

Información técnica

iTHERM ModuLine TM101

Sonda de temperatura con RTD o termopar para una instalación directa en varias aplicaciones industriales

Versión métrica con tecnología básica



Aplicación

- Rango de aplicación universal
- Apto para zonas sin peligro de explosión
- Rango de medición: -50 ... +650 °C (-58 ... +1 202 °F)
- Rango de presión hasta 50 bar (725,2 psi)
- Grado de protección: hasta IP 68

Transmisor para cabezal

Todos los transmisores disponibles de Endress+Hauser pueden ofrecer mayor fiabilidad y precisión en la medición que los sensores que se conectan directamente. 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®

Ventajas

- Excelente relación calidad-precio y rápido suministro a nivel mundial
- Selección de producto intuitiva y diseño inteligente para un mantenimiento sencillo
- Amplia gama de conexiones a proceso: rosca y racores de compresión
- Conectividad vía Bluetooth® (opcional)

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	3	Certificados y homologaciones	23
iTHERM ModuLine: Sonda de temperatura para aplicaciones generales	3	Información para cursar pedidos	23
Principio de medición	3	Accesorios	23
Sistema de medición	4	Accesorios específicos de servicio	23
Diseño modular	6	Documentación suplementaria	25
Entrada	7		
Variable medida	7		
Rango de medición	7		
Salida	7		
Señal de salida	7		
La familia de transmisores de temperatura	8		
Alimentación	8		
Asignación de terminales	8		
Entradas para cable	10		
Conectores	10		
Protección contra sobretensiones	11		
Características de funcionamiento	11		
Condiciones de referencia	11		
Error medido máximo	12		
Influencia de la temperatura ambiente	12		
Autocalentamiento	13		
Tiempo de respuesta	13		
Calibración	13		
Resistencia de aislamiento	14		
Instalación	14		
Orientación	14		
Instrucciones para la instalación	15		
Entorno	15		
Rango de temperaturas ambiente	15		
Temperatura de almacenamiento	15		
Humedad	15		
Clase climática	15		
Grado de protección	15		
Resistencia a golpes y vibraciones	16		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	16		
Proceso	16		
Rango de medida de temperaturas de proceso	16		
Rango de presión del proceso	16		
Construcción mecánica	16		
Diseño, medidas	16		
Peso	18		
Material	18		
Conexiones a proceso	19		
Elementos de inserción	21		
Rugosidad superficial	21		
Cabezales terminales	21		

Funcionamiento y diseño del sistema

iTHERM ModuLine: Sonda de temperatura para aplicaciones generales

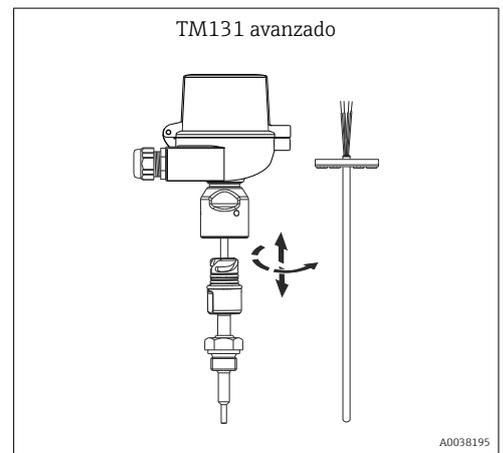
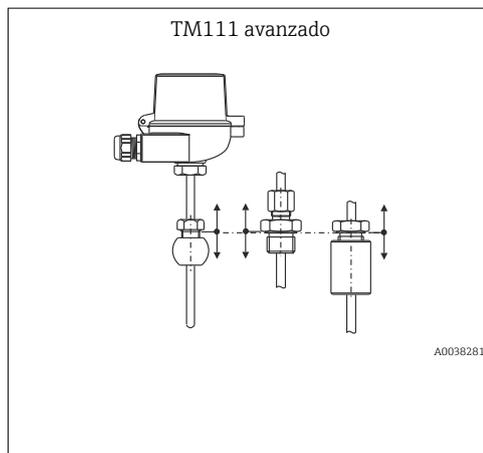
Esta sonda de temperatura forma parte de la línea de productos de sondas de temperatura modulares para aplicaciones industriales.

Factores diferenciadores al seleccionar una sonda de temperatura adecuada



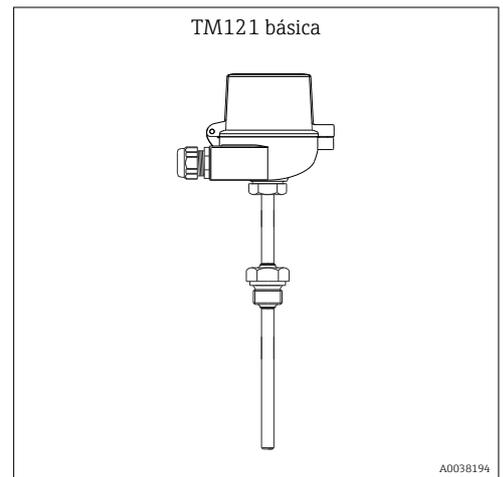
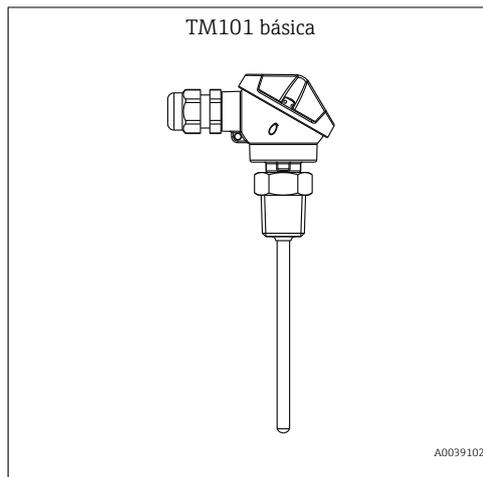
Tecnología avanzada

Las sondas de temperatura "avanzadas" ofrecen tecnología de vanguardia con características como el elemento de inserción intercambiable, el cuello de extensión de sujeción rápida (iTHERM QuickNeck), tecnología de sensor resistente a las vibraciones y de respuesta rápida (iTHERM StrongSens y QuickSens) y características de seguridad como las homologaciones para el uso en áreas de peligro, la segunda junta de proceso "junta dual" o las sondas de temperatura SIL.



Tecnología básica

Las sondas de temperatura "básicas" se caracterizan por disponer de una tecnología de sensor básica y son una alternativa de bajo coste a las sondas de temperatura de tecnología puntera. El elemento de inserción no siempre es intercambiable. Aplicación únicamente en áreas exentas de peligro.



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.

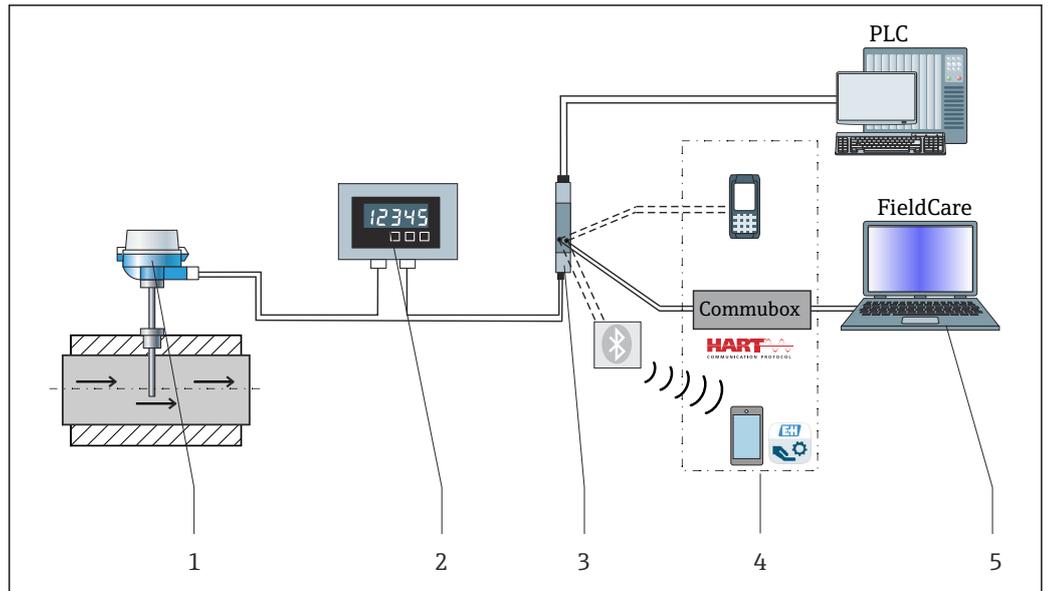
Sistema de medición

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

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



Para más información, véase el catálogo "Componentes de sistema - Soluciones completas para un punto de medición" (FA00016K)

