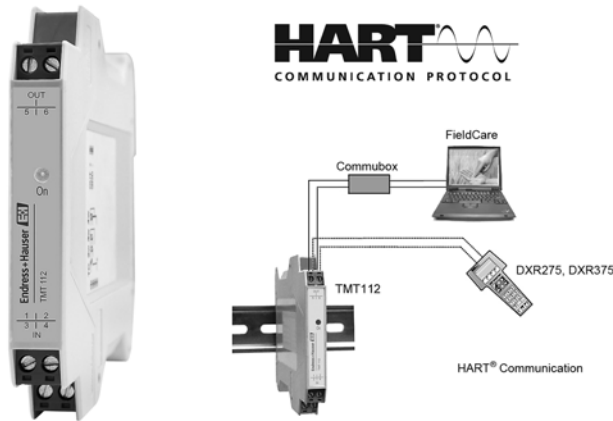


Informações técnicas

iTEMP HART® Trilho DIN TMT112

Transmissor universal de temperatura para sensores de temperatura de resistência (RTD), termopares, transmissores de resistência e tensão, protocolo HART® incorporado



Áreas de aplicação

- Transmissor de temperatura com protocolo HART® para converter diversos sinais de entrada em um sinal de saída analógica 4 a 20 mA expansível
- Entrada:
 - Sensor de temperatura de resistência (RTD)
 - Termopar (TC)
 - Transmissor de resistência (Ω)
 - Transmissor de tensão (mV)
- Protocolo HART® para operação da unidade frontal ou unidade do painel usando o módulo de operação portátil (DXR275, DXR375) ou PC (ex. ReadWin® 2000 ou FieldCare)
- Instalação em trilho DIN de acordo com IEC 60715

Recursos e benefícios

- Configurações universais com protocolo HART® para diversos sinais de entrada
- Tecnologia de 2 fios, saída analógica de 4 a 20 mA

- Alta precisão em toda faixa de temperatura ambiente
- Sinal de falha de quebra ou curto-circuito do sensor, pré-configurável para NAMUR NE 43
- EMC a NAMUR NE 21, CE
- Componente reconhecido UL para UL 3111-1
- Uso geral CSA
- Certificação Ex:
 - ATEX Ex ia
 - CSA IS
 - FM IS
- Em conformidade com SIL2
- Isolamento galvânico
- Simulação de saída
- Função do indicador do valor do processo mín./máx.
- Linearização específica do cliente
- Combinação da curva de linearização

Função e projeto do sistema

Princípio de medição Medição e conversão eletrônicas dos sinais de entrada em medição industrial de temperatura.

Sistema de medição O transmissor de temperatura iTEMP HART® em trilho DIN TMT112 é um transmissor de temperatura de 2 fios com uma saída analógica. Ele tem uma entrada de medição para sensores de temperatura de resistência (RTD) em conexão de 2-, 3- ou 4- fios, termopares e transmissores de tensão. A configuração do TMT112 é feita usando o protocolo HART® com módulo de operação portátil (DXR275, DXR375) ou PC (ex: software de configuração ReadWin® 2000 ou FieldCare).

Entrada

Variável medida Temperatura (temperatura linear), resistência e tensão.

Faixa de medição Depende da conexão do sensor e um sinal de entrada. O transmissor avalia diferentes faixas de medição.

Tipo de entrada

	Tipo	Faixas de medição	Faixa de medição mínima
Sensor de temperatura de resistência (RTD)	Pt100 Pt500 Pt1000 de acordo com IEC 751 (a = 0,00835) Pt100 de acordo com JIS C 1604-81 (a = 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 de acordo com DIN 43760 (a = 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)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de conexão: conexão com 2, 3 ou 4 fios ▪ A compensação de software da resistência do cabo é possível no sistema de 2 fios (0 a 30 Ω) ▪ Resistência máx. do cabo do sensor 40 Ω por cabo ▪ Sensor de corrente: ≤ 0,2 mA 		
Transmissor de resistência	Resistência Ω	10 a 400 Ω 10 a 2000 Ω	10 Ω 100 Ω
Termopares (TC)	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re) ¹⁾ D (W3Re-W25Re) ¹⁾ E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi) ²⁾ N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi) ²⁾ de acordo com 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) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Junção fria interna (Pt100) ▪ Precisão da junção fria: ± 1 K 		
Transmissores de tensão	Transmissor em milivolt	-10 a 75 mV	5 mV

