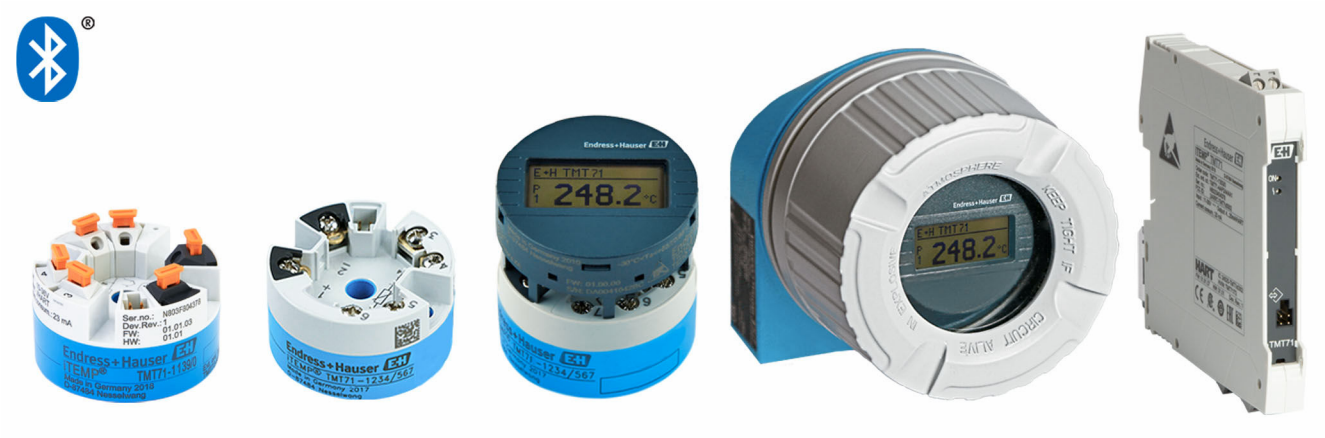
Información técnica
iTEMP TMT71

Transmisor de temperatura



Con salida analógica de 4 a 20 mA y selección de formas de cajas para diferentes aplicaciones

Aplicación

- Transmisor de temperatura universal para convertir diversas señales de entrada en una señal de salida analógica escalable de 4 a 20 mA
- El iTEMP TMT71 se caracteriza por su fiabilidad, su estabilidad a largo plazo, su alta precisión y su función de diagnóstico avanzado (importante en procesos críticos)
- Para niveles máximos de seguridad, fiabilidad y reducción de riesgos
- Entrada universal para termómetros de resistencia (RTD), termopares (TC), transmisores de resistencia (Ω) y transmisores de tensión (mV)
- Instalación en el cabezal terminal, forma B (cara plana)
- Opcional: instalación para montaje en campo para aplicaciones Ex d
- Opcional: diseño para montaje en raíl DIN

Endress+Hauser
People for Process Automation

[Continúa de la página de portada]

Ventajas

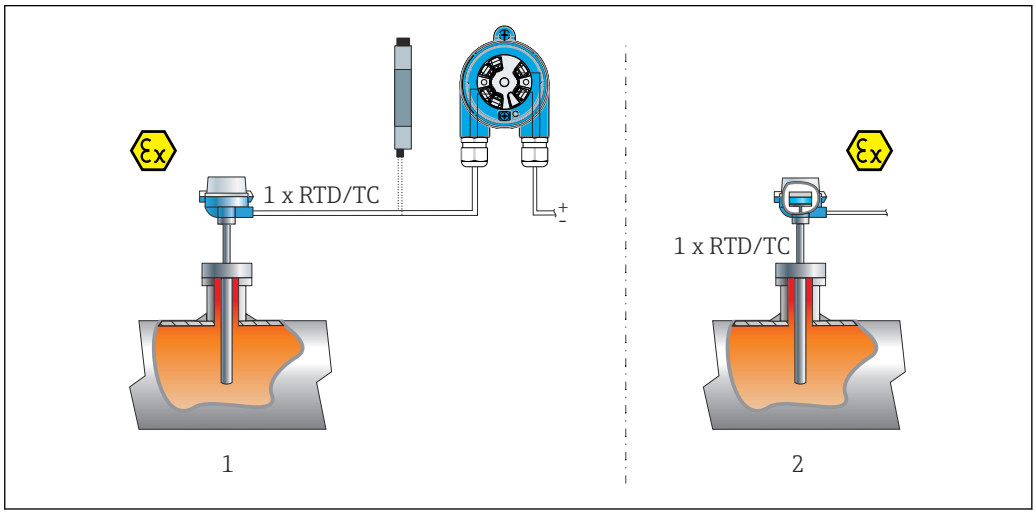
- Funcionamiento seguro en zonas con peligro de explosión gracias a las certificaciones internacionales
- Funcionamiento fiable gracias a la monitorización del sensor y del equipo
- Información de diagnóstico conforme a NAMUR NE107
- Indicador de valores medidos acoplable TID10, opcional
- Interfaz Bluetooth® integrada para el indicador inalámbrico de valores medidos y configuración mediante SmartBlue (aplicación) de Endress+Hauser
- Cableado rápido y sin herramientas gracias a la tecnología de terminales push-in, opcional

Diseño funcional y del sistema

Principio de medición

Registro y conversión electrónicos de varias señales de entrada en mediciones industriales de temperatura.

Sistema de medición



1 Ejemplos de aplicación

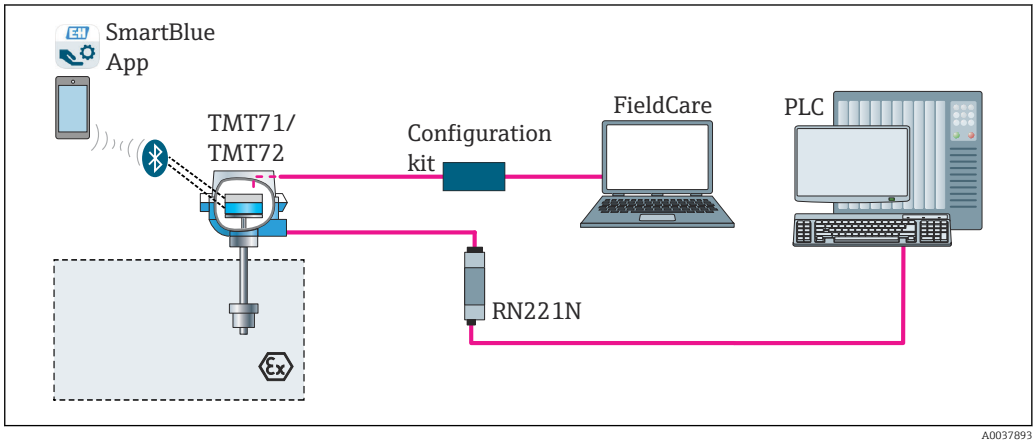
1 Un RTD o termopar con transmisor en instalación remota, p. ej., transmisor para cabezal para montaje en campo o transmisor para raíl DIN
2 Transmisor para cabezal instalado - 1 x RTD/TC cableado directo

Endress+Hauser ofrece una gama completa de termómetros industriales con sensores de resistencia o termopares.

Cuando se combinan con el transmisor de temperatura, forman un punto de medición completo que admite una amplia gama de aplicaciones en el sector industrial.

El transmisor de temperatura es un dispositivo a 2 hilos con una entrada de medida y una salida analógica. No solo transmite señales convertidas procedentes de termorresistencias y termopares, sino también señales de tensión y resistencia mediante comunicación una señal de corriente de 4 a 20 mA. Pueden instalarse como dispositivos intrínsecamente seguros en zonas con peligro de explosión y se utilizan con fines de instrumentación montados en la cara plana de un cabezal de conexión según la norma DIN EN 50446 o como dispositivo de montaje en raíl DIN para instalación en armario en raíl de montaje TH35 según EN 60715.

Puesta en marcha y operación intuitivas: acceso inalámbrico a todos los datos del dispositivo mediante Bluetooth usando la aplicación SmartBlue.



2 Arquitectura del equipo para transmisor programable por PC

Funciones de diagnóstico estándar

- Circuito de cables abierto, cortocircuito en el cableado del sensor
- Cableado incorrecto
- Errores internos del equipo
- Detección sobre rango/bajo rango
- Detección de temperatura del dispositivo sobre rango/bajo rango

Detección de corrosión según NAMUR NE89

La corrosión en los cables de conexión del sensor pueden ser causa de lecturas incorrectas en la medición. El transmisor permite detectar la corrosión de termopares y transmisores de mV, así como termorresistencias y ohmímetros con conexión a 4 hilos antes de que un valor de medición esté corrupto. El transmisor evita que se lean valores medidos incorrectos y puede emitir un aviso si los valores de resistencia del conductor superan unos límites plausibles.

