

Información técnica

iTEMP TMT82

Transmisor de temperatura de entrada dual con protocolo HART® y conforme a SIL



Aplicación

- Dos canales de entrada y comunicación HART® para convertir varias señales de entrada en una señal de salida analógica de 4 a 20 mA escalable
 - El iTEMP TMT82 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 del terminal de tipo B (cara plana)
 - Opcional: instalación para montaje en campo para aplicaciones Ex d
 - Opcional: diseño para montaje en rail DIN
- Opcional: instalación para montaje en campo con compartimento de terminales separado e indicador conectable

[Continúa de la página de portada]

Ventajas

- Funcionamiento seguro en zonas de peligro gracias a las homologaciones internacionales
 - Certificación SIL conforme a IEC 61508:2010
 - Alta precisión del punto de medición gracias al emparejamiento sensor-transmisor
 - Funcionamiento fiable con monitorización del sensor y detección de fallos en el hardware
 - Información de diagnóstico conforme a NAMUR NE107
 - Varias versiones para distintos montajes y combinaciones para conectar el sensor
- Conexión rápida gracias a la tecnología de terminales push-in, opcional
 - Protección contra escritura de los parámetros del instrumento

Índice de contenidos

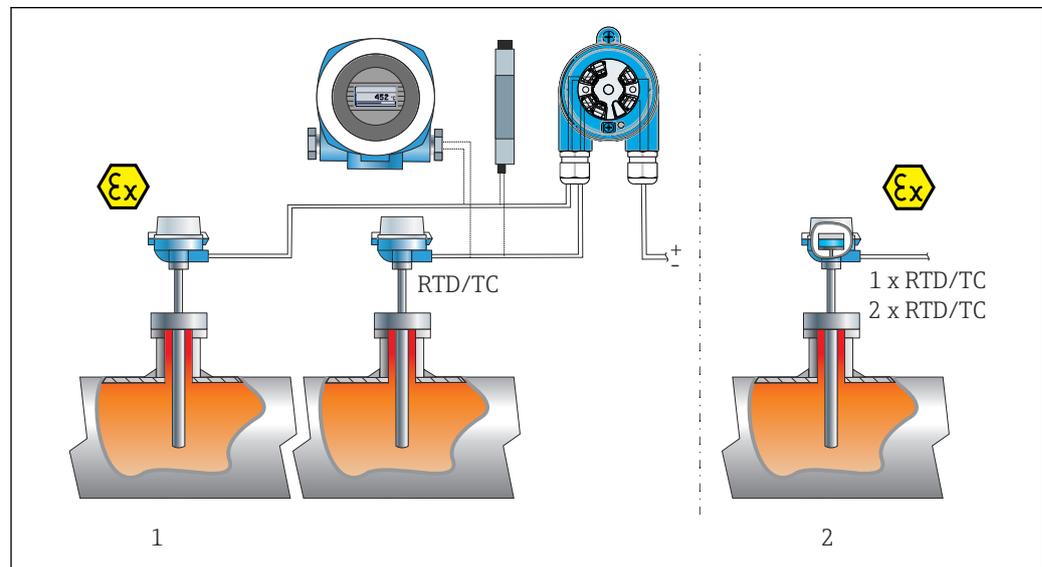
Funcionamiento y diseño del sistema	4	Operatividad	25
Principio de medición	4	Configuración local	25
Sistema de medición	4	Para conectar una herramienta de configuración	26
Entrada	6	Certificados y homologaciones	26
Variable medida	6	Marcado CE	26
Rango de medición	6	Marcado EAC	26
Tipo de entrada	7	Certificación Ex	26
Salida	7	Certificado UL	26
Señal de salida	7	CSA C/US	26
Información sobre fallos	7	Seguridad funcional	26
Carga	8	Certificado HART®	26
Comportamiento de linealización/transmisión	8	Certificados para aplicaciones marinas	26
Filtro de la red de suministro eléctrico	8	Certificado de ensayo	26
Filtro	8	Otras normas y directrices	26
Datos específicos del protocolo	8	Datos para cursar pedidos	27
Protección contra escritura de los parámetros del instrumento	8	Accesorios	27
Retardo de encendido	8	Accesorios específicos del equipo	27
Alimentación	8	Accesorios específicos para la comunicación	28
Tensión de alimentación	8	Accesorios específicos de servicio	28
Consumo de corriente	9	Componentes del sistema	29
Conexión eléctrica	9	Documentación	30
Terminal	10		
Características de diseño	11		
Tiempo de respuesta	11		
Actualizar tiempo	11		
Condiciones de trabajo de referencia	11		
Error medido máximo	11		
Ajuste del sensor	13		
Ajuste de la salida de corriente	14		
Influencias operativas	14		
Influencia de la unión fría	18		
Instalación	18		
Lugar de montaje	18		
Orientación	19		
Entorno	20		
Rango de temperatura ambiente	20		
Temperatura de almacenamiento	20		
Altitud	20		
Humedad	20		
Clase climática	20		
Grado de protección	20		
Resistencia a descargas y vibraciones	20		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	20		
Categoría de sobretensiones	21		
Grado de contaminación	21		
Estructura mecánica	21		
Diseño, medidas	21		
Peso	24		
Materiales	24		

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

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

Sistema de medición



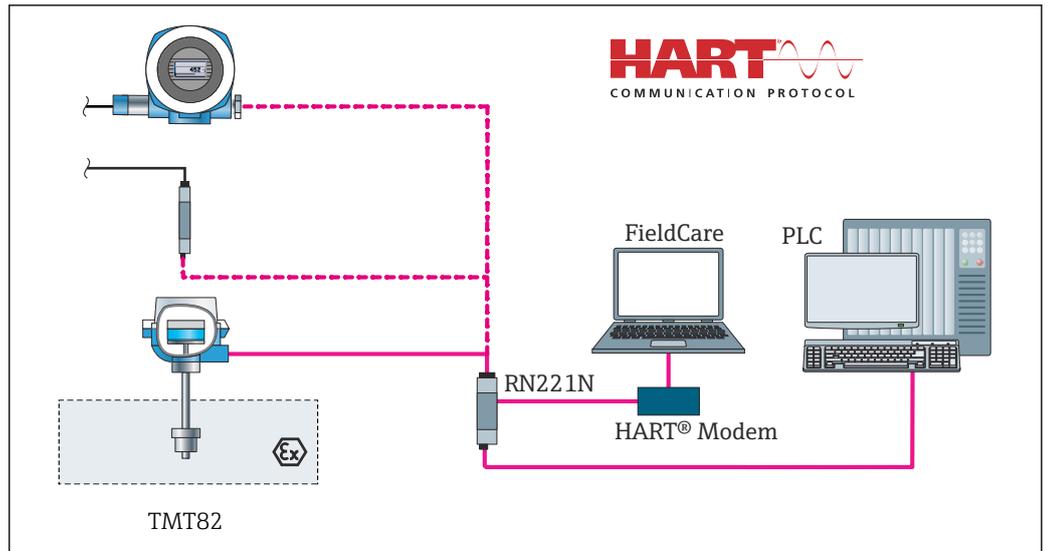
1 Ejemplos de aplicación

- 1 Dos sensores con entrada de medición (RTD o TC) en instalación remota con las ventajas siguientes: advertencia por deriva, función de redundancia de sensor y conmutación del sensor en función de la temperatura
- 2 Transmisor integrado - 1 x RTD/TC o 2 x RTD/TC con redundancia

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 que presenta dos entradas para mediciones y una salida analógica. Este dispositivo no transmite únicamente señales convertidas procedentes de termorresistencias o termopares, sino también señales de tensión y resistencia por medio de comunicaciones HART® y señales de corriente de 4 a 20 mA. Al ser un aparato intrínsecamente seguro, puede instalarse en zonas con peligro de explosión. Se usa para conectar instrumentos en el cabezal de conexiones (superficie plana) con una interfaz DIN EN 50446, como equipo montado en raíl DIN para instalar en el armario de control en un raíl de montaje TH35 en conformidad con EN 60715 o en una caja para montaje en campo de dos compartimentos con ventana de vidrio e indicador conectable incluido.