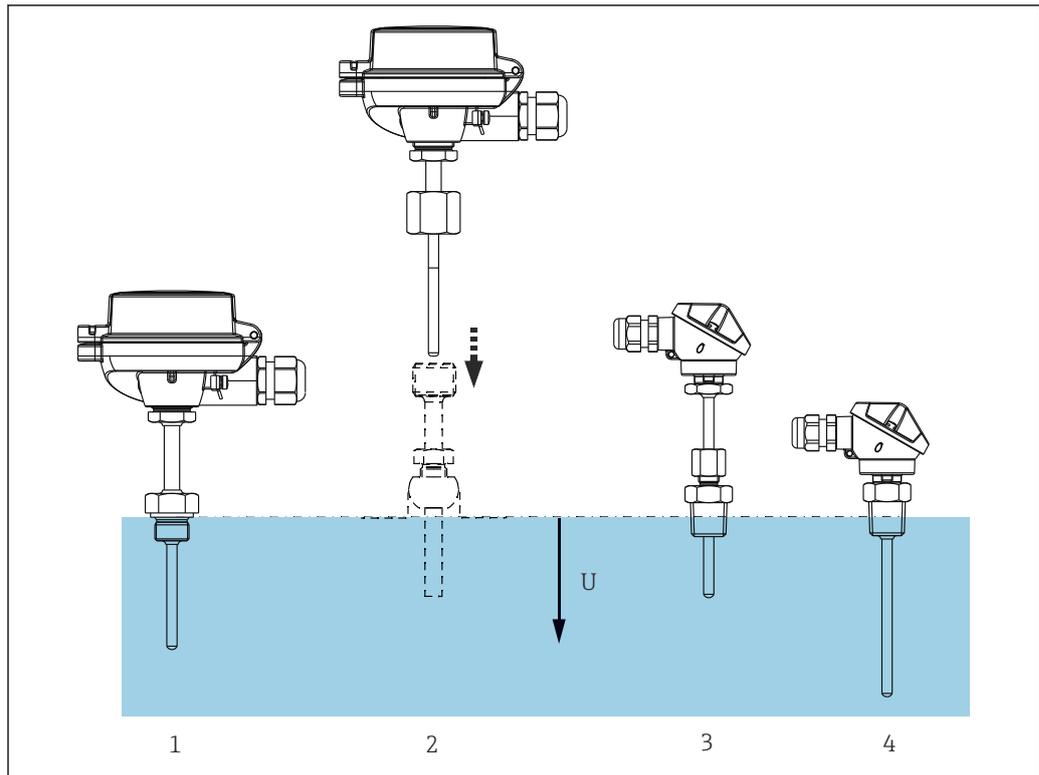


A0035235

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

- 1 Sonda de temperatura iTHERM instalado con protocolo de comunicación HART®
- 2 Indicador de procesos alimentado por lazo RIA15 - Está integrado en el lazo activo y muestra la señal de medición o las variables de proceso HART® en formato digital. La unidad de indicación de proceso no requiere alimentación externa. Se alimenta directamente del lazo de corriente. Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica (véase "Documentación").
- 3 Barrera activa RN42: La barrera activa RN42 (17,5 V_{DC}, 20 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 24 a 230 V CA/CC, 0/50/60 Hz, por lo que se puede utilizar en las redes de suministro eléctrico de todos los países. Puede encontrar más detalles al respecto en la información técnica (véase "Documentación").
- 4 Ejemplos de comunicación: HART® Communicator (consola), FieldXpert, Commubox FXA195 para comunicación HART® de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB, tecnología Bluetooth® con aplicación SmartBlue.
- 5 FieldCare es una herramienta de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT; para más detalles, véase el apartado "Accesorios".

Diseño modular



2 La sonda de temperatura está diseñada para instalarse directamente en el proceso

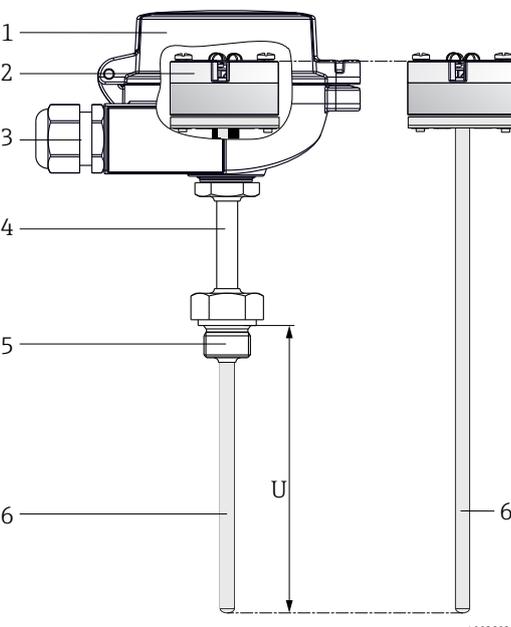
1 Con aislamiento térmico y conexión a proceso roscada

2 Con aislamiento térmico y tuerca ciega con rosca hembra para instalar en un pozo ya existente en planta

3 Conexión a proceso mediante un racor de racor de compresión

4 Conexión a proceso roscada sin aislamiento térmico

U Longitud de inmersión

Diseño	Opciones
	<p>1: Cabezal terminal</p> <p>Diversidad de cabezales de conexión de aluminio</p> <p>i Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acceso óptimo a los bornes de conexión gracias a que en la parte inferior el borde de la caja es bajo: <ul style="list-style-type: none"> Más fácil de usar Menos costes de instalación y mantenimiento Indicador opcional: indicador local en el proceso que ofrece fiabilidad añadida
	<p>2: Cableado, conexión eléctrica, señal de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> Regleta de terminales cerámica Hilos sueltos Transmisor para cabezal (4 a 20 mA, HART®) Indicador separable
	<p>3: Conector o prensaestopas</p> <ul style="list-style-type: none"> Conector M12 de 4 pines Prensaestopas de poliamida
	<p>4: Aislamiento térmico</p> <p>Disponibilidad de distintas opciones para el aislamiento térmico</p> <ul style="list-style-type: none"> Sin extensión (versiones sin conexión a proceso fija) Extensión determinada (extensión disponible mínima para conexiones a proceso mínimas) Extensión soldada en su posición (la longitud de las extensiones es seleccionable)
	<p>5: Conexión a proceso</p> <p>Gran variedad de conexiones a proceso, que incluye roscas, tuercas ciegas y racores de compresión. A excepción de los racores de compresión, las conexiones a proceso se sueldan al elemento de inserción.</p>
	<p>6: Elemento de inserción</p> <p>La envoltura del elemento de inserción está en contacto directo con el producto del proceso y no es necesario que esté insertada en un termopozo. El recubrimiento se suelda a la conexión a proceso; por consiguiente, el elemento de inserción no es intercambiable. Constituye una excepción la versión con un racor de compresión: en este caso, el elemento de inserción sí que se puede sustituir.</p> <p>Modelos de sensor: sensor RTD de película delgada (TF) 1x Pt100 o 2x Pt100 Clase B o A, a 3 o a 4 hilos 1x Termopar de tipo K sin toma de tierra, de clase 2 según IEC584-2 o estándar según ASTM E230-03</p>

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 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
Termopar (TC), tipo K	-40 ... +650 °C (-40 ... +1 202 °F)

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 al seleccionar un transmisor de temperatura de Endress +Hauser iTEMP adecuado. Todos los transmisores indicados a continuación se montan directamente en el cabezal de conexión y cableados al mecanismo de sensores.

