

Información técnica

iTEMP TMT72

Transmisor de temperatura



Transmisor de temperatura HART® como transmisor para cabezal, transmisor de campo o equipo de instalación en raíl DIN con entrada para sensores universales para zonas con peligro de explosión

Aplicación

- Transmisor de temperatura universal con comunicación HART para la conversión de diversas señales de entrada en una señal de salida analógica escalable de 4-20 mA
- El iTEMP TMT72 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

[Continúa de la página de portada]

Sus ventajas

- Funcionamiento seguro en zonas con peligro de explosión gracias a las homologaciones 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 la visualización sin cable de los valores medidos y configuración desde la aplicación SmartBlue de Endress+Hauser, opcional
- Cableado rápido y sin herramientas gracias a la tecnología de terminales push-in, opcional

Índice de contenidos

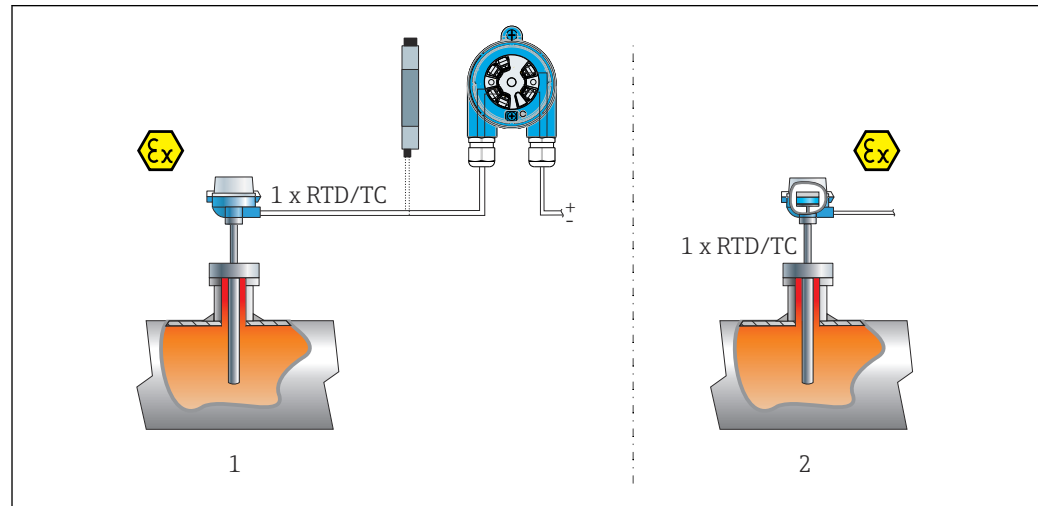
Funcionamiento y diseño del sistema	4	Operabilidad	24
Principio de medición	4	Configuración en planta	24
Sistema de medición	4	Conexión de una herramienta de configuración	25
		Tecnología inalámbrica Bluetooth	25
Entrada	5	Certificados y homologaciones	25
Variable medida	5	Certificación HART	26
Rango de medición	5	Homologación radiotécnica	26
		MTTF	26
Salida	6	Información para cursar pedidos	27
Señal de salida	6		
Información sobre fallos	6	Accesorios	27
Carga	7	Accesorios específicos del equipo	27
Comportamiento de linealización/transmisión	7	Accesorios específicos de comunicación	28
Filtro de la frecuencia de la red de suministro eléctrico	7	Accesorios específicos de servicio	28
Filtro	7	Componentes del sistema	29
Datos específicos del protocolo	7		
Protección contra escritura para los parámetros del equipo	8	Documentación	29
Retardo de activación	8		
Alimentación	8		
Tensión de alimentación	8		
Consumo de corriente	8		
Conexión eléctrica	9		
Terminales	10		
Características de funcionamiento	10		
Tiempo de respuesta	10		
Actualizar tiempo	10		
Condiciones de referencia	10		
Error de medición máximo	10		
Ajuste del sensor	13		
Ajuste de la salida de corriente	13		
Factores que influyen en el funcionamiento	14		
Influencia de la unión fría	17		
Instalación	18		
Lugar de montaje	18		
Orientación	18		
Condiciones ambientales	19		
Temperatura ambiente	19		
Temperatura de almacenamiento	19		
Altitud de funcionamiento	19		
Humedad	19		
Clase climática	19		
Grado de protección	19		
Resistencia a sacudidas y vibraciones	19		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	19		
Categoría de sobretensión	19		
Grado de contaminación	19		
Clase de protección	19		
Construcción mecánica	20		
Diseño, medidas	20		
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



A0036311

1 Ejemplos de aplicación

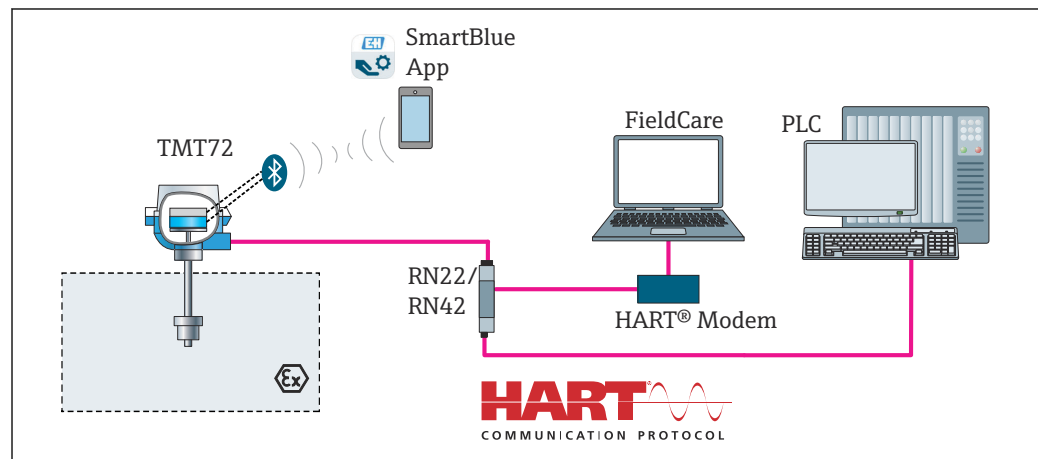
- 1 Un RTD o termopar con transmisor en instalación remota, p. ej., transmisor para cabezal para montaje en campo o transmisor para raíl DIN
- 2 Transmisor para cabezal instalado - 1 x RTD/TC cableado directo

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. Este equipo 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. Se puede instalar como aparato de seguridad intrínseca en zonas con peligro de explosión y se utiliza para fines de instrumentación en el cabezal de conexión de tipo B (cara plana) según DIN EN 50446 o como equipo de instalación en raíl DIN para su instalación en el armario en un montaje en raíl TH35 según EN 60715.

