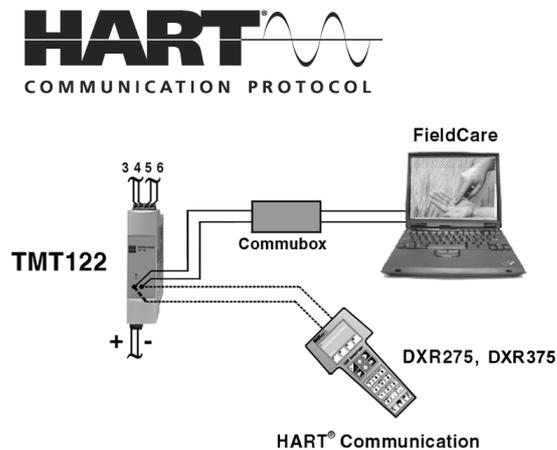


# Información técnica

## iTEMP HART<sup>®</sup> TMT122 raíl DIN

Transmisor de temperatura universal para termómetros de resistencia (RTD), termopares, transmisores de resistencia y tensión, con el protocolo HART<sup>®</sup>



### Aplicación

- Transmisor de temperatura con protocolo HART<sup>®</sup> para convertir varias señales de salida en una señal de salida analógica escalable de 4 a 20 mA
- Entrada:
  - Termómetro de resistencia (RTD)
  - Termopar (TC)
  - Transmisor de resistencia ( $\Omega$ )
  - Transmisor de tensión (mV)
- Protocolo HART<sup>®</sup> para la operación en unidad mediante teclado o panel con el módulo de configuración manual (DXR375) o PC (p. ej., ReadWin<sup>®</sup> 2000 o FieldCare)
- Instalación en raíl DIN según IEC 60715

### Ventajas

- Ajustes universales con el protocolo HART<sup>®</sup> para varias señales de entrada
- Salida analógica de 4 a 20 mA con tecnología a 2 hilos
- Alta precisión en todo el rango de temperaturas ambiente
- Señal de fallo por rotura del sensor o cortocircuito, preajustable según NAMUR NE 43
- Compatibilidad electromagnética (EMC) con NAMUR NE 21, CE
- Componente con homologación UL
- Certificación Ex:
  - ATEX Ex ia
  - CSA IS
  - FM IS
- Certificado para aplicaciones marinas
- Aislamiento galvánico
- Simulación de salida
- Función de indicación del valor de proceso mín./máx.
- Linealización específica de usuario
- Coincidencia de curva de linealización

## Funcionamiento y diseño del sistema

**Principio de medición** Medición y conversión electrónicos de señales de entrada en la medición industrial de temperaturas.

**Sistema de medición** El transmisor de temperatura iTEMP HART® TMT122 en raíl DIN es un transmisor a 2 hilos con una salida analógica. Dispone de entrada de medición para termómetros de resistencia (RTD) en conexión de 2, 3 o 4 hilos, termopares (TC) y transmisores de tensión. La configuración del equipo se realiza mediante el protocolo HART® con el módulo de configuración manual (DXR375) o PC (software de configuración ReadWin® 2000 o FieldCare).

## Entrada

**Variable medida** Temperatura (lineal con la temperatura), resistencia y tensión.

**Rango de medición** Depende de la conexión del sensor y la señal de entrada. El transmisor evalúa diferentes rangos de medición.