Detección de tensión baja

La función de detección de tensión baja permite evitar que el instrumento transmita continuamente valores incorrectos por la salida (a causa de una alimentación incorrecta, sistema de alimentación dañado o cable de señal dañado). Si la tensión de alimentación cae por debajo del valor requerido, el valor de la salida analógica cae a <3,6 mA durante aprox. 5 s. A continuación, el instrumento intentará proporcionar de nuevo un valor normal por la salida analógica. Pero si la tensión de alimentación sigue siendo demasiado pequeña, se repetirá cíclicamente este proceso.

Simulación de diagnósticos

Se pueden simular diagnósticos del equipo. Se ajustan los siguientes puntos durante estas simulaciones:
- Estado del valor medido
- Información de diagnósticos de corriente
- Valor de salida de corriente mediante diagnósticos simulados

Esta simulación permite comprobar que todos los sistemas de alto nivel responden según lo esperado.

Entrada

Variable medida

Temperatura (la transmisión depende linealmente de la temperatura), resistencia y tensión.

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Designación	α	Límites del rango de medición	Span mín.
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F) −200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F) −200 … +500 °C (−328 … +932 °F) −200 … +250 °C (−328 … +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	−60 … +250 °C (−76 … +482 °F) −60 … +250 °C (−76 … +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	−185 … +1 100 °C (−301 … +2 012 °F) −200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F) −180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	−60 … +180 °C (−76 … +356 °F) −60 … +180 °C (−76 … +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	10 K (18 °F)

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Designación	α	Límites del rango de medición	Span mín.
-	Pt100 (Callendar - van Dusen) Níquel polinómica Cobre polinómica	-	Los límites del rango de medición se especifican introduciendo los valores límite que dependen de los coeficientes A a C y R0.	10 K (18 °F)
	▪ Tipo de conexión: a 2 hilos, a 3 hilos o a 4 hilos, corriente del sensor: ≤ 0,3 mA ▪ Con el circuito a 2 hilos, posibilidad de compensación de la resistencia de los hilos (0 … 30 Ω) ▪ Con la conexión a 3 hilos y a 4 hilos, resistencia de los hilos del sensor de hasta máx. 50 Ω por hilo			
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω		10 … 400 Ω 10 … 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Termopares según norma	Designación	Límites del rango de medición		Span mín.
IEC 60584, parte 1 ASTM E230-3	Tipo A (W5Re-W20Re) (30) Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31) Tipo E (NiCr-CuNi) (34) Tipo J (Fe-CuNi) (35) Tipo K (NiCr-Ni) (36) Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37) Tipo R (PtRh13-Pt) (38) Tipo S (PtRh10-Pt) (39) Tipo T (Cu-CuNi) (40)	0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F) +40 … +1 820 °C (+104 … +3 308 °F) −250 … +1 000 °C (−482 … +1 832 °F) −210 … +1 200 °C (−346 … +2 192 °F) −270 … +1 372 °C (−454 … +2 501 °F) −270 … +1 300 °C (−454 … +2 372 °F) −50 … +1 768 °C (−58 … +3 214 °F) −50 … +1 768 °C (−58 … +3 214 °F) −200 … +400 °C (−328 … +752 °F)	Rango de temperaturas recomendado: 0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F) +500 … +1 820 °C (+932 … +3 308 °F) −150 … +1 000 °C (−238 … +1 832 °F) −150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F) −150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F) −150 … +1 300 °C (−238 … +2 372 °F) +50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F) +50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F) −150 … +400 °C (−238 … +752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
IEC 60584, parte 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (W5Re-W26Re) (32)	0 … +2 315 °C (+32 … +4 199 °F)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Tipo D (W3Re-W25Re) (33)	0 … +2 315 °C (+32 … +4 199 °F)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Tipo L (Fe-CuNi) (41) Tipo U (Cu-CuNi) (42)	−200 … +900 °C (−328 … +1 652 °F) −200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)	−150 … +900 °C (−238 … +1 652 °F) −150 … +600 °C (−238 … +1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	−200 … +800 °C (−328 … +1 472 °F)	−200 … +800 °C (+328 … +1 472 °F)	50 K (90 °F)
Transmisor de tensión (mV)	Transmisor de milivoltios (mV)	−20 … 100 mV		5 mV

Salida

Señal de salida

Salida analógica	4 … 20 mA, 20 … 4 mA (se puede invertir)
Aislamiento galvánico	U = 2 kV AC durante 1 minuto (entrada/salida)

Información sobre fallos

Información sobre fallos conforme a NAMUR NE43:

Se genera información sobre fallo siempre que falte información sobre la medida o ésta no sea válida. Se crea una lista completa de todos los errores que ocurren en el sistema de medición.

Por debajo del rango	Decremento lineal a partir de 4,0 … 3,8 mA
Por encima del rango	Incremento lineal a partir de 20,0 … 20,5 mA
Fallo, p. ej., fallo del sensor o cortocircuito en el sensor	≤ 3,6 mA ("baja") o ≥ 21 mA ("alta"); se puede seleccionar El ajuste de alarma "alta" se puede definir entre 21,5 mA y 23 mA, por lo que ofrece la flexibilidad necesaria para satisfacer los requisitos de varios sistemas de control.

Comportamiento de linealización/transmisión

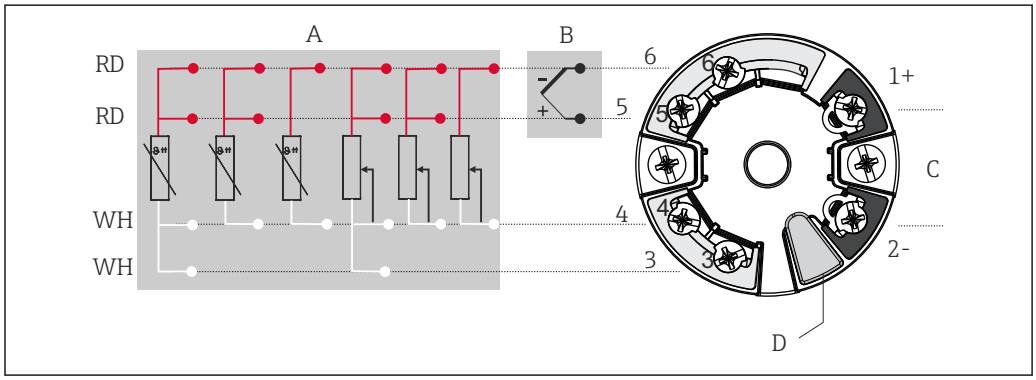
Lineal respecto a la temperatura, lineal respecto a la resistencia, lineal respecto a la tensión

Filtro de la red de suministro eléctrico	50/60 Hz
Filtro	Filtro digital de primer orden: 0 ... 120 s
Datos específicos del protocolo	Ficheros descriptores del equipo (ficheros DTM) — Información y ficheros disponibles en: www.endress.com
Protección contra escritura de los parámetros del instrumento	▪ Hardware: protección contra escritura de parámetros del transmisor para cabezal utilizando microinterruptores ▪ Software: Concepto de perfil de usuario (asignación de contraseña)
Retardo de encendido	≤ 7 s, hasta que la señal del primer valor medido esté presente en la salida de corriente. Durante el retardo de activación = I_a ≤ 3,8 mA

Alimentación

Tensión de alimentación	Valores para zonas sin peligro de explosión, protegido contra inversión de polaridad: ▪ Transmisor para cabezal: 10 V ≤ Vcc ≤ 36 V ▪ Dispositivo de raíl DIN: 11 V ≤ Vcc ≤ 36 V Valores para áreas de peligro, véase la documentación Ex.
Consumo de corriente	▪ 3,6 ... 23 mA ▪ Consumo mínimo de corriente 3,5 mA ▪ Límite de corriente ≤ 23 mA
Conexión eléctrica	