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



A0050065

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 sobrerango / 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 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 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
- Bit de estado de comando HART 48
- 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	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)

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Descripción	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)
<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 (-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) +200 ... +1 768 °C (+392 ... +3 214 °F) +200 ... +1 768 °C (+392 ... +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)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Unión fría interna (Pt100) ■ Valor preajustado externo: 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

Salida

Señal de salida	
Salida analógica	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (se puede invertir)
Codificación de la señal	FSK $\pm 0,5$ mA mediante señal de corriente
Velocidad de transmisión de los 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 fallos si falta la información de medición o esta no es 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; cortocircuito del 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

<p>Transmisor para cabezal: $R_{b \text{ máx.}} = (U_{b \text{ máx.}} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (salida de corriente)</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0048539</p>
<p>Transmisor para rail DIN: $R_{b \text{ máx.}} = (U_{b \text{ máx.}} - 11 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (salida de corriente)</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0055362</p>

Carga en Ω. U_b = tensión de alimentación en V CC

Comportamiento de linealización/transmisión Lineal respecto a la temperatura, lineal respecto a la resistencia, lineal respecto a la tensión

Filtro de la frecuencia de la red de suministro eléctrico 50/60 Hz

Filtro Filtro digital de primer orden: 0 ... 120 s

Datos específicos del protocolo

ID del fabricante	17 (0x11)
ID de tipo de equipo	0x11D0
Especificación HART	7
Dirección del equipo en modo multipunto	Direcciones de ajuste de software 0 ... 63
Ficheros de descripción del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros disponibles en: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Carga HART	Mín. 250 Ω

VARIABLES DE EQUIPO HART	Valor medido para el valor primario (PV) Sensor (valor medido) Valores medidos para SV, TV, QV (variables secundaria, terciaria y cuaternaria) <ul style="list-style-type: none"> ■ SV: temperatura del equipo ■ TV: sensor (valor medido) ■ QV: sensor (valor medido)
Funciones compatibles	<ul style="list-style-type: none"> ■ Squawk ■ Estado condensado

Datos del HART inalámbrico

Tensión de inicio mínima	10 V _{DC}
Corriente de inicio	3,58 mA
Tiempo de inicio	7 s
Tensión mínima de funcionamiento	10 V _{DC}
Corriente Multidrop	4,0 mA
Tiempo para la configuración de la conexión	9 s

Protección contra escritura para los parámetros del equipo

- Hardware: Protección contra escritura para el transmisor para cabezal en el indicador opcional usando microinterruptor
- Software: Concepto de perfil de usuario (asignación de contraseña)

Retardo de activación

≤ 7 s, hasta que la señal del primer valor medido esté presente en la salida de corriente y hasta el inicio de la comunicación HART. Durante el retardo de activación = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$

Alimentación

Tensión de alimentación

Valores para áreas exentas de peligro, protegido contra inversión de polaridad:

- Transmisor para cabezal: $10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$
- Transmisor de raíl DIN: $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$

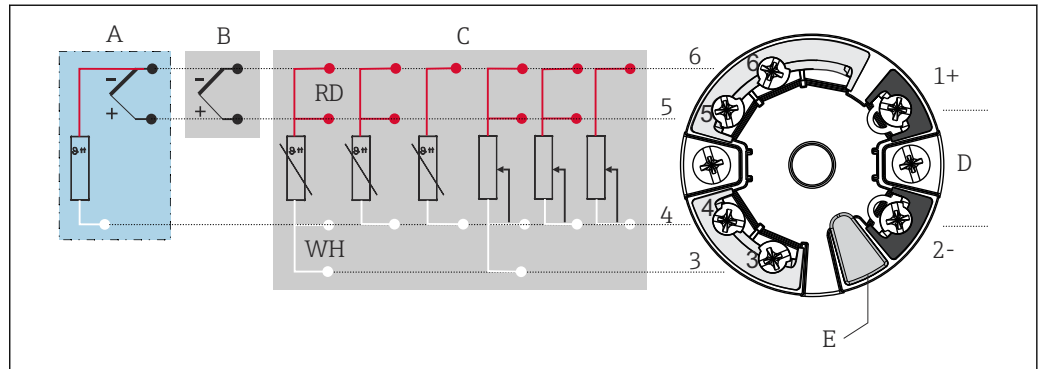
Valores para áreas de peligro; véase la documentación Ex.

Consumo de corriente

- 3,6 ... 23 mA
- Consumo de corriente mínimo 3,5 mA
- Límite de corriente ≤ 23 mA

Conexión eléctrica

Transmisor para cabezal

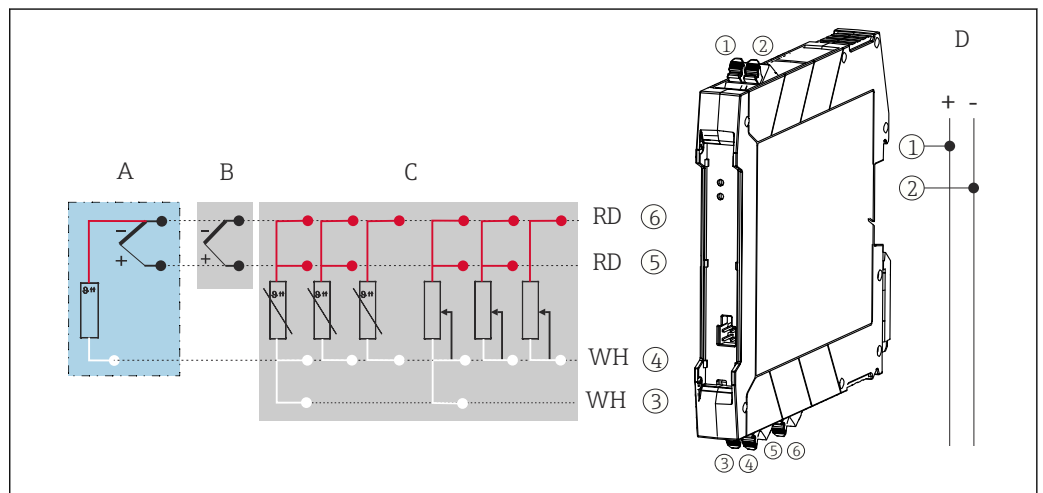


A0047635

3 Asignación de terminales del transmisor para cabezal

- A Entrada de sensor, TC y mV, unión fría externa (CJ) Pt100
- B Entrada de sensor, TC y mV, unión fría (CJ) interna
- C Entrada de sensor, RTD y Ω , a 4, 3 y 2 hilos
- D Conexión de bus y alimentación 4 ... 20 mA
- E Conexión del indicador e interfaz CDI

Transmisor para rail DIN



A0047638

4 Asignación de terminales del transmisor para rail DIN

- A Entrada de sensor, TC y mV, unión fría externa (CJ), Pt100
- B Entrada de sensor, TC y mV, unión fría (CJ) interna
- C Entrada de sensor, RTD y Ω , a 4, 3 y 2 hilos
- D Conexión de bus y alimentación 4 ... 20 mA

Si solo se usa la señal analógica, basta con un cable de instalación no apantallado. El uso de cables apantallados es recomendable en presencia de interferencias de compatibilidad electromagnética (EMC) notables. A partir de una longitud del cable del sensor de 30 m (98,4 ft) 30 m (98,4 ft), se debe usar un cable apantallado para el transmisor de rail DIN.


