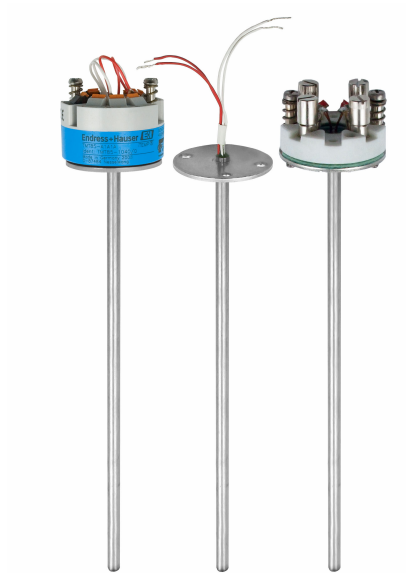


Información técnica

Elemento de inserción RTD TPR100

Elemento de inserción con aislamiento mineral con sensor de resistencia RTD



Aplicaciones

- Para uso universal
- Rango de medición de RTD: -200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)
- Para instalación en sondas de temperatura

Transmisor para cabezal

Todos los transmisores de Endress+Hauser están disponibles con unos niveles de precisión y fiabilidad mejores que los sensores de cableado directo. Fácil personalización mediante la selección de una de las opciones siguientes relativas a la salida y el protocolo de comunicación:

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

Ventajas

- Gran flexibilidad gracias a las longitudes de inmersión adaptadas a las necesidades del cliente
- Diferentes tipos de Pt100 y clases de tolerancia (IEC 60751):
 - tipo bobinado, clase A o 1/3 DIN B, simple o doble
 - tipo de película fina, clase A o 1/3 DIN B
- Conexión de 4 hilos para Pt100 simple, conexión de 3 hilos para Pt100 doble
- Certificado de calibración en fábrica
- Aprobaciones para uso en zonas con peligro de explosión

Índice de contenidos

Diseño funcional y del sistema	3
Principio de medición	3
Arquitectura del equipo	3
Entrada	3
Rango de medición	3
Salida	3
Señal de salida	3
Familia de transmisores de temperatura	3
Características de funcionamiento	5
Error medido máximo	5
Calibración	6
Presión máxima de proceso	7
Temperatura de proceso	7
Máxima velocidad de flujo	7
Autocalentamiento	7
Tiempo de respuesta	8
Resistencia de aislamiento	8
Instalación	8
Instrucciones de instalación	8
Entorno	10
Resistencia a vibraciones y sacudidas	10
Construcción mecánica	10
Diseño, medidas	10
Peso	11
Material	11
Certificados y homologaciones	11
Otras normas y directrices	11
Certificado de ensayo	11
MID	11
Información para cursar pedidos	11
Documentación complementaria	12
Manual de instrucciones abreviado (KA)	12
Manual de instrucciones (BA)	12
Instrucciones de seguridad (XA)	12
Manual de seguridad funcional (FY/SD)	12

Diseño funcional y del sistema

Principio de medición

En los insertos RTD (Resistance Temperature Detector) el elemento sensor consiste en una resistencia eléctrica con valor de 100 Ω a 0 °C (denominada Pt100, en conformidad con la norma IEC 60751), que aumenta a temperaturas superiores según un coeficiente característico del material de la resistencia (platino). En las sondas de temperatura industriales que cumplen con la norma IEC 60751, el valor de ese coeficiente es $\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, calculado entre 0 y 100 °C.

Arquitectura del equipo

El TPR100 está compuesto por un cable de MgO con aislamiento en SS 316L/1.4404 de 6 o 3 mm de diámetro; el elemento sensor (Pt100) se coloca cerca de la punta de la sonda. También está disponible una punta ahusada y se obtiene a partir de una vaina de 6 mm que en los últimos 50 mm se reduce a un diámetro exterior de 3 mm. En el extremo opuesto, el elemento de inserción tiene una arandela, que está engastada en la varilla. La función de la arandela es detener el elemento de inserción en la longitud de inserción correcta, al ensamblarlo con un cabezal de conexión.

Si el elemento de inserción ha de conectarse directamente a un transmisor para cabezal, se recomienda la versión que tiene hilos sueltos como terminales; o bien está la alternativa de usar la regleta de terminales, que está fijada permanentemente a la arandela.

