

Información técnica

Omnigrad S TR63, TC63

Sonda de temperatura modular con termopozo y cuello de extensión



Termómetro de resistencia TR63 (RTD)
Sonda de temperatura con termopar TC63 (TC)

Aplicaciones

- Aplicaciones en condiciones muy exigentes
- Industria procesadora de petróleo y gas
- Rango de medición:
 - TR63 con elemento de inserción de resistencia (RTD):
-200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F)
 - TC63 con termopar (TC): -40 ... 1 100 °C (-40 ... 2 012 °F)
- Rango de presión estática hasta 100 bar, según la conexión a proceso usada
- Grado de protección hasta IP68

Transmisor para cabezal

Todos los transmisores de Endress+Hauser están disponibles con mejor precisión y fiabilidad que los sensores de cableado directo. Son fáciles de personalizar mediante la selección de las siguientes salidas y protocolos de comunicación:

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

Ventajas

- Alto grado de flexibilidad gracias a su diseño modular con cabezales terminales estándar conforme a la norma DIN EN 50446 y longitudes de inmersión específicas para el cliente
- Alto grado de compatibilidad del elemento de inserción y diseño según norma DIN 43772
- Cuello de extensión, versión de unión de tipo boquilla, para proteger contra sobrecalentamientos el transmisor para cabezal

[Continúa de la página de portada]

- Selección variable de conexiones a proceso: rosca, racor de compresión o brida
- Opcionalmente, rápido tiempo de respuesta con punta de forma cónica
- Tipos de protección para uso en zonas de peligro:
 - Seguridad intrínseca (Ex ia)
 - Antideflagrante (Ex d)
 - Sin chispas (Ex nA)

Funcionamiento 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:

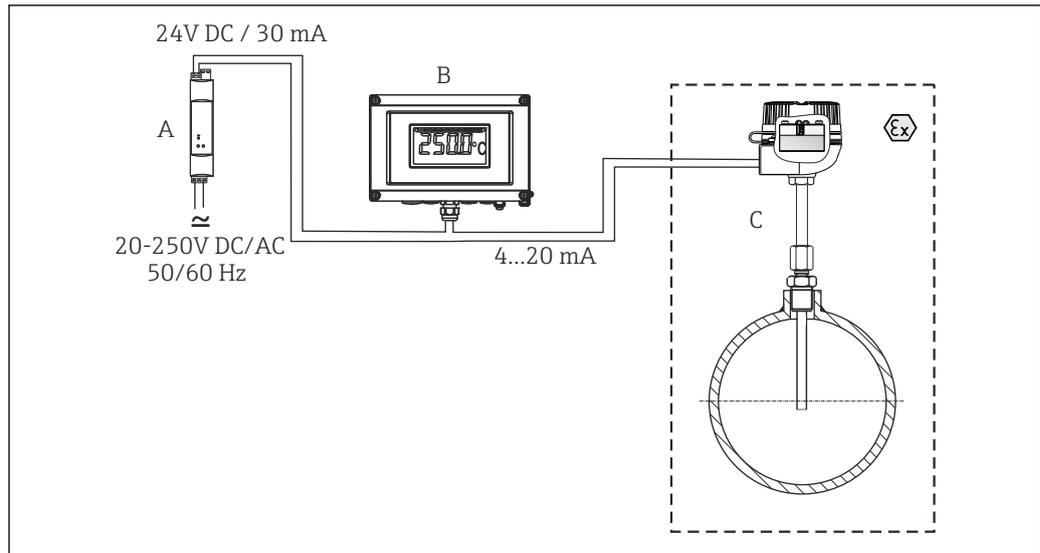
- Con elemento sensor de hilo bobinado (WW): En este caso, el sensor comprende un filamento fino de platino muy puro doblemente arrollado y fijado sobre un soporte cerámico. Se encuentra encerrado herméticamente por las partes superior e inferior por una capa protectora de cerámica. Estos termómetros 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.

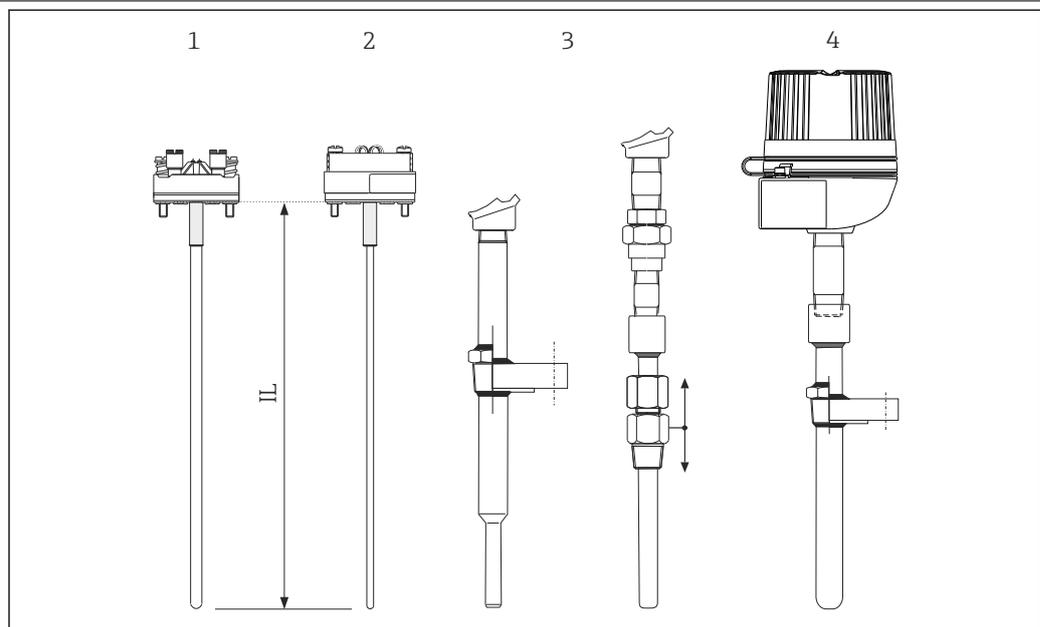
Sistema de medición



A0017701

- A *Barrera activa RN221N: La barrera activa RN221N (24 V CC, 30 mA) presenta 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 20 a 250 V CC/CA, 50/60 Hz, por lo que se puede utilizar en las redes de suministro eléctrico de todos los países. Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica (véase "Documentación").*
- 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 forma numérica como en un gráfico de barra con el que se indican las posibles infracciones del valor límite. La unidad indicadora está integrada en el lazo del circuito de 4 a 20 mA y obtiene de este la energía requerida. Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica (véase "Documentación").*
- C *Sonda de temperatura montada con transmisor para cabezal instalado.*

Diseño



A0017699

1 *Diseño de la sonda de temperatura*

- 1 *Elemento de inserción con regleta de terminales cerámicos montada (ejemplo)*
- 2 *Elemento de inserción con transmisor para cabezal montado (ejemplo)*
- 3 *Sonda de temperatura con conexiones a proceso soldados firmemente y deslizantes*
- 4 *Sonda de temperatura completa con cabezal terminal y rosca o brida soldados firmemente*
- IL *Longitud de instalación del elemento de inserción*

Las sondas de temperatura de las series Omnigrad S TR63 y TC63 tienen un diseño 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. El elemento de inserción tiene hilos sueltos, una regleta de terminales cerámica o un transmisor de temperatura montado.