### Tipo de entrada

Termómetro de resistencia (RTD)	Tipo	Rangos de medición	Rango de medición mín.
	Pt100 Pt500 Pt1000 según IEC 751 ( $\alpha = 0,00835$ ) Pt100 según JIS C 1604-81 ( $\alpha = 0,003916$ )	-200 a 850 °C (-328 a 1562 °F) -200 a 250 °C (-328 a 482 °F) -200 a 250 °C (-238 a 482 °F) -200 a 649 °C (-328 a 1200 °F)	10 K (18 °F) 10 K (18 °F) 10 K (18 °F) 10 K (18 °F)
	Ni100 Ni500 Ni1000 según DIN 43760 ( $\alpha = 0,006180$ )	-60 a 250 °C (-76 a 482 °F) -60 a 150 °C (-76 a 302 °F) -60 a 150 °C (-76 a 302 °F)	10 K (18 °F) 10 K (18 °F) 10 K (18 °F)
Tipo de conexión: conexión a 2, 3 o 4 hilos Compensación de software de resistencia del cable posible en el sistema a 2 hilos (de 0 a 30 $\Omega$ ) Resistencia del cable del sensor máx. 40 $\Omega$ por cable Corriente del sensor: $\leq 0,2$ mA			
Transmisor de resistencia	Resistencia $\Omega$	10 a 400 $\Omega$ 10 a 2000 $\Omega$	10 $\Omega$ 100 $\Omega$
Termopares (TC)	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re) <sup>1</sup> D (W3Re-W25Re) <sup>1</sup> E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi) <sup>2</sup> N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi) <sup>2</sup> según IEC 584 Parte 1	+40 a +1820 °C (104 a 3308 °F) 0 a +2320 °C (32 a 4208 °F) 0 a +2495 °C (32 a 4523 °F) -270 a +1000 °C (-454 a 1832 °F) -210 a +1200 °C (-346 a 2192 °F) -270 a +1372 °C (-454 a 2501 °F) -200 a +900 °C (-328 a 1652 °F) -270 a +1300 °C (-454 a 2372 °F) -50 a +1768 °C (-58 a 3214 °F) -50 a +1768 °C (-58 a 3214 °F) -270 a +400 °C (-454 a 752 °F) -200 a +600 °C (-328 a 1112 °F)	500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 50 K (90 °F) 500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
	Unión fría interna (Pt100), precisión de unión fría: $\pm 1$ K		
Transmisores de tensión	Transmisor de milivoltios	-10 a 75 mV	5 mV

1. Según ASTM E988

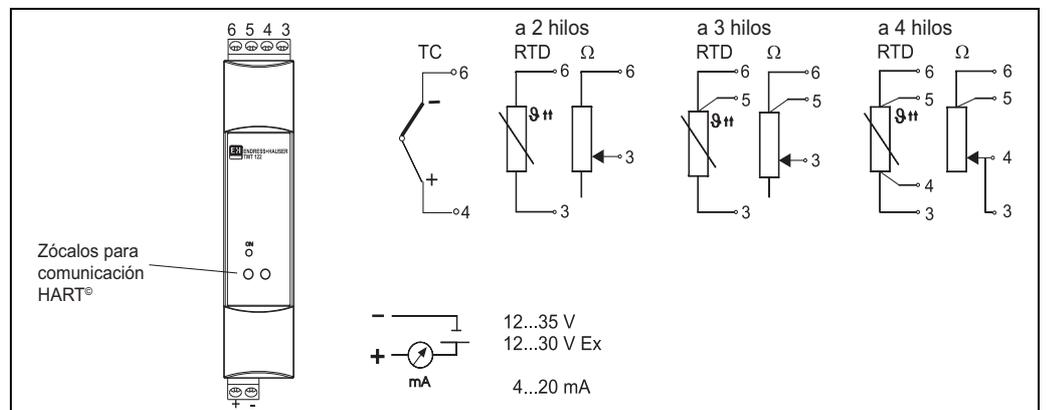
2. Según DIN 43710

## Salida

<b>Señal de salida</b>	Analógica de 4 a 20 mA, de 20 a 4 mA
<b>Señal de alarma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Señal inferior al valor inferior del rango: Caída lineal hasta 3,8 mA</li> <li>■ Superación del rango de medición: Subida lineal hasta 20,5 mA</li> <li>■ Rotura del sensor; Cortocircuito en el sensor (no para termopares TC): ≤ 3,6 mA o ≥ 21,0 mA (al configurar ≥ 21,0 mA la salida es &gt; 21,5 mA)</li> </ul>
<b>Carga</b>	Máx. $(V_{\text{Fuente de alimentación}} - 12 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$ (salida de corriente)
<b>Comportamiento de transmisión / linealización</b>	Temperatura lineal, resistencia lineal, tensión lineal
<b>Filtro</b>	Filtro digital 1r grado: de 0 a 100 s
<b>Aislamiento galvánico</b>	$U = 2 \text{ kV AC}$ (entrada/salida)
<b>Consumo mín. de corriente</b>	≤ 3,5 mA
<b>Corriente máxima</b>	≤ 23 mA
<b>Retardo en la activación</b>	4 s (durante activación $I_a \approx 3,8 \text{ mA}$ )

## Fuente de alimentación

### Conexión eléctrica



T09-TMT122-04-10-XX-en-001

Conexiones terminales del transmisor de temperatura

Para la operación de la unidad a través del protocolo HART® zócalos para comunicación, es necesaria una resistencia de carga mínima de 250 Ω en el circuito de señal.