1) De acordo com ASTM E988

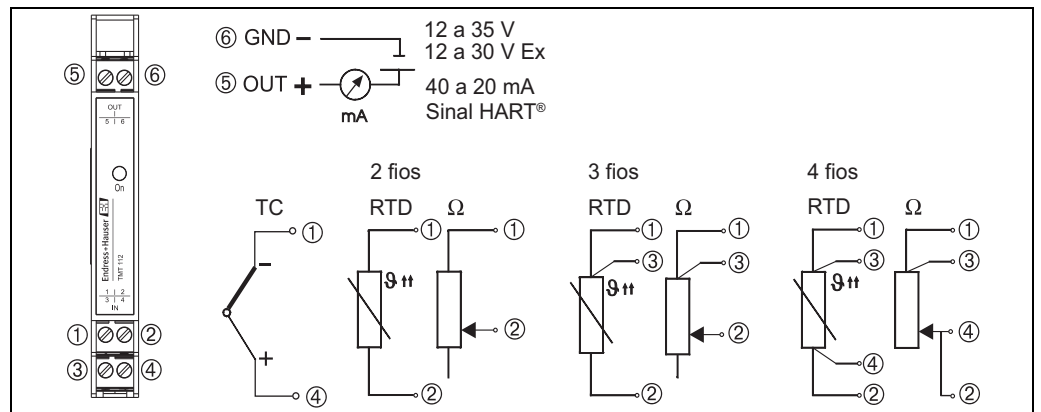
2) De acordo com DIN 43710

Saída

Sinal de saída	analógica 4 a 20 mA, 20 a 4 mA
Sinal no alarme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redução da faixa de medição: Queda linear a 3,8 mA ▪ Faixa de medição excedida: Ascensão linear a 20,5 mA ▪ Quebra do sensor; curto-circuito no sensor (não para termopares TC): ≤ 3,6 mA ou ≥ 21,0 mA (para configuração ≥ 21,0 mA, a saída é de ≥ 21,5 mA)
Carga	máx. $(V_{\text{fonte de alimentação}} - 12 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$ (saída de corrente)
Linearização / comportamento da transmissão	Temperatura linear, resistência linear, tensão linear
Filtro	Filtro digital 1. grau: 0 a 100 s
Isolamento galvânico	$U = 2 \text{ kVca}$ (entrada/saída)
Consumo mín. de corrente	≤ 3,5 mA
Limite de corrente	≤ 23 mA
Atraso ao ligar	4 s (durante a energização $I_a \approx 3,8 \text{ mA}$)

Fonte de alimentação

Conexão elétrica



Conexões do terminal do transmissor de temperatura

Para operar a unidade através do protocolo HART® (terminais 5 e 6), é necessária uma resistência de carga mínima de 250 Ω no circuito de sinal!

Fonte de alimentação	$U_b = 12 \text{ a } 35 \text{ V}$, polaridade protegida
Ondulação residual	Ondulações permitidas $U_{ss} \leq 3 \text{ V}$ e $U_b \geq 15 \text{ V}$, $f_{\text{máx.}} = 1 \text{ kHz}$

Características de desempenho

Tempo de resposta 1 s

Condições de operação de referência Temperatura de calibração: +25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)

Erro máximo medido



Os dados de precisão são os valores típicos e correspondem a um desvio padrão de $\pm 3\sigma$ (distribuição normal), ou seja, 99,8% de todos valores medidos alcançam os valores determinados ou valores melhores.

	Tipo	Precisão de medição ¹⁾
Sensor de temperatura de resistência RTD	Pt100, Ni100 Pt500, Ni500 Pt1000, Ni1000	0,2 K ou 0,08% 0,5 K ou 0,20% 0,3 K ou 0,12%
Termopar TC	K, J, T, E, L, U N, C, D R, S B	tip. 0,5 K ou 0,08% tip. 1,0 K ou 0,08% tip. 1,4 K ou 0,08% tip. 2,0 K ou 0,08%

	Faixa de medição	Precisão de medição ¹⁾
Transmissor de resistência (Ω)	10 a 400 Ω 10 a 2000 Ω	$\pm 0,1 \Omega$ ou 0,08% $\pm 1,5 \Omega$ ou 0,12%
Transmissor de tensão (mV)	-10 a 75 mV	± 20 mV ou 0,08%

1) % está relacionado à faixa de medição ajustada. O valor que deve ser aplicado é maior.