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

Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento

Rango de temperaturas ambiente

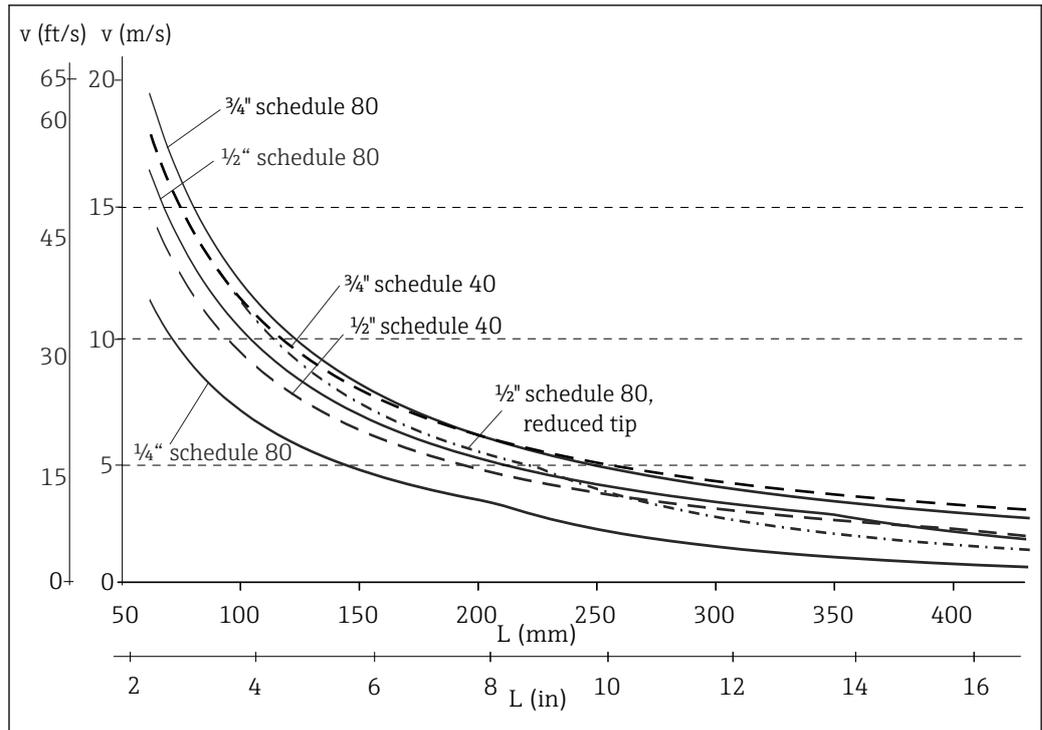
Cabezal de conexión	Temperatura en °C (°F)
Sin transmisor montado en cabezal	Depende del cabezal de conexión y del prensaestopas o conector de bus de campo, véase la sección "Cabezales de conexión" → 11
Con transmisor montado en cabezal	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Con transmisor montado en cabezal e indicador	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

Presión de proceso

Conexión a proceso	Norma	Presión máxima de proceso
Rosca	ANSI B1.20.1 JIS B 0203	75 bar (1088 psi)
Racor de compresión	-	40 bar con anillo de sujeción de metal
Brida	ASME B16.5 JIS B 2220	Según la presión nominal de la brida 150, 300 o 600 psi

Velocidad de flujo admisible según la longitud de inmersión

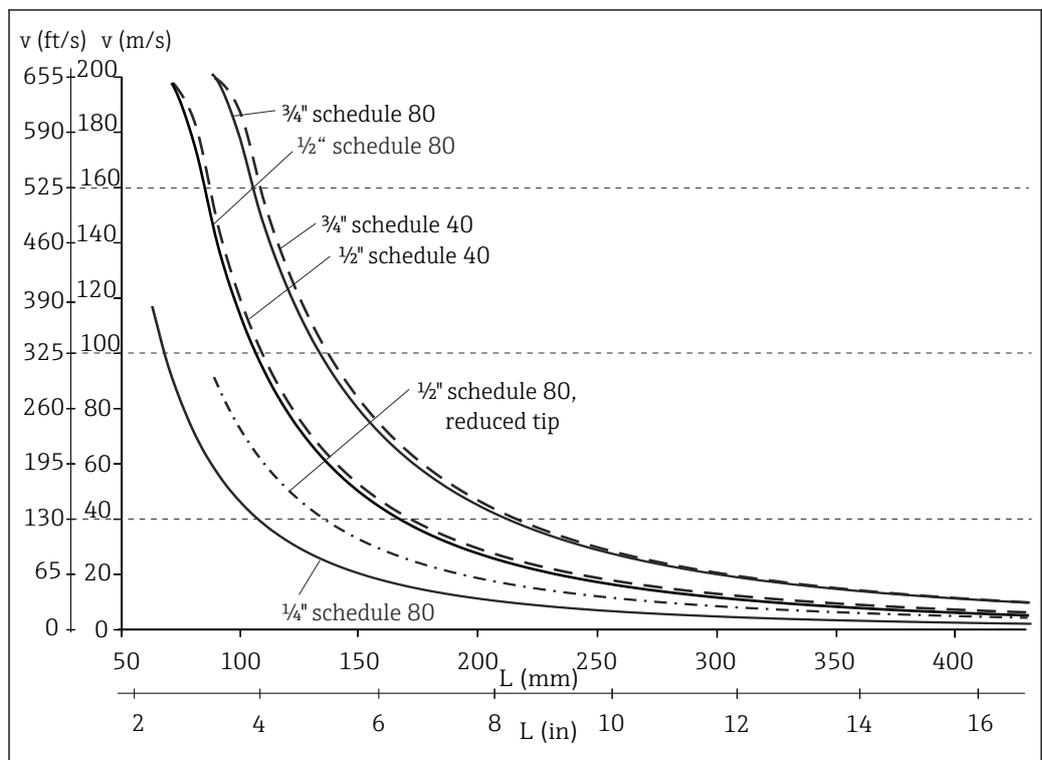
La máxima velocidad de flujo que tolera la sonda de temperatura disminuye a medida que se incrementa la longitud de inmersión del sensor que está expuesta al paso del fluido. Además, también depende del diámetro de la punta de la sonda de temperatura, del tipo de producto en el que se mide y de la temperatura y la presión del proceso. Los siguientes gráficos ilustran, a modo de ejemplo, la velocidad máxima admisible del caudal en los casos de agua y vapor recalentado a una presión de proceso de 5 MPa (50 bar).



A0017374

2 Velocidades de circulación de caudal admisibles con diámetros de sonda de temperatura diferentes en el vapor recalentado del agua del proceso a $T = 50\text{ °C}$ (122 °F)

L No admite longitud de inmersión del termopozo, material 1.4401 (316)
 v Velocidad de flujo



A0017438

3 Velocidades de circulación de caudal admisibles con diámetros de sonda de temperatura diferentes en el vapor recalentado del producto del proceso a $T = 400\text{ °C}$ (752 °F)

L No admite longitud de inmersión del termopozo, material 1.4401 (316)
 v Velocidad de flujo

Resistencia a descargas y vibraciones**RTD:**

Los elementos de inserción de Endress+Hauser cumplen los requisitos conformes a la norma IEC 60751, que especifican una resistencia a golpes y a vibraciones de 3 g en un rango de valores entre 10 ... 500 Hz.