2 Arquitectura del equipo para comunicación HART®

Funciones de diagnóstico estándar

- Circuito de cables abierto, cortocircuito en el cableado del sensor
- Cableado incorrecto
- Errores internos del equipo
- Detección de valores por encima del rango/por debajo del rango
- Temperatura ambiente fuera del rango de detección

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 corrosión en los termopares, transmisores de tensión (mV), termómetros de resistencia y transmisores de resistencia (ohm) con conexión a 4 hilos antes de que un valor medido se distorsione. El transmisor evita que se produzca la exportación de valores de medición incorrectos y puede emitir un aviso mediante el protocolo HART® si los valores de resistencia en el conductor superan los límites tolerables.

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 desciende hasta $<3,6$ 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.

Funciones a 2 canales

Estas funciones aumentan la fiabilidad y la disponibilidad de los valores de proceso:

- La función de sensor de respaldo que activa el segundo sensor si falla el primero
- El aviso de deriva o de alarma cuando la diferencia entre sensor 1 y sensor 2 es menor o mayor que un determinado valor de alarma establecido
- Conmutación en función de la temperatura entre sensores que se utilizan para distintos rangos de medición
- Valor medio o medición de la diferencia entre dos sensores
- Medición del valor medio con redundancia de sensor

 No todos los modos están disponibles en el modo SIL; véase el 'Manual de seguridad funcional'.

 Manual de seguridad funcional para el transmisor de temperatura TMT82: SD01172T/09/en

Entrada

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

Rango de medición Se pueden conectar dos sensores que operan independientemente el uno del otro ¹⁾. Las entradas de mediciones no están aisladas galvánicamente entre sí.

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Descripción	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 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °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 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °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)
-	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)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de conexión: a 2 hilos, a 3 hilos o a 4 hilos, corriente del sensor: $\leq 0,3$ 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	Descripción	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 (-418 ... +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)
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)

1) Para mediciones a 2 canales, hay que configurar una misma unidad de medición para los dos canales (p. ej., ambos con °C o F o K). La medición a 2 canales no admite medidas independientes de un transmisor de resistencia (Ohm) y un transmisor de tensión (mV)

Termopares según norma	Descripción	Límites del rango de medición		Span mín.
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	-200 ... +800 °C (+328 ... +1472 °F)	50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unión fría interna (Pt100) ■ Unión fría externa: valor configurable -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ■ Resistencia máxima del hilo del sensor 10 kΩ (Si la resistencia del hilo del sensor es mayor de 10 kΩ, se emite un mensaje de error de conformidad con NAMUR NE89). 			
Transmisor de tensión (mV)	Transmisor de milivoltios (mV)	-20 ... 100 mV		5 mV

Tipo de entrada

Si se asignan ambas entradas de sensor, las combinaciones de conexión posibles son las siguientes:

Entrada sensor 1					
Entrada sensor 2		RTD o transmisor de resistencia, a 2 hilos	RTD o transmisor de resistencia, a 3 hilos	RTD o transmisor de resistencia, a 4 hilos	Termopar (TC), transmisor de tensión
	RTD o transmisor de resistencia, a 2 hilos	☑	☑	-	☑
	RTD o transmisor de resistencia, a 3 hilos	☑	☑	-	☑
	RTD o transmisor de resistencia, a 4 hilos	-	-	-	-
	Termopar (TC), transmisor de tensión	☑	☑	☑	☑
<p>En una caja para montaje en campo con un termopar conectado a la entrada de sensor 1: No es posible conectar en la entrada de sensor 2 un segundo equipo termopar (TC), RTD, transmisor de resistencia o transmisor de tensión porque esta entrada se necesita para la unión fría de referencia.</p>					

Salida

Señal de salida	
Salida analógica	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (se puede invertir)
Codificación de señales	FSK ±0,5 mA mediante señal de corriente
Velocidad de transmisión de datos	1200 baudios
Aislamiento galvánico	U = 2 kV AC durante 1 minuto (entrada/salida)

Información sobre fallos**Información sobre fallos conforme a NAMUR NE43:**

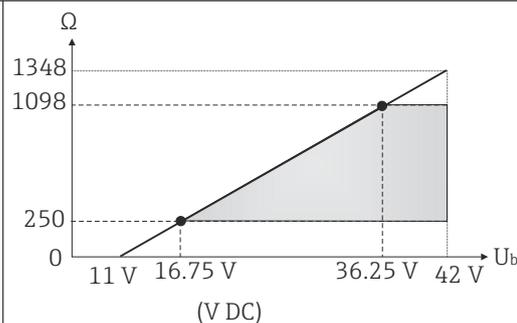
Se genera información sobre fallo siempre que falte información sobre la medida o ésta no sea válida. Se crea una lista completa de todos los errores que ocurren en el sistema de medición.

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.

Carga

$R_b \text{ máx.} = (U_b \text{ máx.} - 11 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (salida de corriente). Válido para el transmisor para cabezal

Carga en ohmios
 U_b = tensión de alimentación en V CC



A0047531

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

Versión HART®	7
Dirección del equipo en modo multiconexión ¹⁾	Direcciones de ajuste de software 0 ... 63
Ficheros descriptores del equipo (DD)	Información y ficheros están disponibles de forma gratuita en: www.endress.com www.hartcomm.org
Carga (resistencia para comunicaciones)	mín. 250 Ω

1) No es factible en el modo SIL, véase el manual de seguridad funcional SD01172T/09

Protección contra escritura de los parámetros del instrumento

- Hardware: protección contra escritura de parámetros del transmisor para cabezal utilizando microinterruptores
- Software: protección contra escritura utilizando contraseña

Retardo de encendido

- Hasta el inicio de la comunicación HART®, aprox. 6 s ²⁾, durante el retardo de encendido = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$
- Hasta que la señal del primer valor medido válido esté presente para la comunicación HART® y en la salida de corriente, aprox. 15 s, durante el retardo de encendido = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$

Alimentación

Tensión de alimentación

Valores para zonas sin peligro de explosión, protegido contra inversión de polaridad:

- Transmisor para cabezal
 - $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ V}$ (estándar)
 - $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ V}$ (modo SIL)
 - $I: \leq 23 \text{ mA}$
- Equipo de raíl DIN
 - $12 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ V}$ (estándar)
 - $12 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ V}$ (modo SIL)
 - $I: \leq 23 \text{ mA}$

Valores para áreas de peligro, véase la documentación Ex.

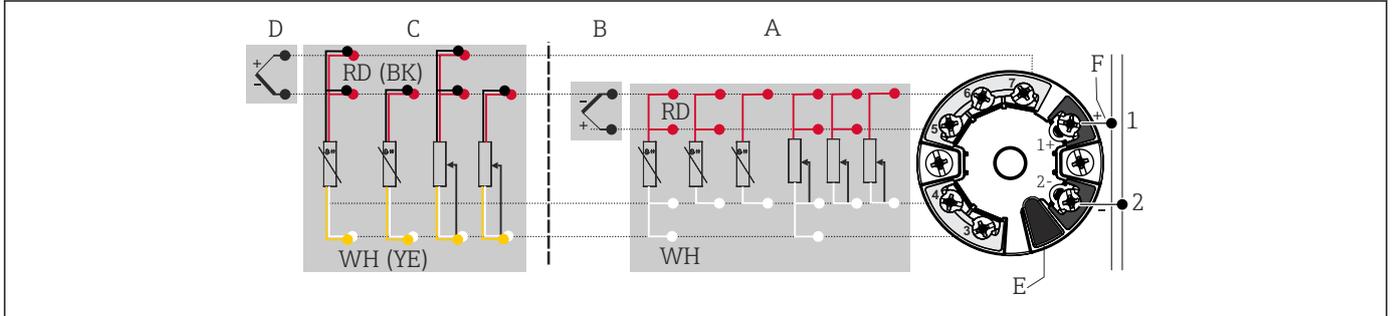
2) No se aplica al modo SIL

Consumo de corriente

- 3,6 ... 23 mA
- Consumo de corriente mínimo 3,5 mA, modo Multidrop 4 mA (no resulta posible en el modo SIL)
- Límite de corriente ≤ 23 mA