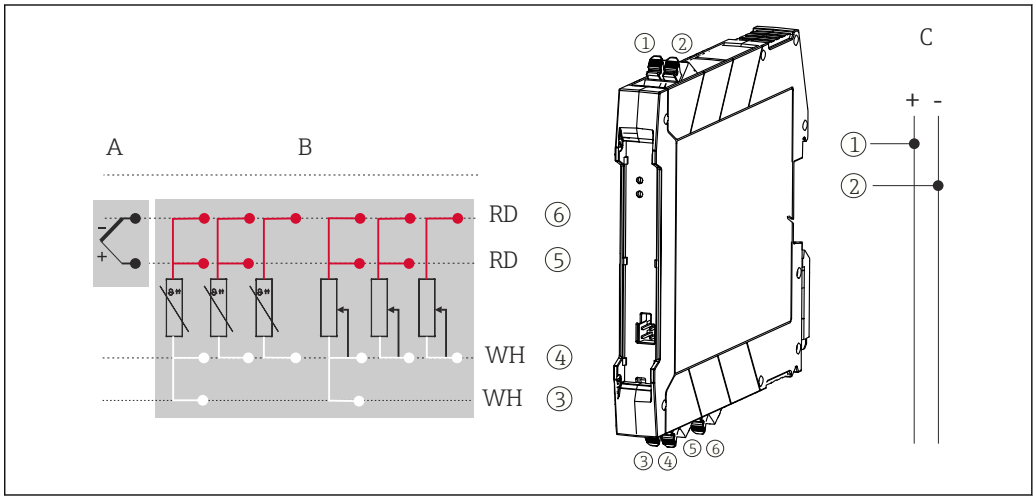
Transmisor para cabezal



3 Asignación de terminales de conexión para el transmisor para cabezal

A Entrada de sensor, RTD y Ω, a 4, 3 y 2 hilos
B Entrada de sensor, TC y mV
C Terminador de bus y alimentación
D Conexión del indicador e interfaz CDI

Equipo de raíl DIN



4 Asignación de terminales de conexión para transmisor de raíl DIN

A Entrada de sensor, TC y mV
B Entrada de sensor, RTD y Ω, a 4, 3 y 2 hilos
C Alimentación de 4 ... 20 mA

Terminal

Elección de terminales de tornillo o de push-in para los cables del sensor y de alimentación:

Diseño de terminales	Diseño del cable	Sección transversal del cable
Terminales de tornillo	Rígido o flexible	≤ 2,5 mm² (14 AWG)
		Caja para montaje en campo: 2,5 mm² (12 AWG) más terminal de empalme
Terminales tipo push-in (versión de cable, longitud de desaislado = mín. 10 mm (0,39 in)	Rígido o flexible	0,2 ... 1,5 mm² (24 ... 16 AWG)
	Flexible con terminales de empalme con/sin casquillo de plástico	0,25 ... 1,5 mm² (24 ... 16 AWG)

Se deben emplear terminales de empalme con los terminales de tipo push-in y cuando se usen hilos flexibles cuya sección transversal sea ≤ 0,3 mm². En otro caso, el uso de terminales de empalme cuando se conectan cables flexibles a terminales de tipo push-in no resulta recomendable.

Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta

Termómetro de resistencia (RTD) y transmisor de resistencia (medición de Ω)	≤1 s
Termopares (TC) y transmisores de tensión (mV)	≤ 1 s
Temperatura de referencia	≤ 1 s

Cuando se registran las respuestas a escalones, se debe tener en cuenta que los tiempos necesarios para el punto de medición de referencia interna se pueden sumar a los tiempos especificados.

Condiciones de funcionamiento de referencia

- Temperatura de calibración: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Tensión de alimentación: 24 V DC
- Circuito a 4 hilos para ajuste de resistencia

Error medido máximo

Según DIN EN 60770 y las condiciones de referencia especificadas anteriormente. Los datos del error medido corresponden a ±2 σ (distribución gaussiana). Los datos incluyen las no linealidades y la repetibilidad.

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor en cuestión

Típico

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido típico (±)
Termómetro de resistencia (RTD) según norma			Valor en la salida de corriente
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 … +200 °C (32 … +392 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,09 °C (0,16 °F)
Termopares (TC) según norma			Valor en la salida de corriente
IEC 60584, parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 … +800 °C (32 … +1 472 °F)	0,64 °C (1,15 °F)
IEC 60584, parte 1	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		1,84 °C (3,31 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)		2,46 °C (4,43 °F)

Error medido para termómetros de resistencia (RTD) y transmisores de resistencia

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido (±)	
			Máximo [1]	Basado en el valor medido [2]
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	≤ 0,33 °C (0,59 °F)	ME = ± √((0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Pt200 (2)		≤ 0,37 °C (0,67 °F)	ME = ± √((0,08 °C (0,14 °F) + 0,011% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Pt500 (3)	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	≤ 0,23 °C (0,41 °F)	ME = ± √((0,035 °C (0,063 °F) + 0,008% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Pt1000 (4)	−200 … +250 °C (−328 … +482 °F)	≤ 0,15 °C (0,27 °F)	ME = ± √((0,02 °C (0,04 °F) + 0,007% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	≤ 0,23 °C (0,41 °F)	ME = ± √((0,045 °C (0,08 °F) + 0,006% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	−185 … +1 100 °C (−301 … +2 012 °F)	≤0,43 °C (0,77 °F)	ME = ± √((0,08 °C (0,14 °F) + 0,008% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Pt100 (9)	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	≤ 0,33 °C (0,59 °F)	ME = ± √((0,045 °C (0,08 °F) + 0,006% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	−60 … +250 °C (−76 … +482 °F)	≤ 0,10 °C (0,19 °F)	ME = ± √((0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	≤ 0,15 °C (0,27 °F)	ME = ± √((0,08 °C (0,14 °F) + 0,006% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Cu100 (11)	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	≤ 0,13 °C (0,234 °F)	ME = ± √((0,04 °C (0,07 °F) + 0,003% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Ni100 (12)	−60 … +180 °C (−76 … +356 °F)	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	ME = ± √((0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Ni120 (13)			

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido (±)	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	≤ 0,13 °C (0,234 °F)	ME = ± √((0,09 °C (0,16 °F) + 0,004% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω	10 … 400 Ω	120,7mΩ	ME = ± √((17 mΩ + 0,0032 % * (MV² + (0,03% * MR)²)
		10 … 2 000 Ω	623,4mΩ	ME = ± √((60 mΩ + 0,006 % * (MV² + (0,03% * MR)²)

1) Error medido máximo para el rango de medición especificado.
2) Posibilidad de desviaciones respecto al error medido máximo debidas al redondeo.

Error medido para termopares (TC) y transmisores de tensión

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido (±)	
			Máximo [1]	Basado en el valor medido [2]
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo A (30)	0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F)	≤ 1,81 °C (3,26 °F)	ME = ± √((1,0 °C (1,8 °F) + 0,026% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Tipo B (31)	+500 … +1 820 °C (+932 … +3 308 °F)	≤ 2,14 °C (3,85 °F)	ME = ± √((2,1 °C (3,8 °F) - 0,09% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	≤ 1,05 °C (1,89 °F)	ME = ± √((0,75 °C (1,35 °F) + 0,0055% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
ASTM E988-96	Tipo D (33)		≤ 1,25 °C (2,26 °F)	ME = ± √((1,1 °C (1,98 °F) - 0,016% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
IEC 60584-1	Tipo E (34)	−150 … +1 000 °C (−238 … +1 832 °F)	≤ 0,46 °C (0,82 °F)	ME = ± √((0,3 °C (0,54 °F) - 0,012% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Tipo J (35)	−150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F)	≤ 0,54 °C (0,98 °F)	ME = ± √((0,36 °C (0,65 °F) - 0,01% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Tipo K (36)		≤ 0,64 °C (1,16 °F)	ME = ± √((0,5 °C (0,9 °F) - 0,01% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Tipo N (37)	−150 … +1 300 °C (−238 … +2 372 °F)	≤ 0,82 °C (1,48 °F)	ME = ± √((0,7 °C (1,26 °F) - 0,025% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Tipo R (38)	+50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F)	≤ 1,68 °C (3,03 °F)	ME = ± √((1,6 °C (2,88 °F) - 0,04% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Tipo S (39)			ME = ± √((1,60 °C (2,88 °F) - 0,03% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Tipo T (40)	−150 … +400 °C (−238 … +752 °F)	≤ 0,53 °C (0,95 °F)	ME = ± √((0,5 °C (0,9 °F) - 0,05% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
DIN 43710	Tipo L (41)	−150 … +900 °C (−238 … +1 652 °F)	≤ 0,5 °C (0,9 °F)	ME = ± √((0,39 °C (0,7 °F) - 0,016% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
	Tipo U (42)	−150 … +600 °C (−238 … +1 112 °F)	≤ 0,50 °C (0,91 °F)	ME = ± √((0,45 °C (0,81 °F) - 0,04% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido (±)	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	−200 … +800 °C (−328 … +1 472 °F)	≤ 2,32 °C (4,18 °F)	ME = ± √((2,3 °C (4,14 °F) - 0,015% * (MV - LRV))² + (0,03% * MR)²)
Transmisor de tensión (mV)		−20 … +100 mV	37,36 µV	ME = ± √((10,0 µV + (0,03% * MR)²)

1) Error medido máximo para el rango de medición especificado.
2) Posibilidad de desviaciones respecto al error medido máximo debidas al redondeo.