La resistencia a vibraciones en el punto de medición depende del tipo de sensor y del diseño, véase la tabla siguiente:

Tipo de sensor	Resistencia a vibraciones para la punta del sensor ¹⁾
iTHERM StrongSens Pt100 (película delgada –TF–, resistencia a vibraciones)	600 m/s ² (60 g)
Sensor de película delgada (TF)	>4 g
Sensor de hilo bobinado (WW)	>3 g

1) (medida conforme a la norma IEC 60751 a frecuencias variables en el rango de 10 a 500 Hz)

Termopar TC:

4G / 2 a 150 Hz según IEC 60068-2-6

Precisión

Desviaciones máximas admisibles para las tensiones termoelectricas con respecto a la curva característica estándar definida para termopares en las normas IEC 60584 o ASTM E230/ANSI MC96.1:

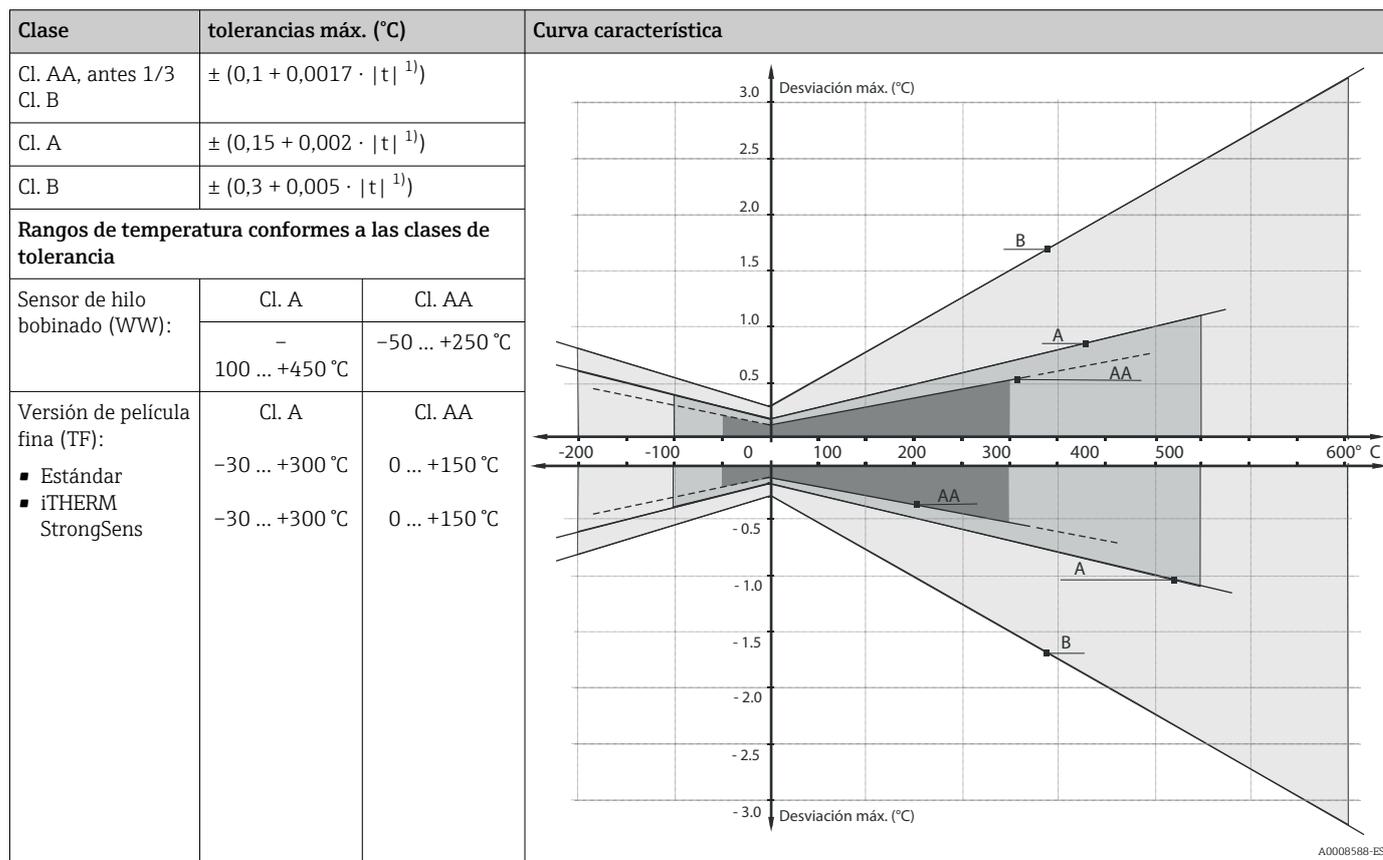
Estándar	Tipo	Tolerancia estándar		Tolerancia especial	
		Clase	Desviación	Clase	Desviación
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 333 °C) $\pm (0,0075 t ^{1})$ (333 ... 750 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (-40 ... 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1}$ (375 ... 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)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

1) $|t|$ = valor absoluto en °C

Estándar	Tipo	Tolerancia estándar	Tolerancia especial
ASTM E230/ANSI MC96.1		Desviación, el valor más grande es el válido	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t ^{1}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t ^{1}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,02 t ^{1}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t ^{1}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t ^{1}$ (0 ... 1260 °C)

1) $|t|$ = valor absoluto °C

Termómetros de resistencia RTD conforme a IEC 60751

1) $|t|$ = valor absoluto °C

i Para obtener la tolerancias máximas expresadas en °F, es preciso multiplicar el valor expresado en °C por el factor 1,8.

Tiempo de respuesta

Las especificaciones corresponden a valores típicos. El tiempo de respuesta real depende de la combinación de elemento de inserción y termopozo. Diferencias mínimas en la geometría pueden dar lugar a cambios significativos.

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

Tipo de sonda de temperatura	ØQ1 punta de termopozo	Tiempo de respuesta $t_{(x)}$	RTD WW	RTD TF	TC
Sonda de medición Pt100 (TF/WW)	14 mm (0,55 in) ¹⁾	t_{90}	125	90	95
	¼" plan 80	t_{90}	165	100	115
	½" plan 80	t_{90}	365	250	335
	½" plan 40	t_{90}	570	395	450

Tipo de sonda de temperatura	ØQ1 punta de termopozo	Tiempo de respuesta $t_{(x)}$	RTD WW	RTD TF	TC
	¾" plan 80	t_{90}	795	465	610
	¾" plan 40	t_{90}	940	540	640

1) punta reducida

 Tiempo de respuesta para elemento de inserción sin transmisor.

Resistencia de aislamiento

Resistencia de aislamiento $\geq 100 \text{ M}\Omega$ a temperatura ambiente.

La resistencia de aislamiento entre los terminales y el cable con aislamiento mineral se mide con una tensión de 100 V CC.

Autocalentamiento

Los elementos resistivos de detección de temperatura (RTD) son resistencias pasivas que se miden utilizando una corriente externa. Esta corriente de medición origina un efecto de calentamiento en el mismo elemento resistivo que origina a su vez un error en la medición. La magnitud de este error de medición no solo depende de la corriente de medida, sino también de la conductividad térmica y de la velocidad de caudal 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 $-80 \dots +1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-110 \dots +2552 \text{ }^\circ\text{F}$), 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	
Rango de temperaturas	sin transmisor para cabezal	con transmisor para cabezal
$-80 \dots 250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-110 \dots 480 \text{ }^\circ\text{F}$)	No es necesaria una profundidad mínima de inmersión	
$250 \dots 550 \text{ }^\circ\text{C}$ ($480 \dots 1020 \text{ }^\circ\text{F}$)	300 (11,81)	
$550 \dots 1400 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1020 \dots 2552 \text{ }^\circ\text{F}$)	450 (17,72)	

Material

Cuello de extensión y termopozo, elemento de inserción.