Un equipo TPR100 montado en un sensor con termopozo se fija con dos tornillos con resorte, que permiten que la punta del elemento de inserción quede en contacto correcto con el fondo del termopozo, y garantiza así un mejor contacto térmico. Los muelles también son útiles para compensar la dilatación térmica.

La estructura eléctrica del instrumento siempre está en conformidad con las normas del estándar IEC 60751.

El elemento sensor se ofrece en las dos versiones, de película fina (TF) o hilo bobinado (WW), la última con un rango de medición ampliado y una precisión mayor.

Entrada

Rango de medición

Tipo de sensor	Rango de medición	Tipo de conexión	Longitud de sensibilidad a la temperatura
Sensor Pt100 de película delgada (TF, thin film)	-50 ... 400 °C (-58 ... 752 °F)	A 3 o 4 hilos	10 mm (0,39 in)
Sensor Pt100 de hilo bobinado (WW)	-200 ... 600 °C (-328 ... 1112 °F)	A 3 o 4 hilos	10 mm (0,39 in)

Salida

Señal de salida

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

- Sensores cableados directamente: los valores medidos se envían sin transmisor.
- Mediante todos los protocolos habituales, si se selecciona un transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser apropiado. Todos los transmisores que figuran en la lista siguiente se montan directamente en la arandela del elemento de inserción y están cableados en el mecanismo sensorial. Esta parte del elemento de inserción se inserta posteriormente en el cabezal terminal de la sonda de temperatura.

Familia de transmisores de temperatura

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

Transmisores para cabezal 4 ... 20 mA

Ofrecen un alto grado de flexibilidad, por lo que admiten una aplicación universal con un bajo almacenaje de inventario. Los transmisores iTEMP pueden configurarse de forma rápida y sencilla en

un PC. Endress+Hauser ofrece software de configuración gratuito que se puede descargar de la página web de Endress+Hauser.

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.

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.

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.

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.

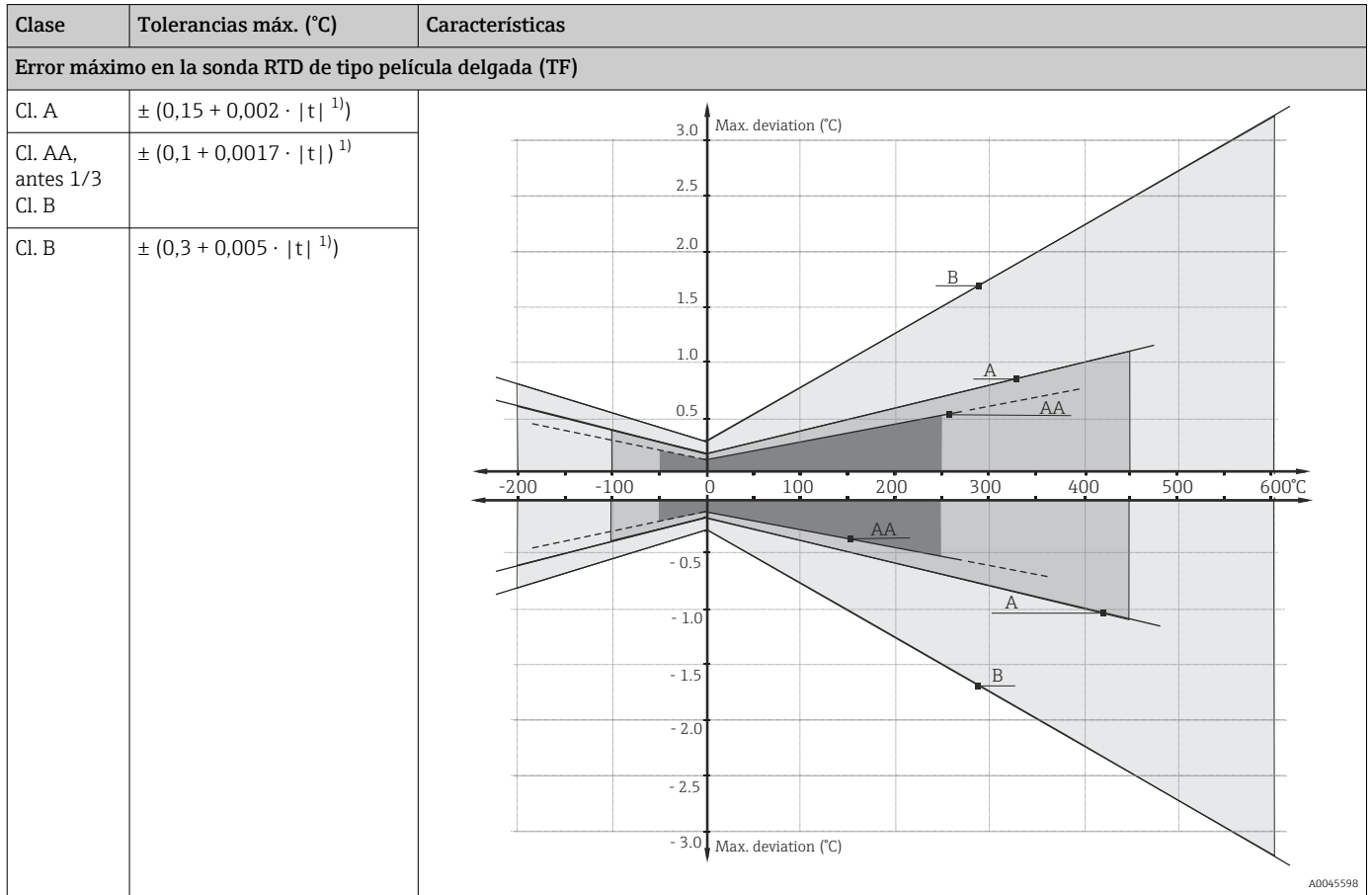
Ventajas de los transmisores iTEMP:

- 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).

Características de funcionamiento

Error medido máximo

Termómetros de resistencia RTD según norma IEC 60751:



1) |t| = valor absoluto °C

Para obtener las tolerancias máximas en °F, multiplique los resultados en °C por un factor 1,8.

Rangos de temperatura

Tipo de sensor	Rango de temperaturas de trabajo	Clase A	Clase AA
Sensor de película delgada (TF)	-50 ... +400 °C (-58 ... +752 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)	0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)
Sensor de hilo bobinado (WW, wire wound)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

Calibración

Calibración de sondas de temperatura

La calibración implica la comparación de los valores medidos por el equipo sometido a prueba (DUT) con los correspondientes a un estándar de calibración más preciso utilizando un método de medición definido y reproducible. El objetivo consiste en determinar la desviación de los valores medidos por el equipo sometido a prueba respecto al valor real de la variable medida. Para las sondas de temperatura se emplean dos métodos distintos:

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

La sonda de temperatura que se desea calibrar debe indicar la temperatura de punto fijo o la temperatura de la sonda de temperatura de referencia de la forma más precisa posible. Para calibrar las sondas de temperatura se suelen utilizar baños de calibración con control de temperatura, que presentan valores térmicos muy homogéneos, o bien hornos especiales de calibración. La incertidumbre de medición puede aumentar por los errores debidos a la conducción térmica, así como si la longitud de inmersión es corta. La incertidumbre de medición existente se hace constar en el certificado de calibración individual. En el caso de las calibraciones acreditadas conforme a la norma ISO 17025, no resulta admisible ninguna incertidumbre de medición superior al doble de la incertidumbre de medición acreditada. Si se sobrepasa este límite, solo es posible una calibración de fábrica.

Emparejamiento de sensor y transmisor


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

Si se usan transmisores de temperatura de E+H, este error de conversión se reduce considerablemente gracias al emparejamiento sensor-transmisor:

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

Para el equipo, Endress+Hauser ofrece calibraciones estándar a una temperatura de referencia de -80 ... +600 °C (-112 ... +1 112 °F) basada en la ITS90 (International Temperature Scale). Las calibraciones en otros rangos de temperatura están disponibles, previa solicitud, a través de su centro Endress+Hauser. Las calibraciones cuentan con trazabilidad a patrones nacionales e internacionales. El certificado de calibración hace referencia al número de serie del equipo. Solo se calibra el elemento de inserción.

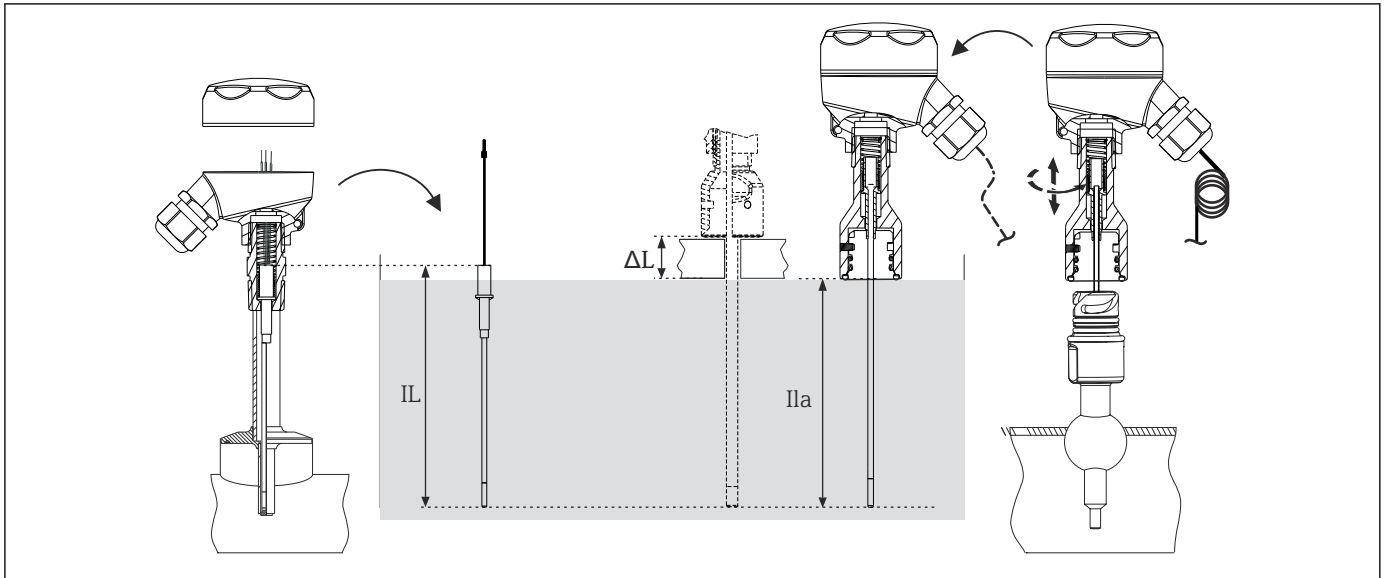
Mínima longitud de inserción (IL) de los elementos de inserción requerida para efectuar una calibración correcta

 Debido a las limitaciones geométricas de los hornos, para poder llevar a cabo las calibraciones con un grado aceptable de incertidumbre de la medición, a altas temperaturas resulta imprescindible respetar las longitudes de inserción mínimas. La situación es idéntica si se usa un transmisor para cabezal. A causa de la conducción térmica, para poder garantizar la funcionalidad del transmisor en el rango -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) se deben cumplir las longitudes mínimas

Temperatura de calibración	Longitud de inserción (IL) mínima en mm sin transmisor para cabezal
-196 °C (-320,8 °F)	120 mm (4,72 in) ¹⁾
-80 ... 250 °C (-112 ... 482 °F)	No se requiere una longitud de inserción mínima determinada ²⁾

Temperatura de calibración	Longitud de inserción (IL) mínima en mm sin transmisor para cabezal
251 ... 550 °C (483,8 ... 1 022 °F)	300 mm (11,81 in)
551 ... 600 °C (1 023,8 ... 1 112 °F)	400 mm (15,75 in)

- 1) Se requiere mín. 150 mm (5,91 in) con TMT
- 2) A una temperatura de +80 ... +250 °C (+176 ... +482 °F) y con TMT, se requiere mín. 50 mm (1,97 in)



1 Longitudes de inserción para la calibración del sensor

IL Longitud de inserción para calibración de fábrica o recalibración en planta sin el cuello de extensión iTHERM QuickNeck

ILa Longitud de inserción para recalibración en planta con el cuello de extensión iTHERM QuickNeck

ΔL Longitud adicional, en función de la unidad de calibración, si el elemento de inserción no se puede sumergir por completo

- Para comprobar el nivel de precisión real de las sondas de temperatura instaladas, se efectúa con frecuencia una calibración cíclica del sensor instalado. El elemento de inserción se suele extraer para compararlo en el baño de calibración con una sonda de temperatura de precisión usada como referencia (véase la parte izquierda del gráfico).
- El iTHERM QuickNeck permite la extracción rápida y sin herramientas del elemento de inserción para fines de calibración. Toda la parte superior de la sonda de temperatura se libera al girar el cabezal terminal. El elemento de inserción se extrae del tubo de protección y se sumerge directamente en el baño para calibración (véase gráfico, parte derecha). Asegúrese de que la longitud del cable sea suficiente para llegar hasta el baño de calibración móvil con el cable conectado. Si esto no resulta posible para llevar a cabo la calibración, es recomendable usar un conector.

Ventajas de iTHERM QuickNeck:

- Ahorro considerable de tiempo al recalibrar el equipo (hasta 20 minutos por punto de medición)
- Se evitan errores de cableado al efectuar la reinstalación
- Reducción al mínimo de los tiempos muertos en la planta, lo que supone un ahorro de costes

Presión máxima de proceso 2 MPa (20 bar) a 20 °C

Temperatura de proceso -200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)

Máxima velocidad de flujo Cuando está en contacto directo con el fluido de proceso, la velocidad de caudal máxima admisible según el diámetro del elemento de inserción disminuye a medida que aumentan las longitudes expuestas a la corriente del fluido.

Autocalentamiento Es inapreciable si se utiliza un transmisor de temperatura iTEMP de Endress+Hauser.

Tiempo de respuesta

Ensayo en agua a 0,4 m/s (según IEC 60751; incremento gradual de 23 °C a 33 °C):

Elemento de inserción				
Tipo de sensor	Diámetro ID	Número de sensores	Tiempo de respuesta	
Sensor de hilo bobinado (WW, wire wound)	3 mm (1/8 in)	sensor simple	t ₅₀ t ₉₀	<2 s <5 s
	6 mm (1/4 in)	sensor simple	t ₅₀ t ₉₀	<4 s <10,5 s
	3 mm (1/8 in)	sensor doble	t ₅₀ t ₉₀	<2 s <5 s
	6 mm (1/4 in)	sensor doble	t ₅₀ t ₉₀	<4,5 s <12 s
Sensor de película delgada (TF)	3 mm (1/8 in)	sensor simple	t ₅₀ t ₉₀	<2,5 s <5,5 s
	6 mm (1/4 in)	sensor simple	t ₅₀ t ₉₀	<5 s <13 s

Resistencia de aislamiento

Resistencia de aislamiento según IEC 60751 con una tensión de ensayo mínima de 100 V DC: > 100 MΩ a 25 °C

Instalación

Instrucciones de instalación

TPR100 normalmente se instala en portasondas para sondas de temperatura donde se necesita una termorresistencia. La instalación en el interior de un portasondas es muy sencilla: basta introducir el equipo TPR100 en una caja y atornillar los dos tornillos con resorte en los orificios apropiados para fijar la arandela sobre la base interior de la caja.

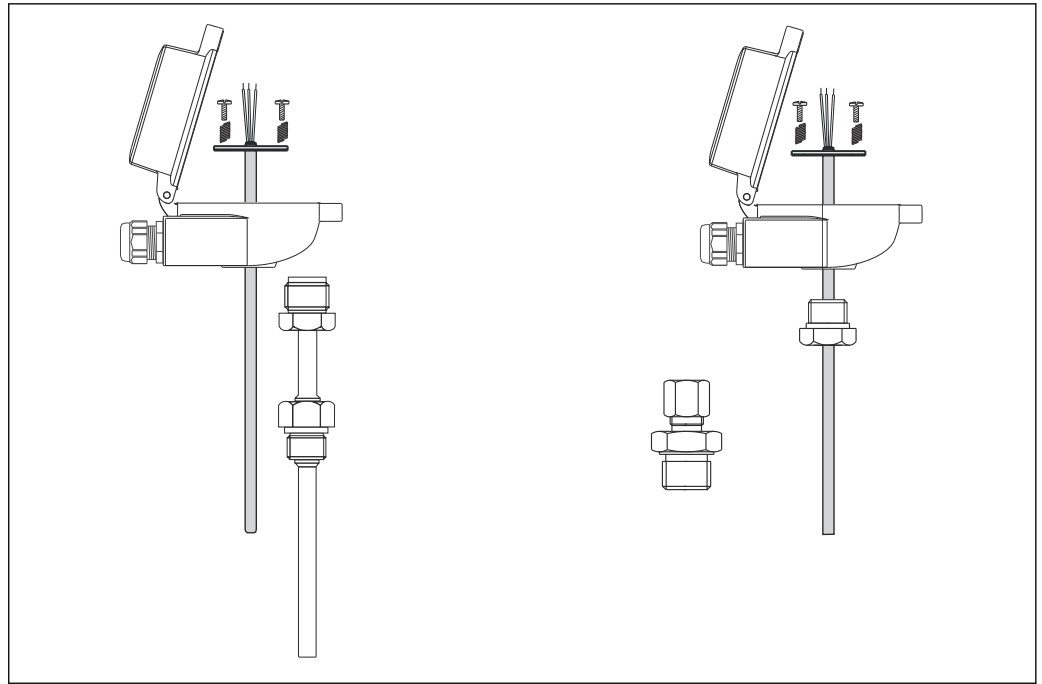
La longitud de inserción (IL) de un elemento de inserción tiene un papel importante, ya que la punta de la sonda ha de quedar en contacto con el fondo del termopozo portador. De este modo se garantiza la transmisión del calor de la pared del termopozo al elemento sensor, y el tiempo de respuesta se reduce de modo seguro. Además suele ser una buena norma dejar el menor espacio posible entre el elemento de inserción y el termopozo para mejorar la transmisión del calor; por ello es necesario elegir el diámetro correcto del elemento de inserción en relación con el diámetro del orificio del pozo.

También es posible usar un equipo TPR100 directamente para medir temperaturas y evitar el empleo de una vaina protectora; para esta solución, el elemento de inserción se fija a la tubería o al depósito con una conexión a proceso (en general una que sea ajustable, como un racor de compresión), y se determina la longitud de inmersión correcta.

Gracias a su diseño con un cable con aislante mineral, el elemento de inserción admite una curvatura de hasta un radio de 3 veces el diámetro del elemento de inserción.

En el caso de vibraciones, el elemento sensor de película fina (TF) puede ofrecer algunas ventajas, pero el comportamiento depende de la intensidad, dirección y frecuencia dominante del movimiento vibratorio.

Por el contrario, el sensor Pt100 de hilo bobinado (WW), además de presentar un rango más amplio y una exactitud de medición mejor, garantiza una mayor estabilidad a largo plazo.



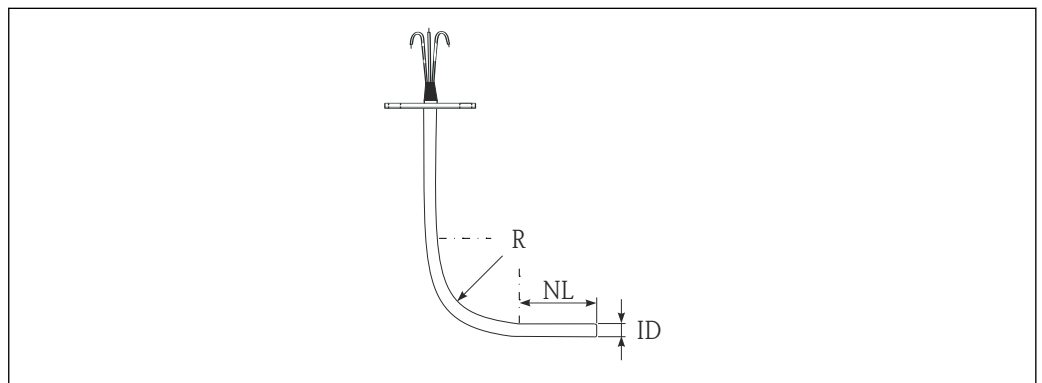
A0019385

2 Opciones de instalación generales: en un portasondas con termopozo (izquierda), medición directa (derecha)

Radio de curvatura posible

Forma de la punta para los termómetros de resistencia (RTD):

