

Información técnica

iTEMP[®] TMT82

Transmisor de temperatura con dos entradas



Con protocolo HART[®] y conforme a SIL

Aplicaciones

- Transmisor de temperatura con 2 canales de entrada y comunicación HART[®] para la conversión de distintas señales de entrada en una señal de salida analógica de 4 a 20 mA
- El iTEMP[®] TMT82 se distingue por su fiabilidad, estabilidad a largo plazo, alta precisión y capacidad para diagnósticos avanzados (importante en procesos críticos)
- Para máxima seguridad, fiabilidad y reducción de riesgos
- Entrada universal para termorresistencias (RTD), termopares (TC), transmisores de resistencia (Ω), transmisores de tensión (mV)
- Instalación en cabezal con cara plana según DIN EN 50446
- Opcional: instalación en cabezal para montaje en campo apta incluso para aplicaciones Ex d
- Opcional: diseño para montaje en raíl DIN

Ventajas para el usuario

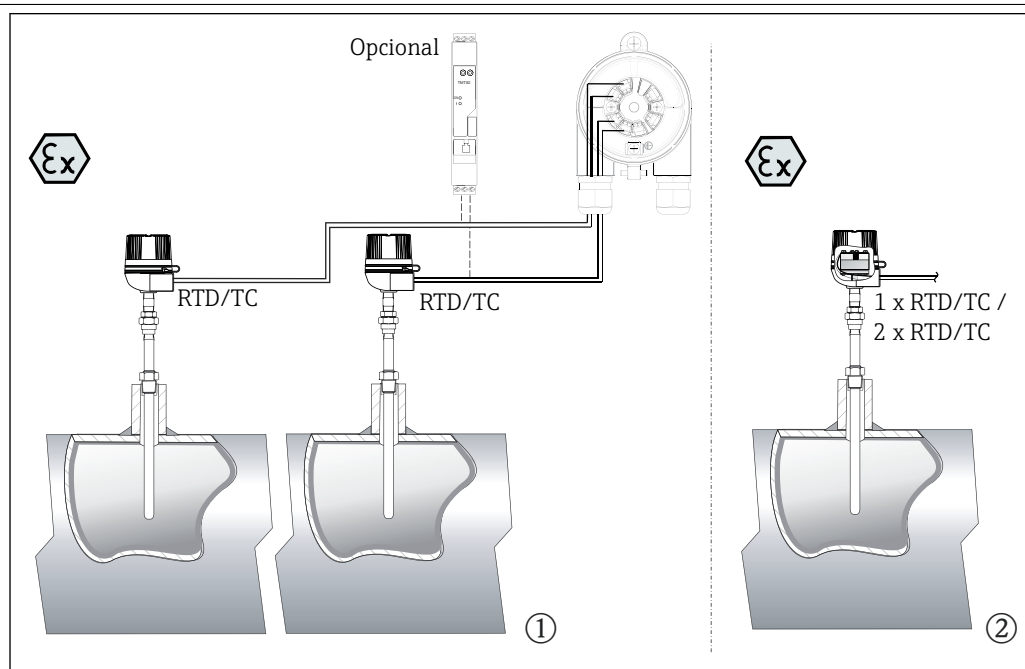
- Funcionamiento seguro en zonas con peligro de explosión
- certificación SIL según IEC 61508:2010
- Protocolo ampliado para transmisión segura HART[®]
- Alta exactitud en las mediciones del punto de medida por ajuste del acoplamiento sensor-transmisor
- Funcionamiento fiable con monitorización del sensor 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
- Conexionado rápido sin herramientas con el uso opcional de tecnología de conexión de terminales con resorte
- Protección contra escritura de los parámetros del instrumento

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



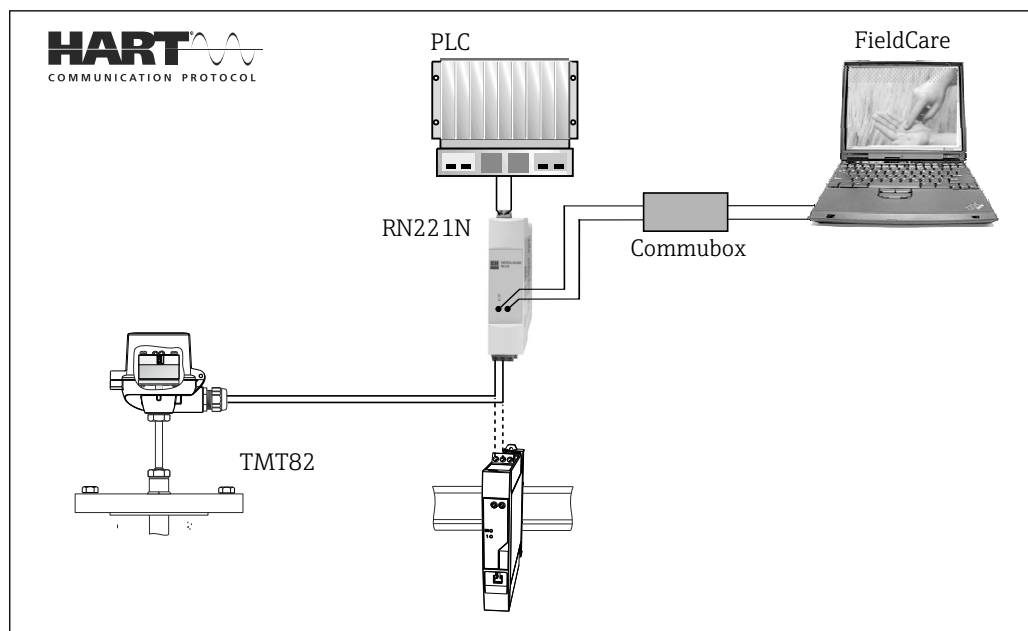
1 Ejemplos de aplicaciones

- ① Dos sensores con entradas de mediciones (RTD o TC) en instalación remota con las siguientes ventajas: aviso de derivas, función de sensor de respaldo 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 to 20 mA. Al ser un aparato intrínsecamente seguro, puede instalarse en zonas con peligro de explosión. Puede utilizarse para instrumentación, montándolo en un cabezal de conexión (con cara plana) conforme a DIN EN 50446, o como dispositivo para rail DIN e instalarlo en un armario de mando sobre un raíl TH35 según EN 60715.



A0013802

2 Arquitectura del dispositivo para comunicación HART®

Funciones de diagnóstico estándar

- Circuito de cables abierto, cortocircuito en el cableado del sensor
- Cableado incorrecto
- Errores internos del equipo
- Detección sobre rango/bajo rango
- 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 ofrece la posibilidad de detectar corrosión en un termopar o termorresistencia de conexión a 4 hilos, antes de que se corrompa el valor medido. El transmisor previene la exportación de valores de medida incorrectos y emite un aviso por medio del protocolo HART® siempre que la resistencia del conductor supera el rango de valores plausibles.

Detección de tensión baja

La función de detección de tensión baja permite evitar que el instrumento transmita continuamente valores incorrectos por la salida (a causa de una alimentación incorrecta, sistema de alimentación dañado o cable de señal dañado). Si la tensión de alimentación cae por debajo del valor requerido, la salida analógica proporcionará un valor < 3,6 mA durante aprox. 5 segundos. 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

Las siguientes funciones aumentan la fiabilidad 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 límite establecido.
- Conmutación en función de la temperatura entre sensores que se utilizan para distintos rangos de medida
- 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'.

 El manual de seguridad funcional del transmisor de temperaturas TMT82: SD01172T/09

Entrada

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

Rango de medida 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	Designación	α	Extremos del rango de medida	Span mín.
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200...+850 °C (-328...+1 562 °F) -200...+850 °C (-328...+1 562 °F) -200...+500 °C (-328...+932 °F) -200...+250 °C (-328...+482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200...+510 °C (-328...+950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60...+250 °C (-76...+482 °F) -60...+250 °C (-76...+482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185...+1 100 °C (-301...+2 012 °F) -200...+850 °C (-328...+1 562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180...+200 °C (-292...+392 °F) -180...+200 °C (-292...+392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60...+180 °C (-76...+356 °F) -60...+180 °C (-76...+356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50...+200 °C (-58...+392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Calendar van Dusen) Níquel polinómica Cobre polinómica	-	Los extremos del rango de medida se especifican entrando los valores de los extremos 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, 3 hilos o 4 hilos, corriente del sensor: ≤0,3 mA ▪ Con el circuito a 2 hilos puede compensarse la resistencia del cable (0...30 Ω) ▪ Con las conexiones a 3 y 4 hilos, la resistencia del cable del sensor es como máx. de 50 Ω por conductor 				
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω		10...400 Ω 10...2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Termopares (TC) según norma	Designación	Extremos del rango de medida		Span mín.
IEC 60584, Parte 1	Tipo A (W5Re-W20Re) (30)	0...+2 500 °C (+32...+4 532 °F)	Rango de temperaturas recomendado: 0...+2 500 °C (+32...+4 532 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31)	+40...+1 820 °C (+104...+3 308 °F)	+100...+1 500 °C (+212...+2 732 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo E (NiCr-CuNi) (34)	-270...+1 000 °C (-454...+1 832 °F)	0...+750 °C (+32...+1 382 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo J (Fe-CuNi) (35)	-210...+1 200 °C (-346...+2 192 °F)	+20...+700 °C (+68...+1 292 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	-270...+1 372 °C (-454...+2 501 °F)	0...+1 100 °C (+32...+2 012 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270...+1 300 °C (-454...+2 372 °F)	0...+1 100 °C (+32...+2 012 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo R (PtRh13-Pt) (38)	-50...+1 768 °C (-58...+3 214 °F)	0...+1 400 °C (+32...+2 552 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)	-50...+1 768 °C (-58...+3 214 °F)	0...+1 400 °C (+32...+2 552 °F)	50 K (90 °F)
Tipo T (Cu-CuNi) (40)	-260...+400 °C (-436...+752 °F)	-185...+350 °C (-301...+662 °F)	50 K (90 °F)	
IEC 60584, Parte 1; 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)	-200...+900 °C (-328...+1 652 °F)	0...+750 °C (+32...+1 382 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo U (Cu-CuNi) (42)	-200...+600 °C (-328...+1 112 °F)	-185...+400 °C (-301...+752 °F)	

1) Para mediciones a 2 canales, hay que configurar una misma unidad de medida 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 (TC) según norma	Designación	Extremos del rango de medida		Span mín.
GOST R8.8585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	-200...+800 °C (-328...+1472 °F)	0...+750 °C (+32...+1382 °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 máx. del sensor k10 kΩ (si la resistencia del sensor supera los 10 kΩ, se emite un mensaje de error según NAMUR NE89) 			
Transmisor de tensión (mV)	Transmisor de milivoltios (mV)	-20...100 mV		5 mV

Tipo of entrada

Se pueden tener las siguientes combinaciones cuando se asignan las dos entradas de sensor:

Entrada sensor 1					
		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
Entrada sensor 2	RTD o transmisor de resistencia, a 2 hilos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	RTD o transmisor de resistencia, a 3 hilos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	RTD o transmisor de resistencia, a 4 hilos	-	-	-	-
	Termopar (TC), transmisor de tensión	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1) Combinaciones admisibles en el modo SIL, véase el manual de seguridad funcional SD01172T/09/

Salida

Señal de salida

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

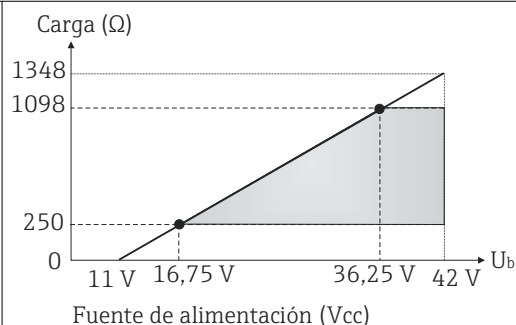
Información sobre fallos**Información sobre fallos conforme a NAMUR NE43:**

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

Por debajo del rango	Caída lineal por debajo de 4,0...3,8 mA
Por encima del rango	Subida lineal por encima de 20,0...20,5 mA
Fallo, p. ej., rotura del sensor o cortocircuito en el sensor	<p>≤ 3,6 mA ("bajo") o ≥ 21 mA ("alto"), seleccionables</p> <p>El valor de alarma "alto" puede configurarse con cualquier valor entre 21,5 mA y 23 mA, teniéndose así la flexibilidad necesaria para satisfacer los requisitos de distintos sistemas de control. El ajuste del valor de alarma "bajo" sólo puede realizarse en el modo SIL.</p>

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



A0014066-ES

Linealización/características de transmisión lineal con respecto a la temperatura, con respecto a la resistencia, con respecto a la tensión

Filtro de frecuencia de red 50/60 Hz

Filtro Filtro digital de 1er orden: 0...120 s

Datos específicos para el protocolo

Versión HART®	7
Dirección del dispositivo en modo multiconexión ¹⁾	Direcciones configurables mediante software 0...63
Ficheros descriptores del dispositivo (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 la conmutación

- Hasta inicio de la comunicación HART®, aprox. 10 s²⁾, con retardo en la activación = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$
- Hasta que la salida de corriente proporcione el primer valor medido válido, aprox. 28 s, con retardo en la activación = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$

Fuente de alimentación

Tensión de alimentación

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

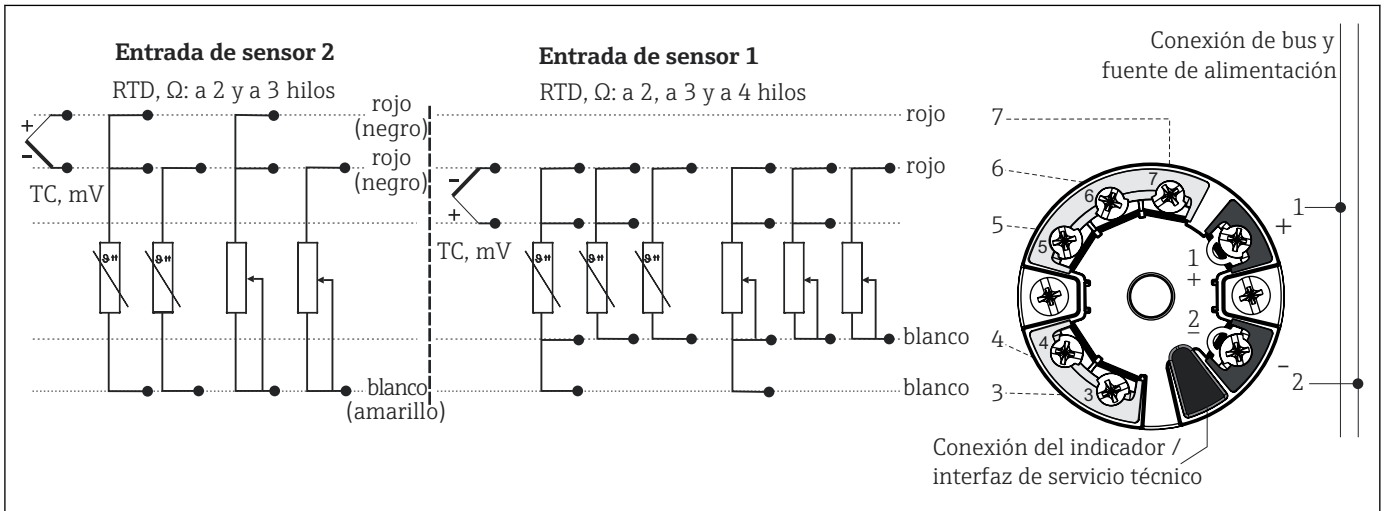
- Transmisor para cabezal
 - $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ V}$ (estándar)
 - $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ V}$ (modo SIL)
 - $I < 22,5 \text{ mA}$
- Dispositivo de rail DIN
 - $12 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 42 \text{ V}$ (estándar)
 - $12 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 32 \text{ V}$ (modo SIL)
 - $I < 22,5 \text{ mA}$

Valores para zonas con peligro de explosión, véase la documentación Ex (→ 22).

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

Conexiones eléctricas

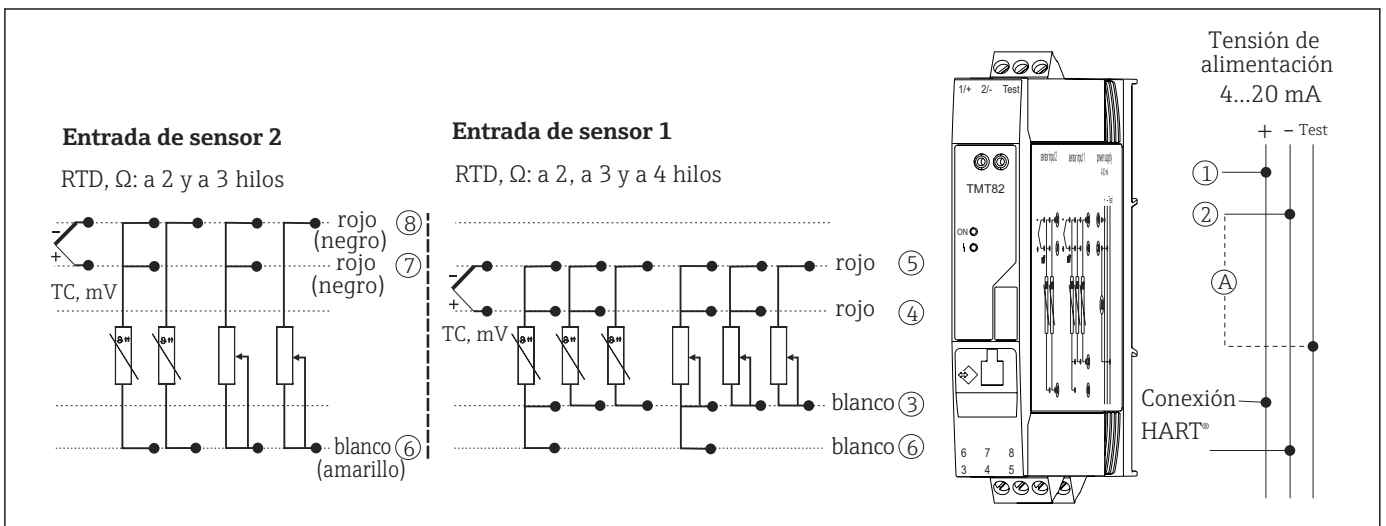
Transmisor para cabezal



A0007285-ES

3 Asignación de terminales de conexión para el transmisor para cabezal

Dispositivo de raíl DIN



A0017807-ES

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

A Para comprobar la magnitud de la corriente de salida, puede conectarse un amperímetro (medición de CC) entre los terminales "Test" y "A".

En el lado del sensor, los cables apantallados a utilizar para el dispositivo transmisor de raíl DIN deben tener una longitud mínima de 30 m (98,4 ft).

Para poder operar con el instrumento utilizando el protocolo HART® (terminales 1 y 2), el circuito de señales debe tener una carga mínima de 250 Ω.

Consumo de corriente

- 3,6...23 mA
- Consumo mínimo de corriente 3,5 mA, modo multiconexión 4 mA (no es factible en el modo SIL)
- Límite de corriente ≤ 23 mA

Terminales

Uso de terminales de tornillo o de resorte para los cables de sensor y bus de campo:


	Tipo de terminal	Versión de cable	Sección transversal del cable
Transmisor para cabezal / Dispositivo de raíl DIN Transmisor para cabezal	Terminales de tornillo	Rígido o flexible	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Transmisor para cabezal	Terminales de resorte (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 férulas sin casquillo de plástico	0,25...1,5 mm ² (24...16 AWG)
		Flexible con férulas con casquillo de plástico	0,25...0,75 mm ² (24...18 AWG)

 Para la conexión de cables flexibles con terminales de resorte, se recomienda no utilizar férulas.

Rizado residual

Rizado residual permanente $U_{ss} \leq 3 \text{ V}$ a $U_b \geq 13,5 \text{ V}$, $f_{m\acute{a}x.} = 1 \text{ kHz}$


Características de funcionamiento

 Para obtener los valores especificados en °F, hay que multiplicar los resultados expresados en °C por el factor 1,8.

Tiempo de respuesta

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

Termorresistencia (RTD)	0,9...1,3 s (depende de si la conexión es a 2, 3 o 4 hilos)
Termoelementos (TC)	0,8 s
Temperatura de referencia	0,9 s

 Cuando se registran las respuestas temporales a estradas tipo escalón, hay que tener en cuenta que añaden, en su caso, los tiempos de medición del segundo canal y del punto de medida de referencia interno a los tiempos especificados.

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 máximo en la medición y repetibilidad

Conforme a DIN EN 60770. Los datos sobre los errores en la medición son valores típicos y corresponden a una desviación estándar de $\pm 2 \sigma$ (distribución normal/gaussiana). Error de medición global del instrumento en la salida de corriente = error de medición digital + error de medición D/A.

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Designación	Extremos del rango de medida	Error de medición (\pm)		Repetibilidad (\pm)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ³⁾
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	$-200...+850 \text{ °C}$ ($-328...+1562 \text{ °F}$)	$\leq 0,14 \text{ K}$ ($0,25 \text{ °F}$)	0,03 %	$\leq 0,05 \text{ K}$ ($0,09 \text{ °F}$)	0,01 % ($\approx 2 \mu\text{A}$)
	Pt200 (2)		$\leq 0,86 \text{ K}$ ($1,55 \text{ °F}$)		$\leq 0,13 \text{ K}$ ($0,23 \text{ °F}$)	
	Pt500 (3)	$-200...+500 \text{ °C}$ ($-328...+932 \text{ °F}$)	$\leq 0,30 \text{ K}$ ($0,54 \text{ °F}$)		$\leq 0,08 \text{ K}$ ($0,14 \text{ °F}$)	
	Pt1000 (4)	$-200...+250 \text{ °C}$ ($-328...+482 \text{ °F}$)	$\leq 0,14 \text{ K}$ ($0,25 \text{ °F}$)		$\leq 0,05 \text{ K}$ ($0,09 \text{ °F}$)	

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Designación	Extremos del rango de medida	Error de medición (±)	Repetibilidad (±)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200...+510 °C (-328...+950 °F)	≤ 0,12 K (0,22 °F)	≤ 0,04 K (0,07 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60...+250 °C (-76...+482 °F)	≤ 0,09 K (0,16 °F)	≤ 0,03 K (0,05 °F)
	Ni120 (7)		≤ 0,07 K (0,13 °F)	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185...+1 100 °C (-301...+2 012 °F)	≤ 0,30 K (0,54 °F)	≤ 0,05 K (0,09 °F)
	Pt100 (9)	-200...+850 °C (-328...+1 562 °F)	≤ 0,14 K (0,25 °F)	≤ 0,07 K (0,13 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180...+200 °C (-292...+392 °F)	≤ 0,19 K (0,34 °F)	≤ 0,04 K (0,07 °F)
	Cu100 (11)	-180...+200 °C (-292...+392 °F)	≤ 0,09 K (0,16 °F)	≤ 0,03 K (0,05 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	-60...+180 °C (-76...+356 °F) -60...+180 °C (-76...+356 °F)	≤ 0,09 K (0,16 °F)	≤ 0,07 K (0,13 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50...+200 °C (-58...+392 °F)	≤ 0,19 K (0,34 °F)	15mΩ ≤ 200 mΩ
Transmisores de resistencia	Resistencia Ω	10...400 Ω 10...2 000 Ω	40mΩ 500mΩ	15mΩ ≤ 200 mΩ

- 1) Considerando valores medidos transmitidos mediante HART®.
- 2) Dato porcentual con respecto al span configurado para la señal de la salida analógica.
- 3) Dato porcentual con respecto al rango de corriente correspondiente a la señal de la salida analógica (20 mA).

Termopares (TC) según norma	Designación	Extremos del rango de medida	Error de medición (±)	Repetibilidad (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾	
				Digital ¹⁾	
				D/A ³⁾	
IEC 60584, parte 1	Tipo A (W5Re-W20Re) (30)	0...+2 500 °C (+32...+4 532 °F)	≤ 1,62 K (2,92 °F)	≤ 0,52 K (0,94 °F)	0,01 % (≅ 2 μA)
	Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31)	+500...+1 820 °C (+932...+3 308 °F)	≤ 2,02 K (3,64 °F)	≤ 0,67 K (1,21 °F)	
	Tipo E (NiCr-CuNi) (34)	-40...+1 000 °C (-40...+1 832 °F)	≤ 0,21 K (0,38 °F)	≤ 0,07 K (0,13 °F)	
	Tipo J (Fe-CuNi) (35)	-40...+1 200 °C (-40...+2 192 °F)	≤ 0,26 K (0,47 °F)	≤ 0,08 K (0,14 °F)	
	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	-40...+1 200 °C (-40...+2 192 °F)	≤ 0,32 K (0,58 °F)	≤ 0,11 K (0,20 °F)	
	Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37)	-40...+1 300 °C (-40...+2 372 °F)	≤ 0,43 K (0,77 °F)	≤ 0,16 K (0,29 °F)	
	Tipo R (PtRh13-Pt) (38)	0...+1 768 °C (+32...+3 214 °F)	≤ 1,92 K (3,46 °F)	≤ 0,76 K (1,37 °F)	
	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)	0...+1 768 °C (+32...+3 214 °F)	≤ 1,9 K (3,42 °F)	≤ 0,74 K (1,33 °F)	
	Tipo T (Cu-CuNi) (40)	-40...+400 °C (-40...+752 °F)	≤ 0,32 K (0,58 °F)	≤ 0,11 K (0,20 °F)	
IEC 60584, parte 1; ASTM E988-96	Tipo C (W5Re-W26Re) (32)	0...+2 000 °C (+32...+3 632 °F)	≤ 0,86 K (1,55 °F)	≤ 0,33 K (0,59 °F)	
ASTM E988-96	Tipo D (W3Re-W25Re) (33)	0...+2 000 °C (+32...+3 632 °F)	≤ 1,05 K (1,89 °F)	≤ 0,41 K (0,74 °F)	
DIN 43710	Tipo L (Fe-CuNi) (41)	+50...+900 °C (+122...+1 652 °F)	≤ 0,26 K (0,47 °F)	≤ 0,07 K (0,13 °F)	
	Tipo U (Cu-CuNi) (42)	+50...+600 °C (+122...+1 112 °F)	≤ 0,24 K (0,43 °F)	≤ 0,10 K (0,18 °F)	
GOST R8.8585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	-200...+800 °C (-328...+1 472 °F)	≤ 2,27 K (4,09 °F)	≤ 0,15 K (0,27 °F)	
Transmisor de tensión	Transmisor de milivoltios (mV)	-20...100 mV	10 μV	4 μV	

- 1) Considerando valores medidos transmitidos mediante HART®.
- 2) Dato porcentual con respecto al span configurado para la señal de la salida analógica.
- 3) Dato porcentual con respecto al rango de corriente correspondiente a la señal de la salida analógica (20 mA).

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

Error de medición digital	0,14 K (0,25 °F)
Repetibilidad digital	0,05 K (0,09 °F)
Error de medición D/A = 0,03 % de 200 K (360 °F)	0,06 K (0,108 °F)
Repetibilidad D/A = 0,01 % de 200 K (360 °F)	0,02 K (0,036 °F)
Error de medición valor digital (HART): √(Error de medición digital ² + Repetibilidad ²)	0,15 K (0,27 °F)
Error de medición valor analógico (salida de corriente): √(Error de medición digital ² + Repetibilidad ² + Error de medición D/A ²)	0,16 K (0,29 °F)

Rango de medida de la entrada física de sensores	
10...400Ω	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



En el modo SIL intervienen otros errores de medición.



Para información detallada, véase 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 salida. Para mejorar significativamente la exactitud en las medidas de temperatura, se dispone de los dos siguientes procedimientos:

- Coeficientes de Calendar van Dusen (termorresistencia Pt100)

La ecuación de Calendar 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 exactitud de las medidas 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)

Efectos relacionados con el funcionamiento

Los datos relativos a los errores de medición son valores típicos y corresponden a una desviación estándar de $\pm 2 \sigma$ (distribución normal/gaussiana). Error de medición global del instrumento en la salida de corriente = error de medición digital + error de medición D/A.

Efectos relacionados con el funcionamiento que se han tenido en cuenta:

- Desviación a largo plazo
- Influencia de la temperatura ambiente
- Influencia de la tensión de alimentación

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Designación	Temperatura ambiente: efecto (\pm) debido a variación de la temperatura ambiente en 1 °C (1,8 °F)		Tensión de alimentación: efecto (\pm) debido a variación de la tensión de alimentación en 1 V		Desviación a largo plazo: efecto (\pm) por año	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
RTD a 2, 3 o 4 hilos		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	$\leq 0,02$ K (0,04 °F)	0,001 %	$\leq 0,02$ K (0,04 °F)	0,001 %	$\leq 0,16$ K (0,29 °F)	0,017 %
	Pt200 (2)	$\leq 0,03$ K (0,05 °F)		$\leq 0,03$ K (0,05 °F)		$\leq 0,5$ K (0,9 °F)	
	Pt500 (3)	$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,2$ K (0,36 °F)	
	Pt1000 (4)					$\leq 0,1$ K (0,18 °F)	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,14$ K (0,25 °F)			
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,1$ K (0,18 °F)	
	Ni120 (7)					$\leq 0,4$ K (0,72 °F)	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	$\leq 0,03$ K (0,05 °F)		$\leq 0,03$ K (0,05 °F)		$\leq 0,16$ K (0,29 °F)	
	Pt100 (9)	$\leq 0,02$ K (0,04 °F)		$\leq 0,02$ K (0,04 °F)		$\leq 0,23$ K (0,41 °F)	
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10)	$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,12$ K (0,22 °F)	
	Cu100 (11)					$\leq 0,12$ K (0,22 °F)	
	Ni100 (12)					$\leq 0,09$ K (0,16 °F)	
	Ni120 (13)					$\leq 0,23$ K (0,41 °F)	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,23$ K (0,41 °F)	
Transmisores de resistencia	10...400 Ω	≤ 6 m Ω	≤ 6 m Ω	48m Ω			
	10...2.000 Ω	≤ 30 m Ω	≤ 30 m Ω	290m Ω			

1) Considerando valores medidos transmitidos mediante HART®.

2) Dato porcentual con respecto al span configurado para la señal de la salida analógica.

Termopar (TC) según norma	Designación	Temperatura ambiente: efecto (\pm) debido a variación de la temperatura ambiente en 1 °C (1,8 °F)		Tensión de alimentación: efecto (\pm) debido a variación de la tensión de alimentación en 1 V		Desviación a largo plazo: efecto (\pm) por año	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
IEC 60584, parte 1	Tipo A (W5Re-W20Re) (30)	$\leq 0,13$ K (0,23 °F)	0,001 %	$\leq 0,13$ K (0,23 °F)	0,001 %	$\leq 1,3$ K (2,34 °F)	0,017 %
	Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31)	$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 1,7$ K (3,06 °F)	
	Tipo E (NiCr-CuNi) (34)	$\leq 0,03$ K (0,05 °F)		$\leq 0,03$ K (0,05 °F)		$\leq 0,2$ K (0,36 °F)	
	Tipo J (Fe-CuNi) (35)	$\leq 0,04$ K (0,07 °F)		$\leq 0,04$ K (0,07 °F)		$\leq 0,3$ K (0,54 °F)	
	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	$\leq 0,04$ K (0,07 °F)		$\leq 0,04$ K (0,07 °F)		$\leq 0,4$ K (0,72 °F)	
	Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37)	$\leq 0,04$ K (0,07 °F)		$\leq 0,04$ K (0,07 °F)		$\leq 1,9$ K (3,42 °F)	
	Tipo R (PtRh13-Pt) (38)	$\leq 0,01$ K (0,02 °F)		$\leq 0,05$ K (0,09 °F)		$\leq 1,9$ K (3,42 °F)	

Termopar (TC) según norma	Designación	Temperatura ambiente: efecto (\pm) debido a variación de la temperatura ambiente en 1 °C (1,8 °F)	Tensión de alimentación: efecto (\pm) debido a variación de la tensión de alimentación en 1 V	Desviación a largo plazo: efecto (\pm) por año
	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)			
	Tipo T (Cu-CuNi) (40)	$\leq 0,01$ K (0,02 °F)	$\leq 0,01$ K (0,02 °F)	$\leq 0,3$ K (0,54 °F)
IEC 60584, parte 1; ASTM E988-96	Tipo C (W5Re-W26Re) (32)	$\leq 0,08$ K (0,14 °F)	$\leq 0,08$ K (0,14 °F)	$\leq 0,8$ K (1,44 °F)
ASTM E988-96	Tipo D (W3Re-W25Re) (33)			≤ 1 K (1,8 °F)
DIN 43710	Tipo L (Fe-CuNi) (41)	$\leq 0,03$ K (0,05 °F)	$\leq 0,03$ K (0,05 °F)	$\leq 0,2$ K (0,36 °F)
	Tipo U (Cu-CuNi) (42)	$\leq 0,02$ K (0,04 °F)	$\leq 0,02$ K (0,04 °F)	$\leq 0,3$ K (0,54 °F)
GOST R8.8585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	$\leq 0,03$ K (0,05 °F)	$\leq 0,03$ K (0,05 °F)	$\leq 0,4$ K (0,72 °F)
Transmisor de tensión	Transmisor de milivoltios (mV)	≤ 3 μ V	≤ 3 μ V	≤ 10 μ V

- 1) Considerando valores medidos transmitidos mediante HART®.
- 2) Dato porcentual con respecto al span configurado para la señal de la salida analógica.

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

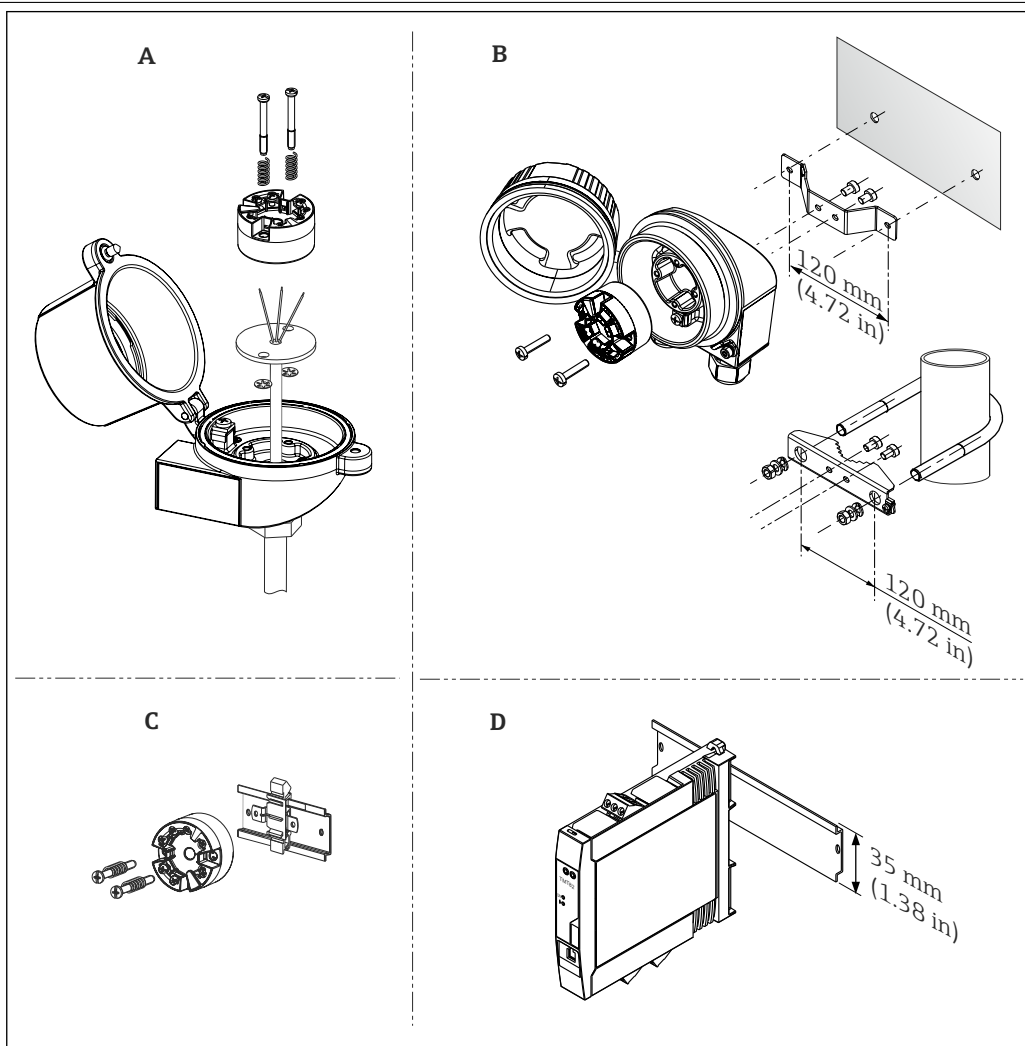
Error de medición digital	0,14 K (0,25 °F)
Repetibilidad digital	0,05 K (0,09 °F)
Error de medición D/A = 0,03 % de 200 K (360 °F)	0,06 K (0,108 °F)
Repetibilidad D/A = 0,01 % de 200 K (360 °F)	0,02 K (0,036 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (digital), 0,02 °C/K: (35 °C - 25 °C) x 0,02 °C/K	0,2 K (0,36 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (D/A), 0,001 %/K: (35 °C - 25 °C) x (0,001 % de 200 °C)	0,02 K (0,036 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital), 0,02 K/V: (30 V - 24 V) x 0,02 K/V	0,12 K (0,216 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (D/A), 0,001 %/V: (30 V - 24 V) x (0,001 % de 200 °C)	0,012 K (0,0216 °F)
Error de medición valor digital (HART): $\sqrt{(\text{Error de medición digital})^2 + (\text{Repetibilidad})^2 + (\text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)})^2 + (\text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)})^2}$	0,28 K (0,50 °F)
Error de medición valor analógico (salida de corriente): $\sqrt{(\text{Error de medición digital})^2 + (\text{Repetibilidad})^2 + (\text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)})^2 + (\text{Influencia de la temperatura ambiente (D/A)})^2 + (\text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)})^2 + (\text{Influencia de la tensión de alimentación (D/A)})^2}$	0,29 K (0,52 °F)

Influencia de la unión de referencia (unión fría interna)

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

Instalación

Instrucciones de seguridad



A0017817

5 Opciones para la instalación del transmisor

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

Orientación: cualquiera

Entorno

Temperatura ambiente

- $-40...+85\text{ °C}$ ($-40...+185\text{ °F}$), véase la documentación Ex para el caso de zonas con peligro de explosión (→ 22)
- Funcionamiento según SIL $-40...+70\text{ °C}$ ($-40...+158\text{ °F}$)

Temperatura de almacenamiento

- Transmisor para cabezal: $-50...+100\text{ °C}$ ($-58...+212\text{ °F}$)
- Dispositivo de rail DIN: $-40...+100\text{ °C}$ ($-40...+212\text{ °F}$)

Altitud

Hasta 4000 m (4374,5 yardas) por encima del nivel del mar, según IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 N° 61010-1

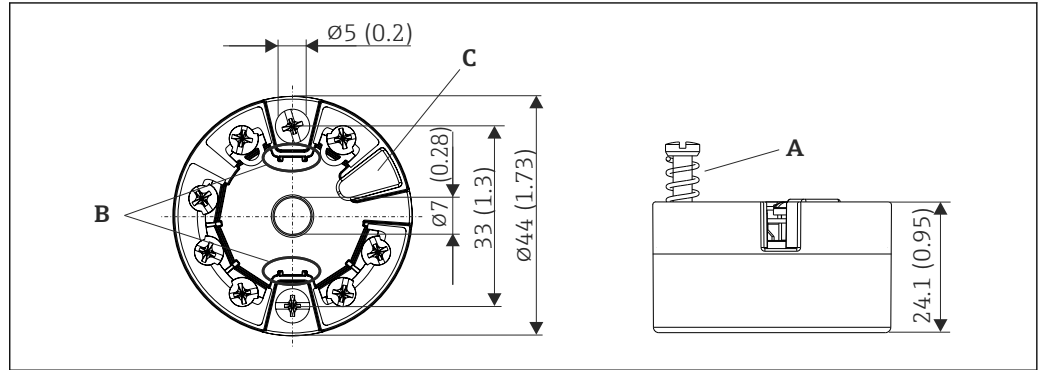
Clase climática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmisor para cabezal: Clase C1 según EN 60654-1 ▪ Dispositivo de raíl DIN: Clase B2 según EN 60654-1 																				
Humedad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condensaciones según IEC 60 068-2-33: <ul style="list-style-type: none"> - admisible para transmisor para cabezal - inadmisible para dispositivo de raíl DIN ▪ Humedad rel. máx.: 95% según IEC 60068-2-30 																				
Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con terminales de tornillo: IP 20. Una vez instalado, depende del cabezal de conexión o de campo que se esté utilizando. ▪ Instalado en un cabezal para montaje en campo TA30A, TA30D o TA30H: IP 66/67 (caja tipo NEMA 4x) ▪ Dispositivo de raíl DIN: IP 20 																				
Resistencia a sacudidas y vibraciones	<p>Resistencia a vibraciones según directriz GL, sección 2, punto 3B, párrafo 9. Vibraciones, e IEC 60068-2-27 e IEC 60068-2-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmisor para cabezal: 25...100 Hz a 4g (mayor esfuerzo de vibración) ▪ Dispositivo de raíl DIN: 25...100 Hz a "0,7g" (esfuerzo de vibración estándar) <p>Resistencia a golpes según KTA 3505 (apartado 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 EN 61326 y a las recomendaciones NAMUR sobre EMC (NE21). Para detalles, consúltese la "Declaración de conformidad". Se superaron todas las pruebas tanto con como sin comunicaciones digitales HART®.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ESD (descargas electrostáticas)</td> <td>EN/IEC 61000-4-2</td> <td></td> <td>6 kV cont., 8 kV aire</td> </tr> <tr> <td>Campos electromagnéticos</td> <td>EN/IEC 61000-4-3</td> <td>0,08 a 2,7 GHz</td> <td>10 V/m</td> </tr> <tr> <td>Burst (incrementos transitorios rápidos)</td> <td>EN/IEC 61000-4-4</td> <td></td> <td>2 kV</td> </tr> <tr> <td>Sobretensión transitoria</td> <td>EN/IEC 61000-4-5</td> <td></td> <td>0,5 kV sim. 1 kV asim.</td> </tr> <tr> <td>RF propagadas por conducción</td> <td>EN/IEC 61000-4-6</td> <td>0,01 a 80 MHz</td> <td>10 V</td> </tr> </table> <p>Error medido máximo < 1% del rango de medida --> span.</p>	ESD (descargas electrostáticas)	EN/IEC 61000-4-2		6 kV cont., 8 kV aire	Campos electromagnéticos	EN/IEC 61000-4-3	0,08 a 2,7 GHz	10 V/m	Burst (incrementos transitorios rápidos)	EN/IEC 61000-4-4		2 kV	Sobretensión transitoria	EN/IEC 61000-4-5		0,5 kV sim. 1 kV asim.	RF propagadas por conducción	EN/IEC 61000-4-6	0,01 a 80 MHz	10 V
ESD (descargas electrostáticas)	EN/IEC 61000-4-2		6 kV cont., 8 kV aire																		
Campos electromagnéticos	EN/IEC 61000-4-3	0,08 a 2,7 GHz	10 V/m																		
Burst (incrementos transitorios rápidos)	EN/IEC 61000-4-4		2 kV																		
Sobretensión transitoria	EN/IEC 61000-4-5		0,5 kV sim. 1 kV asim.																		
RF propagadas por conducción	EN/IEC 61000-4-6	0,01 a 80 MHz	10 V																		
Categoría de medición	Categoría de medición II según IEC 61010-1. La categoría de medición se especifica para cuando se hacen mediciones con circuitos de potencia conectados directamente con la red de baja tensión.																				
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2 según IEC 61010-1.																				

Construcción mecánica

Diseño, dimensiones

Dimensiones en mm (in)

Transmisor para cabezal



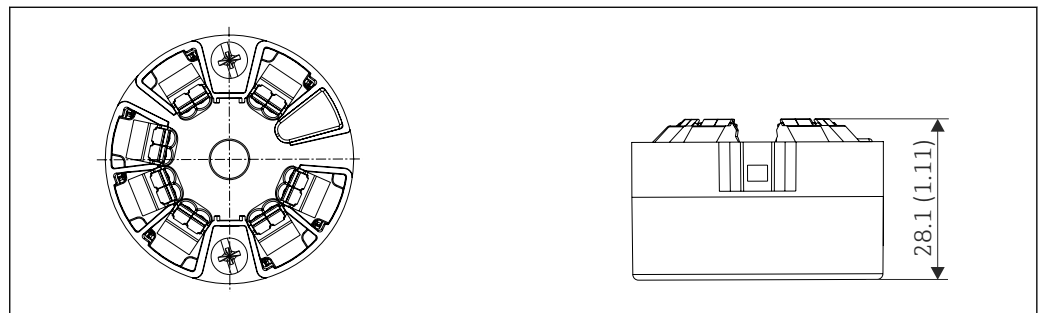
A0007301

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 para montar el indicador acoplable TID10 de valores medidos

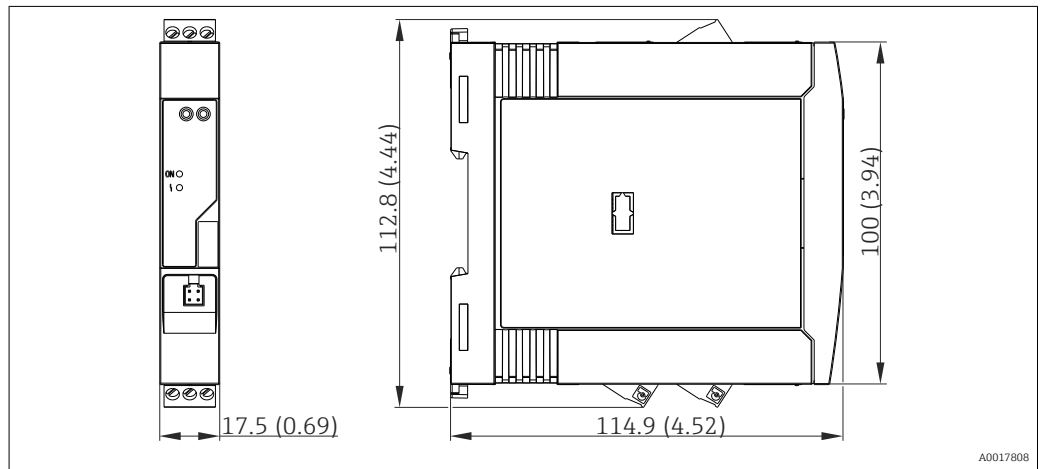
C Interfaz de servicio para conectar el indicador de valores medidos o una herramienta de configuración



A0007672

7 Versión con terminales de resorte. Dimensiones idénticas a las de la versión con terminales de tornillo, con excepción de la altura del cabezal.

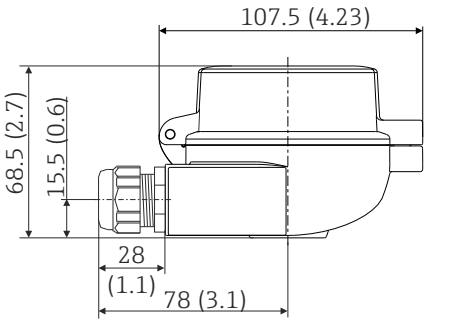
Dispositivo de rail DIN

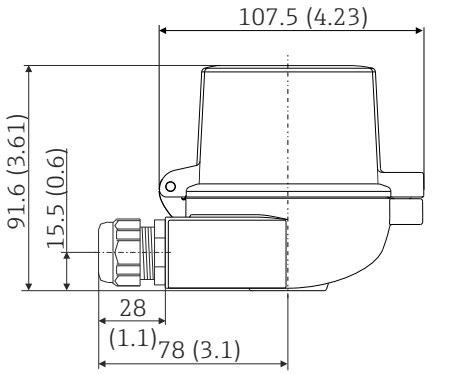


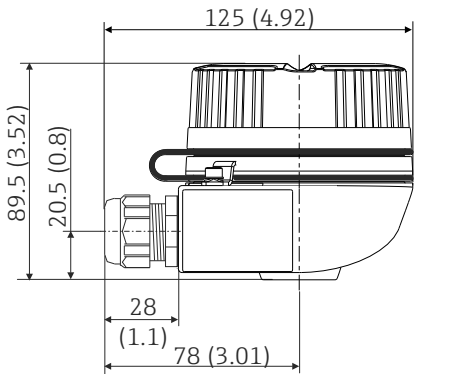
A0017808

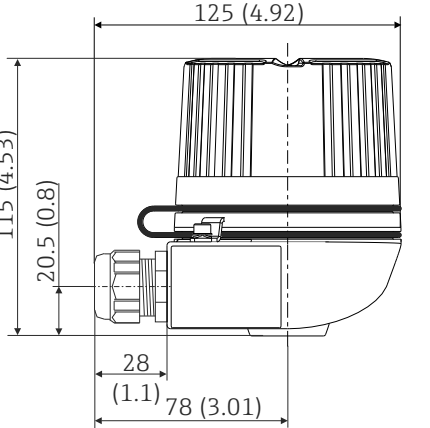
Cabezal para montaje en campo

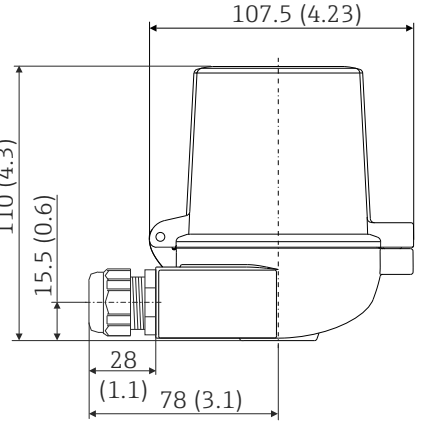
Rodos los cabezales para montaje en campo tienen forma interna y tamaño conformes a DIN EN 50446, cara plana. Prensaestopas en los diagramas: M20x1.5

TA30A	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dos entradas de cable ■ Temperatura: -50...+150 °C (-58...+302 °F) sin prensaestopas ■ Materiales: aluminio, con recubrimiento de poliéster pulverizado ■ Juntas: silicona ■ Prensaestopas en 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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dos entradas de cable ■ Temperatura: -50...+150 °C (-58...+302 °F) sin prensaestopas ■ Materiales: aluminio, con recubrimiento de poliéster pulverizado ■ Juntas: silicona ■ Prensaestopas en 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	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa con rosca, dos entradas de cable ■ Temperatura: -50...+150 °C (-58...+302 °F) en caso de junta de goma sin prensaestopas (observe temperatura máx. admisible para el prensaestopas) ■ Materiales: aluminio, con revestimiento de poliéster pulverizado ■ Prensaestopas en entrada de cable: 1/2" NPT, M20x1.5 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: aprox. 640 g (22,6 oz)

TA30H con ventana para indicador en la tapa	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa con rosca, dos entradas de cable ■ Temperatura: -50...+150 °C (-58...+302 °F) en caso de junta de goma sin prensaestopas (observe temperatura máx. admisible para el prensaestopas) ■ Materiales: aluminio, con revestimiento de poliéster pulverizado ■ Prensaestopas en entrada de cable: ½" NPT, M20x1.5 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: aprox. 860 g (30,33 oz)

TA30D	Especificaciones
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 entradas de cable ■ Temperatura: -50...+150 °C (-58...+302 °F) sin prensaestopas ■ Materiales: aluminio, con recubrimiento de poliéster pulverizado ■ Juntas: silicona ■ Prensaestopas en entrada de cable: 1/2" NPT y M20x1.5 ■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la configuración estándar, se monta un transmisor bajo la tapa del cabezal de conexión y un bloque adicional de conexión directamente sobre el elemento de inserción . ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13,75 oz)

Temperatura ambiente máxima admisible para los prensaestopas	
Tipo	Rango de temperaturas
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)

Peso

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

Materiales

Todos los materiales utilizados cumplen RoHS.

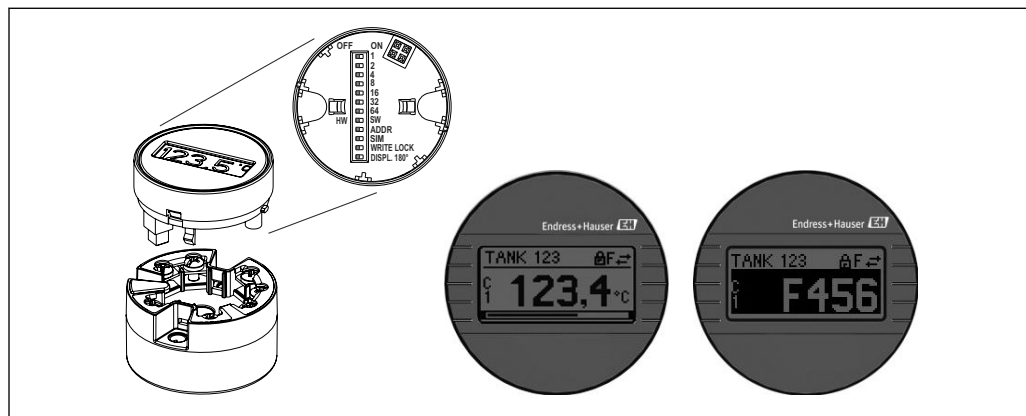
- Cabezal: policarbonato (PC), corresponde a UL94, aceptado por V-2 UL
 - Terminales:
 - Terminales de tornillo: latón niquelado y contactos chapados en oro
 - Terminales de resorte (transmisor para cabezal): latón estañado, resortes de contacto 1.4310, 301 (AISI)
 - Relleno (transmisor para cabezal): WEVO PU 403 FP / FL
- Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones

Operatividad

Configuración local

Transmisor para cabezal

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



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

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

<p>9 Dispositivo TMT82 para raíl DIN</p>	1:	Conectores para comunicación HART® (2 mm) para puesta en marcha y configuración			
	2:	<table border="1"> <tr> <td>indicador LED de alimentación</td> <td>Con el LED verde encendido se indica que la alimentación está en orden</td> </tr> </table>	indicador LED de alimentación	Con el LED verde encendido se indica que la alimentación está en orden	
	indicador LED de alimentación	Con el LED verde encendido se indica que la alimentación está en orden			
	3:	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">indicador LED de estado</td> <td>Apagado: ningún mensaje de diagnóstico</td> </tr> <tr> <td>Rojo encendido constantemente: mensaje de diagnóstico de categoría F</td> </tr> <tr> <td>Rojo parpadeando: mensaje de diagnóstico de categorías C, S o M</td> </tr> </table>	indicador LED de estado	Apagado: ningún mensaje de diagnóstico	Rojo encendido constantemente: mensaje de diagnóstico de categoría F
indicador LED de estado	Apagado: ningún mensaje de diagnóstico				
	Rojo encendido constantemente: mensaje de diagnóstico de categoría F				
	Rojo parpadeando: mensaje de diagnóstico de categorías C, S o M				
4:	<table border="1"> <tr> <td>interfaz de servicio</td> <td>Para conectar una herramienta de configuración (no en modo SIL)</td> </tr> </table>	interfaz de servicio	Para conectar una herramienta de configuración (no en modo SIL)		
interfaz de servicio	Para conectar una herramienta de configuración (no en modo SIL)				

Configuración a distancia

La configuración de las funciones HART® y de parámetros específicos del instrumento puede realizarse mediante comunicación HART® o la interfaz de servicio del instrumento. Hay varias herramientas de configuración ofrecidas por distintos fabricantes para este fin. Para más información, póngase en contacto con su representante de Endress + Hauser.

Certificados y homologaciones

Marca CE	El sistema de medición cumple los requisitos legales de las directivas de la CE. Al dotar el equipo con la marca CE, el fabricante confirma que equipo cumple todas las directivas pertinentes.
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.
Seguridad de equipos según UL	Seguridad del equipo según EUL61010-1, 2ª edición
CSA GP	CAN/CSA-C22.2 N° 61010-1, 2ª edición
Seguridad funcional	SIL 2/3 (hardware/software) certificada según: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 7.0.

Datos para realizar su pedido

Para obtener información detallada sobre las referencias disponibles, puede consultar:

- El Configurador de Producto de la página Web de Endress+Hauser: www.endress.com → Seleccione un país → Instruments → Seleccione un instrumento → Product page function: Configure this product
- La oficina de Ventas de Endress+Hauser más cercana: www.endress.com/worldwide



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 medida, tal como el rango de medida o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática de la referencia (order code) y su desglose en formato PDF o Excel
- Posibilidad de realizar un pedido en la tienda online 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 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:






- Descripción abreviada del manual multilingüe en formato impreso
- Manual de instrucciones y manual opcional de seguridad funcional (modo SIL) en el CD-ROM
- Documentación complementaria para ATEX: instrucciones de seguridad ATEX (XA), Dibujos de Ccontrol (CD)
- Material para montar el transmisor para cabezal

Accesorios específicos para el instrumento

Accesorios
Indicador TID10 para el transmisor para cabezal iTEMP® TMT8x de Endress+Hauser, 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


Accesorios
Adaptador para montaje en raíl DIN, sujeción según IEC 60584 (TH35) sin tornillos de fijación
Estándar - juego para montaje DIN (2 tornillos + resortes, 4 discos de fijación y 1 tapa para conector de indicador)
US - tornillos de fijación M4 (2 tornillos M4 y 1 tapa para conector de indicador)
Soporte de acero inoxidable para montaje en pared
Soporte de acero inoxidable para montaje en tubería

Accesorios específicos para comunicaciones








Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART® intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.  Para más detalles, véase la "Información técnica" TI404F/00
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo de Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y un puerto USB de un ordenador portátil o de sobremesa.  Para más detalles, véase la "Información técnica" TI405C/07
Adaptador WirelessHART	Se utiliza 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
Fieldgate FXA320	Gateway para acceder mediante navegador de Internet a los dispositivos de medición de 4-20 mA que estén conectados.  Para más detalles, véase la "Información técnica" TI025S/04
Fieldgate FXA520	Gateway para acceder mediante navegador de Internet a los dispositivos de medición HART® que estén conectados.  Para más detalles, véase la "Información técnica" TI025S/04

Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para seleccionar y dimensionar dispositivos de medición 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, exactitud o conexiones a proceso. ▪ Ilustración gráfica de los resultados de cálculo Gestión y documentación de todos los datos y parámetros relacionados con el proceso, así como acceso a los mismos durante todo el ciclo de vida de un proyecto. El Applicator puede obtenerse: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ En un CD-ROM para su instalación en un PC.
Configurator ^{+temperatura}	Software para seleccionar y configurar el producto según la tarea de medición a realizar, con soporte gráfico. Incluye una base de datos de conocimiento exhaustiva y herramientas de cálculo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para cuestiones de temperatura ▪ Diseño y dimensionado rápidos y sencillos de puntos de medida de temperatura ▪ Diseño y dimensionado del punto de medida ideal según procesos y necesidades de una amplia gama de industrias El configurator puede obtenerse: Bajo petición a la oficina comercial de Endress+Hauser de su zona, en un CD-ROM para la instalación en un PC.

W@M	<p>Gestión del Ciclo de Vida de su planta</p> <p>W@M le proporciona una amplia gama de aplicaciones de software para todo el proceso, desde la planificación y compras hasta la instalación, puesta en marcha, configuración y funcionamiento de los equipos de medición. Se dispone de toda la información relevante de los equipos, como el estado de los mismos, las piezas de repuesto y la documentación específica de los equipos, para cada uno de los equipos y durante todo su ciclo de vida.</p> <p>La aplicación ya contiene los datos de sus equipos de Endress+Hauser. Endress+Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos.</p> <p>W@M puede obtenerse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ En un CD-ROM para su instalación en un PC.
FieldCare	<p>Software de Endress+Hauser, basado en FDT, para la gestión de activos de planta. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tenga en su sistema y le ayuda a gestionarlas. Mediante el uso de la información de estado, proporciona también una forma sencilla pero efectiva para controlar el estado en el que se encuentran las unidades de campo.</p> <p> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>

Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	<p>El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables relevantes del proceso. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.</p> <p> Para más detalles, véase la "Información técnica" TI133R/09</p>
Registrador sin papel Ecograph T	<p>Sistema multicanal de registro de datos con pantalla gráfica de cristal líquido de color (tamaño de pantalla de 120 mm / 4,7"), entradas universales aisladas galvánicamente (U, I, TC, RTD), entrada digital, fuente de alimentación para el transmisor, relés de límite, interfaces de comunicación (USB, Ethernet, RS232/485), memoria Flash interna y tarjeta Flash compacta.</p> <p> Para más detalles, véase la "Información técnica" TI115R/09</p>
RN221N	<p>Barrera activa con fuente de alimentación para la separación segura de 4...20 mA circuitos de señal estándar. Presenta transmisión bidireccional HART® y, opcionalmente, diagnóstico HART® si los transmisores se conectan con monitorización de 4...20 mA señal o análisis de byte de estado HART® y un comando de diagnóstico específico para E+H.</p> <p> Para más detalles, véase la "Información técnica" TI073R/09</p>
RNS221	<p>Unidad de alimentación para alimentar dispositivos de medición a dos hilos, únicamente en zonas sin peligro de explosión. Comunicación bidireccional posible por medio de conectores para comunicación HART®.</p> <p> Para más detalles, véase la "Información técnica" TI081R/09</p>
RB223	<p>Barrera activa de un o dos canales, alimentada por lazo, para la separación segura de 4...20 mA circuitos de señal estándar. La comunicación bidireccional puede realizarse mediante conectores para comunicación HART.</p> <p> Para más detalles, véase la "Información técnica" TI132R/09</p>
RIA14, RIA16	<p>Indicador de campo, alimentado por lazo, para circuito de 4...20 mA, RIA14 en caja de metal antideflagrante</p> <p> Para más detalles, véanse los documentos de información técnica TI143R/09 y TI144R/09</p>
RIA15	<p>Indicador de variables de proceso, digital, alimentado por lazo, para circuito de 4...20 mA, montaje en armario, opcionalmente con comunicación HART®. Visualiza 4...20 mA o hasta 4 variables de proceso HART®</p> <p> Para más detalles, véase la "Información técnica" TI01043K/09</p>

Documentación

- Manual de instrucciones 'iTEMP® TMT82' (BA01028T/09/es) en el CD-ROM y una copia impresa del manual de instrucciones abreviado 'iTEMP® TMT82' (KA01095T/09/es)
- Manual de seguridad funcional 'iTEMP® TMT82' (SD01172T/09/en) en el CD-ROM
- Documentación complementaria para ATEX:
 - ATEX II 1G Ex ia IIC: XA00102T/09/a3
 - ATEX II2G Ex d IIC: XA01007T/09/a3 (transmisor en cabezal de campo)
 - ATEX II2(1)G Ex ia IIC: XA01012T/09/a3 (transmisor en cabezal de campo)

www.addresses.endress.com