La familia de transmisores de temperatura

Las sondas de temperatura dotadas con transmisores iTEMP constituyen una solución completa, lista para instalar, con las que se mejoran significativamente la precisión y fiabilidad de la medición de temperatura en comparación con las proporcionadas por sensores conectados directamente, pudiéndose reducir además con el uso de transmisores los costes de cableado y mantenimiento.

4 ... 20 mA transmisores para cabezal

Ofrecen mucha flexibilidad y son de aplicación universal, a la vez que solo se requiere un nivel mínimo de stock. Los transmisores iTEMP pueden configurarse rápida y fácilmente desde un PC. Endress+Hauser ofrece un software de configuración gratuito que puede descargarse desde la Web de Endress+Hauser. Puede encontrar más información en el documento "Información técnica".

Transmisores para cabezal HART®

Estos transmisores son unos dispositivos a 2 hilos con una o dos entradas de medida y una salida analógica. No solo transmiten señales convertidas procedentes de termómetros de resistencia o termopares, sino también señales de tensión y resistencia mediante comunicación HART®. Funcionamiento fácil y rápido, visualización y mantenimiento mediante herramientas de configuración universales como FieldCare, DeviceCare o FieldCommunicator 375/475. Interfaz Bluetooth® integrada para la indicación inalámbrica de los valores medidos y configuración opcional desde la aplicación para dispositivos móviles SmartBlue de E+H. Para más información, véase la "Información técnica".

Ventajas de los transmisores iTEMP:

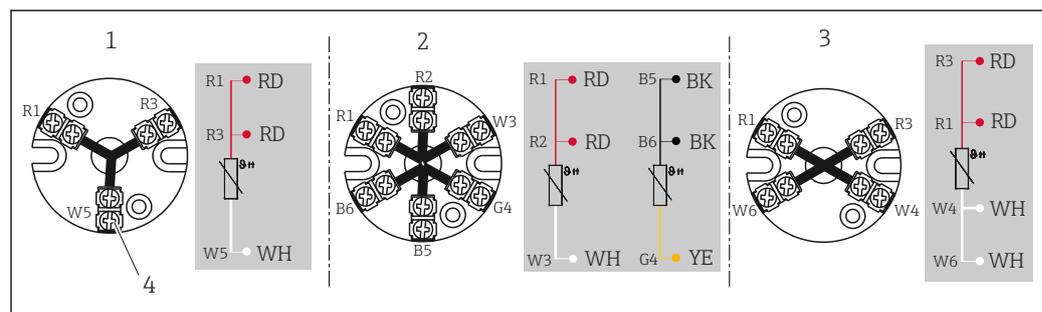
- Una o dos entradas para sensor (opcionalmente para determinados transmisores)
- Indicador intercambiable (opcionalmente para determinados transmisores)
- Fiabilidad insuperable, precisión en las medidas y estabilidad a largo plazo en procesos críticos
- Funciones matemáticas
- Monitorización de desviaciones/oscilaciones en las medidas de la sonda de temperatura, copias de seguridad de datos del sensor, funciones de diagnóstico para el sensor
- Acoplamiento sensor-transmisor para transmisores con dos entradas para sensor, basado en los coeficientes Callendar/Van Dusen

Alimentación

i Los cables de conexión para el sensor están dotados de terminales en anillo. El diámetro nominal de la lengüeta es 1,3 mm (0,05 in)

Asignación de terminales

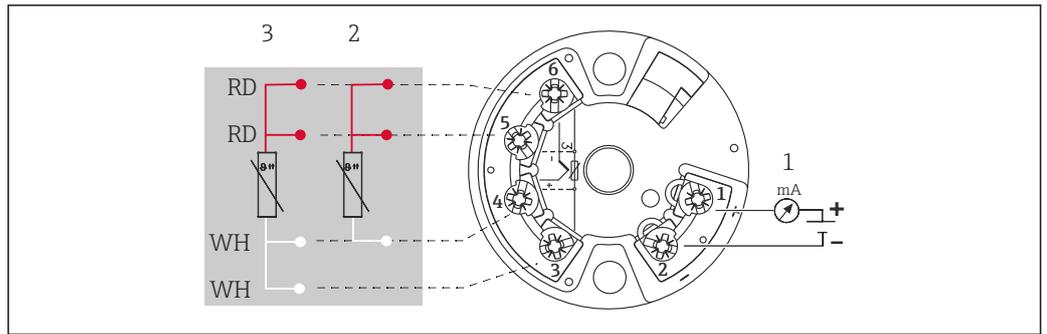
Tipo de sonda RTD para conectar al sensor



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

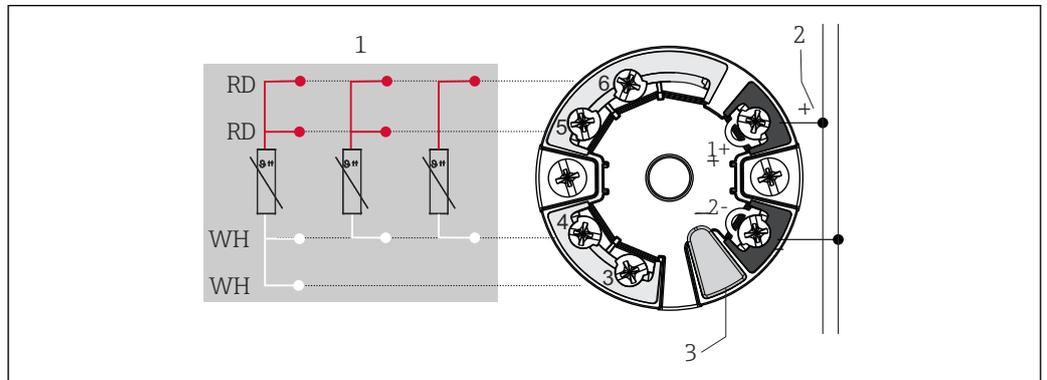


A0045600

4 Transmisor TMT18x (entrada simple) montado en cabezal

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

Disponible únicamente con terminales de tornillo



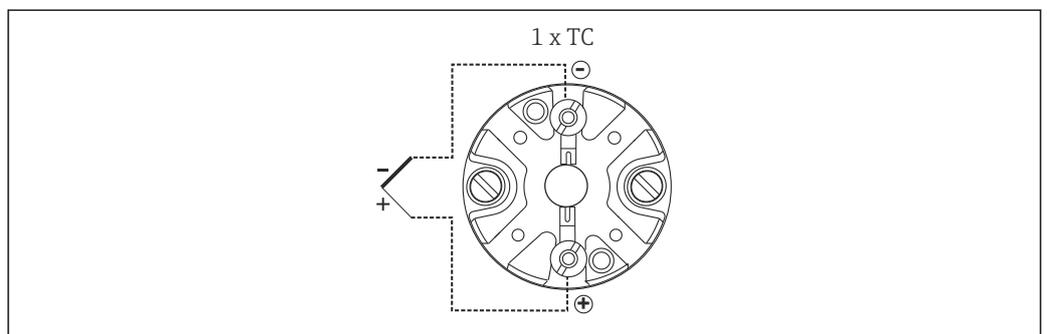
A0045464

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

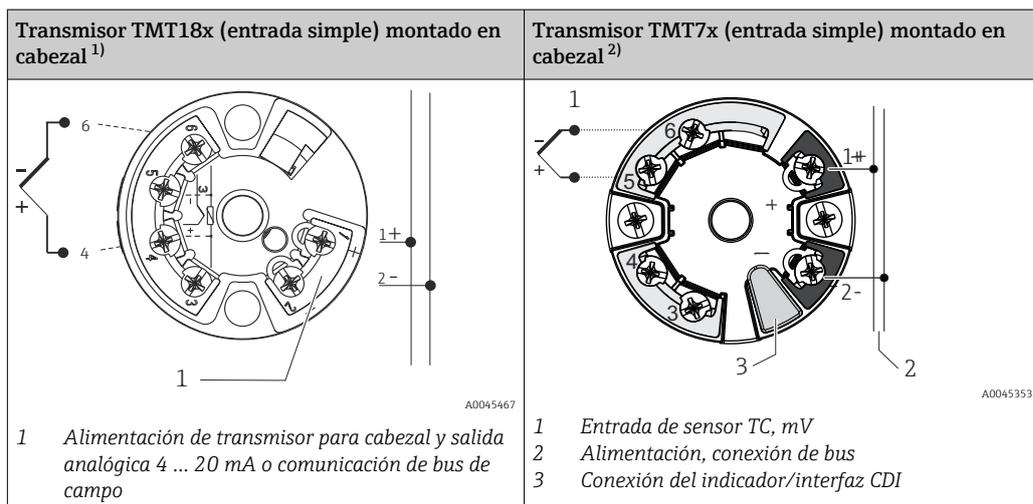
Se equipa con terminales de resorte si no se seleccionan explícitamente terminales de tornillo o si se instala un sensor doble.