Error medido total del transmisor a la salida de corriente = √(Error medido digital² + Error medido D/A²)

Cálculo de muestra con Pt100, rango de medición 0 … +200 °C (+32 … +392 °F), temperatura ambiente +35 °C (+95 °F), tensión de alimentación 30 V:

Error medido	0,09 °C (0,16 °F)
Influencia de la temperatura ambiente	0,08 °C (0,14 °F)
Influencia de la tensión de alimentación	0,06 °C (0,11 °F)
Valor analógico del error medido (salida de corriente): √(Error de medición² + Influencia de temperatura ambiente² + Influencia de tensión de alimentación²)	**0,13 °C (0,23 °F)**

Los datos del error medido corresponden a 2 σ (distribución gaussiana).

Rango de medición físico de la entrada de los sensores	
10 … 400 Ω	Cu50, Cu100, RTD polinómico, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 … 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
−20 … 100 mV	Termopares de tipo: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Ajuste del sensor

Acoplamiento de sensor con transmisor

Los sensores RTD se encuentran entre los elementos de medición de temperatura más lineales. No obstante, la salida se debe linealizar. Para mejorar significativamente la precisión en la medición de temperatura, el equipo permite el uso de dos métodos:

- Coeficientes de Callendar-van Dusen (termómetro de resistencia Pt100)
  La ecuación de Callendar-van Dusen viene dada por:
  $R_T = R_0[1+AT+BT^2+C(T-100)T^3]$

  Los coeficientes A, B y C se utilizan para emparejar el sensor (platino) y el transmisor con el fin de mejorar la precisión del sistema de medición. Los coeficientes correspondientes a un sensor estándar están especificados en la norma IEC 751. Si no se dispone de un sensor estándar o se necesita trabajar con una mayor precisión, los coeficientes se pueden determinar de manera específica para cada sensor mediante la calibración de este.

- Linealización de termómetros de resistencia (RTD) de cobre/níquel
  La ecuación polinómica para cobre/níquel es la siguiente:
  $R_T = R_0(1+AT+BT^2)$

  Los coeficientes A y B se utilizan para linealizar los termómetros de resistencia (RTD) de níquel o cobre. Los valores exactos de estos coeficientes se obtienen a partir de los datos de calibración y son por tanto valores específicos del sensor en particular. Los coeficientes específicos del sensor se envían seguidamente al transmisor.

El emparejamiento sensor-transmisor mediante uno de los métodos mencionados anteriormente mejora de manera notable la precisión de la medición de temperatura del sistema completo. Esto se debe a que el transmisor calcula la temperatura medida usando los datos específicos

correspondientes al sensor conectado, en lugar de utilizar para ello los datos de una curva de sensor estandarizada.

Ajustes a 1 punto (offset/desviación)

Desviación de los valores del sensor

Ajuste de la salida de corriente

Corrección del valor de salida de corriente de 4 o 20 mA.

Factores que influyen en el funcionamiento

Los datos del error medido corresponden a 2 σ (distribución gaussiana).

Influencia de la temperatura ambiente y la tensión de alimentación en el funcionamiento de los termómetros de resistencia (RTD) y los transmisores de resistencia

Designación	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio		Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio	
		Máximo	Basado en el valor medido	Máximo	Basado en el valor medido
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)
Pt200 (2)		≤ 0,017 °C (0,031 °F)	-	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	-
Pt500 (3)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,0013% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,006 °C (0,011 °F)	≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,006 °C (0,011 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0013% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,017 °C (0,031 °F)	0,0015% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0007% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	≤ 0,001 °C (0,002 °F)	-
Ni120 (7)			-		-
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-
Cu100 (11)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-	≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-
Ni100 (12)		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-
Ni120 (13)			-		-
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-
Transmisor de resistencia (Ω)					
10 … 400 Ω		≤ 4 mΩ	0,001% * MV + 0,003%, por lo menos 1 mΩ	≤ 2 mΩ	0,0005% * MV + 0,003%, por lo menos 1 mΩ
10 … 2 000 Ω		≤ 20 mΩ	0,001% * MV + 0,003%, por lo menos 10 mΩ	≤ 10 mΩ	0,0005% * MV + 0,003%, por lo menos 5 mΩ

Influencia de la temperatura ambiente y la tensión de alimentación en el funcionamiento de los termopares (TC) y los transmisores de tensión

Designación	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio		Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio	
		Máximo	Basado en el valor medido	Máximo	Basado en el valor medido
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,07 °C (0,126 °F)	0,003% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,0012% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)
Tipo B (31)		≤ 0,04 °C (0,072 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0021% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0012% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)
Tipo D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0019% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0011% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)
Tipo E (34)	IEC 60584-1	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0014% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0008% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)
Tipo J (35)			0,0014% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * MV + 0,003%, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)
Tipo K (36)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0015% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0009% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)
Tipo N (37)			0,0014% * (MV - LRV) + 0,003%, por lo menos 0,010 °C (0,018 °F)		0,0008% * MV + 0,003%, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)
Tipo R (38)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-
Tipo S (39)			-		-
Tipo T (40)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	0,0 °C (0,0 °F)	-
Tipo L (41)	DIN 43710		-	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-
Tipo U (42)			-	0,0 °C (0,0 °F)	-
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001		-	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-
Transmisor de tensión (mV)					
−20 … 100 mV	-	≤ 1,5 µV	0,0015% * MV + 0,003%	≤ 0,8 µV	0,0008% * MV + 0,003%

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor en cuestión

Error medido total del transmisor a la salida de corriente = √(Error medido digital² + Error medido D/A²)

Deriva a largo plazo, termómetros de resistencia (RTD) y transmisores de resistencia

Designación	Norma	Desviaciones a largo plazo (±) [1]				
		después de 1 mes	después de 6 meses	después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
		Basado en el valor medido				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,039% * (MV - LRV) + 0,018% o 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,061% * (MV - LRV) + 0,026% o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) + 0,03% o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) + 0,036% o 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) + 0,038% o 0,03 °C (0,05 °F)
Pt200 (2)		0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,09 °C (0,17 °F)	0,12 °C (0,27 °F)	0,13 °C (0,24 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,048% * (MV - LRV) + 0,018% o 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0075% * (MV - LRV) + 0,026% o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,068% * (MV - LRV) + 0,03% o 0,03 °C (0,06 °F)	≤ 0,011% * (MV - LRV) + 0,036% o 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0124% * (MV - LRV) + 0,038% o 0,04 °C (0,07 °F)

Designación	Norma	Desviaciones a largo plazo (±) [1]				
Pt1000 (4)			≤ 0,0077% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0088% * (MV - LRV) + 0,03% o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0114% * (MV - LRV) + 0,036% o 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,013% * (MV - LRV) + 0,038% o 0,03 °C (0,05 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,039% * (MV - LRV) + 0,018% o 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0061% * (MV - LRV) + 0,026% o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) + 0,03% o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) + 0,036% o 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) + 0,038% o 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,042% * (MV - LRV) + 0,018% o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0068% * (MV - LRV) + 0,026% o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,0076% * (MV - LRV) + 0,03% o 0,04 °C (0,08 °F)	≤ 0,01% * (MV - LRV) + 0,036% o 0,06 °C (0,11 °F)	≤ 0,011% * (MV - LRV) + 0,038% o 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,016% * (MV - LRV) + 0,018% o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,0061% * (MV - LRV) + 0,026% o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) + 0,03% o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) + 0,036% o 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) + 0,038% o 0,03 °C (0,05 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,01 °C (0,02 °F)	0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (7)						
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Cu100 (11)		0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Ni100 (12)			0,01 °C (0,02 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Ni120 (13)						
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Transmisor de resistencia						
10 … 400 Ω		≤ 0,003% * MV + 0,018% o 4 mΩ	≤ 0,0048% * MV + 0,026% o 6 mΩ	≤ 0,0055% * MV + 0,03% o 7 mΩ	≤ 0,0073% * MV + 0,036% o 10 mΩ	≤ 0,008% * (MV - LRV) + 0,038% o 11 mΩ
10 … 2 000 Ω		≤ 0,0038% * MV + 0,018% o 25 mΩ	≤ 0,006% * MV + 0,026% o 40 mΩ	≤ 0,007% * (MV - LRV) + 0,03% o 47 mΩ	≤ 0,009% * (MV - LRV) + 0,036% o 60 mΩ	≤ 0,0067% * (MV - LRV) + 0,038% o 67 mΩ