<b>Tensión de alimentación</b>	$U_b = 12 \text{ a } 35 \text{ V}$ , protegida contra inversión de polaridad
<b>Rizado residual</b>	Rizado admisible $U_{ss} \leq 3 \text{ V}$ a $U_b \geq 15 \text{ V}$ , $f_{\text{máx.}} = 1 \text{ kHz}$

## Características de diseño

Tiempo de respuesta 1 s

Condiciones de funcionamiento de referencia Temperatura de calibración: +25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)

### Error medido máximo



Los datos de precisión son valores típicos y corresponden a una desviación estándar de  $\pm 3\sigma$  (distribución normal), p. ej. el 99,8 % de todos los valores medidos alcanzan los valores introducidos o incluso valores mejores.

	Tipo	Precisión en la medición <sup>1</sup>
Termómetro de resistencia RTD	Pt100, Ni100	0,2 K o 0,08 %
	Pt500, Ni500	0,5 K o 0,20 %
	Pt1000, Ni1000	0,3 K o 0,12 %
Termopar TC	K, J, T, E, L, U	tip. 0,5 K o 0,08 %
	N, C, D	tip. 1,0 K o 0,08 %
	R, S	tip. 1,4 K o 0,08 %
	B	tip. 2,0 K o 0,08 %

	Rango de medición	Precisión en la medición <sup>1</sup>
Transmisor de resistencia ( $\Omega$ )	10 a 400 $\Omega$	$\pm 0,1 \Omega$ o 0,08 %
	10 a 2000 $\Omega$	$\pm 1,5 \Omega$ o 0,12 %
Transmisor de tensión (mV)	-10 a 75 mV	$\pm 20 \mu\text{V}$ o 0,08 %

1. El % hace referencia al rango de medición ajustado. Debe aplicarse el valor más grande.

Rango de la entrada física de los sensores	
10 a 400 $\Omega$	Polynom RTD, Pt100, Ni100
10 a 2000 $\Omega$	Pt500, Pt1000, Ni1000
-10 a 75 mV	Termopares de tipo: C, D, E, J, K, L, N, U
-10 a 35 mV	Termopares de tipo: B, R, S, T

Influencia de la fuente de alimentación  $\leq \pm 0,01 \text{ %/V}$  de desviación respecto a 24 V  
Los porcentajes hacen referencia al valor de fondo de escala.

Influencia de la temperatura ambiente (deriva por variación de temperatura) Deriva total por variación de temperatura = deriva por variación de temperatura de entrada + deriva por variación de temperatura de salida

Efecto en la precisión cuando la temperatura ambiente cambia un 1 K (1,8 °F):	
Entrada 10 a 400 $\Omega$	tip. 0,0015 % de valor medido, mín. 4 m $\Omega$
Entrada 10 a 2000 $\Omega$	tip. 0,0015 % de valor medido, mín. 20 m $\Omega$
Entrada de -10 a 75 mV	tip. 0,005 % de valor medido, mín. 1,2 $\mu\text{V}$
Entrada de -10 a 35 mV	tip. 0,005 % de valor medido, mín. 0,6 $\mu\text{V}$
Salida de 4 a 20 mA	tip. 0,005 % de span

Sensibilidad típica de los termómetros de resistencia:	
Pt: $0,00385 * R_{\text{nominal}}/\text{K}$	Ni: $0,00617 * R_{\text{nominal}}/\text{K}$

Ejemplo Pt100:  $0,00385 \times 100 \Omega/\text{K} = 0,385 \Omega/\text{K}$

Sensibilidad típica de los termopares:					
B: 10 $\mu\text{V/K}$	C: 20 $\mu\text{V/K}$	D: 20 $\mu\text{V/K}$	E: 75 $\mu\text{V/K}$	J: 55 $\mu\text{V/K}$	K: 40 $\mu\text{V/K}$
L: 55 $\mu\text{V/K}$	N: 35 $\mu\text{V/K}$	R: 12 $\mu\text{V/K}$	S: 12 $\mu\text{V/K}$	T: 50 $\mu\text{V/K}$	U: 60 $\mu\text{V/K}$