Faixa de medição de entrada física dos sensores	
10 a 400 Ω	Polynom RTD, Pt100, Ni100
10 a 2000 Ω	Pt500, Pt1000, Ni1000
-10 a 75 mV	Tipo de termopar: C, D, E, J, K, L, N, U
-10 a 35 mV	Tipo de termopar: B, R, S, T

Influência da fonte de alimentação Entrada do sensor: < 0,003%/V desde a medição
Saída de corrente: < 0,007%/V do span de medição ajustado

Influência da temperatura ambiente (desvio de temperatura) Desvio total de temperatura = desvio de temperatura de entrada + desvio de temperatura de saída

Efeito sobre a precisão quando a temperatura ambiente muda em 1 K (1,8 °F):	
Entrada 10 a 400 Ω	tip. 0,0015% do valor medido, mín. 4 m Ω
Entrada 10 a 2000 Ω	tip. 0,0015% do valor medido, mín. 20 m Ω
Entrada -10 a 75 mV	tip. 0,005% do valor medido, mín. 1,2 μ V
Entrada -10 a 35 mV	tip. 0,005% do valor medido, mín. 0,6 μ V
Saída de 4 a 20 mA	tip. 0,005% de span

Sensibilidade típica dos termômetros de resistência:	
Pt: 0,00385 * R _{nominal} /K	Ni: 0,00617 * R _{nominal} /K

Exemplo Pt100: 0,00385 x 100 Ω /K = 0,385 Ω /K

Sensibilidade típica de 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 $\mu\text{V/K}$

Exemplo para calcular o erro medido para desvio da temperatura ambiente:

Desvio da temperatura de entrada $\Delta T = 10 \text{ K}$ (18 °F), Pt100, faixa de medição 0 a 100 °C (32 a 212 °F)

Temperatura máxima do processo: 100 °C (212 °F)

Valor de resistência medida: 138,5 Ω (IEC 60751) a temperatura máxima de processo

Desvio típico de temperatura em Ω : (0,0015% de 138,5 Ω) * 10 = 0,02078 Ω

Conversão em Kelvin: 0,02078 Ω / 0,385 Ω/K = 0,05 K (0,09 °F)

Influência de carga	$\leq \pm 0,02\%/100 \Omega$ Os valores referem-se ao valor da escala cheia
Estabilidade a longo prazo	$\leq 0,1\text{K/ano}$ ou $\leq 0,05\%/ano$ Valores em condições de operação de referência. % refere-se ao span ajustado. O valor mais alto é válido.
Influência da junção fria	Pt100 IEC 60751 Cl. B (junção de referência fria com termopares TC)

Condições de instalação

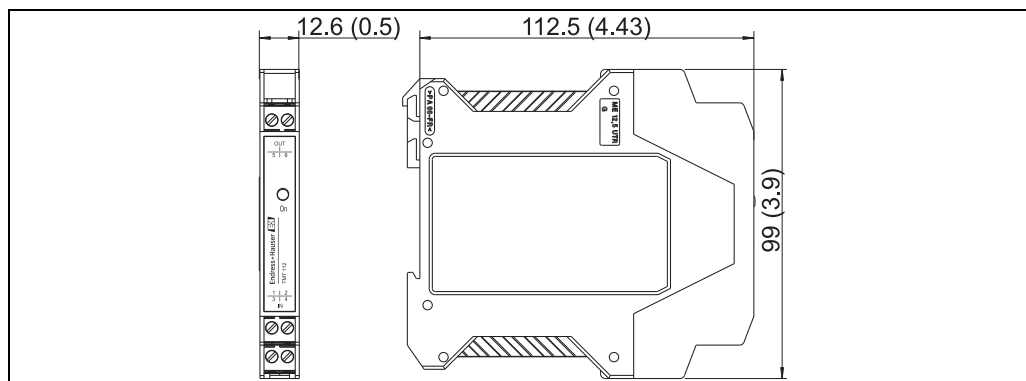
Instruções de instalação	Orientação Sem limite
---------------------------------	---------------------------------

Condições ambientais

Limites de temperatura ambiente	-40 a +85 °C (-40 a 185 °F), para áreas Ex, consulte certificação Ex
Temperatura de armazenamento	-40 a +100 °C (-40 a 212 °F)
Classe climática	De acordo com IEC 60654-1, Classe C
Condensação	Permitida
Grau de proteção	IP 20 (NEMA 1)
Resistência a choque e vibração	4g / 2 a 150 Hz de acordo com IEC 60 068-2-6
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Conformidade CE EMC para todas as especificações relevantes da série IEC/EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade. Flutuações máximas durante os testes EMC: <1% do span de medição. Imunidade de interferência na série IEC/EN 61326, especificações para áreas industriais Emissão de interferência na série IEC/EN 61326, equipamento elétrico classe B

Construção mecânica

Modelo, dimensões



T09-TMT112-06-10-xx-en-000

Invólucro para montagem em trilho DIN de acordo com IEC 60715; Dimensões em mm (pol.)