Tipo de termopar (TC) para conectar al sensor



A0038997

6 Regleta de terminales montada



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

Colores de los hilos del termopar

Según IEC 60584	Según ASTM E230
Tipo K: verde (+), blanco (-)	Tipo K: amarillo (+), rojo (-)

Entradas para cable

Véase el apartado "Cabezales terminales"

Las entradas de cable se deben seleccionar durante la configuración del equipo.

Conectores

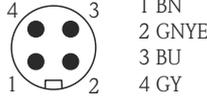
Endress+Hauser ofrece una amplia variedad de conectores para la integración sencilla y rápida de la sonda de temperatura en un sistema de control de procesos. Las siguientes tablas muestran las asignaciones de pines de las distintas combinaciones de conectores.

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	PK	Rosa
BU	Azul	GN	Verde
GY	Gris	BK	Negro

Cabezal terminal con una entrada de cable

Conector					
Rosca del conector		M12			
Número PIN		1	2	3	4
Conexión eléctrica (cabezal terminal)					
Hilos sueltos, los termopares no están conectados		No conectado (no aislado)			

Conector					
Regleta de terminales a 3 hilos (1x Pt100)	RD	RD	WH		
Regleta de terminales a 4 hilos (1 Pt100)			WH	WH	
Regleta de terminales a 6 hilos (2 Pt100)	RD (#1) ¹⁾	RD (#1) ¹⁾	WH (#1) ¹⁾		
1x TMT 4 a 20 mA o HART®	+	i	-	i	
2x TMT 4 a 20 mA o HART® en el cabezal terminal con una cubierta alta	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)	
Posición de PIN y código de color					

A0018929

- 1) El segundo Pt100 no está conectado

Combinaciones de conexiones: elemento de inserción - transmisor

Elemento de inserción	Conexión del transmisor ¹⁾
	1 x 1 canal
1x Pt100 o 1x TC, hilos sueltos	Pt100 o TC (#1) : transmisor (#1)
2x Pt100 o 1x TC, hilos sueltos	Pt100 (#1): transmisor (#1) Pt100 (#2) aislado
1x Pt100 o 1x TC con regleta de terminales ²⁾	Pt100 o TC (#1) : transmisor en tapa
2 x Pt100 con regleta de terminales ²⁾	Pt100 (#1) : transmisor en la cubierta Pt100 (#2) no conectado

- 1) Si se seleccionan 2 transmisores en un cabezal terminal, el transmisor (#1) se instala directamente en el elemento de inserción. El transmisor (#2) se instala en la cubierta alta. De manera predeterminada, no se puede pedir una etiqueta (TAG) para el segundo transmisor. La dirección de bus se ajusta al valor predeterminado y, si es necesario, se debe cambiar manualmente antes de la puesta en marcha.
- 2) Solo en el cabezal de conexión con tapa superior, solo 1 transmisor posible. Una regleta de terminales cerámica se acopla automáticamente en el elemento de inserción.

Protección contra sobretensiones

Con el objeto de proporcionar protección contra sobretensiones en la alimentación y en los cables de señal/comunicación para el sistema electrónico de la sonda de temperatura, Endress+Hauser ofrece el sistema de protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en raíl DIN y el HAW569 para instalar en la caja para montaje en campo.



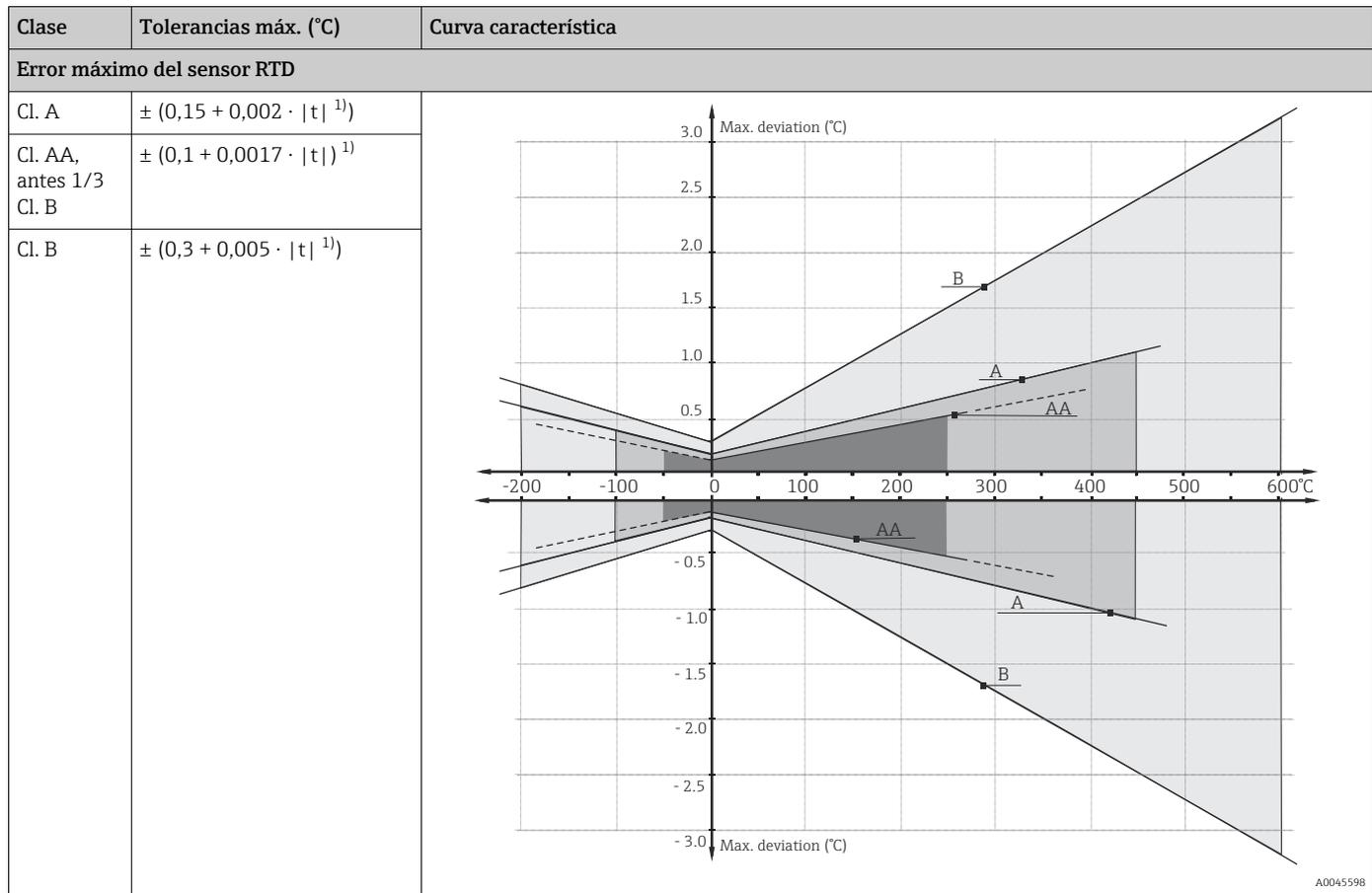
Para obtener más información, véase la información técnica "Protección contra sobretensiones HAW562" TI01012K y "Protección contra sobretensiones HAW569" TI01013K.