Conexión eléctrica

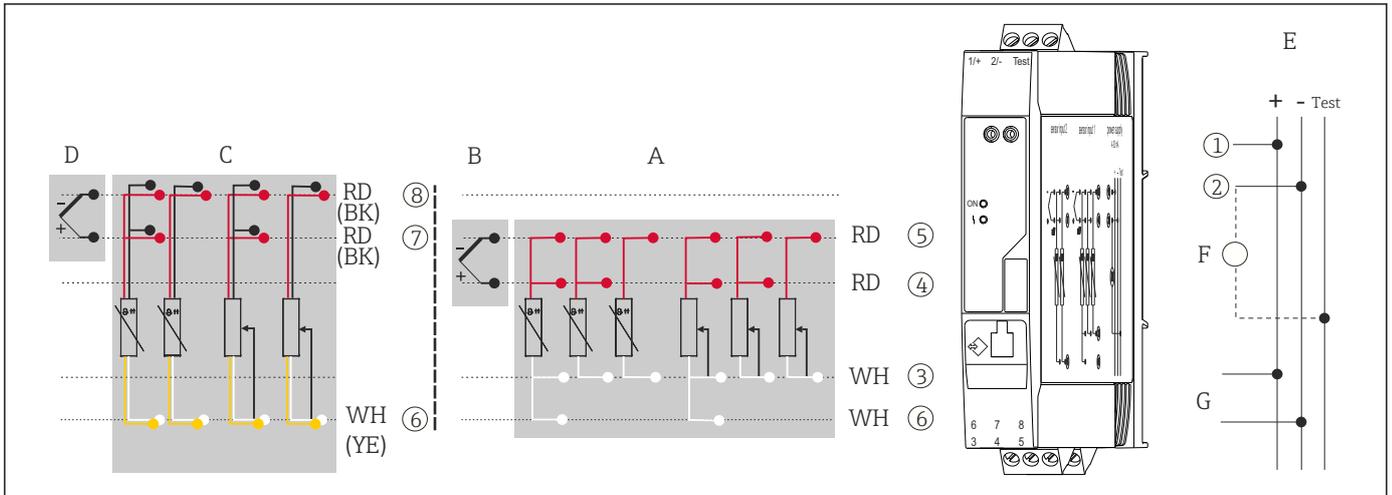
Transmisor para cabezal



3 Asignación de terminales de conexión para el transmisor para cabezal

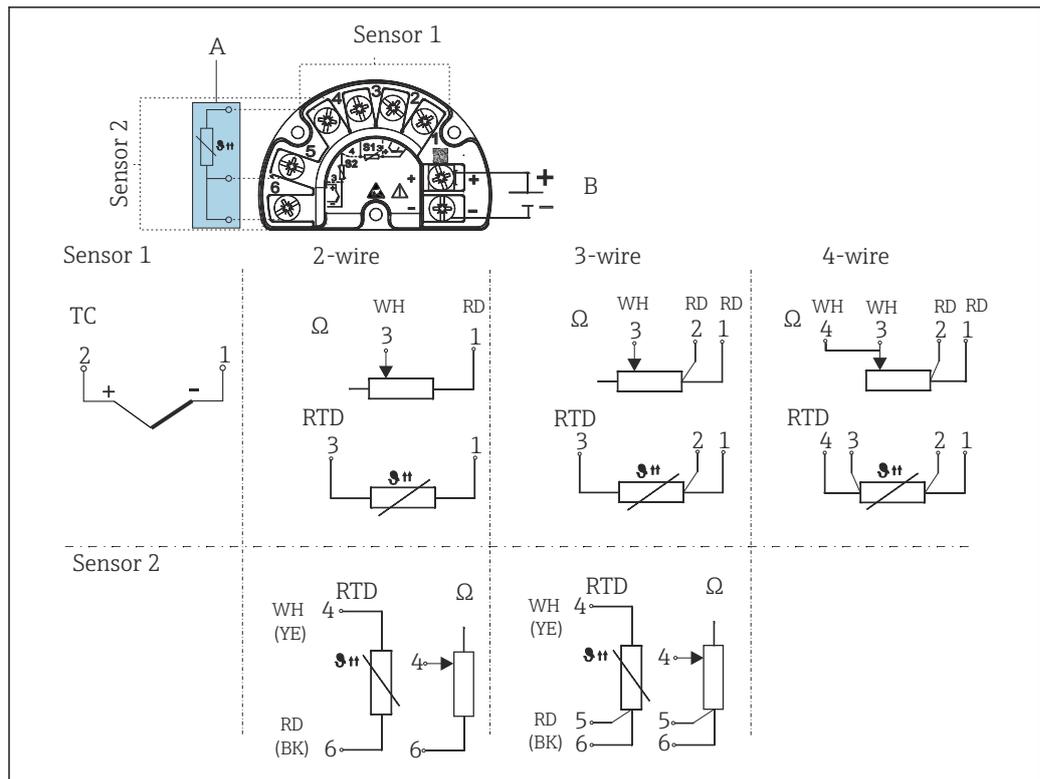
- A Entrada de sensor 1, RTD y Ω , a 4, 3 y 2 hilos
- B Entrada de sensor 1, TC y mV
- C Entrada de sensor 2, RTD y Ω , a 3 y 2 hilos
- D Entrada de sensor 2, TC y mV
- E Conexión del indicador, interfaz de servicio
- F Terminador de bus y alimentación

Equipo de raíl DIN



4 Asignación de terminales de conexión para el dispositivo de raíl DIN

- A Entrada de sensor 1, RTD y Ω , a 4, 3 y 2 hilos
- B Entrada de sensor 1, TC y mV
- C Entrada de sensor 2, RTD y Ω , a 3 y 2 hilos
- D Entrada de sensor 2, TC y mV
- E Alimentación de 4 ... 20 mA
- F Para comprobar la corriente de salida, se puede conectar un amperímetro (medición en CC) entre el "Test" y los terminales "-".
- G Conexión HART®



A0047534

5 Asignación de terminales de la caja para montaje en campo con compartimento de terminales separado

A Conexión fija de la unión fría, terminales 4, 5 y 6 (Pt100, IEC 60751, clase B, a 3 hilos). No es posible conectar un segundo termopar (TC) en el sensor 2.

B Terminador de bus y alimentación

En el caso de un transmisor para cabezal situado en la caja para montaje en campo con compartimento de terminales separado o de la versión para montaje en raíl DIN, se debe usar un cable apantallado si el cable del sensor presenta una longitud de 30 m (98,4 ft) o más. Se recomienda generalmente utilizar cables de sensores apantallados.

Para configurar el equipo a través del protocolo HART® (terminales 1 y 2), se necesita una carga mínima de 250 Ω en el circuito de señal.

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	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
		Caja para montaje en campo: $2,5 \text{ mm}^2$ (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	$0,2 \dots 1,5 \text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG)
	Flexible con terminales de empalme con/sin casquillo de plástico	$0,25 \dots 1,5 \text{ mm}^2$ (24 ... 16 AWG)

i Se deben emplear terminales de empalme con los terminales de tipo push-in y cuando se usen cables flexibles cuya sección transversal sea $\leq 0,3 \text{ mm}^2$. 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 diseño

Tiempo de respuesta

La actualización de los valores medidos depende del tipo de sensor y tipo de conexión utilizada, y está dentro de los siguientes rangos de valores:

Termómetro de resistencia (RTD)	0,9 ... 1,5 s (depende de si la conexión es a 2, 3 o 4 hilos)
Termopares (TC)	1,1 s
Temperatura de referencia	1,1 s



Cuando se registran las respuestas tipo escalón, hay que tener en cuenta el tiempo necesario para medir el segundo canal y la temperatura de referencia, teniéndose que sumar el tiempo específico del sensor.

Actualizar tiempo

Aprox. 100 ms

Condiciones de trabajo 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 de Gauss). Los datos comprenden no linealidades y repetibilidad.

Típico

Estándar	Descripción	Rango de medición	Error típico de medición (±)	
Termómetro de resistencia (RTD) según norma			Valor digital ¹⁾	Valor en la salida de corriente
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,08 K (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
Termopares (TC) según norma			Valor digital	Valor en la salida de corriente
IEC 60584, Parte 1 ASTM E230-3	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,39 °C (0,7 °F)
IEC 60584, Parte 1 ASTM E230-3	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		0,97 °C (1,75 °F)	1,0 °C (1,8 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)		2,18 °C (3,92 °F)	2,2 °C (3,96 °F)

1) Valor medido transmitido mediante HART®.

Error medido para termorresistencias (RTD) y transmisores de resistencia

Estándar	Descripción	Rango de medición	Error de medición (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Basado en el valor medido ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	ME = ± (0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
	Pt200 (2)		ME = ± (0,12 °C (0,22 °F) + 0,015% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)		ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,014% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)		ME = ± (0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	ME = ± (0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	

0,03 % (≅
4,8 μA)

Estándar	Descripción	Rango de medición	Error de medición (\pm)	
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	ME = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	ME = \pm (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	ME = \pm (0,10 °C (0,18 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	ME = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	ME = \pm (0,06 °C (0,11 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
	Ni120 (13)		ME = \pm (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	ME = \pm (0,10 °C (0,18 °F) + 0,004% * (MV - LRV))	
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω	10 ... 400 Ω	ME = \pm 21 m Ω + 0,003% * MV	0,03 % (\cong 4,8 μ A)
		10 ... 2000 Ω	ME = \pm 90 m Ω + 0,011% * MV	

- 1) Valor medido transmitido mediante HART®.
- 2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica.
- 3) Posibilidad de desviaciones del error medido máximo debido a redondeos.