1) La que sea mayor

Deriva a largo plazo, termopares (TC) y transmisores de tensión

Designación	Norma	Desviaciones a largo plazo (±) [1]				
		después de 1 mes	después de 6 meses	después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
		Basado en el valor medido				
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,021% * (MV - LRV) + 0,018% o 0,34 °C (0,61 °F)	≤ 0,037% * (MV - LRV) + 0,026% o 0,59 °C (1,06 °F)	≤ 0,044% * (MV - LRV) + 0,03% o 0,70 °C (1,26 °F)	≤ 0,058% * (MV - LRV) + 0,036% o 0,93 °C (1,67 °F)	≤ 0,063% * (MV - LRV) + 0,038% o 1,01 °C (1,82 °F)
Tipo B (31)		0,80 °C (1,44 °F)	1,40 °C (2,52 °F)	1,66 °C (2,99 °F)	2,19 °C (3,94 °F)	2,39 °C (4,30 °F)
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,34 °C (0,61 °F)	0,58 °C (1,04 °F)	0,70 °C (1,26 °F)	0,92 °C (1,66 °F)	1,00 °C (1,80 °F)
Tipo D (33)	ASTM E988-96	0,42 °C (0,76 °F)	0,73 °C (1,31 °F)	0,87 °C (1,57 °F)	1,15 °C (2,07 °F)	1,26 °C (2,27 °F)
Tipo E (34)	IEC 60584-1	0,13 °C (0,23 °F)	0,22 °C (0,40 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,34 °C (0,61 °F)	0,37 °C (0,67 °F)
Tipo J (35)		0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Tipo K (36)		0,17 °C (0,31 °F)	0,30 °C (0,54 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,47 °C (0,85 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Tipo N (37)		0,25 °C (0,45 °F)	0,44 °C (0,79 °F)	0,52 °C (0,94 °F)	0,69 °C (1,24 °F)	0,75 °C (1,35 °F)

Designación	Norma	Desviaciones a largo plazo (±) [1]				
Tipo R (38)		0,62 °C (1,12 °F)	1,08 °C (1,94 °F)	1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Tipo S (39)				1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	
Tipo T (40)		0,18 °C (0,32 °F)	0,32 °C (0,58 °F)	0,38 °C (0,68 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,54 °C (0,97 °F)
Tipo L (41)	DIN 43710	0,12 °C (0,22 °F)	0,21 °C (0,38 °F)	0,25 °C (0,45 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,36 °C (0,65 °F)
Tipo U (42)		0,18 °C (0,32 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,49 °C (0,88 °F)	0,53 °C (0,95 °F)
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)
Transmisor de tensión (mV)						
– 20 … 100 mV		≤ 0,012% * MV + 0,018% o 4 µV	≤ 0,021% * MV + 0,026% o 7 µV	≤ 0,025% * MV + 0,03% o 8 µV	≤ 0,033% * MV + 0,036% o 11 µV	≤ 0,036% * MV + 0,038% o 12 µV

1) La que sea mayor

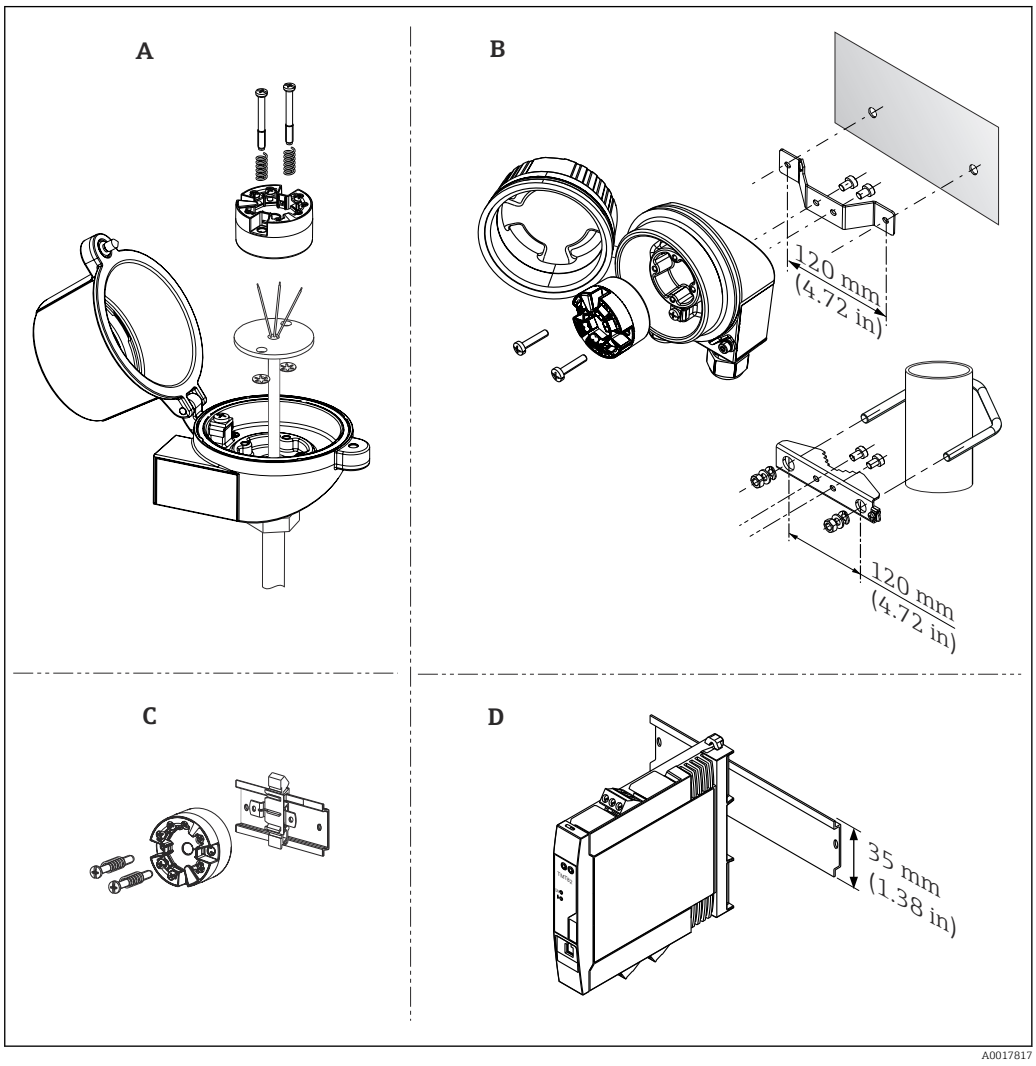
Influencia de la unión fría

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (unión fría interna con termopares TC)

Si se usa un Pt100 externo a 2 hilos para medir la unión fría, el error medido causado por el transmisor es < 0,5 °C (0,9 °F). Se debe añadir también el error medido por el elemento del sensor.

Instalación

Lugar de montaje



5 *Opciones para el lugar de instalación del transmisor*

A Cabezal terminal de forma B (cara plana) según DIN EN 50446, instalación directa en elemento de inserción con entrada de cable (orificio central 7 mm [0,28 in])
B Separado de proceso, en cabezal de campo, montaje en pared o tubería
C Con pestaña para raíl DIN conforme a IEC 60715 (TH35)
D Dispositivo de raíl DIN para montaje sobre raíl TH35 según EN 60715

- El transmisor para cabezal no se debe hacer funcionar usando la pestaña del raíl DIN y sensores remotos a modo de sustitución de un equipo de raíl DIN en un armario.
- En caso de instalación del transmisor para cabezal en un cabezal terminal de forma B (cara plana), compruebe que haya suficiente espacio en el cabezal terminal.

Orientación

Orientación
Al usar equipos para raíl DIN con un termopar / medición de mV, puede haber mayores desviaciones de la medición dependiendo de la situación de la instalación y de las condiciones ambientales. Si el equipo para raíl DIN está montado en el raíl DÍN sin ningún otro equipo adyacente, esto puede resultar en desviaciones de ±1,34 °C. Si el equipo para raíl DIN está montado en serie entre otros equipos para raíl DIN (condición de referencia: 24 V, 12 mA), puede haber desviaciones de máx. +2,94 °C.

Entorno

Rango de temperatura ambiente	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F), véase la documentación Ex para el caso de zonas con peligro de explosión
Temperatura de almacenamiento	▪ Transmisor para cabezal: −50 … +100 °C (−58 … +212 °F) ▪ Equipo de raíl DIN: −40 … +100 °C (−40 … +212 °F)
Altitud	Hasta 4000 m (4374,5 yardas) por encima del nivel del mar.