Características de funcionamiento

Condiciones de referencia

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

Error medido máximo Termómetro de resistencia (RTD) conforme a IEC 60751



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

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

Rangos de temperatura

Tipo de sensor	Rango de temperaturas de trabajo (Clase A y B)
Pt100 (TF)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)

Límites de la desviación admisible de las tensiones termoeléctricas respecto a la característica estándar de los termopar según IEC 60584 o ASTM E230/ANSI MC96.1:

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

Norma	Tipo	Tolerancia estándar	Tolerancia especial
ASTM E230/ANSI MC96.1		Desviación, se aplica el valor más grande en cada caso	
	K (NiCr-NiAl)	$\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,02 t $ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K o } \pm 0,0075 t $ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K o } \pm 0,004 t $ (0 ... 1260 °C)

Influencia de la temperatura ambiente

Depende del transmisor para cabezal usado. Para conocer más detalles, véase la información técnica.

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 da lugar a su vez a 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).

Tiempo de respuesta

Las pruebas se han llevado a cabo en agua a 0,4 m/s (según IEC 60751) y con un cambio de temperatura en escalón de 10 K.

Pt100 estándar, valores típicos	t ₅₀	t ₉₀
Contacto directo: sensor de película delgada (TF), sensor de hilo bobinado (WW) 3 o 6 mm de diámetro	5 s	11 s

Tipo J, K, N (TC), valores típicos	t ₅₀	t ₉₀
Contacto directo 3 o 6 mm de diámetro	2,5 s	7 s

Calibración**Calibración de sondas de temperatura**

La calibración implica la comparación de los valores medidos por un equipo bajo test (DUT) con los de un estándar de calibración más preciso utilizado un método de medición definido y reproducible. El objetivo es determinar la desviación de los valores medidos de DTU con respecto al valor real de la variable medida. Se utilizan dos métodos distintos para sondas de temperatura:

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

La sonda de temperatura que se debe calibrar debe indicar la temperatura a punto fijo o la temperatura de la sonda de temperatura de referencia de la forma más precisa posible. Los baños para calibración con control de temperatura con valores térmicos muy homogéneos u hornos de calibrado especiales en los que el DUT y la sonda de temperatura de referencia pueden, en caso necesario, proyectar hasta cierto grado se utilizan habitualmente para las calibraciones de sondas de temperatura. Los errores debidos a la disipación del calor y las longitudes de inmersión cortas pueden incrementar el valor de la incertidumbre de medición. La incertidumbre de medición se indica en el certificado de calibración de cada equipo. En las calibraciones acreditadas conforme a ISO 17025, la incertidumbre de medición no puede ser superior al doble del valor de la incertidumbre de medición acreditada. Si se sobrepasa este límite, solo es posible una calibración de fábrica.

Evaluación de las sondas de temperatura

Si no es posible una calibración con una incertidumbre de medición aceptable y resultados de medición transferibles, Endress+Hauser ofrece a sus clientes un servicio de medición de evaluación de sondas de temperatura, si es factible técnicamente. Esto se produce cuando:

- Las bridas/conexiones a proceso son demasiado grandes o la longitud de inmersión (IL) es demasiado corta para permitir que el DUT se sumerja lo suficiente en el horno o baño para calibración (véase la tabla siguiente), o
- Debido a la conducción de calor a lo largo del tubo de la sonda de temperatura, la temperatura resultante del sensor se desvía generalmente de forma considerable con respecto a la temperatura real del baño/horno.

El valor medido del DUT se determina utilizando la profundidad de inmersión máxima posible y las condiciones de medición específicas y los resultados de la medición se documentan en un certificado de evaluación.

Acoplamiento de sensor con transmisor

La curva de resistencia/temperatura de los termómetros de resistencia de platino está estandarizada, pero en la práctica no suele ser posible mantener los valores de forma precisa durante todo el rango de temperaturas de operación. Por este motivo, los sensores de resistencia de platino se dividen en clases de tolerancia, como Clase A, AA o B según el IEC 60751. Estas clases de tolerancia describen la desviación máxima admisible para la curva característica del sensor específico con respecto a la curva estándar, es decir, el error característico máximo admisible en función de la temperatura. La conversión de los valores de resistencia medidos del sensor a temperaturas en transmisores de temperatura u otros medidores electrónicos es con frecuencia susceptible a errores considerables, puesto que la conversión se basa generalmente en la curva característica estándar.

Al utilizar transmisores de temperatura de Endress+Hauser, este error de conversión se puede reducir considerablemente mediante el acoplamiento de sensor con transmisor:

- Calibración al menos a tres temperaturas y determinación de la curva característica real de temperatura del sensor,
- 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.

Endress+Hauser ofrece este tipo de acoplamiento de sensor y transmisor como un servicio independiente. Además, los coeficientes polinómicos específicos de sensor de los termómetros de resistencia de platino se proporcionan siempre que es posible en todos los certificados de calibración de Endress+Hauser, p. ej. al menos tres puntos de calibración, para que los usuarios también puedan configurar apropiadamente transmisores de temperatura aptos.

Para el equipo, Endress+Hauser ofrece calibraciones estándar a una temperatura de referencia de $-80 \dots +600 \text{ °C}$ ($-112 \dots +1112 \text{ °F}$) basada en el ITS90 (International Temperature Scale). Las calibraciones en otros rangos de temperatura están disponibles en su centro Endress+Hauser bajo demanda. Son calibraciones trazables según normas nacionales e internacionales. El certificado de calibración hace referencia al número de serie del equipo. Se calibra únicamente el elemento de inserción del termómetro.

Longitud de inserción mínima (IL) para elementos de inserción requerida para realizar una calibración correcta

i Debido a las restricciones que presentan las geometrías de los hornos, es necesario mantener las longitudes de inmersión mínimas a altas temperaturas con el fin de poder llevar a cabo una calibración con una incertidumbre de medición aceptable. Lo mismo es válido cuando se usa un transmisor de temperatura para cabezal. Debido a la disipación de calor, es necesario respetar las longitudes de inmersión mínimas para garantizar la funcionalidad del transmisor $-40 \dots +85 \text{ °C}$ ($-40 \dots +185 \text{ °F}$).

Temperatura de calibración	Longitud de inmersión mínima (IL) en mm sin el transmisor en el cabezal
-196 °C ($-320,8 \text{ °F}$)	120 mm (4,72 in) ¹⁾
$-80 \dots 250 \text{ °C}$ ($-112 \dots 482 \text{ °F}$)	No se necesita una longitud de inmersión mínima ²⁾
$251 \dots 550 \text{ °C}$ ($483,8 \dots 1022 \text{ °F}$)	300 mm (11,81 in)
$551 \dots 600 \text{ °C}$ ($1023,8 \dots 1112 \text{ °F}$)	400 mm (15,75 in)

1) Con TMT se necesita un mínimo de 150 mm (5,91 in)

2) A una temperatura de $+80 \dots +250 \text{ °C}$ ($+176 \dots +482 \text{ °F}$) con TMT se necesita un mínimo de 50 mm (1,97 in)

Resistencia de aislamiento

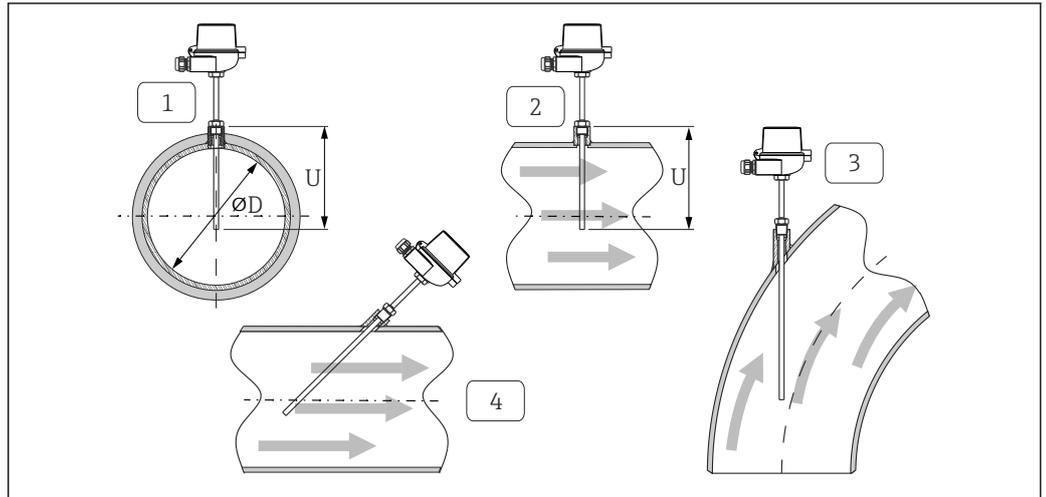
- RTD:
Resistencia de aislamiento según IEC 60751 $> 100 \text{ M}\Omega$ a 25 °C entre los terminales y el material del recubrimiento medido con una tensión mínima de prueba de 100 V DC
- TC:
Resistencia de aislamiento conforme a IEC 1515 entre los terminales y el material del recubrimiento con una tensión de prueba de 500 V DC:
 - $> 1 \text{ G}\Omega$ a 20 °C
 - $> 5 \text{ M}\Omega$ a 500 °C

Instalación

Orientación

Sin restricciones. Sin embargo, según el tipo de aplicación es necesario garantizar el autodrenaje en el proceso.