Error medido para termopares (TC) y transmisores de tensión

Estándar	Descripción	Rango de medición	Error de medición (\pm)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Basado en el valor medido ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo A (30)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	ME = \pm (0,8 °C (1,52 °F) + 0,021% * (MV - LRV))	0,03 % (\cong 4,8 μ A)
	Tipo B (31)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	ME = \pm (1,43 °C (2,57 °F) - 0,06% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	ME = \pm (0,55 °C (0,99 °F) + 0,0055% * (MV - LRV))	
ASTM E988-96	Tipo D (33)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	ME = \pm (0,85 °C (1,53 °F) - 0,008% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo E (34)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	ME = \pm (0,22 °C (0,40 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
	Tipo J (35)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	ME = \pm (0,27 °C (0,49 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	
	Tipo K (36)		ME = \pm (0,35 °C (0,63 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	
	Tipo N (37)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	ME = \pm (0,48 °C (0,86 °F) - 0,014% * (MV - LRV))	
	Tipo R (38)	+50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F)	ME = \pm (1,12 °C (2,02 °F) - 0,03% * (MV - LRV))	
	Tipo S (39)		ME = \pm (1,15 °C (2,07 °F) - 0,022% * (MV - LRV))	
Tipo T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	ME = \pm (0,35 °C (0,63 °F) - 0,04% * (MV - LRV))		
DIN 43710	Tipo L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	ME = \pm (0,29 °C (0,52 °F) - 0,009% * (MV - LRV))	
	Tipo U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	ME = \pm (0,33 °C (0,59 °F) - 0,028% * (MV - LRV))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	ME = \pm (2,2 °C (3,96 °F) - 0,015% * (MV - LRV))	
Transmisor de tensión (mV)		-20 ... +100 mV	ME = \pm (7,7 μ V + 0,0025% * (MV - LRV))	4,8 μ A

- 1) Valor medido transmitido mediante HART®.
- 2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica.
- 3) Posibilidad de desviaciones del error medido máximo debido a redondeos.

MV = Valor medido

LRV = valor inferior del rango del sensor correspondiente;

Error de medición total del transmisor a la salida de corriente = $\sqrt{(\text{Error de medición digital}^2 + \text{Error de medición D/A}^2)}$

Cálculo de muestra con Pt100, rango de medición 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), temperatura ambiente +25 °C (+77 °F), tensión de alimentación 24 V:

Error medido digital = $0,06\text{ °C} + 0,006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0,08 °C (0,15 °F)
Error medido D/A = $0,03\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Error de medición valor digital (HART):	0,08 °C (0,15 °F)
Error de medición valor analógico (salida de corriente): $\sqrt{(\text{Error de medición digital}^2 + \text{Error de medición D/A}^2)}$	0,10 °C (0,19 °F)

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 digital = $0,06\text{ °C} + 0,006\% \times (200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$:	0,08 °C (0,15 °F)
Error medido D/A = $0,03\% \times 200\text{ °C}$ (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (digital) = $(35 - 25) \times (0,002\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, mín. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (D/A) = $(35 - 25) \times (0,001\% \times 200\text{ °C})$	0,02 °C (0,04 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital) = $(30 - 24) \times (0,002\% \times 200\text{ °C} - (-200\text{ °C}))$, mín. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital) = $(30 - 24) \times (0,001\% \times 200\text{ °C})$	0,01 °C (0,02 °F)
Error de medición valor digital (HART): $\sqrt{(\text{Error de medición digital}^2 + \text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)}^2)}$	0,13 °C (0,23 °F)
Error de medición valor analógico (salida de corriente): $\sqrt{(\text{Error de medición digital}^2 + \text{Error de medición D/A}^2 + \text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{Influencia de la temperatura ambiente (D/A)}^2 + \text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)}^2 + \text{Influencia de la tensión de alimentación (D/A)}^2)}$	0,14 °C (0,25 °F)

Los datos del error medido corresponden a $\pm 2\sigma$ (campana de Gauss).

MV = Valor medido

LRV = valor inferior del rango del sensor correspondiente;

Rango de medida de la entrada física de sensores	
10 ... 400 Ω	Cu50, Cu100, RTD polinómico, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 ... 2000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
-20 ... 100 mV	Termopares de tipo: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

 En el modo SIL se aplican otros errores de medición.

 Para obtener más información, consulte el Manual de seguridad funcional SD01172T/09.

Ajuste del sensor

Acoplamiento de sensor con transmisor

Los sensores RTD son unos de los elementos de medición de temperatura que presentan el comportamiento más lineales con respecto a la temperatura. A pesar de ello, hay que linealizar la señal de salida. Para mejorar significativamente la exactitud en la medición de temperatura, se dispone de los dos siguientes procedimientos:

■ **Coefficientes de Callendar - van Dusen (termorresistencia 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 ajustar el acoplamiento del sensor (platino) con el transmisor y optimizar de este modo 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 exactitud, pueden determinarse específicamente los coeficientes del sensor mediante la calibración del sensor.

■ **Linealización de termorresistencias de cobre/níquel (RTD)**

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 las termorresistencias de níquel o cobre (RTD). 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. Estos valores de los coeficientes específicos del sensor se envían al transmisor.

El acoplamiento de sensor con transmisor utilizando uno de los procedimientos descritos permite mejorar significativamente la exactitud de las medidas de temperatura proporcionadas por el sistema global. Esto se debe a que el transmisor utiliza los datos específicos del sensor asociado a él para determinar la temperatura medida, en lugar de utilizar para ello los datos de una curva de sensor estándar.

Ajustes a 1 punto (offset/desviación)

Desviación de los valores del sensor

Ajuste a 2 puntos (ajuste fino del sensor)

Corrección (pendiente y offset) de los valores medidos del sensor en la entrada al transmisor

Ajuste de la salida de corriente

Corrección de los valores de la salida de corriente a 4 o 20 mA (no es posible en el modo SIL)

Influencias operativas

Los datos del error medido corresponden a $\pm 2 \sigma$ (campana de Gauss).

Influencia de la temperatura ambiente y la tensión de alimentación en la operación de termorresistencias (RTD) y transmisores de resistencia

Descripción	Estándar	Temperatura ambiente: Influencia (\pm) por 1 °C (1,8 °F) de cambio		Tensión de alimentación: Influencia (\pm) por cambio V		
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital	D/A	
		Tensión máxima	Basado en el valor medido	Tensión máxima	Basado en el valor medido	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)
Pt200 (2)		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-		$\leq 0,026$ °C (0,047 °F)	-
Pt500 (3)		$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,009 °C (0,016 °F)		$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,009 °C (0,016 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984		0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)		0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)

Descripción	Estándar	Temperatura ambiente: Influencia (\pm) por 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: Influencia (\pm) por cambio V		
Pt100 (9)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPITS-68	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	-	
Ni120 (7)			-			-	
Cu50 (10)			-			-	
Cu100 (11)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)		$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)	
Ni100 (12)			-			-	
Ni120 (13)			-			-	
Cu50 (14)			OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)		-	
Transmisor de resistencia (Ω)							
10 ... 400 Ω		≤ 6 m Ω	0,0015% * (MV -LRV), por lo menos 1,5 m Ω	0,001 %	≤ 6 m Ω	0,0015% * (MV -LRV), por lo menos 1,5 m Ω	0,001 %
10 ... 2 000 Ω		≤ 30 m Ω	0,0015% * (MV -LRV), por lo menos 15 m Ω		≤ 30 m Ω	0,0015% * (MV -LRV), por lo menos 15 m Ω	

- 1) Valor medido transmitido mediante HART®.
- 2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica

Influencia de la temperatura ambiente y la tensión de alimentación en la operación de termopares (TC) y transmisores de tensión