Las temperaturas de funcionamiento continuo especificadas en la tabla siguiente tienen por único objeto proporcionar unos valores de referencia para el uso de los distintos materiales en aire y sin cargas significativas por compresión. 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	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °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)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °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) ■ Mayor resistencia 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 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 ■ Se utiliza a menudo para calderas, tuberías de agua y vapor y recipientes a presión
AISI 446/1.4749	X18CrNi24	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero inoxidable ferrítico, termorresistente y con alto contenido de cromo ■ Resistencia muy elevada a gases sulfurosos y bajos de oxígeno y a sales ■ Propiedades muy buenas de resistencia a la corrosión y resistente a la fatiga térmica, tanto constante como cíclica, a la ceniza de incineración y a las coladas de cobre, plomo y estaño ■ Baja resistencia a gases que contengan nitrógeno
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aleación de níquel/cromo con muy buena resistencia a atmósferas agresivas, oxidantes y reductora, 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

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.

Componentes

Familia de transmisores de temperatura

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

Transmisores para cabezal programables mediante PC

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

Transmisores para cabezal programables HART®

El transmisor es un equipo a 2 hilos con una o dos entradas de medición y una salida analógica. El equipo no solo transmite señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia o termopares, sino también señales de tensión y de resistencia a través de la comunicación HART®. Se puede instalar como un equipo de seguridad intrínseca en áreas de peligro de tipo Zona 1 y se usa para la instrumentación en un cabezal terminal (cara plana) según la norma DIN EN 50446. De configuración rápida y fácil, la visualización y el mantenimiento se pueden llevar a cabo mediante un PC usando un software de configuración, Simatic PDM o AMS. Para obtener más información, véase la "Información técnica".

Transmisores para cabezal PROFIBUS® PA

Transmisor para cabezal de programación universal con comunicación PROFIBUS® PA. Conversión de varias señales de entrada en señales de salida digitales. Alta precisión en todo el rango de temperatura ambiente. Configuración rápida y sencilla, visualización y mantenimiento mediante un PC directamente desde el panel de control, p. ej., utilizando un software de configuración, Simatic PDM o AMS. Para obtener más información, véase la "Información técnica".

Transmisores para cabezal FOUNDATION Fieldbus™

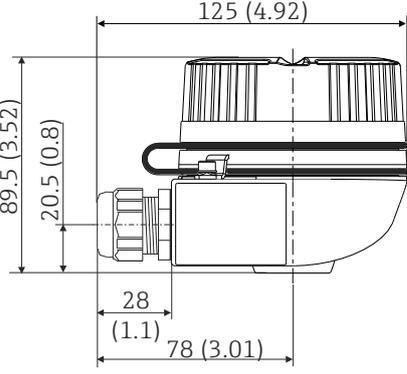
Transmisor para cabezal de programación universal con comunicación FOUNDATION Fieldbus™. Conversión de varias señales de entrada en señales de salida digitales. Alta precisión en todo el rango de temperatura ambiente. Configuración rápida y sencilla, visualización y mantenimiento mediante un PC directamente desde el panel de control, p. ej., usando un software de configuración como ControlCare de Endress+Hauser o NI Configurator de National Instruments. Para obtener más información, véase la "Información técnica".

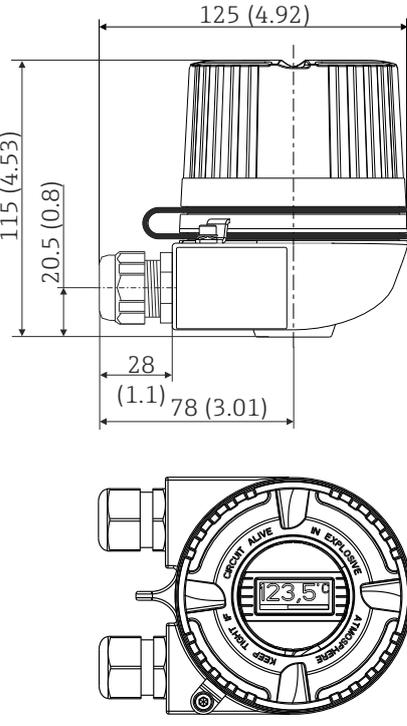
Ventajas de los transmisores iTEMP:

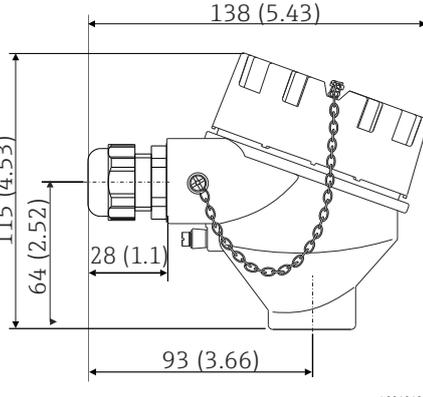
- Entrada de sensor doble o sencilla (opcional para ciertos transmisores)
- Indicador intercambiable (opcional para ciertos transmisores)
- Nivel insuperable de fiabilidad, precisión y estabilidad a largo plazo en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de la deriva de la sonda de temperatura, funcionalidad de redundancia de sensores, funciones de diagnóstico del sensor
- Acoplamiento sensor-transmisor para transmisores con doble entrada de sensor, basado en los coeficientes Callendar/Van Dusen

Cabezales de conexión

Todos los cabezales de conexión presentan forma y tamaño internos conformes a DIN EN 50446, cara plana y una conexión de rosca M24x1,5, G $\frac{1}{2}$ " o $\frac{1}{2}$ " NPT para sonda de temperatura. Todas las dimensiones están expresadas en mm (pulgadas). Los prensaestopas ilustrados en los diagramas corresponden a conexiones M20x1,5. Especificaciones cuando no existe transmisor para cabezal instalado. Para especificaciones de temperatura ambiente cuando hay un transmisor para cabezal instalado, véase la sección "Condiciones de trabajo".