Instrucciones para la instalación



A0038768

7 Ejemplos de instalación

- 1 - 2 En el caso de tuberías de sección transversal reducida, la punta del sensor debe llegar hasta el eje central de la tubería o sobrepasarlo incluso ligeramente ($= U$).
- 3 - 4 Orientación inclinada.

La longitud de inmersión del termómetro afecta a la precisión en la medición. 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 pared del depósito. Por este motivo, si se instala en una tubería, la longitud de inmersión debe ser igual por lo menos a la mitad del diámetro de la tubería. Otra solución podría ser una instalación con inclinación (véase 3 y 4). Para determinar la longitud de inmersión o profundidad de instalación apropiados deben tenerse en cuenta todos los parámetros de la sonda de temperatura y del proceso a medir (por ejemplo, velocidad de circulación, presión del proceso).

Las piezas de acoplamiento adicionales para las conexiones a proceso y las juntas, no están incluidas en el suministro de la sonda de temperatura y deberán adquirirse por separado, si es necesario.

Entorno

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)

Temperatura de almacenamiento Para más información, véase temperatura ambiente.

Humedad Depende del transmisor que se utilice en el cabezal. Si se utilizan transmisores para cabezal iTEMP de Endress+Hauser:

- Condensaciones admisibles conforme a IEC 60068-2-33
- Humedad relativa máx.: 95% conforme a IEC 60068-2-30

Clase climática Conforme a EN 60654-1, clase C

Grado de protección Máx. IP 66 (incl. NEMA de tipo 4x), según el diseño (cabezal de conexión, conector, etc.)

Resistencia a golpes y vibraciones	Los elementos de inserción de Endress+Hauser superan los requisitos que establecen las normas IEC 60751 que especifican una resistencia a impactos y a vibraciones de 3 g en un rango de 10 ... 500 Hz.
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Según el transmisor para cabezal que se use. Para más detalles, véase la información técnica.

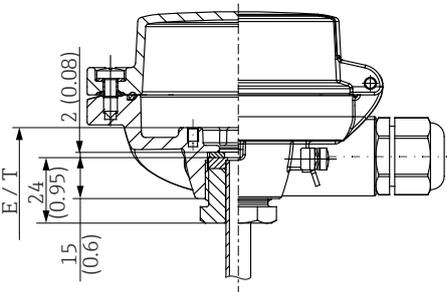
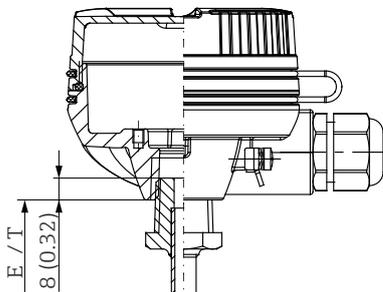
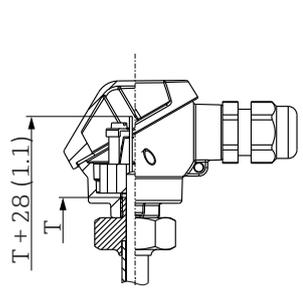
Proceso

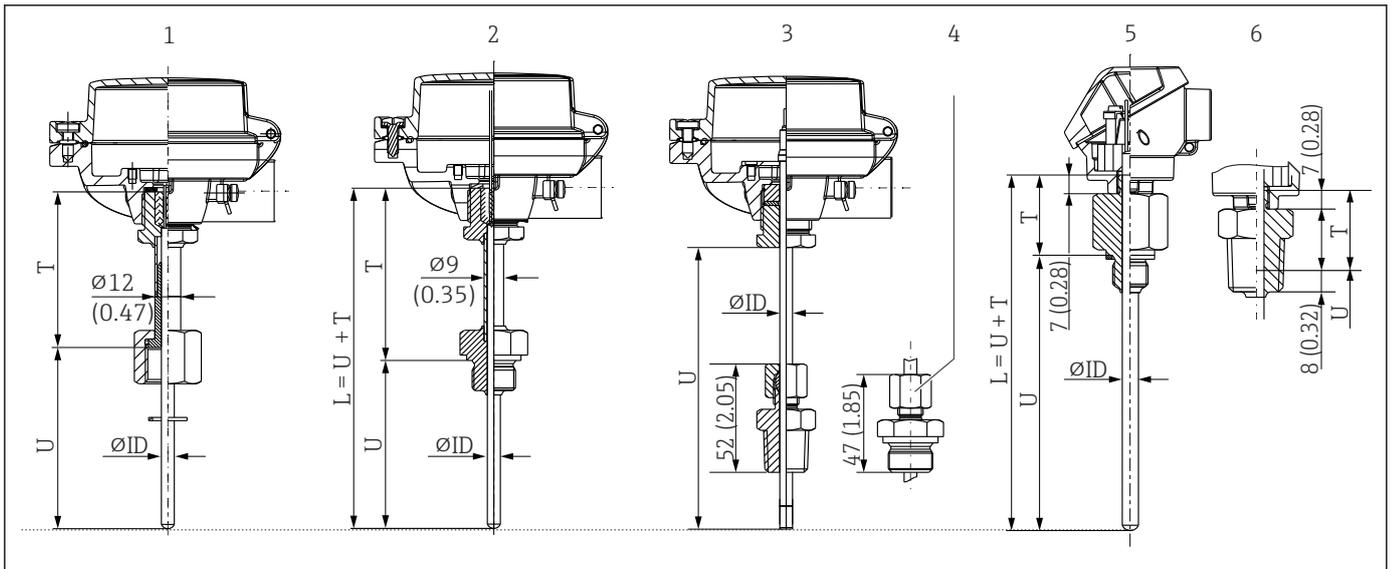
Rango de medida de temperaturas de proceso	Depende del tipo de sensor y el material del que se utilice, máximo -200 ... +1 100 °C (-328 ... +2 012 °F).
Rango de presión del proceso	$P_{\text{máx.}} = 50 \text{ bar (725 psi)}$ La máxima presión posible del proceso depende de varios factores de influencia, como el diseño, la conexión a proceso y la temperatura del proceso. Para obtener información sobre la máximas presiones de proceso posibles para las conexiones a proceso individuales, véase la sección "Conexión a proceso".