Descripción	Estándar	Temperatura ambiente: Influencia (\pm) por 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: Influencia (\pm) por cambio V		
		Digital ¹⁾		D/A ²⁾	Digital		D/A
		Tensión máxima	Basado en el valor medido		Tensión máxima	Basado en el valor medido	
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,14$ °C (0,25 °F)	0,0055% * (MV -LRV), por lo menos 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	$\leq 0,14$ °C (0,25 °F)	0,0055% * (MV -LRV), por lo menos 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %
Tipo B (31)		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	-		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	-	
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,0045% * (MV -LRV), por lo menos 0,03 °C (0,054 °F)		$\leq 0,09$ °C (0,16 °F)	0,0045% * (MV -LRV), por lo menos 0,03 °C (0,054 °F)	
Tipo D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)	0,004% * (MV -LRV), por lo menos 0,035 °C (0,063 °F)		$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)	0,004% * (MV -LRV), por lo menos 0,035 °C (0,063 °F)	
Tipo E (34)		$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)	0,003% * (MV -LRV), por lo menos 0,016 °C (0,029 °F)		$\leq 0,03$ °C (0,05 °F)	0,003% * (MV -LRV), por lo menos 0,016 °C (0,029 °F)	
Tipo J (35)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	0,0028% * (MV -LRV), por lo menos 0,02 °C (0,036 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)	0,0028% * (MV -LRV), por lo menos 0,02 °C (0,036 °F)	
Tipo K (36)		$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,003% * (MV -LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)		$\leq 0,04$ °C (0,07 °F)	0,003% * (MV -LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)	
Tipo N (37)		0,0028% * (MV -LRV), por lo menos 0,020 °C (0,036 °F)	0,0028% * (MV -LRV), por lo menos 0,020 °C (0,036 °F)				

Descripción	Estándar	Temperatura ambiente: Influencia (±) por 1 °C (1,8 °F) de cambio		Tensión de alimentación: Influencia (±) por cambio V	
Tipo R (38)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * (MV -LRV), por lo menos 0,047 °C (0,085 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * (MV -LRV), por lo menos 0,047 °C (0,085 °F)
Tipo S (39)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-	≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-
Tipo T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Tipo L (41)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-
Tipo U (42)	DIN 43710	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Transmisor de tensión (mV)				0,001 %	0,001 %
-20 ... 100 mV	-	≤ 3 µV	-		

1) Valor medido transmitido mediante HART®.

2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica

MV = Valor medido

LRV = valor inferior del rango del sensor correspondiente;

Error de medición total del transmisor a la salida de corriente = $\sqrt{(\text{Error de medición digital}^2 + \text{Error de medición D/A}^2)}$

Desviaciones a largo plazo, termorresistencias (RTD) y transmisores de resistencia

Descripción	Estándar	Desviaciones a largo plazo (±) ¹⁾		
		después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
		Basado en el valor medido		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,016% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025% * (MV - LRV) o 0,05 °C (0,09 °F)	≤ 0,028% * (MV - LRV) o 0,06 °C (0,10 °F)
Pt200 (2)		0,25 °C (0,44 °F)	0,41 °C (0,73 °F)	0,50 °C (0,91 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,018% * (MV - LRV) o 0,08 °C (0,14 °F)	≤ 0,03% * (MV - LRV) o 0,14 °C (0,25 °F)	≤ 0,036% * (MV - LRV) o 0,17 °C (0,31 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,0185% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,031% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,038% * (MV - LRV) o 0,08 °C (0,14 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,015% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,024% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,027% * (MV - LRV) o 0,08 °C (0,14 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,017% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,13 °F)	≤ 0,027% * (MV - LRV) o 0,12 °C (0,22 °F)	≤ 0,03% * (MV - LRV) o 0,14 °C (0,25 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,016% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,028% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,13 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,10 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,11 °C (0,20 °F)
Cu100 (11)		≤ 0,015% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,06 °F)	≤ 0,024% * (MV - LRV) o 0,06 °C (0,10 °F)	≤ 0,027% * (MV - LRV) o 0,06 °C (0,11 °F)
Ni100 (12)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)
Ni120 (13)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)

Descripción	Estándar	Desviaciones a largo plazo (\pm) ¹⁾		
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
Transmisor de resistencia				
10 ... 400 Ω		$\leq 0,0122\%$ * (MV - LRV) o 12 m Ω	$\leq 0,02\%$ * (MV - LRV) o 20 m Ω	$\leq 0,022\%$ * (MV - LRV) o 22 m Ω
10 ... 2 000 Ω		$\leq 0,015\%$ * (MV - LRV) o 144 m Ω	$\leq 0,024\%$ * (MV - LRV) o 240 m Ω	$\leq 0,03\%$ * (MV - LRV) o 295 m Ω

1) La que sea mayor

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

Descripción	Estándar	Desviaciones a largo plazo (\pm) ¹⁾			
		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	$\leq 0,048\%$ * (MV - LRV) o 0,46 °C (0,83 °F)	$\leq 0,072\%$ * (MV - LRV) o 0,69 °C (1,24 °F)	$\leq 0,1\%$ * (MV - LRV) o 0,94 °C (1,69 °F)	
Tipo B (31)		1,08 °C (1,94 °F)	1,63 °C (2,93 °F)	2,23 °C (4,01 °F)	
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0,038\%$ * (MV - LRV) o 0,41 °C (0,74 °F)	$\leq 0,057\%$ * (MV - LRV) o 0,62 °C (1,12 °F)	$\leq 0,078\%$ * (MV - LRV) o 0,85 °C (1,53 °F)	
Tipo D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,035\%$ * (MV - LRV) o 0,57 °C (1,03 °F)	$\leq 0,052\%$ * (MV - LRV) o 0,86 °C (1,55 °F)	$\leq 0,071\%$ * (MV - LRV) o 1,17 °C (2,11 °F)	
Tipo E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,024\%$ * (MV - LRV) o 0,15 °C (0,27 °F)	$\leq 0,037\%$ * (MV - LRV) o 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,05\%$ * (MV - LRV) o 0,31 °C (0,56 °F)	
Tipo J (35)		$\leq 0,025\%$ * (MV - LRV) o 0,17 °C (0,31 °F)	$\leq 0,037\%$ * (MV - LRV) o 0,25 °C (0,45 °F)	$\leq 0,051\%$ * (MV - LRV) o 0,34 °C (0,61 °F)	
Tipo K (36)		$\leq 0,027\%$ * (MV - LRV) o 0,23 °C (0,41 °F)	$\leq 0,041\%$ * (MV - LRV) o 0,35 °C (0,63 °F)	$\leq 0,056\%$ * (MV - LRV) o 0,48 °C (0,86 °F)	
Tipo N (37)		0,36 °C (0,65 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	0,75 °C (1,35 °F)	
Tipo R (38)		0,83 °C (1,49 °F)	1,26 °C (2,27 °F)	1,72 °C (3,10 °F)	
Tipo S (39)		0,84 °C (1,51 °F)	1,27 °C (2,29 °F)	1,73 °C (3,11 °F)	
Tipo T (40)		0,25 °C (0,45 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,51 °C (0,92 °F)	
Tipo L (41)		DIN 43710	0,20 °C (0,36 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,42 °C (0,76 °F)
Tipo U (42)			0,24 °C (0,43 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,50 °C (0,90 °F)
Tipo L (43)		GOST R8.585-2001	0,22 °C (0,40 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,45 °C (0,81 °F)
Transmisor de tensión (mV)					
-20 ... 100 mV		$\leq 0,027\%$ * (MV - LRV) o 5,5 μ V	$\leq 0,041\%$ * (MV - LRV) o 8,2 μ V	$\leq 0,056\%$ * (MV - LRV) o 11,2 μ V	