Para la comunicación HART se recomienda el uso de cable apantallado. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta. Para hacer funcionar el transmisor HART a través del protocolo HART (terminales 1 y 2), se necesita una carga mínima de 250 Ω en el circuito de señal.

En el caso de una medición de termopar (TC), se puede conectar un RTD a 2 hilos para medir la temperatura de la unión fría. Este cable está conectado a los terminales 4 y 6.

Terminales


Elección de terminales de tornillo o de tipo 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)
Terminales tipo push-in (versión de cable, longitud de pelado = mín. 10 mm (0,39 in))	Rígido o flexible	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flexible con terminales de empalme en el extremo del hilo con/sin terminal de empalme de plástico	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

 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 funcionamiento**Tiempo de respuesta**

Termómetro de resistencia (RTD) y transmisor de resistencia (medición de Ω)	$\leq 1 \text{ s}$
Termopares (TC) y transmisores de tensión (mV)	$\leq 1 \text{ s}$
Temperatura de referencia	$\leq 1 \text{ s}$

 Cuando se registran las respuestas tipo escalón, hay que tener en cuenta que los tiempos del punto de medición de la referencia interna, se añaden a los tiempos específicos cuando proceda.

Actualizar tiempo $\leq 100 \text{ ms}$ **Condiciones de referencia**

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

Error de medición máximo

Según DIN EN 60770 y las condiciones de referencia especificadas anteriormente. Los datos del error de medición corresponden a $\pm 2 \sigma$ (distribución gaussiana). Los datos incluyen las no linealidades y la repetibilidad.

MV = valor medido

LRV = valor inferior del rango del sensor relevante

MR = rango de medición del sensor relevante

Típico

Especificación	Descripción	Rango de medición	Error de medición típico (\pm)	
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)	0,07 °C (0,13 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,06 °C (0,11 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
Termopares (TC) según norma			Valor digital ¹⁾	Valor en la salida de corriente
IEC 60584, parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,35 °C (0,63 °F)

Especificación	Descripción	Rango de medición	Error de medición típico (\pm)	
	Tipo R (PtRh13-Pt) (38)		0,46 °C (0,83 °F)	0,52 °C (0,94 °F)
	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		0,55 °C (0,99 °F)	0,60 °C (1,08 °F)

1) Valor medido transmitido por HART

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

Especificación	Descripción	Rango de medición	Error de medición (\pm)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Basado en el valor medido ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	ME = \pm (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
	Pt200 (2)		ME = \pm (0,08 °C (0,14 °F) + 0,011% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	ME = \pm (0,035 °C (0,063 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	ME = \pm (0,02 °C (0,04 °F) + 0,007% * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	ME = \pm (0,045 °C (0,08 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	ME = \pm (0,08 °C (0,14 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	ME = \pm (0,045 °C (0,08 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	ME = \pm (0,042 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)		ME = \pm (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))	
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	ME = \pm (0,08 °C (0,14 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	ME = \pm (0,04 °C (0,07 °F) + 0,003% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	ME = \pm (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (13)		ME = \pm (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	ME = \pm (0,086 °C (0,004 °F) + 0,004% * (MV - LRV))	
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω	10 ... 400 Ω	ME = \pm 17 m Ω + 0,0032% * MV	
		10 ... 2000 Ω	ME = \pm 60 m Ω + 0,006% * MV	

1) Valor medido transmitido por HART

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

3) Posibilidad de desviaciones respecto al error de medición máximo debidas al redondeo.

Error de medición para termopares (TC) y transmisores de tensión

Especificación	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 (0,57 °C (1,03 °F) + 0,025% * (MV - LRV))	
	Tipo B (31)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	ME = \pm (0,78 °C (1,4 °F) - 0,025% * (MV - LRV))	

Especificación	Descripción	Rango de medición	Error de medición (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	ME = ± (0,28 °C (0,5 °F) + 0,011 % * (MV - LRV))	
ASTM E988-96	Tipo D (33)		ME = ± (0,4 °C (0,72 °F) * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo E (34)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	ME = ± (0,13 °C (0,23 °F) - 0,001 % * (MV - LRV))	
	Tipo J (35)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	ME = ± (0,17 °C (0,31 °F) * (MV - LRV))	
	Tipo K (36)		ME = ± (0,24 °C (0,43 °F) - 0,002 % * (MV - LRV))	
	Tipo N (37)		ME = ± (0,27 °C (0,49 °F) - 0,003 % * (MV - LRV))	
	Tipo R (38)	+200 ... +1768 °C (+392 ... +3214 °F)	ME = ± (0,48 °C (0,86 °F) - 0,004 % * (MV - LRV))	
	Tipo S (39)		ME = ± (0,54 °C (0,97 °F) - 0,002 % * (MV - LRV))	
	Tipo T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	ME = ± (0,24 °C (0,43 °F) - 0,02 % * (MV - LRV))	
DIN 43710	Tipo L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	ME = ± (0,2 °C (0,36 °F) - 0,002 % * (MV - LRV))	
	Tipo U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	ME = ± (0,27 °C (0,49 °F) - 0,019 % * (MV - LRV))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	ME = ± (2,2 °C (3,96 °F) - 0,005 % * (MV - LRV))	
Transmisor de tensión (mV)		-20 ... +100 mV	ME = ± 10,0 µV	

- 1) Valor medido transmitido por HART
- 2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica.
- 3) Posibilidad de desviaciones respecto al error de medición máximo debidas al redondeo.

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

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

Error de medición digital = 0,05 °C + 0,006 % × (200 °C - (-200 °C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Error de medición D/A = 0,03 % × 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Valor del error de medición digital (HART):	0,07 °C (0,126 °F)
Valor del error de medición analógico (salida de corriente): $\sqrt{\text{Error de medición digital}^2 + \text{Error de medición D/A}^2}$	0,10 °C (0,18 °F)

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

Error de medición digital = 0,05 °C + 0,006 % × (200 °C - (-200 °C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Error de medición D/A = 0,03 % × 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (digital) = (35 - 25) × (0,0013 % × 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,003 °C	0,05 °C (0,09 °F)

Influencia de la temperatura ambiente (D/A) = (35 - 25) x (0,003% x 200 °C)	0,06 °C (0,108 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital) = (30 - 24) x (0,0007 % x 200 °C - (-200 °C)), min. 0,005 °C	0,02 °C (0,036 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital) = (30 - 24) x (0,003% x 200 °C)	0,04 °C (0,72 °F)
Valor del error de medición digital (HART): $\sqrt{(\text{Error de medición digital})^2 + \text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)}^2}$	0,10 °C (0,18 °F)
Valor del error de medición analógico (salida de corriente): $\sqrt{(\text{Error de medición digital})^2 + \text{Error de medición D/A}^2 + \text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{Influencia de la temperatura ambiente (D/A)}^2 + \text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)}^2 + \text{Influencia de la tensión de alimentación (D/A)}^2}$	0,13 °C (0,23 °F)