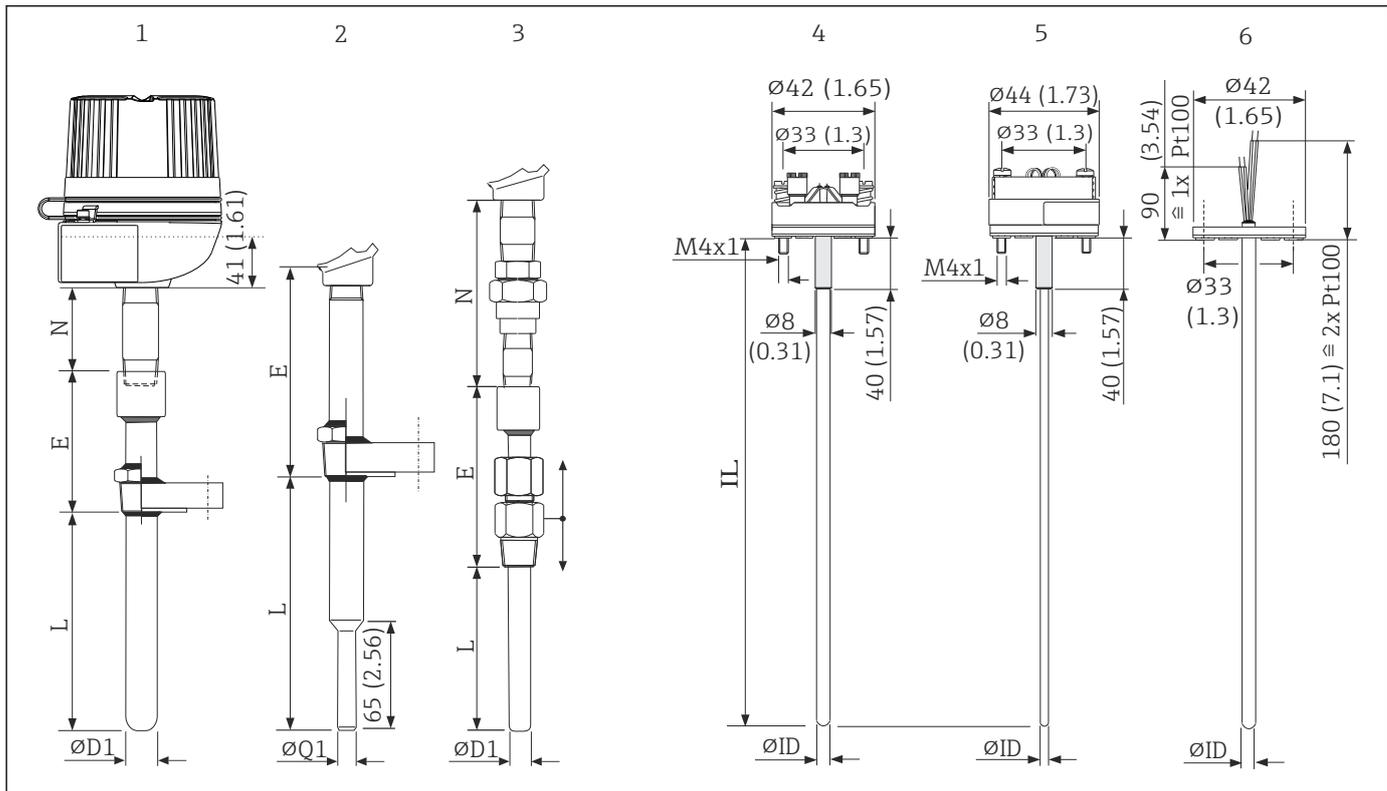
TA30H	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, disponible con una o dos entradas de cable ▪ Grado de protección: IP 66/68, NEMA de tipo 4 x adjuntos Versión Ex: IP 66/67 ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) en caso de junta de goma sin prensaestopas (respétese la temperatura máx. admisible para el prensaestopas) ▪ Materiales: aluminio, con recubrimiento de pulvimetal ▪ Rosca: NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G ½" ▪ Conexión para el cuello de extensión / termopozo: NPT ½" ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ▪ Peso: aprox. 640 g (22,6 oz)

TA30H con ventana para indicador en la tapa	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, disponible con una o dos entradas de cable ▪ Grado de protección: IP 66/68, NEMA de tipo 4 x adjuntos Versión Ex: IP 66/67 ▪ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) en caso de junta de goma sin prensaestopas (respétese la temperatura máx. admisible para el prensaestopas) ▪ Materiales: aluminio, con recubrimiento de pulvimetal ▪ Rosca: NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G ½" ▪ Conexión para el cuello de extensión / termopozo: NPT ½" ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ▪ Peso: aprox. 860 g (30,33 oz) ▪ Transmisor para cabezal disponible opcionalmente con indicador TID10

TA21H, DIN B	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0010194</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cabezal con tapa roscada cautiva y cadena de seguridad ■ Clase de protección: IP 66/68 (caja tipo NEMA 4x) ■ Temperatura máx.: 100 °C (212 °F) para junta de goma sin prensaestopas ■ Material: aleación de aluminio, acero inoxidable, junta de goma bajo la cubierta ■ Entrada para cables con rosca doble: ½" NPT, ¾" NPT, M20 o G½" ■ Color del cabezal: azul ■ Color de la tapa: gris ■ Peso: aprox. 600 g (21,2 oz)

Diseño

Todas las medidas están expresadas en mm (in).



A0017682

4 Medidas del Omnigrad S TR63 y TC63

- 1 Sonda de temperatura completa con cabezal terminal y rosca o brida soldada firmemente
- 2 Sonda de temperatura con conexiones a proceso soldadas firmemente
- 3 Sonda de temperatura con conexión a proceso deslizante
- 4 Elemento de inserción con regleta de terminales montada
- 5 Elemento de inserción con transmisor para cabezal montado
- 6 Elemento de inserción con hilos sueltos
- E Longitud del eje del termopozo
- L Longitud de inmersión
- N Longitud del cuello de extensión
- IL Longitud de instalación del elemento de inserción
- ØD1 Diámetro del termopozo
- ØQ1 Diámetro, punta reducida (14 mm (0,55 in))
- ØID Diámetro del elemento de inserción

Peso 0,5 ... 2,5 kg (1 ... 5,5 lbs) en el caso de las versiones estándar.

Conexión a proceso

Las conexiones a proceso estándar son conexiones roscadas o bridadas o bien racores de compresión. Cuando la conexión a proceso es de tipo roscado, el material de conexión utilizado es el mismo que el del termopozo. Material estándar para brida: SS 316/1.4401 o ASTM A446 y Alloy600 (RTD).

Previa solicitud, se pueden suministrar otros materiales, acabados superficiales y conexiones diferentes.

Tipo y medidas de las conexiones a proceso (ASME B16.5, ANSI B1.20.1). Todas las medidas están expresadas en mm (in).

Tipo		Ød	ØD	ØL	N.º de perforaciones	f	b	Ø D1	A	A1	
	(1) Brida	1" ANSI 150 RF	50,8 (2)	107,9 (4.25)	15,7 (0.62)	4	1,6 (0.06)	14,2 (0.56)	-	-	
		1" ANSI 300 RF		124 (4.9)	19,1 (0.75)						17,5 (0.69)
		1" ANSI 600 RF									
		1½" ANSI 150 RF	73 (2.9)	127 (5)	15,7 (0.62)	8	1,6 (0.06)	17,5 (0.69)	-	-	
		1½" ANSI 300 RF		155,4 (6.1)	22,4 (0.85)						20,6 (0.81)
		1½" ANSI 600 RF				6,4 (0.25)					
		2" ANSI 300 RF	92,1 (3.6)	165,1 (6.5)	19,1 (0.75)	8	1,6 (0.06)	22,4 (0.88)	-	-	
	2" ANSI 600 RF				6,4 (0.25)						25,4 (1)
	(2) Rosca	½" NPT	-	-	-	-	-	-	≥ 21,4 (0.84)	19,9 (0.78)	8,1 (0.32)
		¾" NPT	-	-	-	-	-	-	≥ 26,7 (1.1)	20,2 (0.79)	8,6 (0.34)
1" NPT		-	-	-	-	-	-	≥ 33,4 (1.31)	25,0 (0.98)	10,1 (0.40)	
(3) Racor de compresión	1½" NPT	-	-	-	-	-	-	26,70 (1.05)	26 (1.02)	10,6 (0.42)	

Piezas de repuesto

- Los termopozo (TA540 y TA541) se encuentran disponibles como piezas de repuesto → 21
- El elemento de inserción RTD está disponible como pieza de repuesto TPR100/TPR300 o TS111 → 21
- El elemento de inserción TC está disponible como pieza de repuesto TPC100/TPC300 → 21