1) La que sea mayor

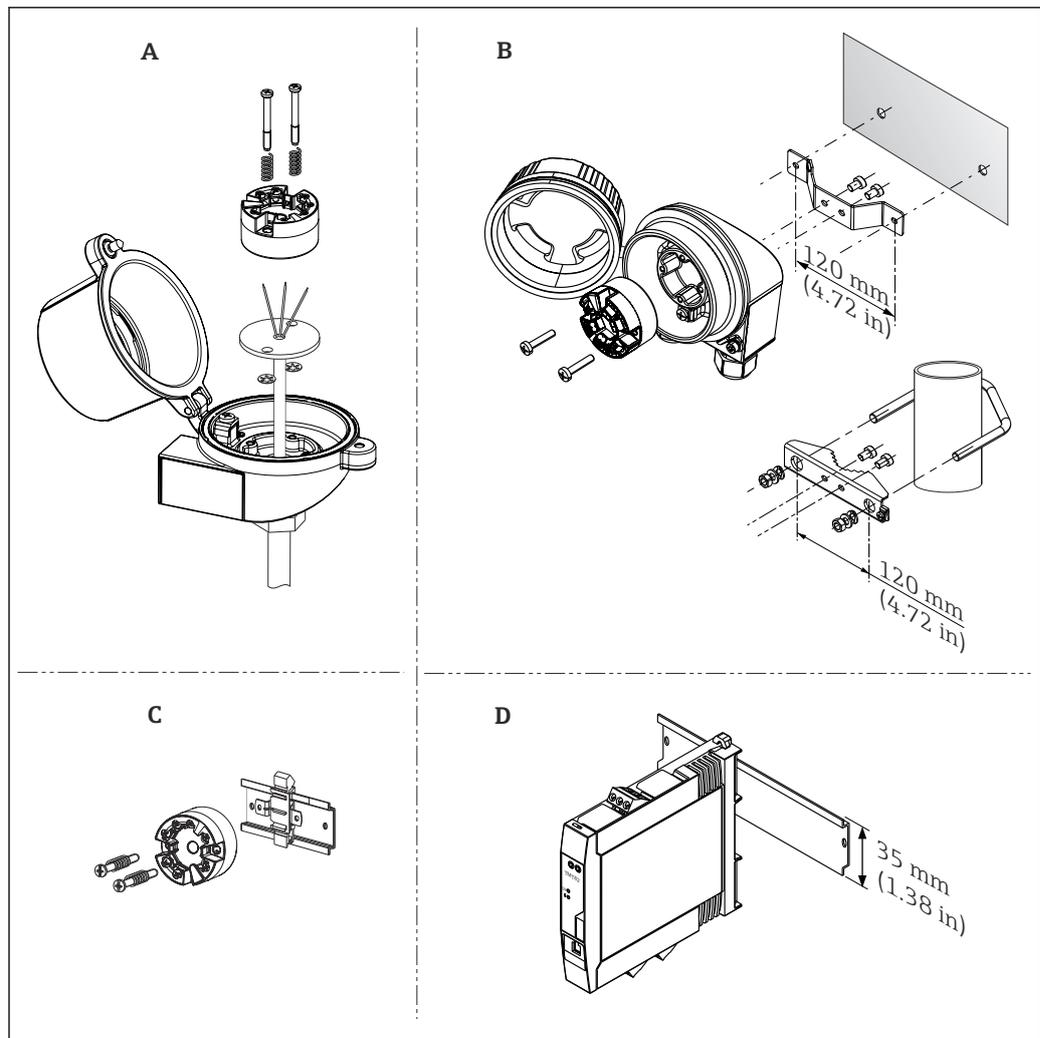
Salida analógica de las desviaciones a largo plazo

Desviación a largo plazo D/A ¹⁾ (\pm)		
después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
0,021%	0,029%	0,031%

1) Porcentajes basados en el span configurado para la señal de salida analógica.

Influencia de la unión fría

- Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (unión fría interna con termopar TC)
- Caja para montaje en campo con compartimento de terminales separado: Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (unión fría externa con termopares TC)

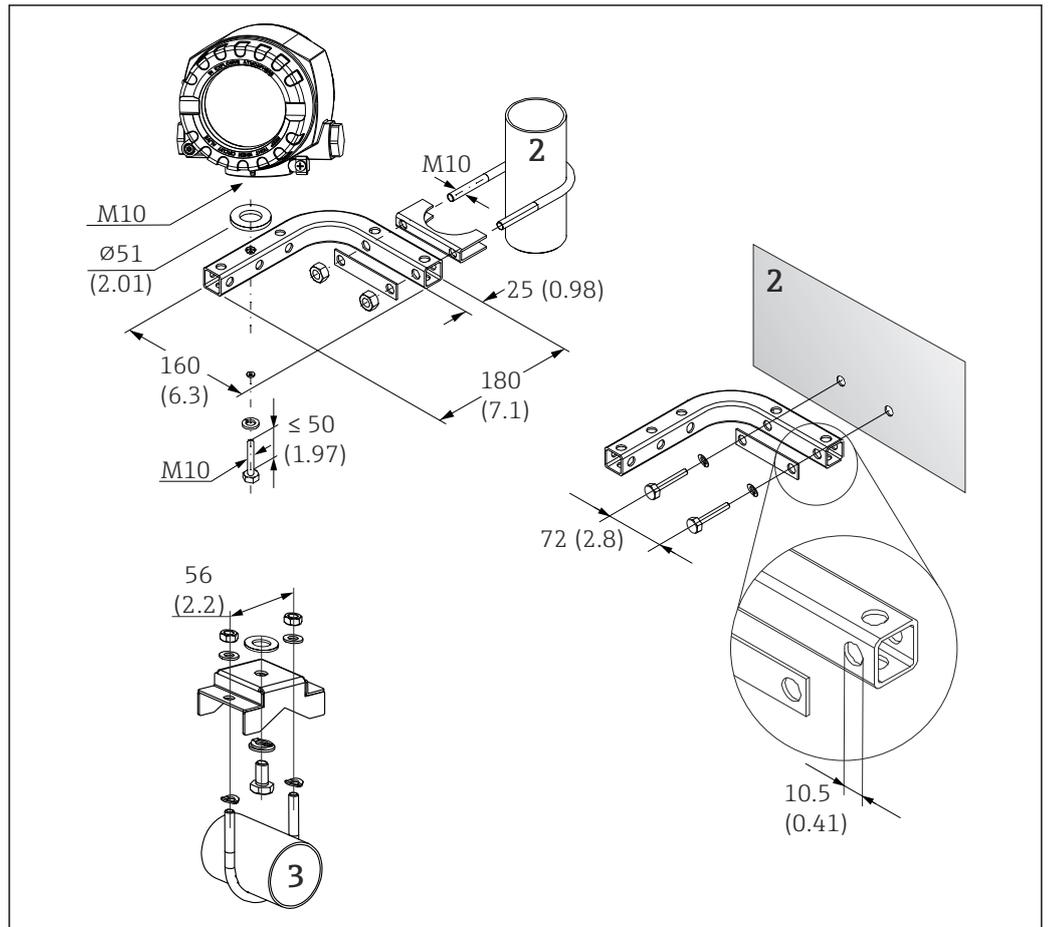
Instalación**Lugar de montaje**

A0017817

6 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 rail DIN conforme a IEC 60715 (TH35)
- D Dispositivo de rail DIN para montaje sobre rail TH35 según EN 60715

- i** El transmisor para cabezal no se debe hacer funcionar usando la pestaña del rail DIN y sensores remotos a modo de sustitución de un equipo de rail 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.



A0027188

7 Instalación de la caja para montaje en campo con un soporte de montaje especial. Medidas en mm (in)

- 1 Montaje con soporte de montaje en pared/tubería
- 2 Montaje con soporte de montaje en tubería 2"/V4A
- 3 Montaje con soporte de montaje en pared

Orientación

Transmisor para cabezal: sin restricciones.

AVISO

Con transmisor para raíl DIN: La medición se desvía de la precisión cuando se conecta un termopar y se usa la unión fría interna.

- Monte el equipo en vertical y asegúrese de que esté alineado correctamente (conexión del sensor en la parte inferior/alimentación en la parte superior).