Los datos del error de medición 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 se expresa así:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

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)

Desplaza el valor 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 de medición corresponden a 2σ (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

Descripción	Especificación	Temperatura ambiente: Efecto (\pm) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio		Tensión de alimentación: Efecto (\pm) por cada V de cambio	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
		Basado en el valor medido		Basado en el valor medido	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)		0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt200 (2)		$\leq 0,017$ °C (0,031 °F)		$\leq 0,009$ °C (0,016 °F)	
Pt500 (3)		0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,006 °C (0,011 °F)		0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt1000 (4)		$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)		0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,001 °C (0,002 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0,0015% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)		0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (9)		0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)		0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,002 °C (0,004 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)		$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	
Ni120 (7)					
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
Cu100 (11)		$\leq 0,004$ °C (0,007 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
Ni100 (12)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)		$\leq 0,001$ °C (0,002 °F)	
Ni120 (13)		$\leq 0,003$ °C (0,005 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)		$\leq 0,002$ °C (0,004 °F)	
Transmisor de resistencia (Ω)					
10 ... 400 Ω		0,001% * MV, por lo menos 1 m Ω		0,0005% * MV, por lo menos 1 m Ω	
10 ... 2 000 Ω		0,001% * MV, por lo menos 10 m Ω		0,0005% * MV, por lo menos 5 m Ω	

1) Valor medido transmitido por 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 el funcionamiento de los termopares (TC) y los transmisores de tensión

Descripción	Especificación	Temperatura ambiente: Efecto (\pm) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio		Tensión de alimentación: Efecto (\pm) por cada V de cambio	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾
		Basado en el valor medido		Basado en el valor medido	
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,003% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)		0,0012% * (MV - LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)	
Tipo B (31)		$\leq 0,04$ °C (0,072 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,0021% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)		0,0012% * (MV - LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)	
Tipo D (33)	ASTM E988-96	0,0019% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)		0,0011% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	

Descripción	Especificación	Temperatura ambiente: Efecto (\pm) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio		Tensión de alimentación: Efecto (\pm) por cada V de cambio	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾
Tipo E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0,0014% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	0,003 %	0,0008% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	0,003 %
Tipo J (35)		0,0014% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)		0,0008% * MV, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo K (36)		0,0015% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)		0,0009% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo N (37)		0,0014% * (MV - LRV), por lo menos 0,02 °C (0,036 °F)		0,0008% * MV, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo R (38)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Tipo S (39)		$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	
Tipo T (40)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,0$ °C (0,0 °F)	
Tipo L (41)	DIN 43710	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,003 %	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,003 %
Tipo U (42)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,0$ °C (0,0 °F)	
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	
Transmisor de tensión (mV)					
-20 ... 100 mV	-	0,0015% * MV	0,003 %	0,0008% * MV	0,003 %

1) Valor medido transmitido por HART

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

MV = valor medido

LRV = valor inferior del rango del sensor relevante

MR = rango de medición del sensor relevante

Error total de medición del transmisor a la salida de corriente = $\sqrt{(\text{Error de medición digital})^2 + \text{Error de medición D/A}^2}$ *Deriva a largo plazo, termómetros de resistencia (RTD) y transmisores de resistencia*

Descripción	Especificación	Desviaciones a largo plazo (\pm) 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	$\leq 0,039\%$ * (MV - LRV) o 0,01 °C (0,02 °F)	$\leq 0,061\%$ * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,007\%$ * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093\%$ * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102\%$ * (MV - LRV) 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)		$\leq 0,048\%$ * (MV - LRV) o 0,01 °C (0,02 °F)	$\leq 0,0075\%$ * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,068\%$ * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,06 °F)	$\leq 0,011\%$ * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0124\%$ * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,0077\%$ * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0088\%$ * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0114\%$ * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,013\%$ * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,039\%$ * (MV - LRV) o 0,01 °C (0,02 °F)	$\leq 0,0061\%$ * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,007\%$ * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0093\%$ * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0102\%$ * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,042\%$ * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0068\%$ * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	$\leq 0,0076\%$ * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,08 °F)	$\leq 0,01\%$ * (MV - LRV) o 0,06 °C (0,11 °F)	$\leq 0,011\%$ * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,12 °F)

Descripción	Especificación	Desviaciones a largo plazo (\pm) ¹⁾				
Pt100 (9)		$\leq 0,016\% * (MV - LRV)$ o $0,04\text{ °C} (0,07\text{ °F})$	$\leq 0,0061\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C} (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C} (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C} (0,05\text{ °F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C} (0,05\text{ °F})$
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		$\leq 0,003\% * MV$ o 4 m Ω	$\leq 0,0048\% * MV$ o 6 m Ω	$\leq 0,0055\% * MV$ o 7 m Ω	$\leq 0,0073\% * MV$ o 10 m Ω	$\leq 0,008\% * (MV - LRV)$ o 11 m Ω
10 ... 2.000 Ω		$\leq 0,0038\% * MV$ o 25 m Ω	$\leq 0,006\% * MV$ o 40 m Ω	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ o 47 m Ω	$\leq 0,009\% * (MV - LRV)$ o 60 m Ω	$\leq 0,0067\% * (MV - LRV)$ o 67 m Ω

1) La que sea mayor

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

Descripción	Especificación	Desviaciones a largo plazo (\pm) 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	$\leq 0,021\% * (MV - LRV)$ o $0,34\text{ °C} (0,61\text{ °F})$	$\leq 0,037\% * (MV - LRV)$ o $0,59\text{ °C} (1,06\text{ °F})$	$\leq 0,044\% * (MV - LRV)$ o $0,70\text{ °C} (1,26\text{ °F})$	$\leq 0,058\% * (MV - LRV)$ o $0,93\text{ °C} (1,67\text{ °F})$	$\leq 0,063\% * (MV - LRV)$ o $1,01\text{ °C} (1,82\text{ °F})$
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 ASTM E230-3	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)
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)

Descripción	Especificación	Desviaciones a largo plazo (\pm) ¹⁾				
Transmisor de tensión (mV)						
- 20 ... 100 mV		$\leq 0,012\% * MV$ o $4 \mu V$	$\leq 0,021\% * MV$ o $7 \mu V$	$\leq 0,025\% * MV$ o $8 \mu V$	$\leq 0,033\% * MV$ o $11 \mu V$	$\leq 0,036\% * MV$ o $12 \mu V$

1) La que sea mayor

Salida analógica de las desviaciones a largo plazo

Deriva a largo plazo D/A ¹⁾ (\pm)				
después de 1 mes	después de 6 meses	después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
0,018 %	0,026 %	0,030 %	0,036 %	0,038 %

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

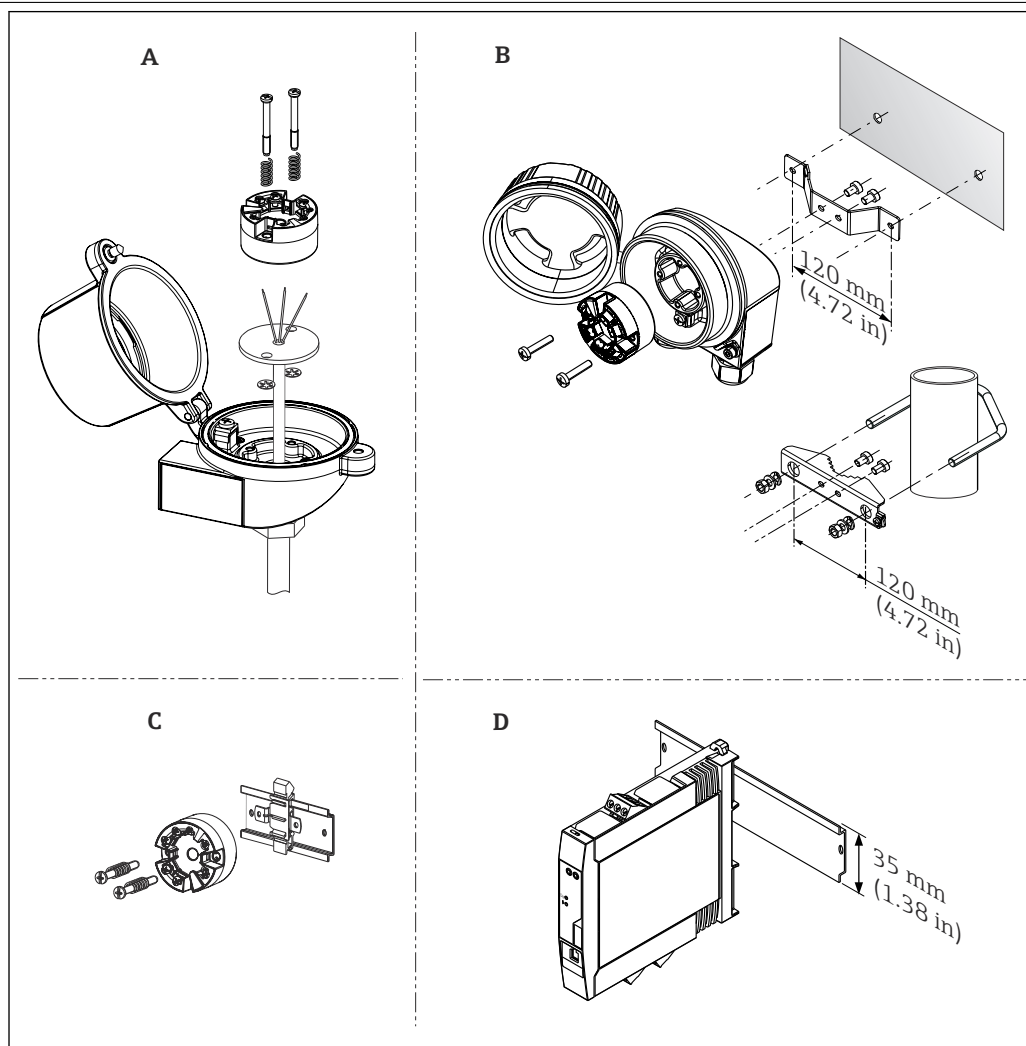
Influencia de la unión fría

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 de medición causado por el transmisor es $< 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ($0,9 \text{ }^\circ\text{F}$). Es necesario añadir también el error de medición del elemento sensor.

Instalación

Lugar de montaje



A0017817

5 Opciones para el lugar de instalación del transmisor

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



- 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

Cuando se usan transmisores para raíl DIN con un termopar/medición de mV, se pueden producir desviaciones mayores en la medición según la situación de la instalación y las condiciones ambientales. Si el transmisor está montado en el raíl DIN sin ningún otro equipo adyacente, esto puede resultar en desviaciones de $\pm 1,3$ °C. Si el transmisor está montado en serie entre otros equipos para raíl DIN (condición de referencia: 24 V, 12 mA), puede haber desviaciones de máx. +2,9 °C.

Condiciones ambientales

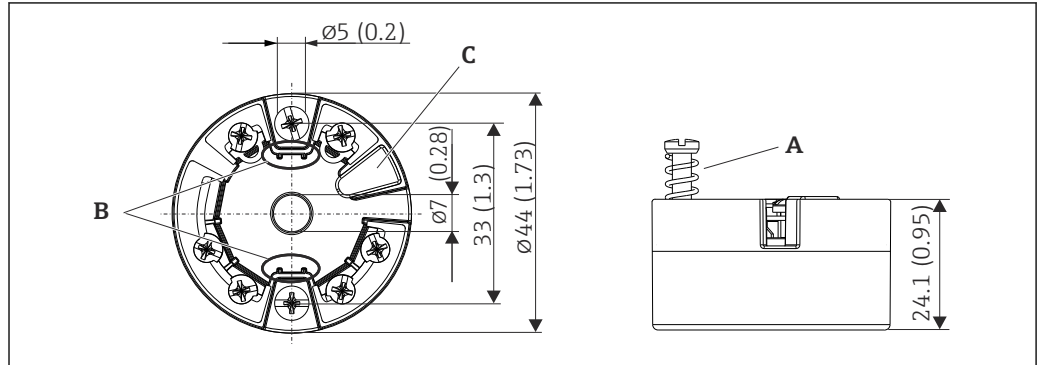
Temperatura ambiente	<table border="1"> <tr> <td>Transmisor para cabezal/ transmisor para raíl DIN</td> <td>-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F); para áreas de peligro, véase la documentación Ex.</td> </tr> </table>	Transmisor para cabezal/ transmisor para raíl DIN	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F); para áreas de peligro, véase la documentación Ex.		
Transmisor para cabezal/ transmisor para raíl DIN	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F); para áreas de peligro, véase la documentación Ex.				
Temperatura de almacenamiento	<table border="1"> <tr> <td>Transmisor para cabezal</td> <td>-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)</td> </tr> <tr> <td>Transmisor para raíl DIN</td> <td>-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)</td> </tr> </table>	Transmisor para cabezal	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)	Transmisor para raíl DIN	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Transmisor para cabezal	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)				
Transmisor para raíl DIN	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)				
Altitud de funcionamiento	Hasta 4.000 m (4.374,5 yardas) sobre el 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 EN 60654-1 ■ Transmisor para raíl DIN: clase climática B2 según IEC 60654-1 				
Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisor para cabezal con terminales de tornillo: IP 20; con terminales de tipo push-in: IP 30. Una vez instalado el equipo, el grado de protección depende del cabezal terminal o de la caja para montaje en campo que se use. ■ Si está instalado en una caja para montaje en campo TA30A, TA30D o TA30H: IP 66/68 (envolvente NEMA tipo 4x) ■ Transmisor de raíl DIN: IP 20 				
Resistencia a sacudidas y vibraciones	<p>Resistencia a las 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) ■ Transmisor de raíl DIN: 2 ... 100 Hz a 0,7 g (esfuerzo general de vibración) <p>Resistencia a sacudidas según KTA 3505 (sección 5.8.4 "Ensayo de sacudidas")</p>				
Compatibilidad electromagnética (EMC)	<p>Conformidad CE</p> <p>Compatibilidad electromagnética de conformidad con todos los requisitos relevantes de la serie IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR de compatibilidad electromagnética (EMC) (NE21). Para obtener más detalles, consulte la declaración de conformidad. Todos los ensayos se han superado tanto con comunicación HART digital en curso como sin ella.</p> <p>Error medido máximo <1% del rango de medición.</p> <p>Inmunidad de interferencias según serie IEC/EN 61326, requisitos industriales</p> <p>Emisión de interferencias según serie IEC/EN 61326, equipos Clase B</p>				
Categoría de sobretensión	Categoría de sobretensión II				
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2				
Clase de protección	Clase de protección III				