Construcción mecánica

Diseño, medidas	Todas las medidas están expresadas en mm (in). El diseño de la sonda de temperatura depende de la versión del termopozo que se use.  Algunas medidas, p. ej., la longitud de inmersión U, son valores variables, por lo que se indican como elementos en los siguientes planos de medidas.
------------------------	--

Medidas variables:

Elemento	Descripción
IL	Longitud de inserción del elemento de inserción
L	Longitud del termopozo L = longitud total (U+T)
T	Longitud del retraso: variable o predefinida, según el diseño (véanse también los datos particulares de cada instrumento en la tabla)
U	Longitud de inmersión: variable, según la configuración
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 M24x1.5</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 NPT 1/2"</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>3</p>  </div> </div> <p> 8 Diferentes longitudes de enroscado en la rosca del cabezal terminal para M24x1.5 y 1/2" NPT</p> <p>1 Rosca métrica M24x1,5 para TA30 y TA20EB 2 Rosca cónica NPT 1/2" para TA30EB 3 Adaptador M10x1 para el cabezal de conexión Mignon</p>
ØID	Diámetro del elemento de inserción 6 mm (0.24 pulgadas)



A0038931

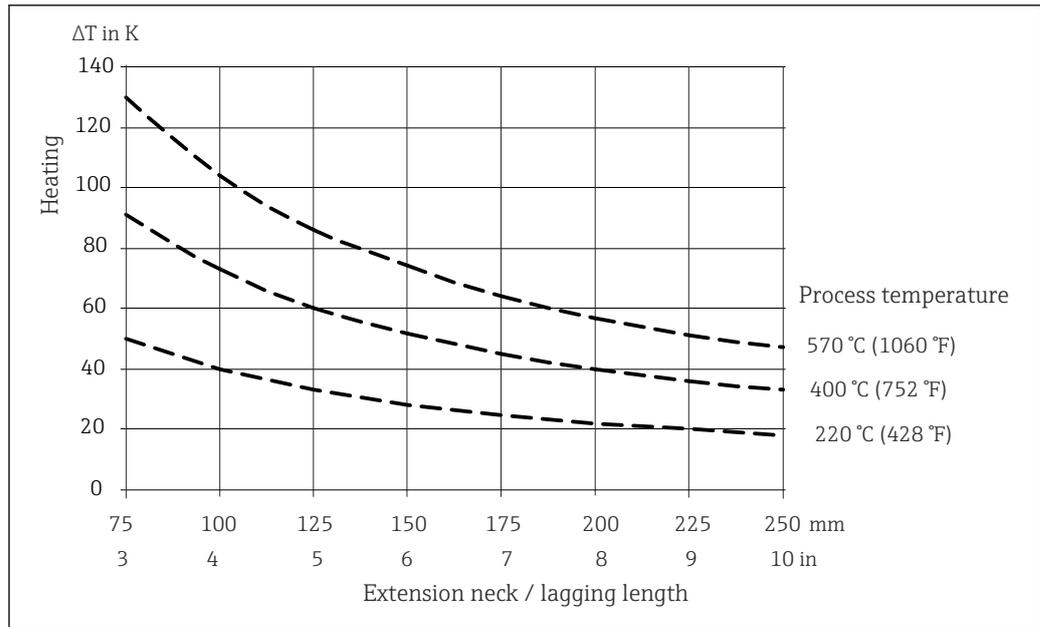
- 1 Con retraso y tuerca de sombrerete, rosca hembra, disponible en tipo G 1/2" y G 1/4"
- 2 Con retraso
- 3 Con racor de compresión de rosca NPT 1/2", versión con resorte como opción
- 4 Racor de compresión G 1/2"
- 5 Sin retraso, conexión a proceso con cabezal de conexión (cabezal Mignon), versión de rosca métrica
- 6 Sin retraso, conexión a proceso con cabezal de conexión, versión de rosca de tipo NPT 1/2"

Definición de longitud mínima

Versión de la sonda de temperatura	U	T
1	≥ 30 mm (1,18 in)	≥ 85 mm (3,35 in)
2		
3 + 4	≥ 70 mm (2,76 in)	-
5 + 6	≥ 30 mm (1,18 in)	La longitud está predeterminada por el diseño: <ul style="list-style-type: none"> ■ 38 mm (1,5 in) ■ 30 mm (1,18 in), si se usa el cabezal terminal Mignon

i El elemento de inserción se puede sustituir en la versión 3 (4). Cálculo de la longitud de inserción: $IL = U + 39 \text{ mm (15,4 in)}$. En todas las demás versiones, el elemento de inserción no se puede sustituir.

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



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

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

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

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

Peso

1 ... 2,5 kg (2,2 ... 48,5 lbs) en el caso de las versiones estándar.

Material

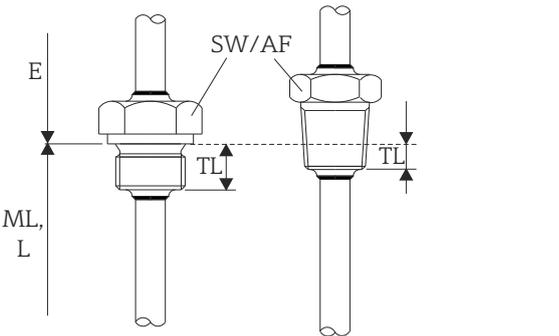
Las temperaturas indicadas en la siguiente tabla, para un régimen de funcionamiento en continuo, son únicamente unos valores de referencia para distintos materiales cuando estos están en aire y sin carga de compresión significativa. En algunos casos, las temperaturas máximas de funcionamiento pueden disminuir considerablemente si se dan condiciones inusuales, como cargas mecánicas elevadas o uso en productos corrosivos.

Tenga en cuenta que la temperatura máxima también depende siempre del sensor de temperatura que se use.

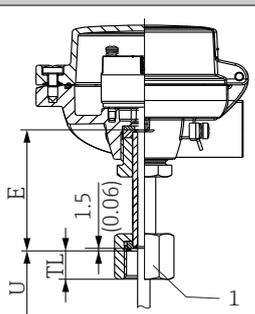
Nombre del material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Acero inoxidable, austenítico Alta resistencia a la corrosión en general Resistencia muy alta a la corrosión en atmósferas cloradas, ácidas y no oxidantes por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico con 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
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °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

Conexiones a proceso

Conexión a proceso roscada

Tipo	Versión	Medidas		Propiedades técnicas	
		Longitud de la rosca (TL) en mm (pulgadas)	Ancho de llave AF		
 <p>10 Versiones cilíndrica (izquierda) y cónica (derecha)</p>	M	M20x1,5	14 mm (0,55 in)	Presión de proceso estática máxima para una conexión a proceso roscada: ¹⁾ 400 bar (5802 psi) a +400 °C (+752 °F)	
		M18x1,5	12 mm (0,47 in)		
	G	G ½"	15 mm (0,6 in)		27
		G ¼"	12 mm (0,47 in)		24
	NPT	NPT ½"	8 mm (0,32 in)		22

1) Especificaciones de presión máxima solo para la rosca. El fallo de la rosca se calcula teniendo en cuenta la presión estática. El cálculo se basa en una rosca totalmente apretada (TL = longitud de la rosca)

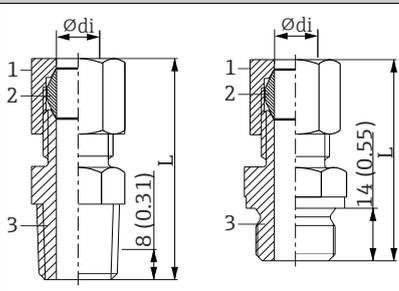
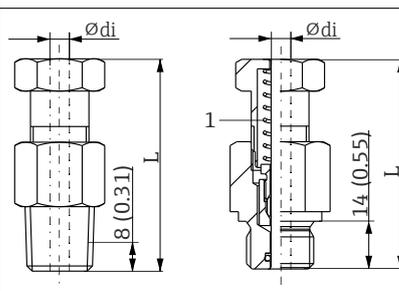
Rosca de conexión Tuerca ciega ¹⁾	Versión	Longitud de rosca TL	Ancho de llave	
 <p>1 Rosca de tuerca ciega</p>	G½"	15,5 mm (0,61 in)	27 mm (1,06 in)	Las tuercas ciegas no están diseñadas como conexiones a proceso. Esta conexión solo está disponible para sondas de temperatura sin termopozo.
	G¾"	19,5 mm (0,77 in)	32 mm (1,26 in)	

1) Para selección sin termopozo. Solo disponible para instalación en un termopozo ya existente. Se debe prestar especial atención a la longitud, ya que el elemento de inserción no tiene carga por resorte.

i Los racores de compresión 316L solo se pueden usar una vez debido a su deformación. ¡Esta observación es aplicable a todos los componentes de los racores de compresión! El racor de compresión de recambio se debe sujetar en otro punto (ranuras en el termopozo). Los racores de compresión de PEEK no se deben usar en ningún caso a temperaturas por debajo de la temperatura existente al asegurar el racor de compresión. Ello se debe a que el racor dejaría de ser estanco a las fugas como consecuencia de la contracción térmica del material PEEK.

Para requisitos más exigentes: se recomiendan prioritariamente accesorios SWAGELOCK o similares.

Racor de compresión

Tipo TK40	Versión	Medidas		Propiedades técnicas
		Ø di	Ancho de llave	
 <p>1 Tuerca 2 Terminal de empalme 3 Conexión a proceso</p>	<p>NPT ½", L = aprox. 52 mm (2,05 in) G ½", L = aprox. 47 mm (1,85 in) Material del terminal de empalme: PEEK o 316L</p> <p>Par de apriete: <ul style="list-style-type: none"> 10 Nm (PEEK) 25 Nm (316L) </p>	6 mm (0,24 in)	<p>G½": 27 mm (1,06 in) ½" NPT: 24 mm (0,95 in)</p>	<ul style="list-style-type: none"> P_{máx.} = 5 bar (72,5 psi), a T = +180 °C (+356 °F) para PEEK P_{máx.} = 40 bar (104 psi) a T = +200 °C (+392 °F) para 316L P_{máx.} = 25 bar (77 psi) a T = +400 °C (+752 °F) para 316L
 <p>1 Resorte</p>	<p>G½" o NPT ½", con carga por resorte, L = aprox. 60 mm (2,36 in)</p>	6 mm (0,24 in)	<p>G½": 27 mm (1,06 in) ½" NPT: 24 mm (0,95 in)</p>	<p>No es estanco. Solo es posible utilizarlo en combinación con un termopozo o cuando el producto del proceso es el aire.</p> <p>Par de apriete: <ul style="list-style-type: none"> G ½": 40 Nm NPT ½": 55 Nm </p>

Elementos de inserción El equipo cuenta con un elemento de inserción no intercambiable. El recubrimiento se suelda a la conexión a proceso para asegurar la estanqueidad a las fugas. ¹⁾

Sensor	Película delgada estándar
Diseño del sensor; método de conexión	1x o 2x Pt100, tecnología a 3 o 4 hilos, versión básica, envoltura de acero inoxidable
Resistencia de la punta del elemento de inserción a las vibraciones	Hasta 3g
Rango de medición; clase de precisión	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F), Clase A o B
Diámetro	6 mm (¼ in)

Termopares TC	Tipo K
Diseño del sensor	Aislamiento mineral, cable de TC con recubrimiento de alloy600
Resistencia de la punta del elemento de inserción a las vibraciones	Hasta 3g
Rango de medición	-270 ... 1 100 °C (-454 ... 2 012 °F)
Tipo de conexión	Unión caliente sin borne de tierra
Longitud de sensibilidad a la temperatura	Longitud del elemento de inserción
Diámetro	6 mm (¼ in)

Rugosidad superficial

Valores para las superficies en contacto con el producto:

Superficie estándar	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m} (0,03 \mu\text{in})$
---------------------	---

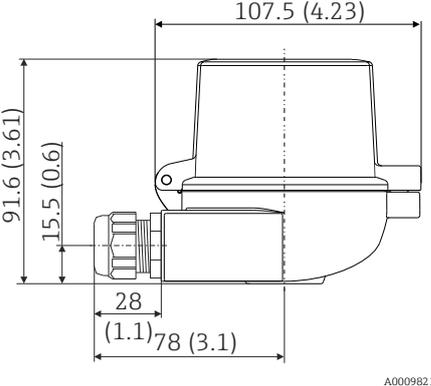
Cabezales terminales

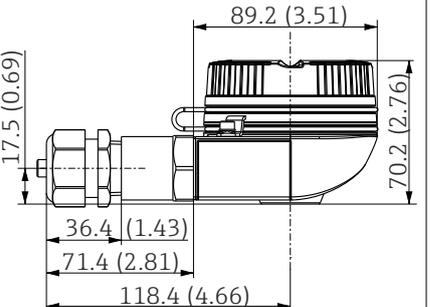
Todos los cabezales terminales tienen una forma interna y tamaño conforme a la norma DIN EN 50446, cara plana, y una conexión de la sonda de temperatura de rosca M24x1.5 o NPT ½". Todas las medidas están expresadas en mm (in). Los prensaestopos de muestra que figuran en los gráficos corresponden a conexiones M20x1.5 con prensaestopos no Ex de poliamida. Especificaciones cuando no hay un transmisor para cabezal instalado. Para consultar las temperaturas ambiente con el transmisor para cabezal instalado, véase el apartado "Entorno".

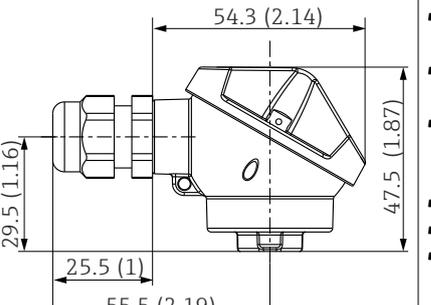
Como característica especial, Endress+Hauser ofrece cabezales de conexión de acceso óptimo para facilitar las tareas de instalación y mantenimiento.

TA20AB	Especificaciones
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0038413</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Clase de protección: IP 66/68, NEMA 4x ■ Temperatura: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F), prensaestopos de poliamida ■ Materiales: aluminio, con revestimiento de poliéster pulverizado ■ Juntas: silicona ■ Entrada de cables con rosca: NPT ½" y M20x1,5 ■ Color: azul, RAL 5012 ■ Peso: aprox. 300 g (10,6 oz)

1) Los racores de compresión son una excepción: en este caso, el elemento de inserción sí que se puede sustituir.

TA30A con ventana para indicador en la tapa	Especificaciones
 <p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 66/68 (NEMA tipo 4x incl.) ■ Para ATEX: IP 66/67 ■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas ■ Material: aluminio, con recubrimiento de pulvimetal de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Entradas para cable y rosca: G ½", ½" NPT y M20x1.5 ■ Conexión para el accesorio de protección: M24x1.5 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14,81 oz) ■ Ventana de visualización: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902 ■ Con indicador TID10 ■ Borne de tierra, interno y externo ■ Disponible con sensores homologados con el símbolo 3-A®

TA30EB	Especificaciones
 <p>A0038414</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tapa roscada ■ Grado de protección: IP 66/68, NEMA 4x ■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) ■ Materiales: aluminio, con revestimiento de poliéster pulverizado ■ Rosca: M20x1,5 ■ Conexión para el cuello de extensión / termopozo: NPT ½" ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz) ■ Borne de tierra: interno y externo

TA20L Mignon	Especificaciones
 <p>A0038411</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Clase de protección: IP66 ■ Temperatura: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) sin prensaestopas ■ Materiales: aluminio, poliéster con recubrimiento de pulvimetal ■ Juntas: silicona ■ Entrada de cables con rosca: M16x1,5 ■ Conexión de protección del inducido: M10x1 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14,81 oz) ■ Sin borne de tierra

Prensaestopas para entrada de cable y conectores

Tipo ¹⁾	Apto para entrada de cable	Grado de protección	Rango de temperatura
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 prensaestopas, poliamida ▪ 1 conector (M12x1.5, 4 pines, 316) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TA20AB: 1 NPT ½" o 1 M20x1.5 ▪ TA30EB: 1 M20x1.5 ▪ TA30A: 1 M20x1.5 ▪ TA20L Mignon: 1 M16x1.5 	IP68	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

1) No disponible para cabezal terminal TA20L Mignon

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)

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 de servicio

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>

Accesorios	Descripción
Configurator	<p>Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Datos de configuración actualizados ■ En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo ■ Comprobación automática de criterios de exclusión ■ Creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel ■ Posibilidad de realizar un pedido en la Online shop de Endress+Hauser <p>La aplicación Configurator está disponible en el sitio web de Endress+Hauser: www.es.endress.com -> Haga clic en "Empresa" -> Seleccione el país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configurar", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir la aplicación Product Configurator.</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>

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



71584464

www.addresses.endress.com