Entorno

Rango de temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F), véase la documentación Ex para el caso de zonas con peligro de explosión ■ -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F), para zonas con peligro de explosión, véase la documentación Ex , código de producto en el Configurador de producto para "Prueba, certificado, declaración", opción "JM"³⁾ ■ -52 ... +85 °C (-62 ... +185 °F), para zonas con peligro de explosión, véase la documentación Ex , código de producto en el Configurador de producto para "Prueba, certificado, declaración", opción "JN"³⁾ ■ Transmisor para cabezal, caja para montaje en campo con compartimento de terminales separado e indicador incluido: -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F). A temperaturas < -20 °C (-4 °F) el indicador puede reaccionar con lentitud, Product Configurator, código de producto para "Caja para montaje en campo", opción "R" y "S" ■ Modo SIL: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Temperatura de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisor para cabezal: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F) ■ Opción: -52 ... 85 °C (-62 ... 185 °F), código de producto en el Configurador de producto para "Prueba, certificado, declaración", opción "JN"⁴⁾ ■ Transmisor para cabezal, caja para montaje en campo con compartimento de terminales separado e indicador incluido: -30 ... +85 °C (-22 ... +185 °F). A temperaturas < -20 °C (-4 °F) el indicador puede reaccionar con lentitud, Product Configurator, código de producto para "Caja para montaje en campo", opción "R" y "S" ■ Equipo de raíl DIN: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Altitud	Hasta 4000 m (4374,5 yardas) por encima del nivel del mar.
Humedad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Condensación: <ul style="list-style-type: none"> ■ Admisible para transmisor para cabezal ■ Transmisor para raíl DIN no permitido ■ Humedad rel. máx.: 95% conforme a IEC 60068-2-30
Clase climática	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisor para cabezal: clase climática C1 según IEC 60654-1 ■ Dispositivo para montaje en raíl DIN: clase climática B2 según IEC 60654-1 ■ Transmisor para cabezal, caja para montaje en campo con compartimento de terminales separado e indicador incluido: clase climática Dx según IEC 60654-1
Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) ■ Al instalar la caja para montaje en campo con compartimento de terminales separado: IP 67, NEMA tipo 4x ■ Equipo de raíl DIN: IP 20
Resistencia a descargas y vibraciones	<p>Resistencia a la vibraciones según DNVGL-CG-0339 : 2015 y DIN EN 60068-2-27</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>Resistencia a golpes según KTA 3505 (sección 5.8.4 prueba de resistencia a golpes)</p>
Compatibilidad electromagnética (EMC)	<p>Conformidad CE</p> <p>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 digitales HART®.</p> <p>Error medido máximo <1% del rango de medición.</p> <p>Inmunidad de interferencias según serie IEC/EN 61326, requisitos industriales</p>

3) Si la temperatura está por debajo de -40 °C (-40 °F), es probable que aumente la ocurrencia de fallos.

4) Si la temperatura está por debajo de -50 °C (-58 °F), es probable que aumente la ocurrencia de fallos.

Emisión de interferencias según serie IEC/EN 61326, equipos Clase B

Categoría de sobretensiones Categoría II de sobretensión

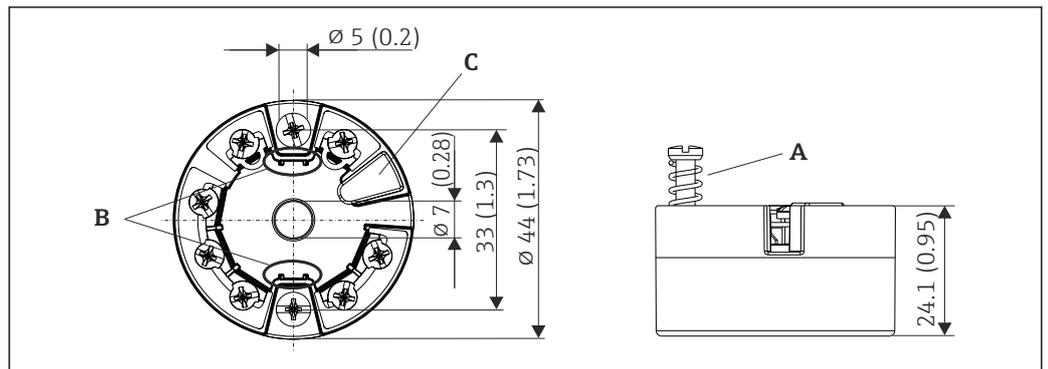
Grado de contaminación Nivel de suciedad 2

Estructura mecánica

Diseño, medidas

Medidas en mm (in)

Transmisor para cabezal



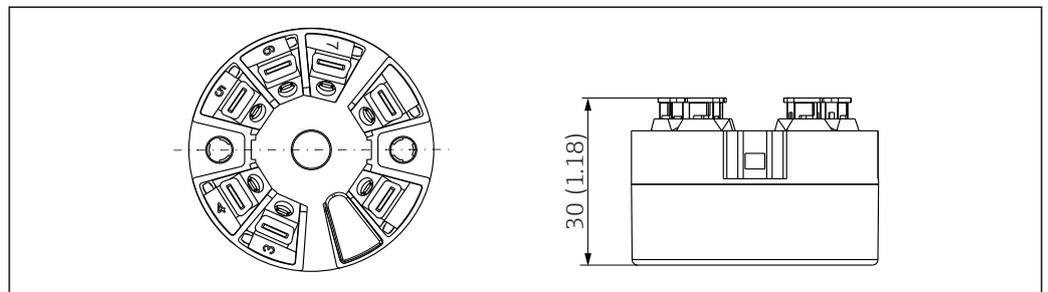
A0007301

8 Versión con terminales de tornillo

A Carrera del resorte $L \geq 5$ mm (no en el caso de tornillos de fijación M4 - EE.UU.)

B Elementos para montar el indicador acoplable TID10 de valores medidos

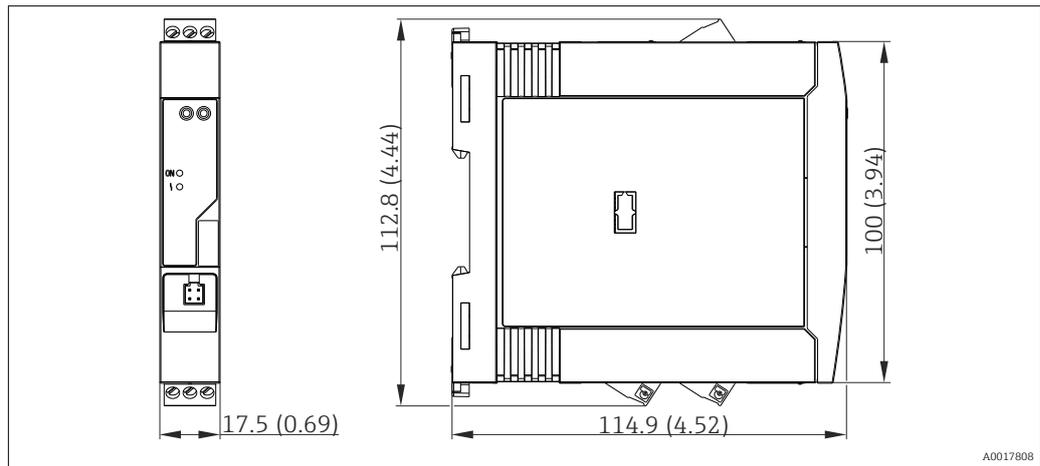
C Interfaz de servicio para conectar el indicador de valores medidos o una herramienta de configuración



A0007672

9 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 rail DIN

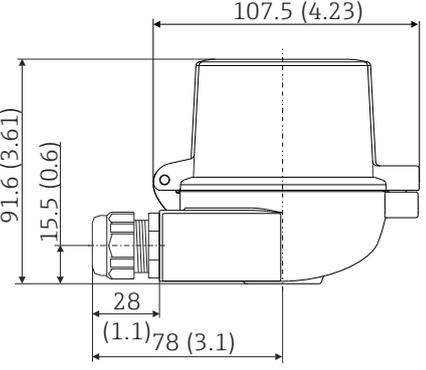


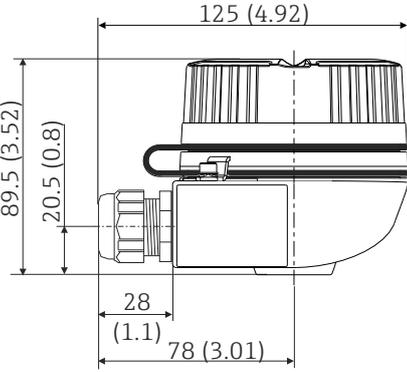
Caja para montaje en campo

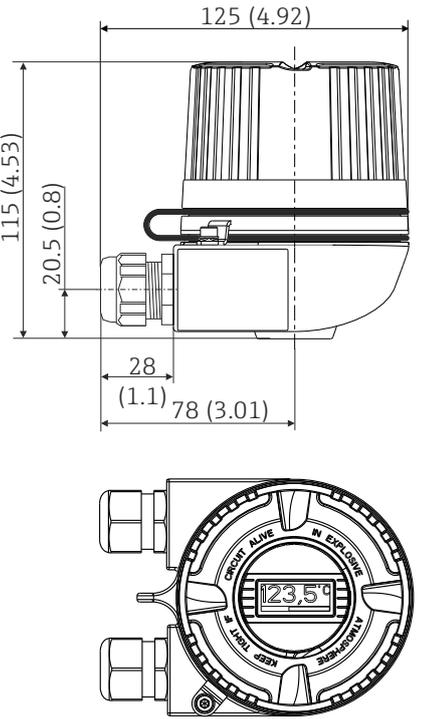
Todas las cajas para montaje en campo tienen una geometría interior conforme a DIN EN 50446, forma B (cara plana). Prensaestopas en los diagramas: M20x1.5