Construcción mecánica

Diseño, medidas

Medidas en mm (in)

Transmisor para cabezal



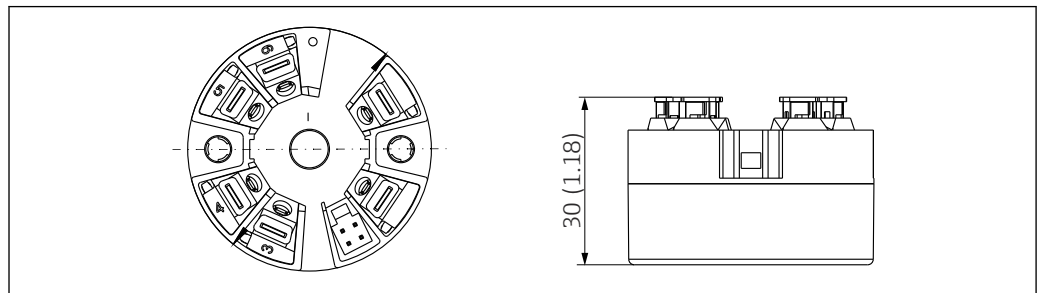
A0036303

6 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 de montaje para el indicador de valores medidos acoplable TID10

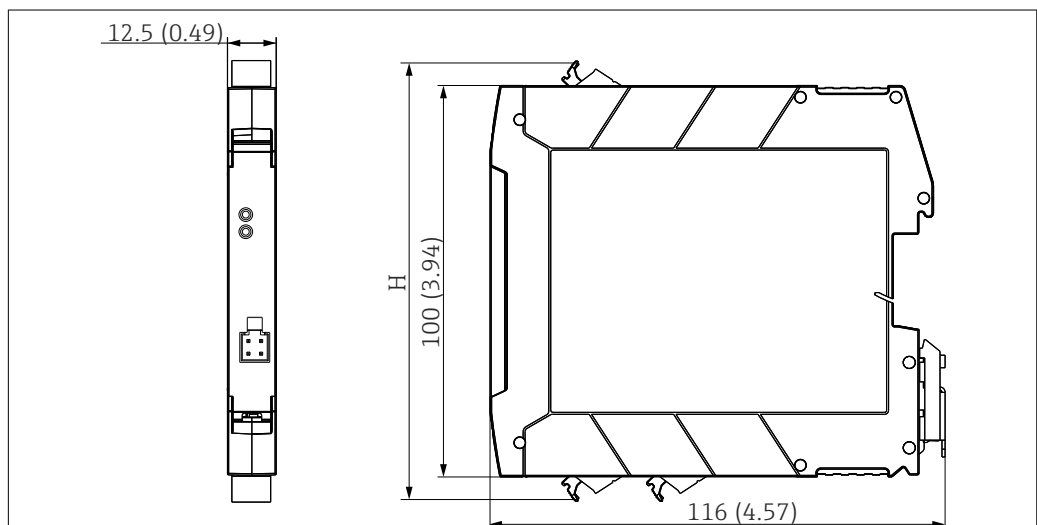
C Interfaz para conectar el indicador de valores medidos o una herramienta de configuración



A0036304

7 Versión con terminales push-in. Las dimensiones son idénticas a las de la versión con terminales de tornillo, salvo la altura de la caja.

Transmisor para rail DIN



A0039296

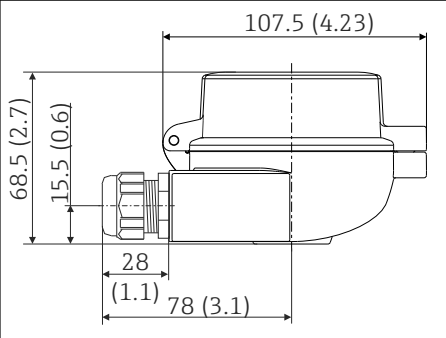
La altura de la caja, H, varía según la versión del terminal:

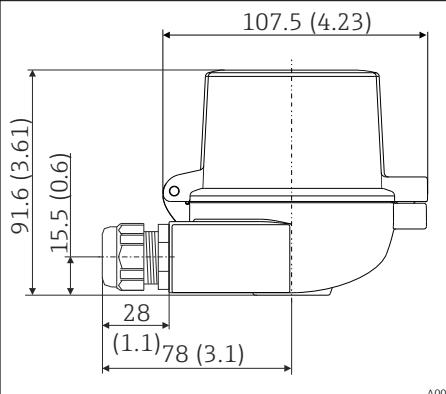
- Terminales de tornillo: H = 114 mm (4,49 in)
- Terminales de push-in: H = 111,5 mm (4,39 in)

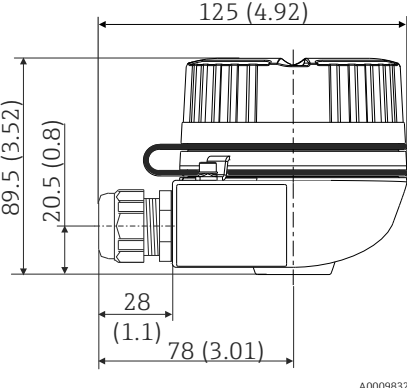

Para montaje en campo

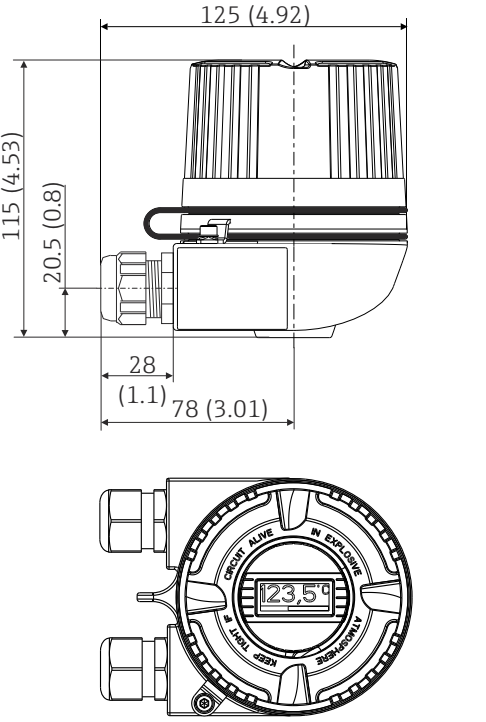

Todas las cajas para montaje en campo tienen una geometría interior conforme a DIN EN 50446, forma B (cara plana). Prensaestopas en los diagramas: M20x1.5