**Ejemplo de cálculo de error medido de deriva por variación de temperatura ambiente:**

Deriva por variación de temperatura de entrada  $\Delta\theta = 10\text{ K}$  (18 °F), Pt100, rango de medición 0 a 100 °C (32 a 212 °F)

Temperatura máxima de proceso: 100 °C (212 °F)

Valor medido de resistencia: 138,5  $\Omega$  (IEC 60751) a la máxima temperatura de proceso

Deriva por variación de temperatura típica en  $\Omega$ : (0,0015% de 138,5  $\Omega$ ) \* 10 = 0,02078  $\Omega$

Conversión a Kelvin: 0,02078  $\Omega$  / 0,385  $\Omega/\text{K}$  = 0,05 K (0,09 °F)

<b>Influencia de la carga</b>	$\leq \pm 0,02\%$ / 100 $\Omega$ Los valores hacen referencia al valor de fondo de escala
<b>Estabilidad a largo plazo</b>	$\leq 0,1\text{ K/año}$ o $\leq 0,05\%$ / año Valores en condiciones de trabajo de referencia. El % es respecto a la amplitud de span. El valor válido es el más alto.
<b>Influencia de unión fría</b>	Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (unión de referencia interna para termopares TC)

## Condiciones de instalación

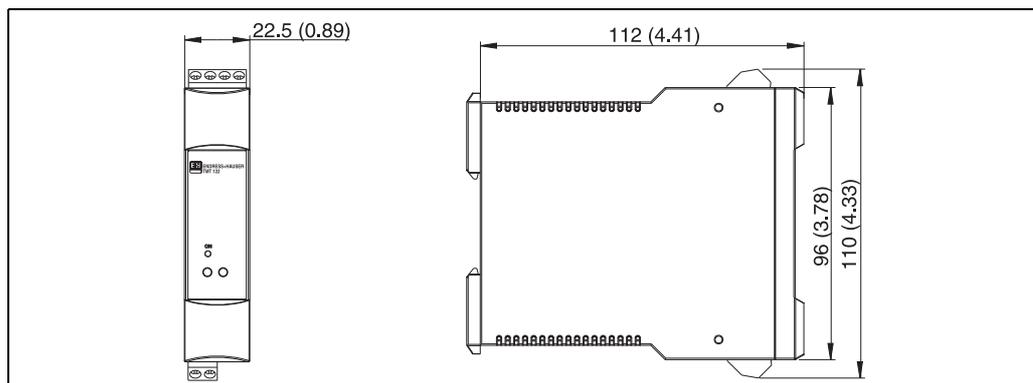
<b>Instrucciones para la instalación</b>	<b>Orientación</b> Sin límites
--	-----------------------------------

## Condiciones ambientales

<b>Límites de temperatura ambiente</b>	-40 a +85 °C (-40 a +185 °F) para zonas Ex, consulte el certificado Ex
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-40 a +100°C (-40 a +212°F)
<b>Clase climática</b>	Según la norma IEC 60654-1: clase C
<b>Condensación</b>	Admisible
<b>Grado de protección</b>	IP 20 (NEMA 1)
<b>Resistencia a los impactos y vibraciones</b>	4g / 2 a 150 Hz según IEC 60 068-2-6
<b>Compatibilidad electromagnética (EMC)</b>	<p>Conformidad CE</p> <p>Compatibilidad electromagnética con todos los requisitos pertinentes a la serie IEC/EN 61326 y recomendaciones EMC de NAMUR (NE21). Para saber más, consulte la Declaración de conformidad.</p> <p>Máxima fluctuación durante las pruebas de compatibilidad electromagnética (EMC): &lt;1 % del span de medición.</p> <p>Inmunidad de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, requisitos para zonas industriales</p> <p>Emisión de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, equipos eléctricos clase B</p>

## Construcción mecánica

### Diseño, dimensiones



T09-TMT122-06-10-XX-en-002

Caja para montaje en rail DIN según IEC 60715; Dimensiones en mm (in)

<b>Peso</b>	Aprox. 90 g (3,2 oz)
<b>Material</b>	Caja: Plástico PC/ABS, UL 94V0
<b>Terminales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Terminales de tornillo de conexión en bloque, tamaño del núcleo máx. 2,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) sólido, o hilos con terminales de empalme</li> <li>■ Zócalo para comunicación HART<sup>®</sup> montado en frontal para conectores jack de 2 mm</li> </ul>

