Especificación
 <p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas ■ Material: aluminio, recubrimiento de polvo de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Entradas para cable y rosca: G ½", ½" NPT y M20x1.5 ■ Conexión del racor de protección: M24x1,5 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color del capuchón: gris, RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14,81 oz) ■ Ventana de visualización: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902 ■ Para indicador TID10 ■ Borne de tierra, interno y externo ■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®

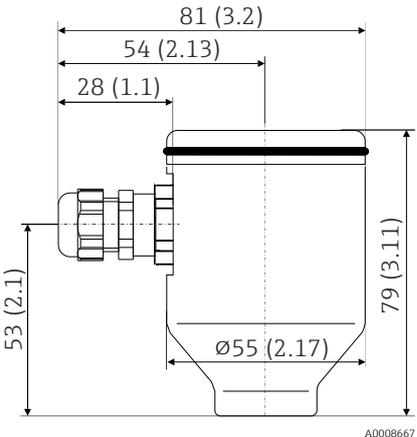
TA30D	Especificación
 <p>A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas ■ Material: aluminio, recubrimiento de polvo de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Entradas para cable y rosca: G ½", ½" NPT y M20x1.5 ■ Conexión del racor de protección: M24x1,5 ■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la configuración estándar hay un transmisor montado en la cubierta del cabezal de conexiones y una regleta de terminales adicional está instalada directamente en el módulo inserto. ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color del capuchón: gris, RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13,75 oz) ■ Borne de tierra, interno y externo ■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®

TA30P	Especificaciones
 <p>A0023477</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: IP65 ■ Temperatura máx.: -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) ■ Material: poliamida (PA12), antiestático ■ Juntas: silicona ■ Entrada de cables con rosca: M20x1,5 ■ Conexión para el accesorio de protección: M24x1,5 ■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la configuración estándar hay un transmisor montado en la cubierta del cabezal de conexiones y una regleta de terminales adicional está instalada directamente en el módulo inserto. ■ Color del cabezal y capuchón: negro ■ Peso: 135 g (4,8 oz) ■ Tipo de protección: seguridad intrínseca (G Ex ia) ■ Borne de tierra: solo interno, mediante borne auxiliar ■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®

TA20B	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008663</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grado de protección: IP65 ▪ Temperatura máx.: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) sin prensaestopas ▪ Material: poliamida (PA) ▪ Entrada de cable: M20x1.5 ▪ Color del cabezal y del capuchón: negro ▪ Peso: 80 g (2,82 oz) ▪ Con símbolo 3-A®

TA21E	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de protección: IP65 (envolvente NEMA tipo 4x) ▪ 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) ▪ Material: aleación de aluminio con recubrimiento de poliéster o epoxi, junta de goma o silicona bajo la cubierta ▪ Entrada de cable: M20x1.5 o conector M12x1 PA ▪ Conexión de la armadura de protección: M24x1.5, G 1/2" o NPT 1/2" ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color del capuchón: gris, RAL 7035 ▪ Peso: 300 g (10,58 oz) ▪ Con marca 3-A®

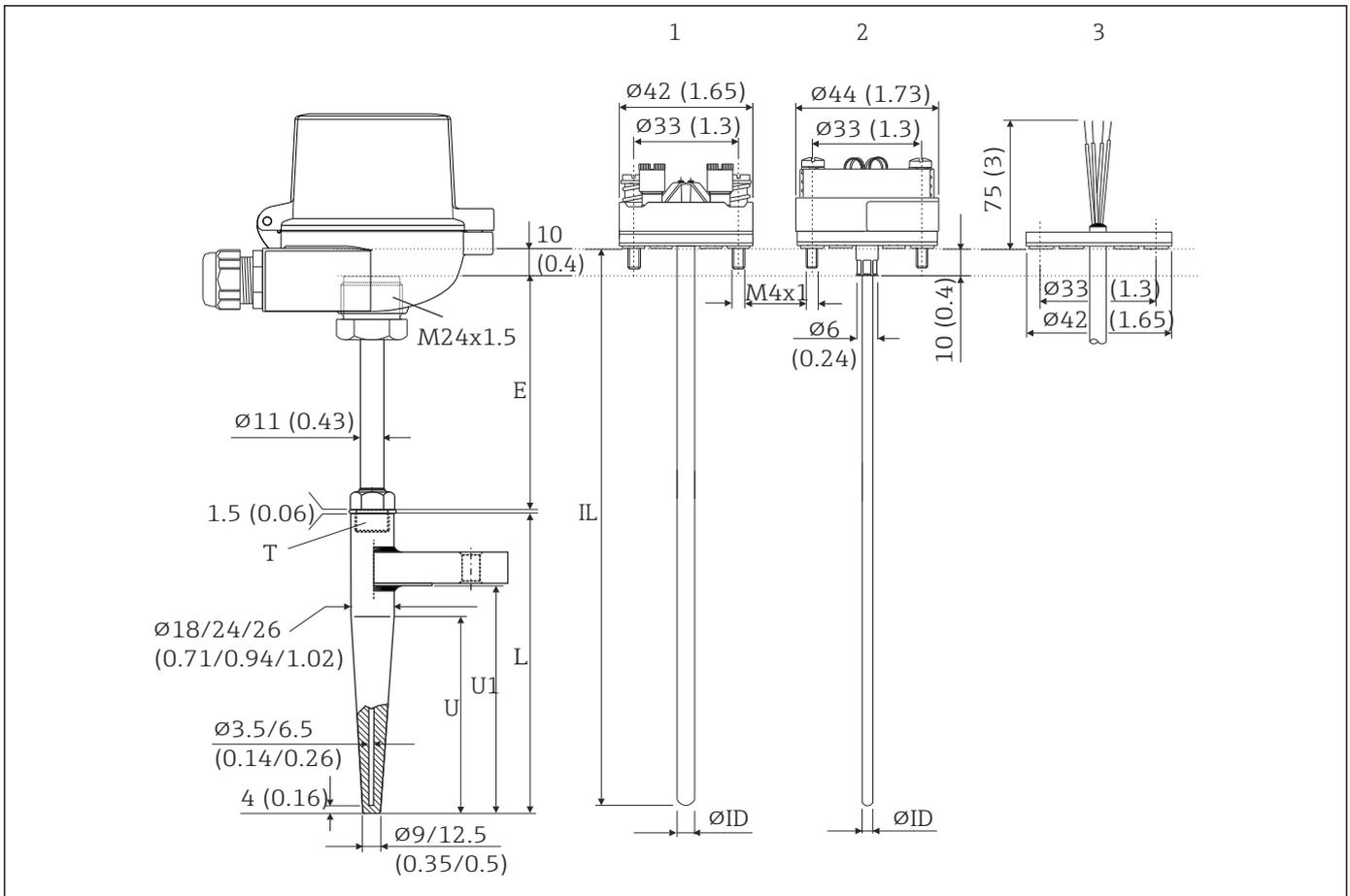
TA20J	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008666</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de protección: IP66/IP67 (envolvente NEMA tipo 4x) ▪ Temperatura: -40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F) sin prensaestopas ▪ Material: acero inoxidable 316L (1.4404), junta de goma bajo la cubierta (diseño higiénico) ▪ Indicador de cristal líquido de 7 segmentos y 4 dígitos (alimentado por lazo con transmisor 4 ... 20 mA opcional) ▪ Entrada de cable: 1/2" NPT, M20x1.5 o conector M12x1 PA ▪ Conexión de la armadura de protección: M24x1.5 o 1/2" NPT ▪ Color del cabezal y del capuchón: acero inoxidable, pulido ▪ Peso: 650 g (22,93 oz) con indicador ▪ Humedad: 25 a 95 %, sin condensación ▪ Con marca 3-A® <p>La programación se efectúa con las 3 teclas situadas en la parte inferior del indicador.</p>
<p>* medidas con indicador opcional</p>	

TA20R	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de protección: IP66/67 ▪ Temperatura máx.: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) sin prensaestopas ▪ Material: acero inoxidable SS 316L (1.4404) ▪ Entrada de cable: 1/2" NPT, M20x1.5 o conector M12x1 PA ▪ Color del cabezal y del capuchón: acero inoxidable ▪ Peso: 550 g (19,4 oz) ▪ Sin LABS ▪ Con marca 3-A®

Temperatura ambiente máxima para prensaestopas y conectores de bus de campo	
Tipo	Rango de temperatura
Prensaestopas 1/2" NPT, M20x1,5 (no Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Prensaestopas M20x1,5 (para áreas a prueba de ignición por sustancias pulverulentas)	-20 ... +95 °C (-4 ... +203 °F)
Conector de bus de campo (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)

Diseño

Todas las medidas están expresadas en mm (in).



A0011015

11 Medidas TR15 y TC15

- 1 Elemento de inserción con regleta de terminales montada
- 2 Elemento de inserción con transmisor para cabezal montado
- 3 Elemento de inserción con hilos sueltos
- T Conexión de cuello de extensión roscado a termopozo
- E Longitud del cuello de extensión
- L Longitud total del termopozo
- IL Longitud de inserción = $E + L + 10 \text{ mm}$ (0,4 in)
- U Longitud de la punta cónica
- U1 Longitud de inmersión; longitud de la parte del termopozo en contacto con el proceso desde la punta hasta la superficie de estanqueidad de la brida
- ØID Diámetro del elemento de inserción 3 mm (0,12 in) o 6 mm (0,24 in)

i Tolerancia h7 para versiones para conexión soldada con termopozo con diámetro Ø18/24/26 mm (0,71/0,94/1,02 in)

Elemento de inserción Se dispone de diversos elementos de inserción para la sonda de temperatura según el tipo de aplicación:

Sensor	Película delgada estándar	iTHERM® StrongSens	Hilo bobinado	
Diseño del sensor; método de conexión	1 Pt100, a 3 o 4 hilos, aislamiento mineral	1 Pt100, a 3 o 4 hilos, aislamiento mineral	1 Pt100, a 3 o 4 hilos, aislamiento mineral	2 Pt100, a 3 hilos, aislamiento mineral
Resistencia de la punta del elemento de inserción a las vibraciones	Hasta 3g	Resistencia mejorada a las vibraciones > 60 g	Hasta 3g	
Rango de medición; clase de precisión	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F), clase A o AA	-50 ... +500 °C (-58 ... +932 °F), clase A o AA	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F), clase A o AA	
Diámetro	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	6 mm (1/4 in)	3 mm (1/8 in), 6 mm (1/4 in)	
Tipo de elemento de inserción	TPR100	iTHERM® TS111	TPR100	

TC				
Selección en el código de producto	A	B	E	F
Diseño del sensor; material	1x K; INCONEL 600	2x K; INCONEL 600	1x J; 316L	2x J; 316L
Rango de medición según:				
DIN EN 60584	-40 ... 1 200 °C		-40 ... 750 °C	
ANSI MC 96.1	0 ... 1 250 °C		0 ... 750 °C	
Estándar TC; exactitud de medición	IEC 60584-2; clase 1 ASTM E230-03; especial			
Tipo de elemento de inserción	TPC100			
Diámetro	ø3 mm (0,12 in) o ø6 mm (0,24 in), según la punta del termopozo seleccionada			

Peso 1 ... 5 kg (2,2 ... 11 lbs) para versiones estándares.

Conexión a proceso

Conexión a proceso estándar, versión con brida o soldada.

Brida con designación de las dimensiones estándar	
<p>Para obtener información detallada sobre las conexiones bridadas, consulte las normas siguientes sobre bridas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI/ASME B16.5 ■ ISO 7005-1 ■ EN 1092-1 ■ JIS B 2220 : 2004 	<p>Idealmente, la brida debería ser del mismo material que el termopozo. Los modelos hechos de Hastelloy® tienen bridas en material de base 316L/1.4404 y un disco de Hastelloy® en la superficie que está en contacto con el producto del proceso. El acabado superficial de las bridas estándares se encuentra en el rango de 3,2 ... 6,4 µm (Ra). Se puede disponer de otros tipos de bridas bajo demanda.</p>

Piezas de repuesto

Para conocer las piezas de repuesto disponibles para el equipo, consulte la página del producto correspondiente en: www.endress.com → (busque el nombre del equipo)

Certificados y homologaciones

Por lo que respecta a los certificados disponibles, véase la aplicación de software Configurator en la página de producto específica: www.endress.com → (buscar por el nombre del equipo)

Otras normas y directrices

- IEC 60529: Grado de protección de cajas (código IP)
- IEC/EN 61010-1: Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio
- IEC 60751: termorresistencias de platino de uso industrial
- IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1: termopares
- DIN 43772: termopozos
- DIN EN 50446: cabezales terminales

Certificado de materiales

El material certificado 3.1 (en conformidad con la norma EN 10204) puede solicitarse por separado. El certificado "abreviado" comprende una declaración simplificada que no incluye documentos adjuntos sobre los materiales utilizados en el diseño de cada sensor, pero garantiza la trazabilidad de los materiales mediante el número de identificación de la sonda de temperatura. El usuario puede pedir posteriormente, en caso necesario, los datos relativos al origen de los materiales.

Prueba del termopozo

Las pruebas de presión del termopozo se llevan a cabo conforme a las especificaciones recogidas en la norma DIN 43772. Los termopozos con punta cónica o reducida que no cumplen esta norma se someten en las pruebas a la presión de los termopozos rectos correspondientes. Los sensores para uso en zonas con peligro de explosión siempre están sujetos a una presión relativa durante las pruebas. Pueden efectuarse pruebas en conformidad con otras especificaciones bajo petición. Con la prueba de penetración de líquidos se comprueba que el termopozo no presenta ninguna fisura en las costuras de soldadura.

Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en www.addresses.endress.com o en la configuración del producto, en 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.

Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso. ▪ Ilustración gráfica de los resultados de cálculo <p>Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</p> <p>Applicator puede obtenerse: En Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</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>
FieldCare SFE500	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT.</p> <p>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 dichas unidades de campo.</p> <p> Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S</p>

Accesorios	Descripción
W@M	<p>Gestión del ciclo de vida de su planta</p> <p>W@M ofrece asistencia mediante su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, la puesta en marcha, la configuración y el manejo de los equipos de medición. Toda la información correspondiente a cada uno de los equipos de medición está disponible a lo largo de todo el ciclo de vida, como el estado del equipo, la documentación específica del equipo, las piezas de recambio, etc.</p> <p>La aplicación ya contiene los datos de los equipos de Endress+Hauser que usted tiene. Endress+Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos.</p> <p>W@M puede obtenerse: En Internet: www.es.endress.com/lifecyclemanagement</p>

Herramienta de dimensionado de termopozo

 Puede encontrar la herramienta "Dimensionado de termopozos" en el sitio web de Endress+Hauser para el cálculo online y la ingeniería de todos los termopozos de sonda de temperatura Endress+Hauser. Véase <https://wapps.endress.com/applicator>

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) (según la versión del equipo seleccionada):

Documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	<p>Ayuda para la planificación de su equipo</p> <p>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.</p>
Manual de instrucciones abreviado (KA)	<p>Guía rápida para obtener el primer valor medido</p> <p>El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.</p>
Manual de instrucciones (BA)	<p>Su documento de referencia</p> <p>El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.</p>
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<p>Documento de referencia sobre los parámetros que dispone</p> <p>El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.</p>
Instrucciones de seguridad (XA)	<p>Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Las instrucciones de seguridad son parte integral del manual de instrucciones.</p> <p> En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.</p>
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	<p>Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.</p>



71620964

www.addresses.endress.com