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	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dos entradas para cable ▪ Material: aluminio, recubrimiento de polvo de poliéster ▪ Juntas: silicona ▪ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x) ▪ Para ATEX: IP66/67 ▪ Prensaestopas para entrada de cable: ½" NPT y M20x1.5 ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color del capuchón: gris, RAL 7035 ▪ Peso: 330 g (11,64 oz)

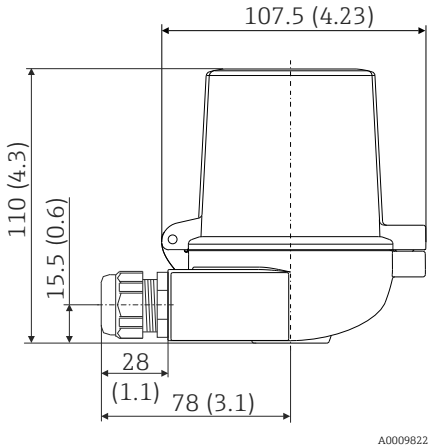
TA30A con ventana para indicador en la cubierta	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dos entradas para cable ▪ Material: aluminio, recubrimiento de polvo de poliéster ▪ Juntas: silicona ▪ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x) ▪ Para ATEX: IP66/67 ▪ Prensaestopas para entrada de cable: ½" NPT y M20x1.5 ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color del capuchón: gris, RAL 7035 ▪ Peso: 420 g (14,81 oz) ▪ Ventana del indicador: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902 ▪ Ventana de indicador en la cubierta para el transmisor para cabezal con indicador TID10

TA30H	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con dos entradas de cable ▪ Grado de protección: IP 66/68, envolvente NEMA tipo 4x Versión Ex: IP 66/67 ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminio con recubrimiento de polvo de poliéster ▪ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento ▪ Lubricante de película en seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminio: aprox. 640 g (22,6 oz) ▪ Acero inoxidable aprox. 2 400 g (84,7 oz) <p> Si la tapa de la caja está desatornillada: Antes del apriete, limpie la rosca en la cubierta y en la base de la caja y lubríquela, si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30H con ventana para el indicador en la cubierta	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con dos entradas de cable ▪ Grado de protección: IP 66/68, envolvente NEMA tipo 4x Versión Ex: IP 66/67 ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminio con recubrimiento de polvo de poliéster ▪ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento ▪ Lubricante de película en seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Ventana de visualización: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902 ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminio aprox. 860 g (30,33 oz) ▪ Acero inoxidable aprox. 2 900 g (102,3 oz) ▪ Para indicador TID10 <p> Si la tapa de la caja está desatornillada: Antes del apriete, limpie la rosca en la cubierta y en la base de la caja y lubríquela, si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30H con tres entradas de cable	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con tres entradas de cable (dos en el frontal, una en la parte inferior) con tornillo de puesta a tierra ▪ Clase de protección: cubierta NEMA de tipo 4x ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminio, con recubrimiento de polvo de poliéster ▪ Lubricante seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Prensaestopas de entrada de cable: ½" NPT ▪ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ▪ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ▪ Peso: aprox. 640 g (22,6 oz) <p>i Si la tapa de la caja está desenroscada: Antes de enroscarla, limpie las roscas de la cubierta y de la parte inferior de la caja y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).</p>

TA30H con tres entradas de cable y ventana para el indicador en la cubierta	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con tres entradas de cable (dos en el frontal, una en la parte inferior), con tornillo de puesta a tierra ▪ 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 ▪ Lubricante seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Ventana del indicador: cristal de seguridad de una hoja según la norma DIN 8902 ▪ Prensaestopas de entrada de cable: ½" NPT ▪ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012 ▪ Color de la tapa 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) ▪ Para indicador TID10 <p>i Si la tapa de la caja está desenroscada: Antes de enroscarla, limpie las roscas de la cubierta y de la parte inferior de la caja y lubríquelas si es necesario (lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).</p>

TA30D	Especificación
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 entradas de cable ■ Material: aluminio, recubrimiento de polvo de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Grado de protección: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (envolvente NEMA tipo 4x) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Prensaestopas para entrada de cable: ½" 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 del capuchón: gris, RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13,75 oz)

Peso	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisor para cabezal: aprox. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz) ■ Caja de campo: ver las especificaciones ■ Transmisor de raíl DIN: aprox. 100 g (3,53 oz)
-------------	---

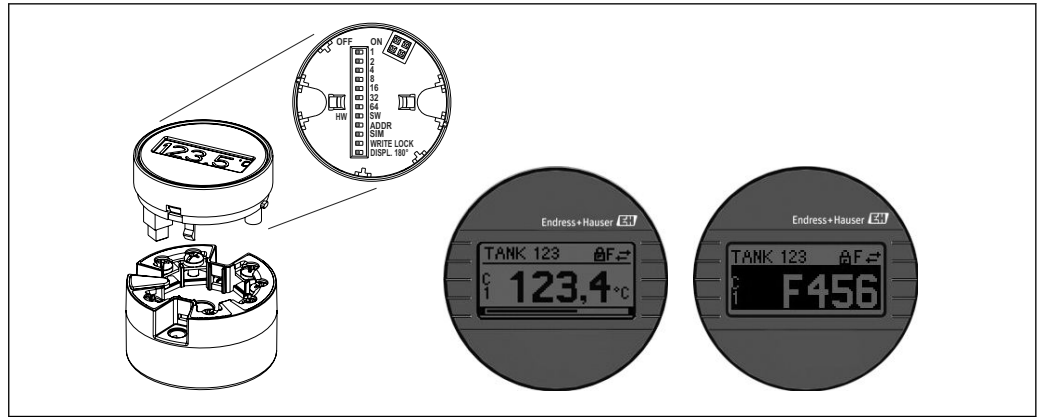
Materiales	<p>Todos los materiales utilizados cumplen RoHS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caja: Policarbonato (PC) ■ Terminales: <ul style="list-style-type: none"> ■ Terminales de tornillo: latón niquelado y contactos recubiertos con oro o estaño ■ Terminales push-in: bronce bañado en estaño, resortes de contacto 1.4310, 301 (AISI) ■ Compuesto de encapsulado: <ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisor para cabezal: QSIL 553 ■ Caja para montaje en raíl DIN: Silgel612EH <p>Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones</p>
-------------------	--

Operabilidad

Configuración en planta

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. También se usa un gráfico de barras opcional. Si se produce un fallo en la cadena de medición, el indicador lo señala presentando con colores invertidos la identificación del canal correspondiente y el número 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

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

i Si el transmisor para cabezal se instala en una caja para montaje en campo y se usa con un indicador, se debe usar una envoltura con una ventana de vidrio en la cubierta.

Transmisor para rail DIN

	1: Indicador LED de alimentación	Un led de color verde indica que la tensión de alimentación es correcta
	2: 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

A0039313

Conexión de una herramienta de configuración

Las funciones HART y los parámetros específicos del equipo se configuran a través de la comunicación HART o la interfaz CDI (interfaz de servicio) del equipo. Para este propósito se dispone de herramientas de configuración especiales de distintos fabricantes. Para más información, póngase en contacto con su representante comercial de Endress+Hauser.

Tecnología inalámbrica Bluetooth

El equipo dispone de una interfaz inalámbrica Bluetooth opcional y se puede hacer funcionar y configurar usando la aplicación SmartBlue.

- El rango en condiciones de referencia es de:
 - 10 m (33 ft) cuando se monta en un cabezal terminal, en una caja para montaje en campo con ventana para el indicador o en una caja de rail DIN
 - 5 m (16,4 ft) cuando se monta en un cabezal terminal o en una caja para montaje en campo
- La comunicación cifrada y el cifrado mediante contraseña impide que personas no autorizadas puedan hacer funcionar el equipo de manera incorrecta.
- La interfaz de tecnología inalámbrica Bluetooth se puede desactivar.

i No obstante, la interfaz de tecnología inalámbrica Bluetooth y el indicador acoplable de valor medido no se pueden usar simultáneamente.

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.

2. Abra la página de producto.

3. Seleccione **Descargas**.

Certificación HART

El transmisor de temperatura está registrado en la HART® Communication Foundation. El equipo satisface los requisitos indicados en las especificaciones del protocolo de comunicación HART®, revisión 7.

Homologación radiotécnica

El equipo cuenta con la homologación radiotécnica de Bluetooth de conformidad con la Directiva sobre equipos radioeléctricos (RED) y con la norma de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) 15.247 para Estados Unidos.

Europa	
Este equipo cumple con los requisitos de la Directiva sobre europea sobre equipos radioeléctricos RED 2014/53/UE:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 300 328 ▪ EN 301 489-1 ▪ EN 301 489-17

Canadá y Estados Unidos	
<p>Inglés:</p> <p>This device complies with Part 15 of the FCC Rules and with Industry Canada licenceexempt RSS standard(s).</p> <p>Operation is subject to the following two conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ This device may not cause harmful interference, and ▪ This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. <p>Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by the manufacturer may void the user's authorization to operate this equipment.</p> <p>This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.</p> <p>If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reorient or relocate the receiving antenna. ▪ Increase the separation between the equipment and receiver. ▪ Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected. ▪ Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help. <p>This equipment complies with FCC and IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance 20cm between the radiator and your body.</p>	<p>Français:</p> <p>Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.</p> <p>L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p>Les changements ou modifications apportées à cet appareil non expressément approuvée par le fabricant peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil.</p> <p>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.</p>

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.

Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en www.addresses.endress.com o en la configuración del producto, en www.endress.com:

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Configuración**.



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

Accesorios

Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en www.endress.com:




1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

Accesorios específicos del equipo

Accesorios para el transmisor para cabezal
Unidad indicadora TID10 para transmisor para cabezal Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ o TMT7x, acoplable
Caja para montaje en campo TA30x para transmisor para cabezal de Endress+Hauser
Adaptador para montaje en raíl DIN, pestaña según IEC 60715 (TH35) sin tornillos de fijación
Estándar: Juego de montaje DIN (2 tornillos y 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 de comunicación

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB.  Para obtener más detalles, véase la información técnica TI404F.
Adaptador WirelessHART SWA70	Se usa para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador WirelessHART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras, proporciona protección para los datos y seguridad en la transmisión de datos, y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas.  Para conocer más detalles, véase la información técnica TI00026S.
Field Xpert SMT70	Tableta PC universal de altas prestaciones para la configuración del equipo. 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 adecuada 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**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.
- Representación gráfica de los resultados del 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:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

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 se puede obtener en el sitio web de Endress+Hauser: www.es.endress.com -> Haga clic en "Corporate" -> 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 de campo HART, PROFIBUS y Foundation Fieldbus. DeviceCare puede descargarse de www.software-products.es.endress.com. Es necesario registrarse en el portal web de Endress+Hauser para descargarse la aplicación de software.



Información técnica TI01134S

FieldCare SFE500

Herramienta de software Plant Asset Management para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en tecnología 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.



Información técnica TI00028S

Netilion

Ecosistema IIoT: Desbloquee el conocimiento

Con el ecosistema IIoT de Netilion, Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimiento y mejorar la colaboración. Basándose en décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IIoT que le permite obtener perspectivas útiles a partir de los datos. Estas perspectivas hacen posible optimizar los procesos, lo que resulta en un incremento de la disponibilidad de la planta, de su eficiencia y fiabilidad y, en definitiva, de su rentabilidad.



www.netilion.endress.com

Componentes del sistema

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}.



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}.



Información técnica TI01584K

RIA15

Indicador de proceso, indicador digital alimentado por lazo para circuito de 4 ... 20 mA, montaje en panel, con comunicación HART opcional. Muestra 4 ... 20 mA o hasta 4 variables de proceso HART



Información técnica TI01043K

Gestor de datos avanzado (Advanced Data Manager) 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 opcionales de entrada HART, cada una con 4 entradas (4/8/12/16/20), con valores de proceso de alta precisión de los equipos HART conectados directamente para fines de cálculo 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. Mediante protocolos de comunicación comunes, los valores medidos y calculados se pueden comunicar fácilmente a sistemas de nivel superior o se pueden interconectar los módulos individuales de la planta.



Información técnica: TI01180R


Documentación



Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

Según la versión del equipo que se haya pedido, puede estar disponible la documentación siguiente:

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	<p>Ayuda para la planificación de su equipo El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.</p>
Manual de instrucciones abreviado (KA)	<p>Guía para obtener rápidamente el primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.</p>
Manual de instrucciones (BA)	<p>Su documento de referencia El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.</p>
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<p>Referencia para sus parámetros El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.</p>
Instrucciones de seguridad (XA)	<p>Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Las instrucciones de seguridad son una parte constituyente del manual de instrucciones.</p> <p> En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.</p>
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	<p>Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es una parte constituyente de la documentación del equipo.</p>



71668193

www.addresses.endress.com