Tipo de sensor	Forma de la punta	Diámetro del elemento de inserción (ID)	No flexible de inmersión (punta) (NL)
Sensor Pt100 de película delgada (TF, thin film)	Par	Ø3 mm (1/8 in) Ø6 mm (1/4 in)	30 mm (1,18 in)
Sensor Pt100 de hilo bobinado (WW)	Par	Ø3 mm (1/8 in) Ø6 mm (1/4 in)	30 mm (1,18 in)



A0019386

Entorno

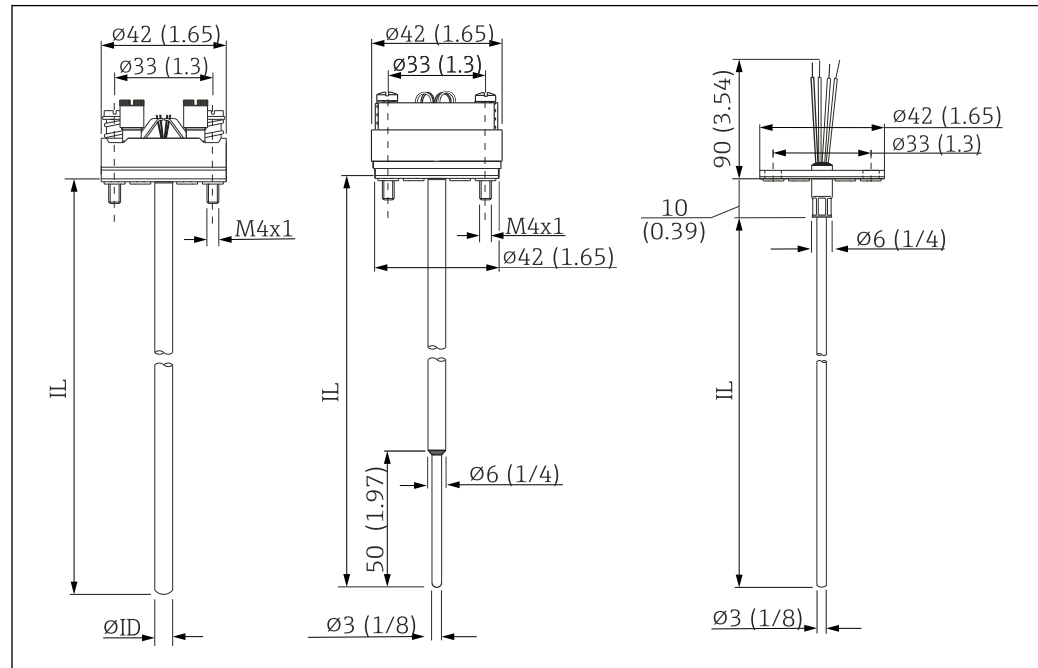
Resistencia a vibraciones y sacudidas

Los elementos de inserción superan los requisitos de la norma IEC 60751, que especifica una resistencia a vibraciones y sacudidas de 3 g en el rango de 10 ... 500 Hz.

Construcción mecánica

Diseño, medidas

Todas las medidas están expresadas en mm (in).



3 Diseño y dimensiones del TPR100

$\varnothing ID$ Diámetro del elemento de inserción $\varnothing 3$ mm (1/8 pulgadas) o $\varnothing 6$ mm (1/4 pulgadas)
 IL Longitud del elemento de inserción

TPR100 es una sonda de medición en sí misma, constituida por un cable con aislante mineral (MgO), que normalmente se instala en el interior de un termopozo. El diámetro exterior del cable con aislante mineral puede ser de 6 mm (1/4 in) o 3 mm (1/8 in) en la versión recta, o de 6 mm (1/4 in) en la ahusada hasta 3 mm (1/8 in) en la última 50 mm (1,97 in). La versión ahusada se usa para obtener tiempos de respuesta rápidos en termopozos de punta reducida; para esta versión se necesita una longitud de inmersión de por lo menos 80 mm (3,15 in). El elemento sensor se ubica en el extremo del elemento de inserción para que quede en contacto estricto con el fondo del termopozo portador; en el lado opuesto del elemento de inserción hay una arandela engastada.