Peso	Aprox. 90 g (3,2 oz)
Material	Invólucro: PC plástico/ABS, UL 94V0
Terminais	Terminais de parafusos de encaixe codificados, tamanho máx. do núcleo 2,5 mm ² (16 AWG) sólido, ou trançado com arruelas

Interface humana

Elementos do display	Um LED amarelo aceso indica: equipamento em operação. Com o software PC ReadWin® 2000 ou FieldCare, o valor da corrente medida pode ser exibido.
Elementos de operação	No transmissor da temperatura, nenhum elemento de operação está diretamente disponível. O transmissor de temperatura será configurado pela operação remota com o software para PC ReadWin® 2000 ou FieldCare.
Operação remota	<p>Configuração Módulo de operação manual DXR275, DXR375 ou PC com Commubox FXA191/FXA195 e software de operação (ReadWin® 2000 ou FieldCare).</p> <p>Interface Interface de PC Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB).</p> <p>Parâmetros configuráveis Tipo de sensor e tipo conexão, unidades de engenharia (°C/°F), faixa de medição, compensação da junção fria interna/externa, compensação da resistência do cabo na conexão de 2 fios, sinal de saída (4 a 20/20 a 4 mA), filtro digital (amortecimento), offset, identificação do ponto de medição + descritor (8 + 16 caracteres), simulação de saída, linearização específica do cliente, função do indicador do valor do processo mín./máx.</p>

Certificados e aprovações

Identificação CE	O equipamento cumpre os requisitos legais das diretrizes da UE. A Endress+Hauser confirma que o equipamento foi testado com sucesso ao aplicar a identificação CE.
Aprovações para áreas de risco	Para mais detalhes sobre as versões Ex (ATEX, CSA, FM etc.) disponíveis, entre em contato com sua organização de vendas Endress+Hauser mais próxima. Todos os dados relevantes para áreas classificadas podem ser encontrados em Documentação Ex à parte. Se necessário, solicite cópias com a gente ou com sua organização de vendas Endress+Hauser.
Aprovação UL	Componente reconhecido UL (consulte www.ul.com/database - pesquise pela palavra-chave "E225237")

Outras normas e diretrizes

- IEC 60529: Grau de proteção do invólucro (código IP)
- 61010: Especificações de segurança para uso em medição elétrica, controle e laboratório.
- IEC 61326: Compatibilidade eletromagnética (Requisitos EMC)
- NAMUR Grupo de trabalho de normas para tecnologias de controle e de medição na indústria química. (www.namur.de).

CSA GPUso geral CSA

Informações para pedido

Informações de pedido detalhadas estão disponíveis nas seguintes fontes:

- No Configurador do Produto no site da Endress+Hauser: www.endress.com -> Clique em "Corporativo" -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de busca -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" no lado direito da imagem do produto abre o Configurador do Produto.
- Na sua Central de Vendas Endress+Hauser: www.addresses.endress.com

**Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto**

- Até a configuração
- Dependendo do equipamento: Entrada direta de informações específicas de ponto como faixa de medição ou linguagem de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

Acessórios

- Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB)
Código de pedido: FXA191-... ou FXA195-...
- Software de operação em PC: ReadWin® 2000 ou FieldCare
ReadWin® 2000 pode ser baixado gratuitamente da no seguinte endereço: www.endress.com/readwin
- Módulo de operação portátil do comunicador DXR375 HART®
Código de pedido: DXR375-...

Documentação

- resumo das instruções de operação iTEMP HART® trilho DIN TMT112 (KA193R/09/a3)
- Manual de segurança funcional TMT112 (SD010R/09/en)
- Documentação complementar para uso em áreas com risco de explosão:
ATEX II 2(1) G Ex ia IIC (XA022R/09/a3)
ATEX II3G Ex nA II (XA055R/09/a3)
- Manual de segurança funcional TMT112 (SD010R/09/en)

www.addresses.endress.com