Los elementos de inserción están hechos de cable con aislamiento mineral (MgO) con una cubierta de AISI316/1.4401 o Alloy600. Para el elemento de inserción se puede seleccionar una longitud de inserción (IL) dentro del rango estándar de 50 ... 1 000 mm (1,97 ... 39,4 in). Se pueden suministrar elementos de inserción con una longitud de inserción > 1 000 mm (39,4 in) después de que una oficina de ventas de Endress+Hauser lleve a cabo un análisis técnico de la aplicación específica. Si se

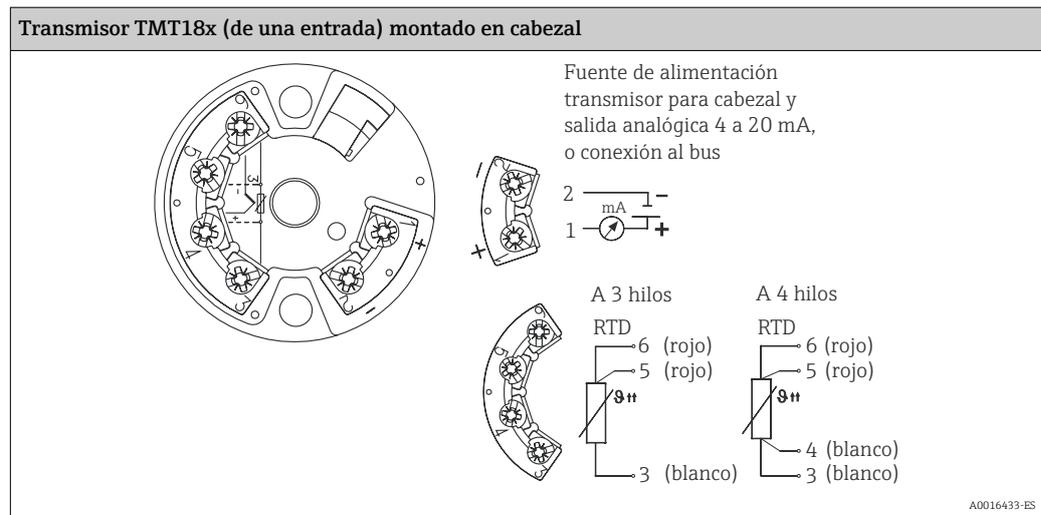
sustituye el elemento de inserción, es necesario consultar la tabla siguiente para obtener la longitud de inserción (IL) correcta (solo es válido para los termopozos con un grosor de fondo estándar).

Universal o certificación EX					
Elemento de inserción	Ømm	Tipo de conexión	Longitudes del cuello de extensión en mm (in)	Material	IL en mm (in)
TS111, TPx100 o TPx300	3 o 6	N	69 mm (2,72 in)	RTD: 316/1.4401 o A105/1.046	IL = L + E + 69 (2.72) + 41 (1.61)
			109 mm (4,29 in)		IL = L + E + 109 (4.29) + 41 (1.61)
TS111, TPx100 o TPx300	3 o 6	NU	96 mm (3,78 in)	0 TC: Alloy600/2.4816 o 316L/1.4404	IL = L + E + 96 (3.78) + 41 (1.61)
TS111, TPx100 o TPx300	3 o 6	NUN	148 mm (5,83 in)		IL = L + E + 148 (5.83) + 41 (1.61)

Cableado

Diagramas de conexionado para termorresistencia (RTD)

Tipo de conexión del sensor



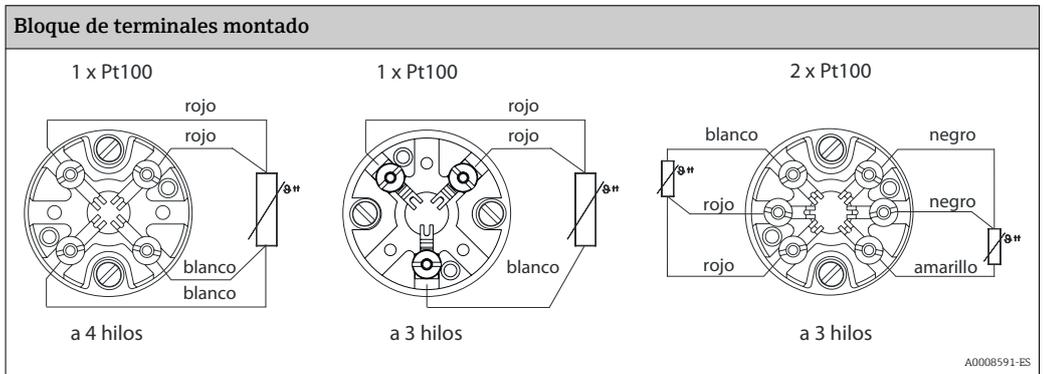
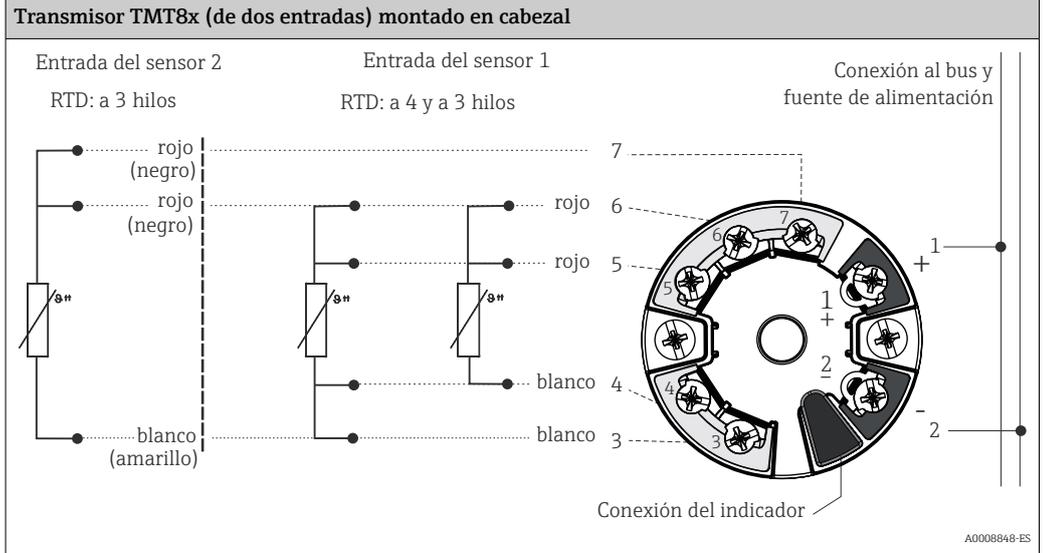
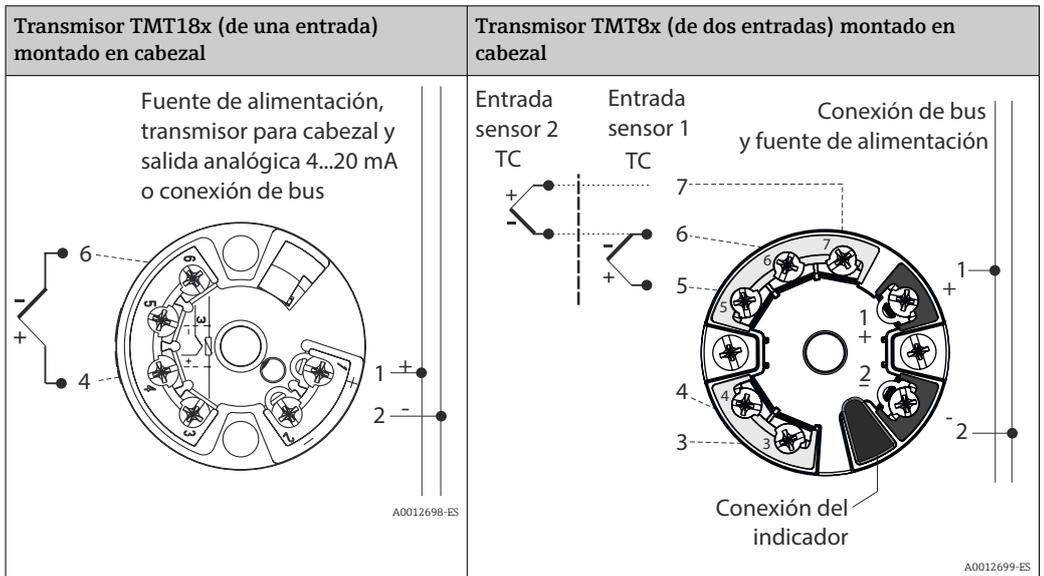
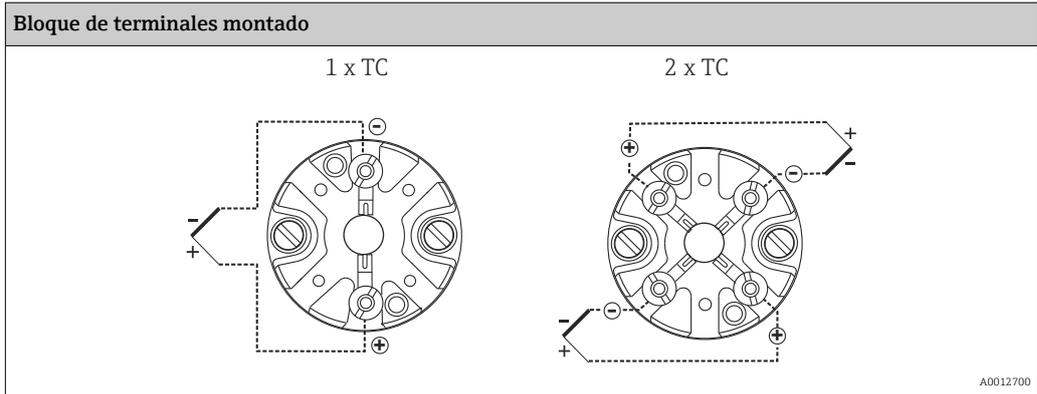