Humedad	▪ Condensación:
	  ▪ Admisible para transmisor para cabezal
	  ▪ Transmisor para raíl DIN no permitido
	▪ Humedad rel. máx.: 95% conforme a IEC 60068-2-30

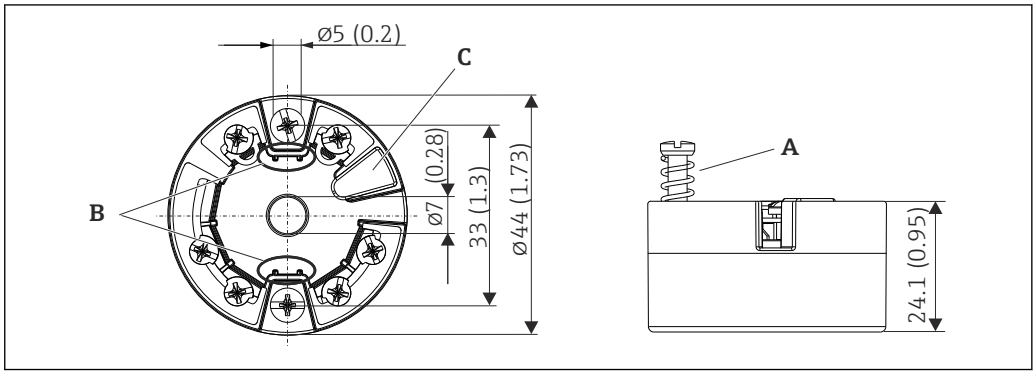
Clase climática	▪ Transmisor para cabezal: clase climática C1 según IEC 60654-1 ▪ Dispositivo para montaje en raíl DIN: clase climática B2 según IEC 60654-1
Grado de protección	▪ Transmisor para cabezal con terminales de tornillo: IP 00, con terminales de resorte: IP 30. En estado instalado, depende del cabezal del terminal o de la caja para montaje en campo usada. ▪ Instalado en un cabezal para montaje en campo TA30A, TA30D o TA30H: IP 66/68 (caja tipo NEMA 4x) ▪ Equipo de raíl DIN: IP 20
Resistencia a descargas y vibraciones	Resistencia a la vibraciones según DNVGL-CG-0339 : 2015 y DIN EN 60068-2-27 ▪ Transmisor para cabezal: 2 … 100 Hz a 4g (tensión de vibraciones aumentada) ▪ Equipo de raíl DIN: 2 … 100 Hz a 0,7 g (tensión de vibraciones general) Resistencia a golpes según KTA 3505 (sección 5.8.4 prueba de resistencia a golpes)
Compatibilidad electromagnética (EMC)	**Conformidad CE** Compatibilidad electromagnética conforme a los requisitos pertinentes de la serie IECEN 61326 y a las recomendaciones NAMUR sobre EMC (NE21). Para saber más, consulte la Declaración de conformidad. Se superaron todas las pruebas tanto con como sin comunicaciones . Error medido máximo <1% del rango de medición. Inmunidad de interferencias según serie IEC/EN 61326, requisitos industriales Emisión de interferencias según serie IEC/EN 61326, equipos Clase B
Categoría de sobretensiones	Categoría II de sobretensión
Grado de contaminación	Nivel de suciedad 2

Estructura mecánica

Diseño, medidas

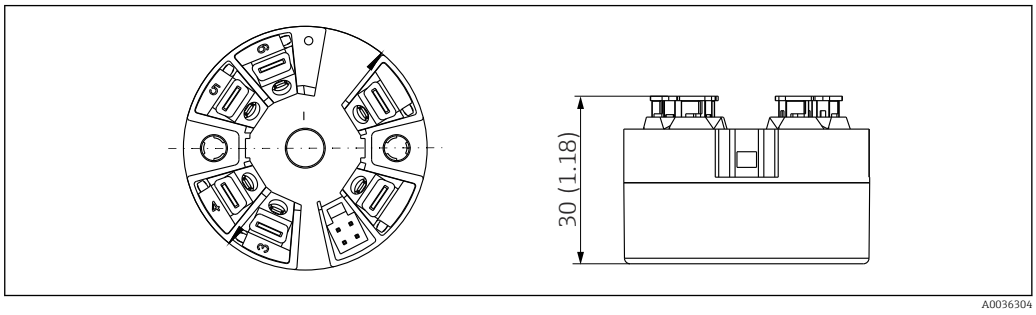
Medidas en mm (in)

Transmisor para cabezal



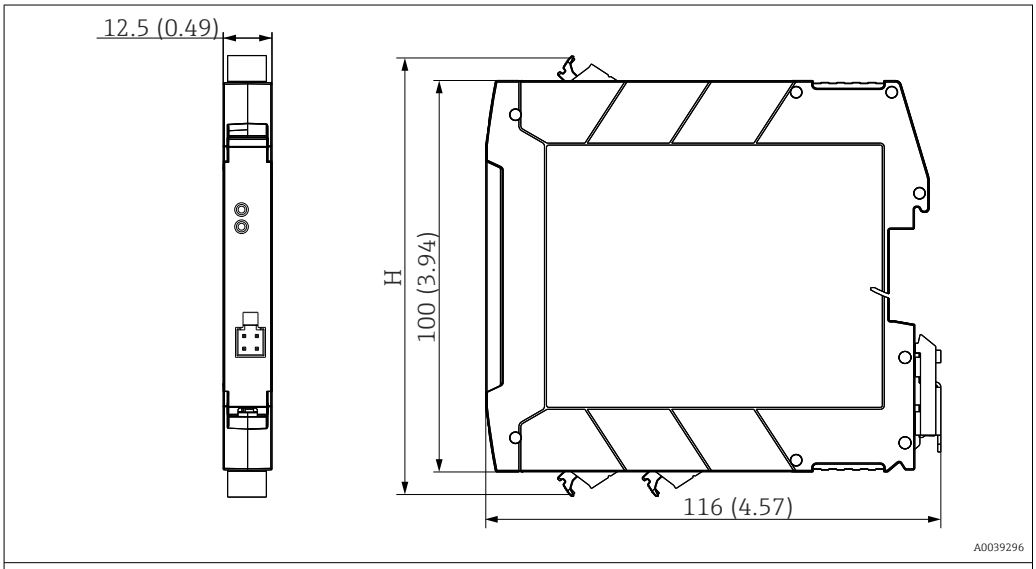
6 *Versión con terminales de tornillo*

A Carrera del resorte L ≥ 5 mm (no en el caso de tornillos de fijación M4 - EE.UU.)
B Elementos para montar el indicador acoplable TID10 de valores medidos
C Interfaz para conectar el indicador de valores medidos o una herramienta de configuración



7 *Versión con terminales push-in. Dimensiones idénticas a las de la versión con terminales de tornillo, con excepción de la altura del cabezal.*

Equipo de raíl DIN

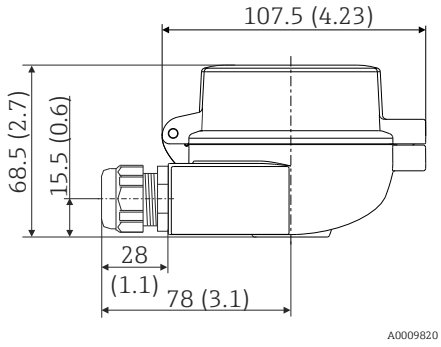


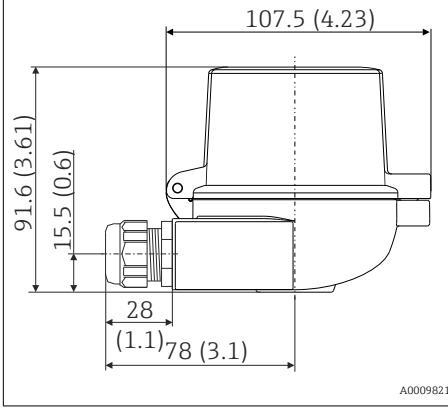
La altura de la caja, H, varía según la versión del terminal:
- Terminales de tornillo: H = 114 mm (4,49 in)
- Terminales push-in: H = 111,5 mm (4,39 in)

Caja para montaje en campo

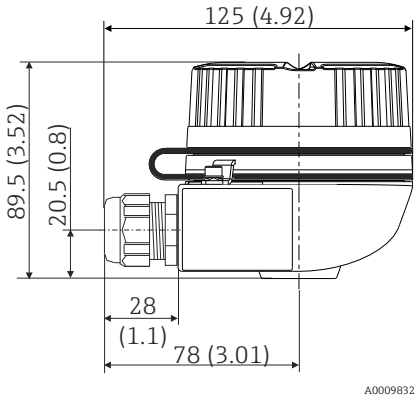
Todas las cajas para montaje en campo tienen una geometría interior conforme a DIN EN 50446, forma B (cara plana). Prensaestopas en los diagramas: M20x1.5