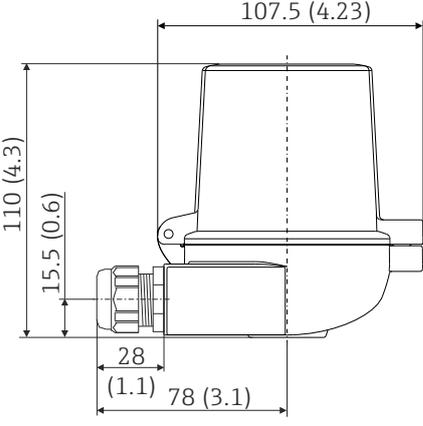
Temperatura ambiente máxima admisible para los prensaestopas	
Tipo	Rango de temperatura
Prensaestopas de poliamida ½" NPT, M20x1.5 (no Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)
Prensaestopas de poliamida M20x1.5 (para zona a prueba de combustión de polvos)	-20 ... +95 °C (-4 ... 203 °F)
Prensaestopas de latón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

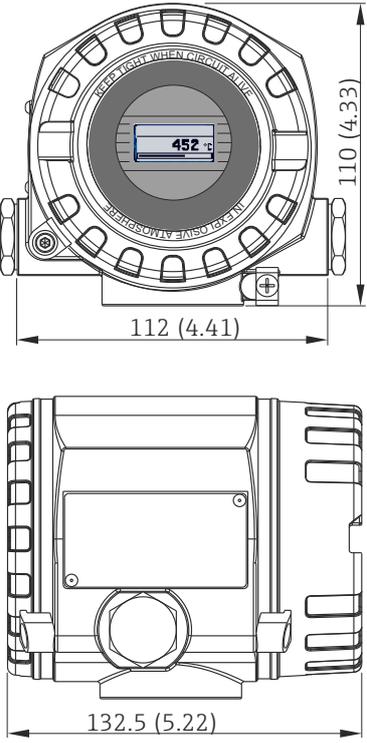
TA30A	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dos entradas para cable ■ Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Prensaestopas para entrada de cable: 1/2" NPT y M20x1.5 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz)

TA30A con ventana para indicador en la tapa	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con dos entradas de cable ▪ Clase de protección: cubierta NEMA de tipo 4x ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminio, con recubrimiento de polvo de poliéster ▪ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento ▪ Prensaestopas en entrada de cable: 1/2" NPT, M20x1.5 ▪ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012 ▪ Color del cabezal de aluminio: gris, RAL 7035 ▪ Peso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con dos entradas de cable ▪ Clase de protección: cubierta NEMA de tipo 4x ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminio con recubrimiento de polvo de poliéster ▪ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento ▪ Prensaestopas en entrada de cable: 1/2" NPT, M20x1.5 ▪ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012 ▪ Color del cabezal de aluminio: gris, RAL 7035 ▪ Peso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminio aprox. 860 g (30,33 oz) ▪ Acero inoxidable aprox. 2 900 g (102,3 oz)

TA30D	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)

Caja para montaje en campo con compartimento de terminales separado	Especificación
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042357</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compartimento de la electrónica y compartimento de terminales separados ■ Indicador giratorio en saltos de 90° ■ Material: caja de aluminio moldeado AlSi10Mg con recubrimiento de pulvimetal sobre una base de poliéster ■ Entrada de cable: 2x 1/2" NPT, 2x M20x1.5 ■ Clase de protección: IP67, NEMA de tipo 4x ■ Color: azul, RAL 5012 ■ Peso: aprox. 1,4 kg (3 lb)

Peso

- Transmisor para cabezal: aprox. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)
- Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones
- Dispositivo de rail 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 rail DIN: Silgel612EH

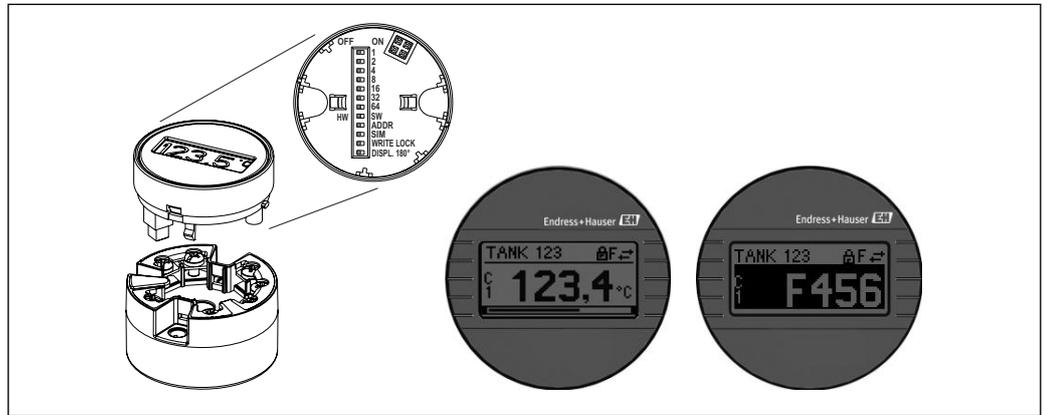
Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones

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. Cuando el transmisor para cabezal se solicita con compartimento de terminales separado, el indicador ya va incluido. 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.



A0020347

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

i 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:	Clavijas de comunicaciones HART® (2 mm) para la puesta en marcha y configuración	
	2:	Indicador LED de alimentación	Un led de color verde indica que la tensión de alimentación es correcta
	3:	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
	4:	Interfaz de servicio	Para conectar una herramienta de configuración (no en modo SIL)

A0017950

Para conectar una herramienta de configuración

La configuración de las funciones HART® y los parámetros específicos de equipo se efectúa mediante comunicación HART® o 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.

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.

Certificado UL

Más información en UL Product iq™; busque por la palabra clave "E225237"

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.)"

Seguridad funcional**SIL 2/3 (hardware/software) certificada según:**

- IEC 61508-1:2010 (gestión)
- IEC 61508-2:2010 (hardware)
- IEC 61508-3:2010 (software)

Certificado HART®

El transmisor de temperatura está registrado en la HART® Communication Foundation. El instrumento cumple los requisitos indicados en las "Especificaciones del protocolo de comunicación HART®", edición revisada 7.

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.

Certificado de ensayo

Conforme con:

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

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)

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
- Opcional: Manual de seguridad funcional (modo SIL)
- Documentación complementaria para ATEX: instrucciones de seguridad ATEX (XA), Dibujos de 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 rail 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 de la caja para montaje en campo con compartimento de terminales separado
Bloqueo de la cubierta
SopORTE de acero inoxidable para montaje en pared SopORTE de acero inoxidable para montaje en tubería
Prensaestopas para cable M20x1.5 y NPT ½"
Adaptador M20x1.5 exterior / M24x1.5 interior
Adaptadores provisionales M20x1.5 y NPT ½"

Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART® intrínsecamente seguras con FieldCare mediante la interfaz USB.  Para más detalles, véase la "Información técnica" TI404F/00
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
Adaptador WirelessHART	Se usa para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador WirelessHART® puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, proporciona protección para los datos y seguridad en la transmisión de datos, y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas.  Para más detalles, véase el manual de instrucciones BA061S/04
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

Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: <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 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
Configurator	Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos <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 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	<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>

Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
RN22	<p>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}.</p> <p> Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TIO1515K</p>
RN42	<p>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}.</p> <p> Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TIO1584K</p>
RIA15	<p>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®</p> <p> Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TIO1043K</p>
Gestor gráfico de datos Memograph M	<p>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.</p> <p> Para más detalles, véase Información técnica TIO1180R</p>

Documentación

- Manual de instrucciones 'iTEMP TMT82' (BA01028T) y copia impresa del manual de instrucciones abreviado 'iTEMP TMT82' (KA01095T)
- Manual de seguridad funcional 'iTEMP TMT82' (SD01172T)
- Documentación ATEX complementaria:
 - ATEX II 1G Ex ia IIC: XA00102T
 - ATEX II2G Ex d IIC: XA01007T (transmisor en caja para montaje en campo)
 - ATEX II2(1)G Ex ia IIC: XA01012T (transmisor en caja para montaje en campo)



www.addresses.endress.com