Su función es detener el elemento de inserción en la posición correcta cuando se ensambla en un cabezal terminal y servir de base de apoyo para un transmisor o una regleta de terminales cerámica. Los hilos sueltos permiten la conexión al transmisor para cabezal, mientras que donde no se utilice ningún transmisor para cabezal se sugiere poner la regleta de terminales cerámica (fijada sobre la arandela).

Para la sustitución es necesario elegir la longitud de inserción (IL) según la clase de sensor (con o sin cuello de extensión) y la correspondiente longitud de inmersión (U) para el termopozo. En caso de necesitar una pieza de recambio, consulte la información técnica del portasondas para sondas de temperatura.


La longitud de inmersión está disponible en algunos valores estándar o puede proporcionarse como una versión "adaptada a cliente" dentro de un rango de valores. Aunque el diagrama de conexión que se proporciona para los Pt100 simples siempre es con una configuración a 4 hilos, también es posible conectar un transmisor con configuración a 3 hilos; solo hay que dejar desconectado cualquiera de los terminales.

La versión de Pt100 doble con 2 cables de conexión está disponible solo para TPR100 con certificación para aplicaciones en zonas con peligro de explosión. El uso de longitudes estándar permite al cliente obtener plazos de entrega cortos y ello reduce la necesidad de mantener existencias de activos en grandes cantidades. Las longitudes estándar también facilitan el intercambio de los elementos de inserción en los termopozos de longitud estándar.

Peso 0,1 ... 0,3 kg (0,5 ... 1,4 lb) para las opciones estándar.

Material Diámetro del elemento de inserción en SS 316L/1.4404, regleta de terminales cerámica.

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 60751: termómetros de resistencia de platino de uso industrial
- DIN 43735: elementos de inserción intercambiable para sondas RTD y termopares

Certificado de ensayo La "calibración de fábrica" se lleva a cabo conforme a un procedimiento interno en un laboratorio de Endress+Hauser acreditado por EA (organismo europeo de acreditación) según la norma ISO/IEC 17025. Previa solicitud, se puede efectuar una calibración aparte conforme a un procedimiento acreditado por EA (calibración SIT/ACCREDIA o DKD/DAkkS). La calibración se lleva a cabo en el elemento de inserción intercambiable de la sonda de temperatura. En el caso de las sondas de temperatura sin elemento de inserción intercambiable, se somete a calibración toda la sonda (desde la conexión a proceso hasta la punta de la sonda).


MID Certificado de ensayo (solo en modo SIL). Cumple:

- WELMEC 8.8: "Guía sobre aspectos generales y administrativos del sistema voluntario de evaluación modular de instrumentos de medición".
- OIML R117-1, edición de 2007 (E): "Sistemas de medición dinámicos para líquidos distintos del agua"
- EN 12405-1/A2, edición de 2010: "Contadores de gas. Equipos de conversión. Parte 1: Conversión de volúmenes"
- OIML R140-1, edición de 2007 (E): "Sistemas de medición para combustible gaseoso"

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

Documentación complementaria

La documentación de los tipos siguientes está disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

-  Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:
 - *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
 - *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación

Manual de instrucciones abreviado (KA)

Guía para llegar rápidamente al primer valor medido

El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.


Manual de instrucciones (BA)

Su guía de referencia

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, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.


Instrucciones de seguridad (XA)

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones.

-  En la placa de identificación se indican las “Instrucciones de seguridad” (XA) que son relevantes para el equipo.

Manual de seguridad funcional (FY/SD)

En función de la autorización SIL, el manual de seguridad funcional (FY/SD) forma parte integral del manual de instrucciones y es válido además del manual de instrucciones, la información técnica y las instrucciones de seguridad ATEX.

-  Los distintos requisitos que se aplican a la función de protección se describen en el manual de seguridad funcional (FY / SD).



www.addresses.endress.com