Temperatura ambiente máxima admisible para los prensaestopas	
Tipo	**Rango de temperatura**
Prensaestopas de poliamida ½" NPT, M20x1.5 (no Ex)	−40 … +100 °C (−40 … 212 °F)
Prensaestopas de poliamida M20x1.5 (para zona a prueba de combustión de polvos)	−20 … +95 °C (−4 … 203 °F)
Prensaestopas de latón ½" NPT, M20x1.5 (para zona a prueba de combustión de polvos)	−20 … +130 °C (−4 … +266 °F)

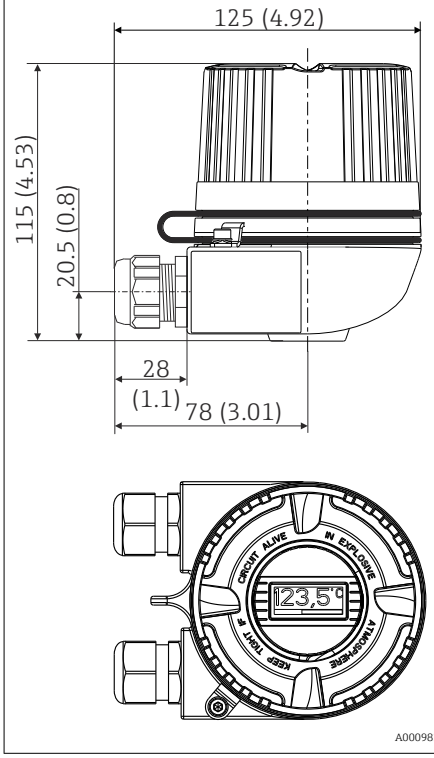
TA30A	Especificaciones
	▪ Dos entradas para cable ▪ Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster Juntas: silicona ▪ Prensaestopas para entrada de cable: 1/2" NPT y M20x1.5 ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ▪ Peso: 330 g (11,64 oz)

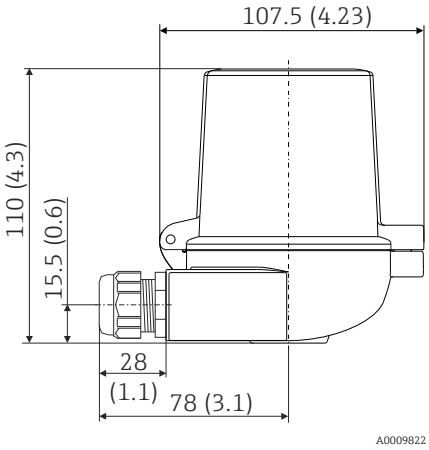
TA30A con ventana para indicador en la tapa	Especificaciones
	▪ Dos entradas para cable ▪ Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster Juntas: silicona ▪ Prensaestopas para entrada de cable: 1/2" NPT y M20x1.5 ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ▪ Peso: 420 g (14,81 oz)

TA30H	Especificación

	▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con dos entradas de cable
	▪ Clase de protección: cubierta NEMA de tipo 4x
	▪ Material:
	  ▪ Aluminio, con recubrimiento de polvo de poliéster
	  ▪ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento
	▪ Prensaestopas en entrada de cable: ½" NPT, M20x1.5
	▪ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012
	▪ Color del cabezal de aluminio: gris, RAL 7035
	▪ Peso:
	  ▪ Aluminio aprox. 640 g (22,6 oz)
	  ▪ Acero inoxidable aprox. 2 400 g (84,7 oz)

TA30H con ventana para indicador en la tapa	Especificación

	▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con dos entradas de cable
	▪ Clase de protección: cubierta NEMA de tipo 4x
	▪ Material:
	  ▪ Aluminio con recubrimiento de polvo de poliéster
	  ▪ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento
	▪ Prensaestopas en entrada de cable: ½" NPT, M20x1.5
	▪ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012
	▪ Color del cabezal de aluminio: gris, RAL 7035
	▪ Peso:
	  ▪ Aluminio aprox. 860 g (30,33 oz)
	  ▪ Acero inoxidable aprox. 2 900 g (102,3 oz)

TA30D	Especificaciones
	▪ 2 entradas de cable ▪ Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster Juntas: silicona ▪ Prensaestopas para entrada de cable: 1/2" NPT y M20x1.5 ▪ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la configuración estándar hay un transmisor montado en la cubierta del cabezal de conexiones y una regleta de terminales adicional está instalada directamente en el módulo inserto. ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ▪ Peso: 390 g (13,75 oz)

Peso

- Transmisor para cabezal: aprox. 40 … 50 g (1,4 … 1,8 oz)
- Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones
- Dispositivo de raíl DIN: aprox. 100 g (3,53 oz)

Materiales

Todos los materiales utilizados cumplen RoHS.

- Caja: Policarbonato (PC)
- Terminales:
  - Terminales de tornillo: latón niquelado y contactos recubiertos con oro o estaño
  - Terminales push-in: bronce bañado en estaño, resortes de contacto 1.4310, 301 (AISI)
- Compuesto de encapsulado:
  - Transmisor para cabezal: QSIL 553
  - Caja para montaje en raíl DIN: Silgel612EH

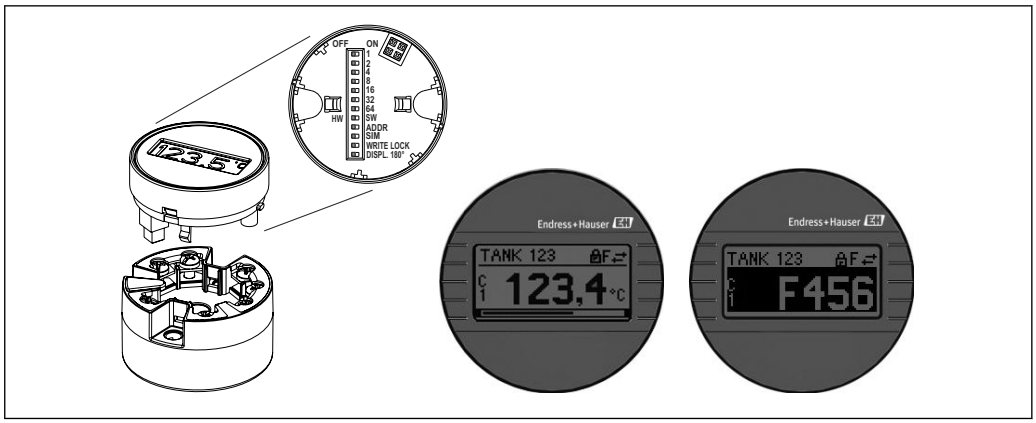
Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones

Operatividad

Configuración local

Transmisor para cabezal

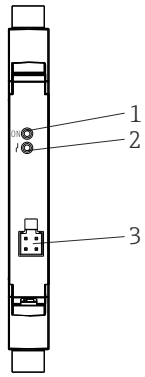
El transmisor para cabezal no está provisto de ningún indicador ni de elementos de configuración. Hay para ello un indicador opcional de valores medidos, el TID10, que es acoplable y se utiliza junto con el transmisor para cabezal. Este indicador proporciona mediante textos sencillos información sobre los valores que se están midiendo y la identificación del punto de medida. Presenta también opcionalmente un gráfico de barra. Si se produce un fallo en el lazo de medición, el indicador lo indicará presentando con colores invertidos el número de identificación del canal correspondiente y el número de identificación del error. El indicador presenta unos microinterruptores DIP en la parte posterior. Sirven para activar ajustes de hardware, p. ej., la protección contra escritura.



8 *Indicador acoplable TID10 de valores medidos con gráfico de barra (opcional)*

Si el transmisor para cabezal va a instalarse en un cabezal para montaje en campo y utilizarse junto con un indicador, habrá que utilizar una carcasa dotada con una ventana de vidrio en la tapa.

Dispositivo de raíl DIN

	1:	Indicador LED de alimentación	Un led de color verde indica que la tensión de alimentación es correcta
	2:	Indicador LED de estado	Apagado: ningún mensaje de diagnóstico
			Rojo: Mensaje de diagnóstico Categoría F
			Rojo parpadeando: mensaje de diagnóstico de categorías C, S o M
	3:	Interfaz de servicio	Para conectar una herramienta de configuración

Para conectar una herramienta de configuración

La configuración de las funciones y los parámetros específicos de equipo se efectúa mediante comunicación la interfaz CDI (interfaz de servicio) del equipo. Hay varias herramientas de configuración ofrecidas por distintos fabricantes para este fin. Para más información, póngase en contacto con su representante comercial de Endress+Hauser.

Tecnología Bluetooth®

El equipo dispone de una interfaz inalámbrica Bluetooth® opcional y se puede operar y configurar mediante esta interfaz con la aplicación SmartBlue.