## Interfaz de usuario

<b>Elementos de indicación</b>	Un LED amarillo encendido señala que el equipo está en funcionamiento. Con el software para PC ReadWin <sup>®</sup> 2000 o FieldCare, se puede visualizar el valor medido de corriente.
<b>Elementos de configuración</b>	No hay elementos de configuración disponibles directamente en el transmisor de temperatura. El transmisor de temperatura se configurará de forma remota con el software para PC ReadWin <sup>®</sup> 2000 o FieldCare.
<b>Configuración a distancia</b>	<p><b>Configuración</b> Módulo de configuración manual DXR375 o PC con Commubox FXA191/FXA195 y software de configuración (ReadWin<sup>®</sup> 2000 o FieldCare).</p> <p><b>Interfase</b> Interfaz de PC Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 (USB).</p> <p><b>Parámetros configurables</b> Tipo de sensor y tipo de conexión, unidades de ingeniería (°C/°F), rango de medición, compensación de unión fría interna/externa, compensación de resistencia del cable en conexión a 2 hilos, acondicionamiento de fallos, señal de salida (de 4 a 20 / de 20 a 4 mA), filtro digital (amortiguación), offset, identificación + descriptor (8 + 16 caracteres) del punto de medición, simulación de salida, linealización específica del usuario, función de indicación de valores de proceso mín./máx.</p>

## Certificados y homologaciones

<b>Marcado CE</b>	El instrumento cumple los requisitos legales establecidos por las directivas de la CE. Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas de verificación correspondientes al dotarlo con la marca CE.
<b>Homologaciones para el uso en zonas con peligro de explosión</b>	Para más detalles sobre las versiones Ex disponibles (ATEX, CSA, FM, etc.), póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser más próximo a su zona. En la documentación Ex, puede encontrar todos los datos más importantes relativos a zonas con peligro de explosión. En caso necesario, pídanos copias a nosotros o a su centro Endress+Hauser.

<b>Certificado para aplicaciones marinas</b>	Para más detalles sobre las "Homologaciones" disponibles (DNVGL, BV, etc.), póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser más próximo a su zona. En "Homologaciones" puede encontrar todos los datos más importantes relativos a los certificados para aplicaciones marinas. En caso necesario, pídanos copias a nosotros o a su centro Endress+Hauser.
<b>Certificado UL</b>	Componente reconocido por UL (véase <a href="http://www.ul.com/database">www.ul.com/database</a> , búsqueda de palabra clave "E225237")
<b>Otras normas y directrices</b>	IEC 60529: Grado de protección proporcionado por la caja (código IP) IEC 61010: Requisitos de seguridad para equipos de medición eléctrica, control y de laboratorio. IEC 61326: Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC) NAMUR Grupo de trabajo de normalización de tecnología de medición y controles en la industria química. ( <a href="http://www.namur.de">www.namur.de</a> )
<b>CSA GP</b>	CSA Aplicaciones Generales

## Información para cursar pedidos

Para más información sobre cursar pedidos, véanse:

- En el Product Configurator del sitio web de Endress+Hauser: [www.es.endress.com](http://www.es.endress.com) -> Haga clic en "Corporate" -> Seleccione su país -> Haga clic en "Products" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configure", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir el Product Configurator.
- En su centro Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



### **Configurador de Producto, la herramienta para la configuración individual de productos**

- Configuración actualizada
- En función del dispositivo: Entrada directa de información específica del punto de medición, tal como rango de medición o idioma de configuración
- 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

## Accesorios

- Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 (USB)  
**Código de producto:** FXA191-... o FXA195-...
- Software para funcionamiento en PC: ReadWin® 2000 o FieldCare  
ReadWin® 2000 pueden descargarse de modo gratuito de internet mediante la siguiente dirección: [www.endress.com/readwin](http://www.endress.com/readwin)
- Módulo de configuración manual 'HART® Communicator DXR375', **Código de producto:** DXR375-...

## Documentación

- Instrucciones abreviadas 'TEMP HART® TMT122 en raíl DIN' (KA128R/09/a3)
- Documentación complementaria para el uso en zonas con peligro de explosión:  
ATEX II2(1)G (XA016R/09/a3)  
ATEX II3G (XA019R/09/a3)

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---