Diagrama de conexionado para el termopar (TC)

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 (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo J: blanco (+), rojo (-) ■ Tipo K: amarillo (+), rojo (-)



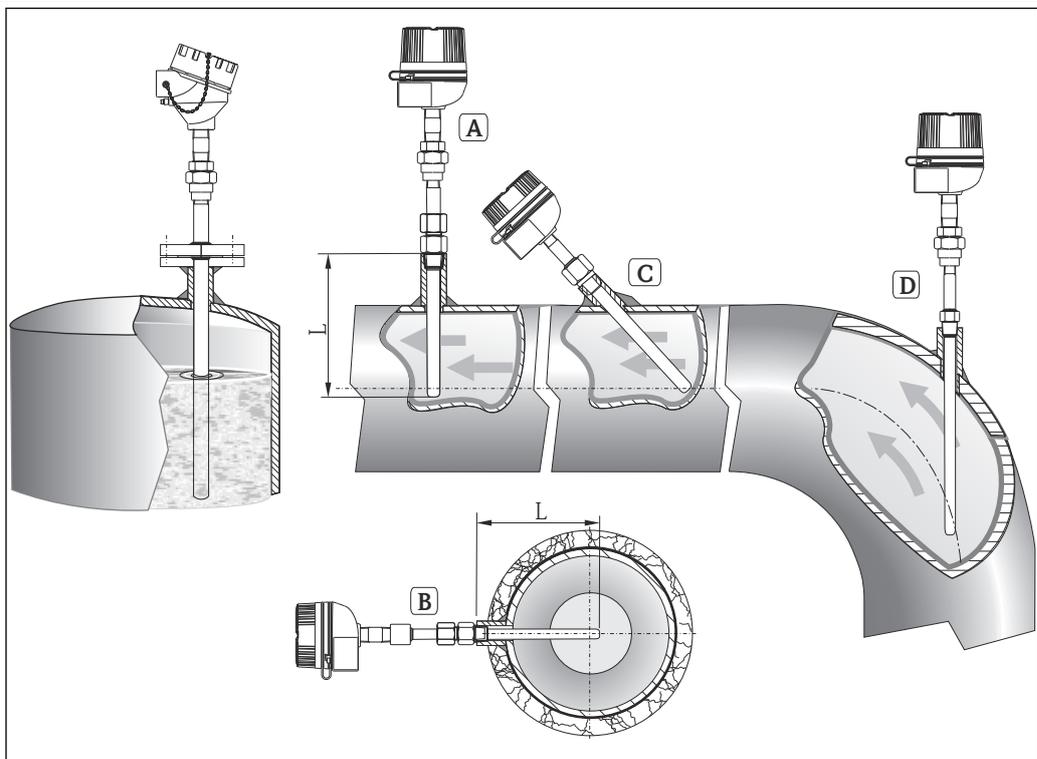


Condiciones de instalación

Orientación

Sin restricciones.

Instrucciones de instalación



5 Ejemplos de instalación

A - B Si la sección transversal de la tubería es pequeña, la punta del sensor debe llegar hasta el eje central de la tubería ($= L$) o sobrepasarlo ligeramente.

C - D Orientación inclinada.

La longitud de inmersión de la sonda de temperatura puede afectar a 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 container. Por lo tanto, en caso de instalación en una tubería, lo ideal es que la longitud de inmersión sea igual a la mitad del diámetro de la tubería (véanse A y B). La instalación con un cierto ángulo (véanse C y D) podría ser otra solución. Para determinar la longitud de inmersión o la profundidad de instalación, se deben tener en cuenta todos los parámetros de la sonda de temperatura y del proceso que se va a medir (p. ej., velocidad de flujo y presión del proceso).

En lo que respecta a la corrosión, el material de base para las piezas que están en contacto con el fluido es capaz de resistir los productos corrosivos más comunes hasta el rango superior de

temperatura. Para obtener más información sobre aplicaciones específicas, póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser.

i Las contrapiezas para las conexiones a proceso y las juntas no se suministran con la sonda de temperatura y, de ser necesarias, se deben pedir por separado.

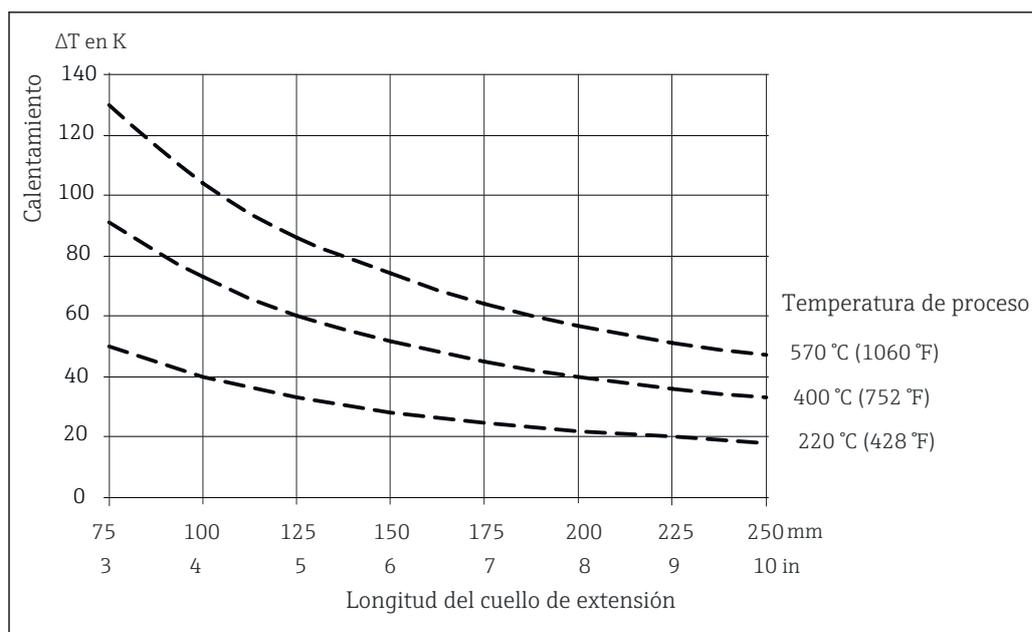
- Posibilidades de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de una planta
- Longitud de inmersión mínima recomendada = 80 ... 100 mm (3,15 ... 3,94 in). La profundidad de inmersión debe ser al menos 8 veces el diámetro del termopozo. Ejemplo: Diámetro del termopozo 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in). Se recomienda una profundidad de inmersión estándar de 120 mm (4,72 in).
- Certificación ATEX: Tenga en cuenta las instrucciones de instalación que se proporcionan en la documentación Ex.

Longitud del cuello de extensión

El cuello de extensión es la pieza que se encuentra entre la conexión a proceso y el cabezal terminal. El cuello de extensión estándar incluye un tubo compuesto con las conexiones apropiadas (boquillas o articulaciones) para adaptar el sensor a los distintos termopozos. Además de las versiones estándar que se enumeran a continuación, también existe la posibilidad de pedir el cuello de extensión en longitudes específicas personalizadas (véase el configurador de producto, sección "Información para cursar pedidos"). → 21

Tipo	Conexión de termopozo	Longitudes del cuello de extensión en mm (in)
	Tipo N	Rosca externa 1/2" NPT 69 mm (2,72 in)
	Tipo NU	Rosca interna 1/2" NPT 96 mm (3,8 in)
	Tipo NUN	Rosca externa 1/2" NPT 148 mm (5,83 in)

Como se puede ver en el gráfico siguiente, 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". → 5



A0010513-ES

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

Certificados y homologaciones

Marca CE

El sistema de medición cumple con los requisitos legales de las directrices CE aplicables. Dichas disposiciones figuran en la "Declaración de conformidad" CE correspondiente, junto con los estándares aplicados. El fabricante confirma que el equipo ha aprobado las verificaciones correspondientes adhiriendo al mismo el marcado CE.

Homologaciones para el uso en zonas con peligro de explosión

Para más detalles sobre versiones Ex (ATEX, CSA, FM, etc.), póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser más cercano. En la documentación Ex, puede encontrar todos los datos más importantes relativos a zonas con peligro de explosión.

Otras normas y directrices

- IEC 60529: Grados de protección proporcionados por la caja/cubierta (código IP)
- IEC/EN 61010-1: Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio
- IEC 60751: termómetros de resistencia de platino de uso industrial
- IEC 60584 y ASTM E230/ANSI MC96.1: termopares
- DIN 43772: termopozo
- DIN EN 50446: cabezales de conexión

Prueba de comprobación del termopozo

Las pruebas de presión a las que se somete el termopozo se realizan conforme a las especificaciones de la norma DIN 43772. Los termopozos con punta cónica o reducida que no cumplen esta norma, se someten a pruebas aplicando la presión establecida para termopozos rectos. Los sensores diseñados para uso en zonas con peligro de explosión se someten en estas pruebas también a una presión similares. Se realizan también bajo demanda pruebas conformes a otras especificaciones. Con la prueba de penetración de líquidos se comprueba que el termopozo no presente ninguna fisura en las costuras de soldadura.

Informe de pruebas y calibración

La "calibración de fábrica" se realiza conforme a un procedimiento interno en un laboratorio de Endress+Hauser acreditado por el "Organismo de Acreditación Europeo" (EA) conforme a la norma ISO/IEC 17025. Se puede pedir por separado una calibración conforme a las directrices de EA (SIT/Accredia) o DKD/DAkkS. La calibración se realiza con el elemento de inserción reemplazable de la sonda de temperatura. En el caso de las sondas de temperatura sin elemento de inserción intercambiable, toda la sonda (incluyendo la conexión a proceso hasta punta de la sonda) se somete a calibración.

Calibración según GOST

Prueba de metrología rusa, +100/+300/+500/+700 °C + calibración de fábrica del transmisor, 6 puntos (fijos)

Datos para realizar su pedido

Para más información sobre cursar pedidos, consulte:

- En el Product Configurator de la web de Endress+Hauser: www.es.endress.com → Seleccione el país → Productos → Seleccione la tecnología, software o componentes de medición → Seleccione el producto (lista de selección: método de medición, familia de producto, etc.) → Soporte del equipo (columna de la derecha): Configure el producto seleccionado → Se abre el Product Configurator para el producto seleccionado.
- En su centro Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos

- Datos de configuración actualizados
 - En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medida, tal como el rango de medida o el idioma de trabajo
 - Comprobación automática de criterios de exclusión
 - Creación automática de la referencia (order code) y su desglose en formato PDF o Excel
 - Posibilidad de realizar un pedido en la tienda online de Endress+Hauser

Documentación suplementaria

Información técnica:

- transmisor de temperatura para cabezal iTMP:
 - TMT180, programable mediante PC, monocanal, Pt100 (TI00088R/09/en)
 - PCP TMT181, programable mediante PC, monocanal, RTD, TC, Ω, mV (TI00070R/09/en)
 - HART® TMT182, monocanal, RTD, TC, Ω, mV (TI078R/09/en)
 - HART® TMT82, bicanal, RTD, TC, Ω, mV (TI01010T/09/en)
 - PROFIBUS® PA TMT84, bicanal, RTD, TC, Ω, mV (TI00138R/09/en)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, bicanal, RTD, TC, Ω, mV (TI00134R/09/en)
- Ejemplo de aplicación:
 - Barrera activa RN221N, para alimentar transmisores alimentados por lazo (TI073R/09/en)
 - Unidad indicadora de campo RIA16, alimentada por lazo (TI00144R/09/en)
- Termopozos:
 - Termopozo Industrial Omnigrad TA540, con rosca o brida soldada firmemente (TI00166T/09/en)
 - Termopozo industrial Omnigrad TA541, con rosca o brida soldada firmemente (TI188T/02/en)
- Elementos de inserción:
 - Elemento de inserción de termómetro de resistencia Omniset TPR100 (TI268T/02) o iTHERM TS111 (TI01014T/09)
 - Elemento de inserción de termopar Omniset TPC100 (TI278T/02/en)

Documentación ATEX suplementaria:

- Sonda de temperatura RTD/TC Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx, ATEX II 1GD o II 1/2GD Ex ia IIC T6...T1 (XA00072R/09/a3)
- Sonda de temperatura RTD/TC Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II1/2, 2GD o II2G (XA014T/02/a3)
- Sonda de temperatura RTD/TC Omnigrad S TR/TC6x, ATEX II 1/2 o 2G; II 1/2 o 2D; II 2G (XA00084R/09/a3)





71521194

www.addresses.endress.com