- El rango en condiciones de referencia es de:
  - 10 m (33 ft) instalado en el cabezal de conexión o en caja para montaje en campo con ventana de visualización o en caja en raíl DIN
  - 5 m (16,4 ft) instalado en el cabezal de conexión o en caja para montaje en campo
- La comunicación encriptada y la encriptación de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan utilizar el equipo de forma incorrecta
- La interfaz con tecnología inalámbrica Bluetooth® se puede desactivar

No obstante, no pueden utilizarse simultáneamente la interfaz de tecnología inalámbrica Bluetooth® y el indicador acoplable de valor medido.

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)

Marcado CE

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo de la marca CE.

Marcado EAC

El producto satisface los requisitos legales establecidos en las directrices de la CEE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo del marcado EAC.

Certificación Ex

Puede obtener bajo demanda información sobre las versiones Ex actualmente disponibles (ATEX, FM, CSA, etc.) dirigiéndose al centro de ventas de E+H de su zona. Los datos relativos a la protección contra explosiones se han recopilado en un documento separado que puede adquirirse a petición.

CSA C/US

El equipo cumple los requisitos de "CLASS 2252 06: Equipos de control de procesos" y "CLASS 2252 86: Equipos de control de procesos (certificados según normas de EE. UU.)"

Certificados para aplicaciones marinas

Póngase en contacto con su centro de ventas habitual para obtener información sobre los certificados de homologación de tipo (DNVGL, etc.) actualmente disponibles. Todos los datos relacionados con la construcción naval se pueden encontrar en certificados de homologación independientes que se pueden solicitar según sea necesario.

Homologación radiotécnica

El equipo tiene homologación para radio Bluetooth® según la Directiva europea sobre equipos radioeléctricos (RED) y la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) 15.247 para los EUA.

Europa	
Este equipo cumple con los requisitos de la Directiva sobre europea sobre equipos radioeléctricos RED 2014/53/UE:	▪ EN 300 328 ▪ EN 301 489-1 ▪ EN 301 489-17

Canadá y Estados Unidos	
Inglés: Este equipo cumple con la parte 15 de la normativa de la FCC y con la licencia del Departamento de Industria de Canadá, exento de la normativa RSS. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: ▪ Este equipo no debe causar interferencias perjudiciales, y ▪ Este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado. Cualquier cambio o modificación que se realice en este equipo y que no esté aprobado expresamente por Endress+Hauser puede invalidar la autorización de uso para el usuario. Estos equipos han sido probados y cumplen con los límites de un equipo digital de Clase B, según la Parte 15 de la normativa FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación doméstica. Este equipo genera, utiliza y puede radiar energía de radiofrecuencia, y si no se instala y se utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Sin embargo, no existe ninguna garantía de que a pesar de ello no puedan producirse interferencias en una instalación particular. Si estos equipos causan interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando y encendiendo los equipos, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una o más de las medidas siguientes: ▪ Cambie la orientación o ubicación de la antena receptora. ▪ Aumente la separación entre los equipos y el receptor. ▪ Conecte el equipo a una salida de corriente de un circuito distinto de aquel al que se ha conectado el receptor. ▪ Pida ayuda al distribuidor o a un técnico de radio/TV con experiencia. Este equipo cumple con la FCC y con los límites de exposición a radiaciones IC impuestos para un entorno no controlado. El equipo debe instalarse y manejarse con una distancia mínima de 20 cm entre el radiador y su cuerpo.	Français: Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : ▪ L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et ▪ L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par Endress+Hauser peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil. Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

MTTF

- Sin tecnología inalámbrica Bluetooth®: 168 años
- Con tecnología inalámbrica Bluetooth®: 123 años

El tiempo medio entre fallos (MTTF) denota el tiempo esperado teóricamente hasta que el equipo falle durante un funcionamiento normal. El término MTTF se utiliza para sistemas no reparables, como los transmisores de temperatura.

Otras normas y directrices

- IEC 60529:
  Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)
- IEC/EN 61010-1:
  Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio
- Serie IEC/EN 61326:
  Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC)
- Este dispositivo digital de Clase B cumple con la norma canadiense ICES-003
  Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
  Etiqueta normativa: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Datos para cursar pedidos

Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano www.addresses.endress.com o en el Configurador de producto www.endress.com :

1. Haga clic en Empresa
2. Seleccione el país

3. Haga clic en Productos
4. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda
5. Abra la página del producto

El botón de Configuración que hay a la derecha de la imagen del producto abre el Configurador de producto.

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 incluidos en el alcance del suministro:
- Versión impresa del manual de instrucciones abreviado en inglés
- Documentación complementaria para ATEX: instrucciones de seguridad ATEX (XA), **D**ibujos de **C**control (CD)
- Material para montar el transmisor para cabezal

Accesorios específicos del equipo

Accesorios para el transmisor para cabezal
Unidad de indicación TID10 para transmisor para cabezal Endress+Hauser iTEMP TMT8x [1] o TMT7x, acoplable
Cable de servicio para TID10; cable de conexión para la interfaz de servicio, 40 cm
Cabezal de campo TA30x para transmisor para cabezal de Endress+Hauser
Adaptador para montaje en raíl DIN, sujeción según IEC 60715 (TH35) sin tornillos de fijación
Estándar: Kit de montaje DIN (2 tornillos + resortes, 4 discos de fijación y 1 cubierta para el conector del indicador)
EE. UU.: Tornillos de montaje M4 (2 tornillos M4 y 1 cubierta para el conector del indicador)
Soporte de acero inoxidable para montaje en pared Soporte de acero inoxidable para montaje en tubería

1) Sin TMT80

Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil. Para más detalles, véase la "Información técnica" TI405C/07
Field Xpert SMT70	Tableta PC universal de altas prestaciones para la configuración de equipos La tableta PC permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de manera portátil en áreas de peligro y en áreas exentas de peligro. Es apta para que el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento gestione los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registre el progreso. Esta tableta PC está diseñada como una solución integral "todo en uno". Con una biblioteca de drivers preinstalada, es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida. Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01342S/04
Kit de configuración TXU10	Kit de configuración para transmisor programable mediante PC - herramienta de gestión de activos de la planta con base FDT / DTM, FieldCare/DeviceCare y cable de interfaz para PC con puerto USB (conector de 4 pines).

Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: ▪ 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 Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator puede obtenerse: En Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator

Accesorios	Descripción
Configurator	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 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 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.
DeviceCare SFE100	Herramienta de configuración para equipos mediante protocolos de bus de campo y protocolos del personal de servicios de Endress+Hauser. 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. Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S

FieldCare SFE500	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. 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. Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S

Accesorios	Descripción
W@M	Gestión del ciclo de vida de su planta 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. 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. W@M puede obtenerse: En Internet: www.es.endress.com/lifecyclemanagement

Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
RN22	Barrera activa de uno o dos canales para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART® bidireccional. En la opción de duplicador de señal, la señal de entrada se transmite a dos salidas aisladas galvánicamente. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva. El RN22 necesita una tensión de alimentación de 24 V_{DC}. Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01515K
RN42	Barrera activa de un canal para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART® bidireccional. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva. El RN42 se puede alimentar con un amplio rango de tensión de 24 … 230 $V_{CA/CC}$. Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01584K
RIA15	Indicador de proceso, unidad indicadora digital alimentada por lazo para circuitos de 4 … 20 mA, montaje en panel, con comunicación HART® opcional. Visualiza 4 … 20 mA o hasta 4 variables de proceso HART® Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01043K
Gestor gráfico de datos Memograph M	El gestor gráfico de datos Memograph M es un sistema flexible y potente para organizar los valores de proceso. Se dispone de tarjetas de entrada HART® opcionales, cada una de las cuales proporciona cuatro entradas (4/8/12/16/20). Transmiten valores de proceso de alta precisión desde los equipos HART® conectados de manera directa, por lo que se encuentran disponibles para cálculos y registro de datos. Los valores de proceso medidos se presentan claramente en el indicador y se registran de un modo seguro, se monitorean para determinar los valores de alarma y se analizan. Los protocolos de comunicación comunes permiten comunicar muy fácilmente los valores medidos y calculados a sistemas de nivel superior o interconectar los módulos individuales de la planta. Para más detalles, véase Información técnica TI01180R

Documentación

- Manual de instrucciones "iTEMP TMT71" con salida analógica 4 ... 20 mA (BA01927T/09/en) y copia impresa del manual de instrucciones abreviado asociado "iTEMP TMT72, TMT71" (KA01414T/09)
- Documentación ATEX suplementaria:
  ATEX/IECEx: II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga: XA01736T/09/a3
  ATEX II2G Ex d IIC: XA01007T/09/a3 (transmisor para montaje en campo)
  ATEX II3G Ex ic IIC: XA01155T/09/a3
  ATEX II 3D, II 3G: XA01006T/09/a3

71586964

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation