

Informações técnicas

iTEMP TMT72

Transmissor de temperatura



Com o protocolo HART® e uma seleção de projetos de invólucro para diferentes aplicações

Aplicação

- Transmissor universal de temperatura com comunicação HART® para a conversão de diversos sinais de entrada em um sinal de saída dimensionável, analógico de 4 a 20 mA
- O iTEMP TMT72 é caracterizado por sua confiabilidade, estabilidade a longo prazo, alta precisão e função avançada de diagnóstico (importante em processos críticos).
- Para o mais alto nível de segurança, confiabilidade e redução de riscos
- Entrada universal para sensores de temperatura de resistência (RTD), termopares (TC), transmissores de resistência (Ω), transmissores de tensão (mV)
- Instalação no cabeçote de terminal de forma B (face plana)
- Opcional: instalação em invólucro de campo para aplicações Ex d
- Opcional: projeto do equipamento para montagem em trilhos DIN

[Continuação da página inicial]

Seus benefícios

- Operação segura em áreas classificadas graças a aprovações internacionais
- Operação confiável graças ao sensor e ao monitoramento do equipamento
- Informações de diagnóstico de acordo com NAMUR NE107
- Display do valor medido anexável TID10, opcional
- Interface Bluetooth® integrada para o display wireless de valores medidos e configuração através do E+H SmartBlue (app), opcional
- Ligação elétrica rápida e sem ferramentas graças à tecnologia de terminais push-in, opcional

Sumário

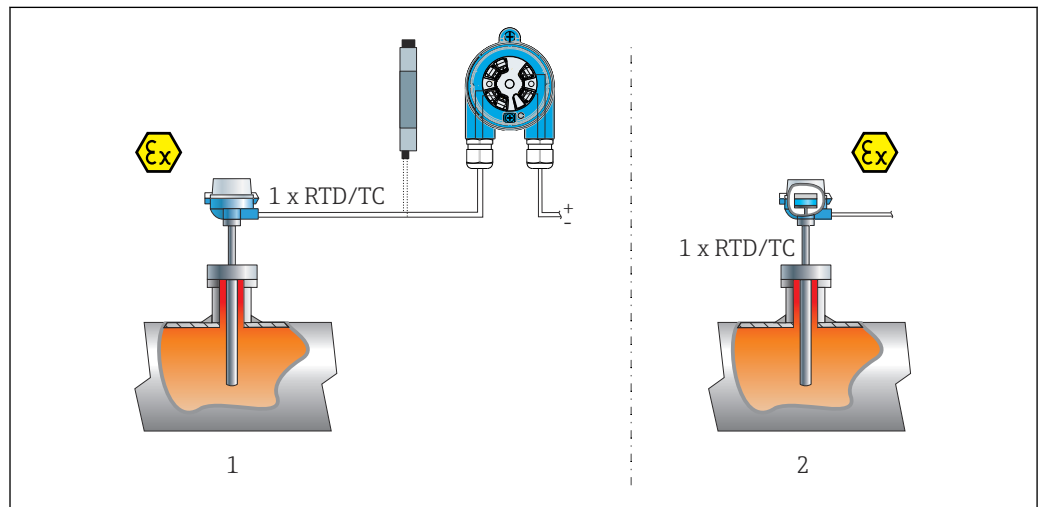
Função e projeto do sistema	4	Operabilidade	23
Princípio de medição	4	Operação local	23
Sistema de medição	4	Para conectar uma ferramenta de configuração	24
		Tecnologia sem-fio Bluetooth®	24
Entrada	5	Certificados e aprovações	24
Variável de medição	5	Identificação CE	25
Faixa de medição	5	Identificação EAC	25
		Aprovação Ex	25
Saída	6	CSA C/US	25
Sinal de saída	6	Certificação HART®	25
Informação de falha	7	Aprovações marítimas	25
Carga	7	Aprovação de rádio	25
Comportamento da linearização/transmissão	7	MTTF	26
Filtro de rede	7	Outras normas e diretrizes	26
Filtro	7		
Dados específicos do protocolo	7	Informações para pedido	27
Proteção de gravação para os parâmetros do equipamento ..	8		
Atraso na ativação	8	Acessórios	27
		Acessórios específicos do equipamento	27
Fonte de alimentação	8	Acessórios específicos de comunicação	27
Tensão de alimentação	8	Acessórios específicos do serviço	28
Consumo de corrente	8	Componentes do sistema	29
Conexão elétrica	8		
Terminal	9	Documentação	29
Características de desempenho	10		
Tempo de resposta	10		
Tempo de atualização	10		
Condições de operação de referência	10		
Erro máximo medido	10		
Ajuste do sensor	13		
Ajuste da saída de corrente	13		
Influências de operação	13		
Influência da junção de referência	17		
Instalação	18		
Local de instalação	18		
Orientação	18		
Ambiente	19		
Faixa de temperatura ambiente	19		
Temperatura de armazenamento	19		
Altitude	19		
Umidade	19		
Classe climática	19		
Grau de proteção	19		
Resistência a choque e vibração	19		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	19		
Categoria de sobretensão	19		
Grau de contaminação	19		
Construção mecânica	20		
Projeto, dimensões	20		
Peso	23		
Materiais	23		

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Gravação eletrônica e conversão de sinais de entrada em medição de temperatura industrial.

Sistema de medição



A0036311

1 Exemplos de aplicação

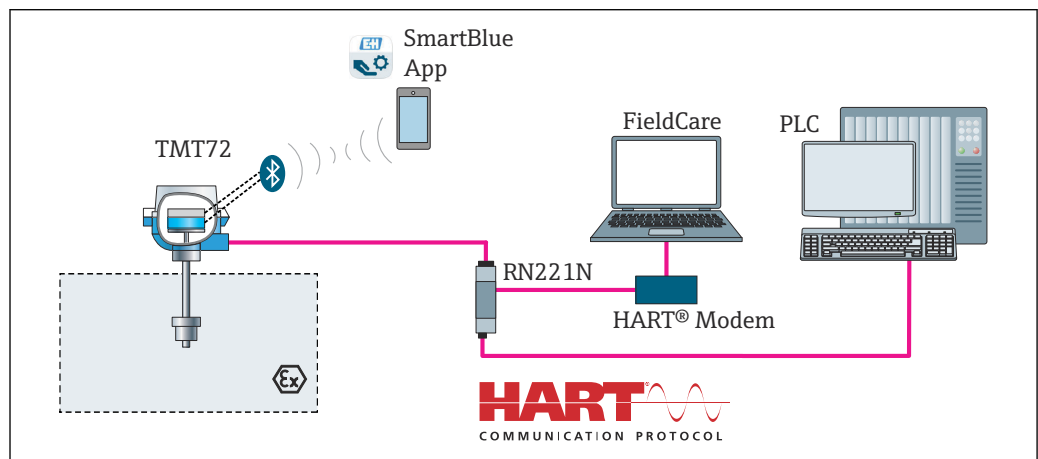
- 1 Um sensor RTD ou termopar com transmissor em instalação remota, por ex., transmissor compacto em invólucro de campo ou transmissor em trilhos DIN
- 2 Transmissor compacto instalado - 1 x RTD/TC diretamente ligado

A Endress+Hauser oferece uma faixa abrangente de sensores de temperatura industriais com sensores de resistência ou termopares.

Se combinado com o transmissor de temperatura, estes componentes formam um ponto completo de medição para uma ampla faixa de aplicações no setor industrial.

O transmissor de temperatura é um equipamento de 2 fios com uma entrada de medição e uma saída analógica. O equipamento transmite não apenas sinais convertidos dos sensores de temperatura de resistência e termopares, como também os sinais de resistência e de tensão usando a comunicação HART® e como um sinal de corrente de 4 a 20 mA. Pode ser instalada como um equipamento intrinsecamente seguro em áreas classificadas e é usado para fins de instrumentação no cabeçote do terminal de face plana de acordo com DIN EN 50446 ou como um equipamento de trilho DIN para instalação no gabinete em um trilho de montagem TH35 de acordo com EN 60715.

Comissionamento e operação intuitivas - acesso wireless para todos os dados do equipamento via Bluetooth usando o app SmartBlue.



A0036305

2 Arquitetura do equipamento para comunicação HART®

Funções padrão de diagnóstico

- Circuito de cabo aberto, curto-circuito dos fios do sensor
- Ligação elétrica incorreta
- Erros de equipamentos internos
- Detecção acima da faixa/abaixo da faixa
- Detecção da temperatura do equipamento acima da faixa/abaixo da faixa

Detecção de corrosão de acordo com NAMUR NE89

Corrosão dos cabos de conexão do sensor pode causar leituras incorretas dos valores medidos. O transmissor torna possível detectar a corrosão dos termopares e transmissores mV, assim como sensores de temperatura de resistência e ohmímetros com conexão de 4 fios, antes que um valor medido seja corrompido. O transmissor previne valores medidos incorretos de serem exportados e pode emitir um aviso através de protocolo HART® se os valores de resistência do condutor excederem limites plausíveis.

Detecção de baixa tensão

A função de detecção de baixa tensão previne o equipamento de transmitir continuamente um valor de saída analógica incorreta (causado por um sistema de fonte de alimentação incorreto ou danificado ou um cabo de sinal danificado). Se a fonte de alimentação ficar abaixo do valor exigido, valor da saída analógica abaixo to < 3,6 mA por aprox. 5 s. O equipamento tenta definir novamente o valor analógico de saída normal. Se a fonte de alimentação ainda estiver muito baixa, este processo é repetido ciclicamente.

Simulação de diagnóstico

O diagnóstico do equipamento pode ser simulado. Os seguintes itens são configurados durante tais simulações:

- Estado do valor medido
- Informações atuais de diagnóstico
- Status do bit de comando HART 48
- Valor atual de saída de acordo com os diagnósticos simulados

Esta simulação torna possível verificar se todos os sistemas de alto nível respondem como o esperado.

Entrada

Variável de medição

Temperatura (comportamento de transmissão linear de temperatura), resistência e tensão.

Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão	Designação	α	Limites da faixa de medição	Span mín.
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0.003851	-200 para +850 °C (-328 para +1 562 °F) -200 para +850 °C (-328 para +1 562 °F) -200 para +500 °C (-328 para +932 °F) -200 para +250 °C (-328 para +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0.003916	-200 para +510 °C (-328 para +950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0.006180	-60 para +250 °C (-76 para +482 °F) -60 para +250 °C (-76 para +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0.003910	-185 para +1 100 °C (-301 para +2 012 °F) -200 para +850 °C (-328 para +1 562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0.004280	-180 para +200 °C (-292 para +392 °F) -180 para +200 °C (-292 para +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0.006170	-60 para +180 °C (-76 para +356 °F) -60 para +180 °C (-76 para +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0.004260	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	10 K (18 °F)

Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão	Designação	α	Limites da faixa de medição	Span mín.
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Polinomial níquelado Polinomial de cobre	-	Os limites da faixa de medição são especificados ao inserir valores limites que dependem dos coeficientes de A a C e R0.	10 K (18 °F)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de conexão: de 2, 3 ou 4 fios, corrente de sensor: ≤ 0.3 mA ▪ Com o circuito de 2 fios, é possível fazer a compensação da resistência do fio (0 para 30 Ω) ▪ Com a conexão de 3 fios e 4 fios, resistência do fio do sensor até no máx. 50 Ω por fio 				
Transmissor de resistência	Resistência Ω		10 para 400 Ω 10 para 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Termopares de acordo com o padrão	Designação	Limites da faixa de medição		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 para +2 500 °C (+32 para +4 532 °F) +40 para +1 820 °C (+104 para +3 308 °F) -250 para +1 000 °C (-482 para +1 832 °F) -210 para +1 200 °C (-346 para +2 192 °F) -270 para +1 372 °C (-454 para +2 501 °F) -270 para +1 300 °C (-454 para +2 372 °F) -50 para +1 768 °C (-58 para +3 214 °F) -50 para +1 768 °C (-58 para +3 214 °F) -200 para +400 °C (-328 para +752 °F)	Faixa de temperatura recomendada: 0 para +2 500 °C (+32 para +4 532 °F) +500 para +1 820 °C (+932 para +3 308 °F) -150 para +1 000 °C (-238 para +1 832 °F) -150 para +1 200 °C (-238 para +2 192 °F) -150 para +1 200 °C (-238 para +2 192 °F) -150 para +1 300 °C (-238 para +2 372 °F) +50 para +1 768 °C (+122 para +3 214 °F) +50 para +1 768 °C (+122 para +3 214 °F) -150 para +400 °C (-238 para +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)
IEC 60584, Parte 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (W5Re-W26Re) (32)	0 para +2 315 °C (+32 para +4 199 °F)	0 para +2 000 °C (+32 para +3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Tipo D (W3Re-W25Re) (33)	0 para +2 315 °C (+32 para +4 199 °F)	0 para +2 000 °C (+32 para +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Tipo L (Fe-CuNi) (41) Tipo U (Cu-CuNi) (42)	-200 para +900 °C (-328 para +1 652 °F) -200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F)	-150 para +900 °C (-238 para +1 652 °F) -150 para +600 °C (-238 para +1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	-200 para +800 °C (-328 para +1 472 °F)	-200 para +800 °C (+328 para +1 472 °F)	50 K (90 °F)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Junção interna de referência (Pt100) ▪ Valor externo predefinido: valor configurável -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) ▪ Sensor de resistência máxima de fios 10 kΩ (se o sensor de resistência de fios é maior do que 10 kΩ, uma mensagem de erro é produzida de acordo com NAMUR NE89.) 				
Transmissor de tensão (mV)	Transmissor milivolt (mV)	-20 para 100 mV		5 mV

Saída

Sinal de saída		
Saída analógica		4 para 20 mA, 20 para 4 mA (pode ser invertida)
Codificação de sinal		FSK ± 0.5 mA através de sinal corrente
Taxa de transmissão de dados		1200 baud
Isolamento galvânico		U = 2 kV AC por 1 minuto (entrada/saída)

Informação de falha**Informação de falha de acordo com NAMUR NE43:**

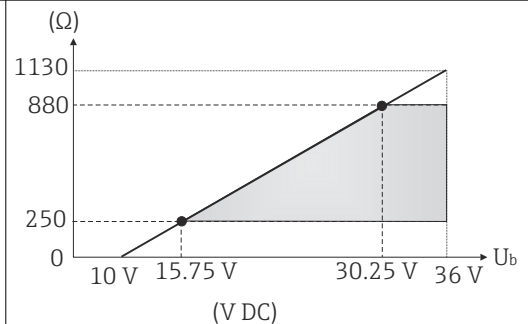
Informação de falha é criada se a informação de medição for perdida ou não for válida. Uma lista completa de todos os erros ocorridos no sistema de medição é criada.

Abaixo da faixa	Redução linear de 4.0 para 3.8 mA
Acima da faixa	Aumento linear de 20.0 para 20.5 mA
Falha, por ex., falha no sensor; curto-circuito do sensor	≤ 3.6 mA ("Baixo") ou ≥ 21 mA ("Alto"), pode ser selecionado A configuração de alarme "alto" pode ser definida entre 21.5 mA e 23 mA, proporcionando assim flexibilidade necessária para atender as necessidades de vários sistemas de controle.

Carga

$R_b \text{ máx.} = (U_b \text{ máx.} - 10 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (saída de corrente). Válido para transmissor compacto

Carga em Ohm
 U_b = fonte de alimentação em Vcc



A0048539

Comportamento da linearização/transmissão

Temperatura-linear, resistência-linear, tensão-linear

Filtro de rede

50/60 Hz

Filtro

Filtro digital de 1ª ordem: 0 para 120 s

Dados específicos do protocolo

ID do fabricante	17 (0x11)
ID do tipo de equipamento	0x11D0
Especificação HART®	7
Endereço de equipamento em modo de derivação múltipla	Endereços de configuração de software 0 para 63
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos disponíveis em: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Carga HART	mín. 250 Ω
Variáveis do equipamento HART	Valor medido para valor primário (PV) Sensor (valor medido) Valores medidos para SV, TV, QV (variáveis secundárias, terciárias e quaternárias) <ul style="list-style-type: none"> ■ SV: Temperatura do equipamento ■ TV: Sensor (valor medido) ■ QV: Sensor (valor medido)
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ■ Squawk ■ Estado condensado

Dados HART sem fio

Mínima tensão elétrica inicial	10 V _{DC}
Corrente de inicialização	3.58 mA
Tempo de inicialização	7 s

Tensão de operação mínima	10 V _{DC}
Corrente Multidrop	4.0 mA
Tempo para configuração de conexão	9 s

Proteção de gravação para os parâmetros do equipamento

- Hardware: proteção contra gravação para transmissor compacto no display opcional usando minisseletores
- Software: conceito de função de usuário (atribuição de senha)

Atraso na ativação

≤ 7 s, até que o primeiro sinal de valor medido válido esteja presente na saída de corrente e até o início da comunicação HART®. Durante o atraso na energização = $I_a \leq 3.8$ mA

Fonte de alimentação

Tensão de alimentação

Valores para áreas não classificadas, protegidas contra polaridade reversa:

- Transmissor compacto: $10\text{ V} \leq V_{CC} \leq 36\text{ V}$
- Equipamento de trilho DIN: $11\text{ V} \leq V_{CC} \leq 36\text{ V}$

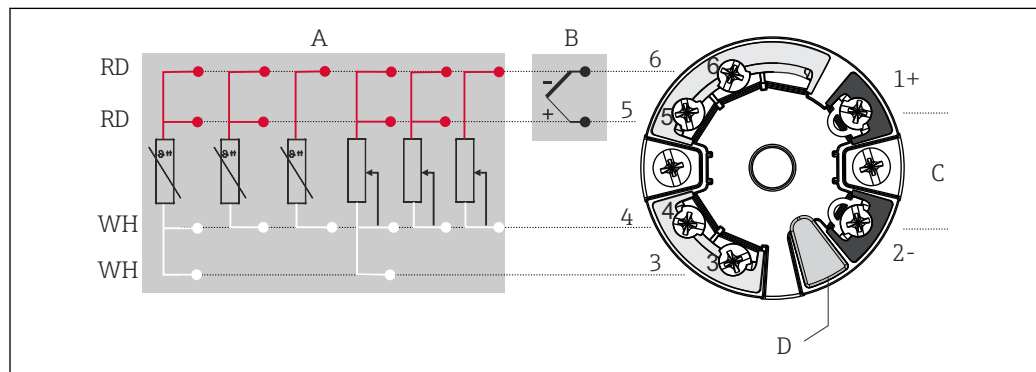
Valores para áreas classificadas, consulte a documentação Ex .

Consumo de corrente

- 3.6 para 23 mA
- Consumo mínimo de corrente 3.5 mA
- Limite de corrente ≤ 23 mA

Conexão elétrica

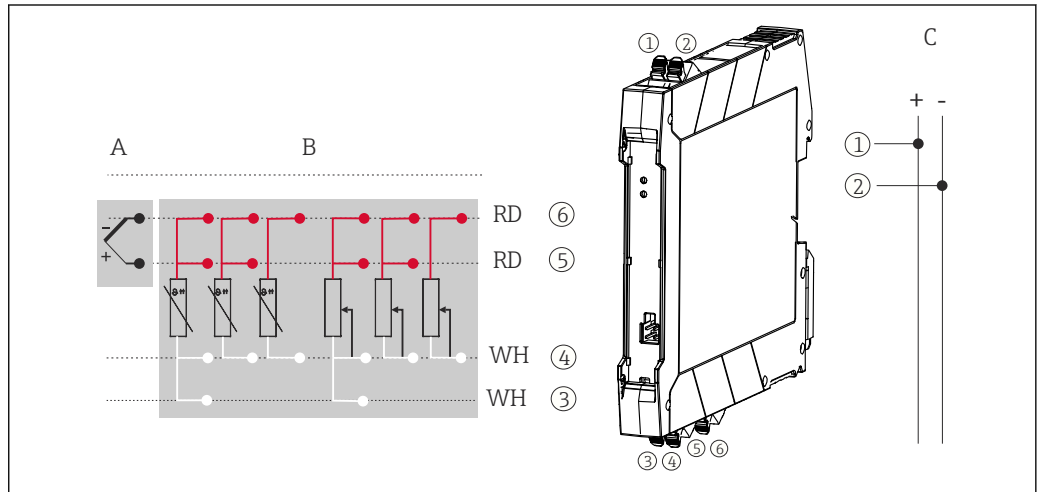
Transmissor compacto



3 Atribuição das conexões de terminal para transmissor compacto

- A Entrada do sensor, RTD e Ω : 4, 3 e 2 fios
 B Entrada do sensor, TC e mV
 C Terminador de barramento e fonte de alimentação
 D Conexão do display e interface CDI

Equipamento de trilho DIN



4 Atribuição das conexões de terminal para o transmissor do trilho DIN

- A Entrada do sensor, TC e mV
- B Entrada do sensor, RTD e Ω: 4, 3 e 2 fios
- C Fonte de alimentação 4 para 20 mA

Para um transmissor compacto no invólucro de campo com compartimento de terminal separado e para versão de trilho DIN, um cabo blindado deve ser usado para comprimentos do cabo do sensor de 30 m (98.4 ft) ou mais. O uso de cabos blindados do sensor geralmente é recomendado.

Para operar o equipamento via protocolo HART® (terminais 1 e 2), uma carga mínima de 250 Ω é necessária no circuito de sinal.

Ao medir com um termopar (TC), um sensor de temperatura de 2 fios pode ser conectado para medir a temperatura da junção de referência. Este fio é conectado aos terminais 4 e 6.

Terminal

Escolha terminais de parafusos ou de mola para sensor e cabos da fonte de alimentação:

Design do terminal	Design do cabo	Seção transversal do cabo
Terminais de parafuso	Rígido ou flexível	≤ 2.5 mm ² (14 AWG)
		Invólucro de montagem em campo: 2.5 mm ² (12 AWG) mais arruela
Terminais push-in (versão do cabo, comprimento de desencapamento = mín. 10 mm (0.39 in))	Rígido ou flexível	0.2 para 1.5 mm ² (24 para 16 AWG)
	Flexível com arruelas nas extremidades do fio com/sem arruela plástica	0.25 para 1.5 mm ² (24 para 16 AWG)

i As arruelas devem ser usadas com terminais push-in e quando usar cabos flexíveis com uma seção transversal do cabo de ≤ 0.3 mm². Caso contrário, o uso de arruelas ao conectar cabos flexíveis a terminais push-in não é recomendado.

Características de desempenho

Tempo de resposta	Sensor de temperatura de resistência (RTD) e transmissor de resistência (medição de Ω)	≤ 1 s
	Termopares (TC) e transmissores de tensão (mV)	≤ 1 s
	Temperatura de referência	≤ 1 s



Ao gravar as respostas das etapas, deve ser levado em consideração que os tempos para a para o ponto de medição de referência interna podem ser adicionados aos tempos especificados quando aplicável.

Tempo de atualização aprox. 100 ms

Condições de operação de referência

- Temperatura de calibração: $+25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ ($77\text{ °F} \pm 5.4\text{ °F}$)
- Fonte de alimentação: 24 V DC
- Circuito de 4 fios para ajuste de resistência

Erro máximo medido Em conformidade com DIN EN 60770 e condições de referência especificadas acima. Os dados do erro medido correspondem a $\pm 2\sigma$ (distribuição gaussiana). Os dados incluem não-linearidades e repetibilidade.

MV = valor medido

LRV = valor inferior da faixa do sensor em questão

Típico

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro típico medido (\pm)	
Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão			Valor digital ¹⁾	Valor na saída de corrente
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 para $+200\text{ °C}$ (32 para $+392\text{ °F}$)	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) de acordo com o padrão			Valor digital ¹⁾	Valor na saída de corrente
IEC 60584, Parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 para $+800\text{ °C}$ (32 para $+1472\text{ °F}$)	0.60 °C (1.08 °F)	0.64 °C (1.15 °F)
IEC 60584, Parte 1	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		1.83 °C (3.29 °F)	1.84 °C (3.31 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)		2.45 °C (4.41 °F)	2.46 °C (4.43 °F)

1) Valor medido transmitido via HART®.

Erro medido para termorresistências (RTD) e transmissores de resistência

Standard	Designação	Faixa de medição	Erro medido (\pm)		D/A ²⁾
			Valor digital ¹⁾		
			Máximo ³⁾	Com base no valor medido ⁴⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 para $+850\text{ °C}$ (-328 para $+1562\text{ °F}$)	$\leq 0.1\text{ °C}$ (0.19 °F)	ME = \pm (0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	0.03 % (\cong 4.8 μ A)
	Pt200 (2)		$\leq 0.20\text{ °C}$ (0.36 °F)	ME = \pm (0.08 °C (0.14 °F) + 0.011% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	-200 para $+510\text{ °C}$ (-328 para $+950\text{ °F}$)	$\leq 0.1\text{ °C}$ (0.19 °F)	ME = \pm (0.035 °C (0.063 °F) + 0.008% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	-200 para $+250\text{ °C}$ (-328 para $+482\text{ °F}$)	$\leq 0.06\text{ °C}$ (0.11 °F)	ME = \pm (0.02 °C (0.04 °F) + 0.007% * (MV - LRV))	

Standard	Designação	Faixa de medição	Erro medido (\pm)		D/A ²⁾
			Valor digital ¹⁾		
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 para +510 °C (-328 para +950 °F)	≤ 0.09 °C (0.16 °F)	ME = $\pm (0.05$ °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	0.03 % (\cong 4.8 μ A)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 para +1100 °C (-301 para +2012 °F)	≤ 0.18 °C (0.32 °F)	ME = $\pm (0.07$ °C (0.13 °F) + 0.008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	-200 para +850 °C (-328 para +1562 °F)	≤ 0.11 °C (0.2 °F)	ME = $\pm (0.05$ °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 para +250 °C (-76 para +482 °F)	≤ 0.04 °C (0.07 °F)	ME = $\pm (0.04$ °C (0.07 °F) - 0.004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)				
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 para +200 °C (-292 para +392 °F)	≤ 0.10 °C (0.19 °F)	ME = $\pm (0.08$ °C (0.14 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	-180 para +200 °C (-292 para +392 °F)	≤ 0.06 °C (0.11 °F)	ME = $\pm (0.04$ °C (0.07 °F) + 0.003% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 para +180 °C (-76 para +356 °F)	≤ 0.04 °C (0.07 °F)	ME = $\pm (0.04$ °C (0.07 °F) - 0.004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (13)				
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	≤ 0.10 °C (0.18 °F)	ME = $\pm (0.09$ °C (0.16 °F) + 0.004% * (MV - LRV))	
Transmissor de resistência	Resistência Ω	10 para 400 Ω	29.5m Ω	ME = ± 17 m Ω + 0.0034 % * MV	0.03 % (\cong 4.8 μ A)
		10 para 2000 Ω	179.4m Ω	ME = ± 60 m Ω + 0.006 % * MV	

- 1) medido transmitido via HART®.
- 2) Porcentagens baseadas no intervalo configurado do sinal da saída analógica.
- 3) Erro máximo medido para a faixa de medição especificada.
- 4) Desvios do erro máximo medido possível devido ao entorno.

Erro medido para termopares (TC) e transmissores de tensão

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro medido (\pm)		D/A ²⁾	
			Valor digital ¹⁾			
			Máximo ³⁾	Com base no valor medido ⁴⁾		
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo A (30)	0 para +2500 °C (+32 para +4532 °F)	≤ 1.65 °C (2.97 °F)	ME = $\pm (1.0$ °C (1.8 °F) + 0.018% * (MV - LRV))	0.03 % (\cong 4.8 μ A)	
	Tipo B (31)	+500 para +1820 °C (+932 para +3308 °F)	≤ 2.1 °C (3.8 °F)	ME = $\pm (2.1$ °C (3.8 °F) - 0.055% * (MV - LRV))		
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 para +2000 °C (+32 para +3632 °F)	≤ 0.86 °C (1.55 °F)	ME = $\pm (0.75$ °C (1.35 °F) + 0.0055% * (MV - LRV))		
ASTM E988-96	Tipo D (33)		≤ 1.1 °C (1.98 °F)	ME = $\pm (1.1$ °C (1.98 °F) - 0.008% * (MV - LRV))		
IEC 60584-1	Tipo E (34)	-150 para +1000 °C (-238 para +1832 °F)	≤ 0.3 °C (0.54 °F)	ME = $\pm (0.3$ °C (0.54 °F) - 0.006% * (MV - LRV))		
	Tipo J (35)	-150 para +1200 °C (-238 para +2192 °F)	≤ 0.36 °C (0.65 °F)	ME = $\pm (0.36$ °C (0.65 °F) - 0.005% * (MV - LRV))		
	Tipo K (36)		≤ 0.5 °C (0.9 °F)	ME = $\pm (0.5$ °C (0.9 °F) - 0.005% * (MV - LRV))		
	Tipo N (37)	-150 para +1300 °C (-238 para +2372 °F)	≤ 0.7 °C (1.26 °F)	ME = $\pm (0.7$ °C (1.26 °F) - 0.014% * (MV - LRV))		0.03 % (\cong 4.8 μ A)
	Tipo R (38)	+50 para +1768 °C (+122 para +3214 °F)	≤ 1.6 °C (2.88 °F)	ME = $\pm (1.6$ °C (2.88 °F) - 0.026% * (MV - LRV))		

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro medido (\pm)		
			Valor digital ¹⁾	D/A ²⁾	
DIN 43710	Tipo S (39)		$\leq 1.6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (2.88 $^{\circ}\text{F}$)	ME = \pm (1.6 $^{\circ}\text{C}$ (2.88 $^{\circ}\text{F}$) - 0.022% * (MV- LRV))	
	Tipo T (40)	-150 para +400 $^{\circ}\text{C}$ (-238 para +752 $^{\circ}\text{F}$)	$\leq 0.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (0.9 $^{\circ}\text{F}$)	ME = \pm (0.5 $^{\circ}\text{C}$ (0.9 $^{\circ}\text{F}$) - 0.04% * (MV- LRV))	
	Tipo L (41)	-150 para +900 $^{\circ}\text{C}$ (-238 para +1 652 $^{\circ}\text{F}$)	$\leq 0.39 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (0.7 $^{\circ}\text{F}$)	ME = \pm (0.39 $^{\circ}\text{C}$ (0.7 $^{\circ}\text{F}$) - 0.008% * (MV- LRV))	
	Tipo U (42)	-150 para +600 $^{\circ}\text{C}$ (-238 para +1 112 $^{\circ}\text{F}$)	$\leq 0.45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (0.81 $^{\circ}\text{F}$)	ME = \pm (0.45 $^{\circ}\text{C}$ (0.81 $^{\circ}\text{F}$) - 0.025% * (MV- LRV))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 para +800 $^{\circ}\text{C}$ (-328 para +1 472 $^{\circ}\text{F}$)	$\leq 2.30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (4.14 $^{\circ}\text{F}$)	ME = \pm (2.3 $^{\circ}\text{C}$ (4.14 $^{\circ}\text{F}$) - 0.015% * (MV- LRV))	
Transmissor de tensão (mV)		-20 para +100 mV	10.0 μV	ME = \pm 10.0 μV	4.8 μA

- 1) medido transmitido via HART[®].
- 2) Porcentagens baseadas no intervalo configurado do sinal da saída analógica.
- 3) Erro máximo medido para a faixa de medição especificada.
- 4) Desvios do erro máximo medido possível devido ao entorno.

Erro total medido do transmissor na saída de corrente = $\sqrt{(\text{erro medido digital}^2 + \text{erro medido D/A}^2)}$

Cálculo de amostra com Pt100, faixa de medição 0 para +200 $^{\circ}\text{C}$ (+32 para +392 $^{\circ}\text{F}$), temperatura ambiente +25 $^{\circ}\text{C}$ (+77 $^{\circ}\text{F}$), fonte de alimentação 24 V:

Erro digital medido = $0.05 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0.006\% \times (200 \text{ }^{\circ}\text{C} - (-200 \text{ }^{\circ}\text{C}))$:	0.07 $^{\circ}\text{C}$ (0.126 $^{\circ}\text{F}$)
Erro medido D/A = $0.03\% \times 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (360 $^{\circ}\text{F}$)	0.06 $^{\circ}\text{C}$ (0.108 $^{\circ}\text{F}$)
Valor do erro digital medido (HART):	0.07 $^{\circ}\text{C}$ (0.126 $^{\circ}\text{F}$)
Valor analógico do erro medido (saída de corrente): $\sqrt{(\text{Erro medido digital}^2 + \text{erro medido D/A}^2)}$	0.10 $^{\circ}\text{C}$ (0.18 $^{\circ}\text{F}$)

Cálculo de amostra com Pt100, faixa de medição 0 para +200 $^{\circ}\text{C}$ (+32 para +392 $^{\circ}\text{F}$), temperatura ambiente +35 $^{\circ}\text{C}$ (+95 $^{\circ}\text{F}$), fonte de alimentação 30 V:

Erro digital medido = $0.04 \text{ }^{\circ}\text{C} + 0.006\% \times (200 \text{ }^{\circ}\text{C} - (-200 \text{ }^{\circ}\text{C}))$:	0.07 $^{\circ}\text{C}$ (0.126 $^{\circ}\text{F}$)
Erro medido D/A = $0.03\% \times 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (360 $^{\circ}\text{F}$)	0.06 $^{\circ}\text{C}$ (0.108 $^{\circ}\text{F}$)
Influência da temperatura ambiente (digital) = $(35 - 25) \times (0.0013\% \times 200 \text{ }^{\circ}\text{C} - (-200 \text{ }^{\circ}\text{C}))$, min. 0,003 $^{\circ}\text{C}$	0.05 $^{\circ}\text{C}$ (0.09 $^{\circ}\text{F}$)
Influência da temperatura ambiente (D/A) = $(35 - 25) \times (0.003\% \times 200 \text{ }^{\circ}\text{C})$	0.06 $^{\circ}\text{C}$ (0.108 $^{\circ}\text{F}$)
Influência da fonte de alimentação (digital) = $(30 - 24) \times (0.0007\% \times 200 \text{ }^{\circ}\text{C} - (-200 \text{ }^{\circ}\text{C}))$, min. 0,005 $^{\circ}\text{C}$	0.02 $^{\circ}\text{C}$ (0.036 $^{\circ}\text{F}$)
Influência da fonte de alimentação (D/A) = $(30 - 24) \times (0.003\% \times 200 \text{ }^{\circ}\text{C})$	0.04 $^{\circ}\text{C}$ (0.72 $^{\circ}\text{F}$)
Valor do erro digital medido (HART): $\sqrt{(\text{Erro digital}^2 \text{ medido} + \text{influência da temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{influência da fonte de alimentação (digital)}^2)}$	0.10 $^{\circ}\text{C}$ (0.18 $^{\circ}\text{F}$)
Valor analógico do erro medido (saída de corrente): $\sqrt{(\text{Erro digital}^2 \text{ medido} + \text{erro D/A}^2 \text{ medido} + \text{influência da temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{influência da temperatura ambiente (D/A)}^2 + \text{influência da fonte de alimentação (digital)}^2 + \text{influência da fonte de alimentação (D/A)}^2)}$	0.13 $^{\circ}\text{C}$ (0.23 $^{\circ}\text{F}$)

Os dados do erro medido correspondem a 2 σ (distribuição gaussiana).

Faixa de medição de entrada física dos sensores	
10 para 400 Ω	Cu50, Cu100, polinomial RTD, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 para 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
-20 para 100 mV	Termopares tipo: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Ajuste do sensor

Sensor-transmissor correspondente

Os sensores RTD são um dos elementos de medição de temperatura mais lineares. No entanto, a saída deve ser linearizada. Para melhor significativamente a precisão da medição da temperatura, o equipamento permite o uso de dois métodos:

- Coeficientes Callendar-Van Dusen (sensor de temperatura de resistência Pt100)

A equação Callendar-Van Dusen é descrita como:

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

Os coeficientes A, B e C são usados para combinar o sensor (platina) e o transmissor para melhor precisão do sistema de medição. Os coeficientes para um sensor padrão são especificados na IEC 751. Se nenhum sensor padrão estiver disponível ou se for necessária uma precisão maior, os coeficientes para cada sensor podem ser determinados especificamente com a ajuda da calibração do sensor.

- Linearização para sensores de temperatura de resistência (RTD) de níquel/cobre

A equação polinomial para níquel/cobre é como segue:

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$

Os coeficientes A e B são usados para a linearização dos sensores de temperaturas de resistência (RTD) de níquel ou cobre. Os valores exatos dos coeficientes derivam dos dados de calibração e são específicos para cada sensor. Os coeficientes específicos do sensor são enviados ao transmissor.

A correspondência do transmissor de sensor usando um dos métodos mencionados acima melhora significativamente a precisão da medição da temperatura de todo o sistema. Isso ocorre porque o transmissor usa dados específicos pertencentes ao sensor conectado para calcular a temperatura medida, ao invés de usar os dados de curva do sensor padronizado.

Ajuste de 1 ponto (deslocamento)

Desloca o valor de sensor

Ajuste da saída de corrente

Correção do valor de saída de corrente 4 ou 20 mA.

Influências de operação

Os dados do erro medido correspondem a 2 σ (distribuição gaussiana).

Influência da temperatura ambiente e da fonte de alimentação na operação para termorresistências (RTD) e transmissores de resistência

Designação	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (\pm) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Fonte de alimentação: Influência (\pm) por mudança V			
		Valor digital ¹⁾	Porcentagem D/A ²⁾	Digital ¹⁾		D/A ²⁾	
		Máxima	Baseado no valor medido		Máxima	Baseado no valor medido	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	\leq 0.013 °C (0.023 °F)	0.0013% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)	0.003 %	\leq 0.007 °C (0.013 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)	0.003 %
Pt200 (2)		\leq 0.017 °C (0.031 °F)	-		\leq 0.009 °C (0.016 °F)	-	
Pt500 (3)		\leq 0.008 °C (0.014 °F)	0.0013% * (MV - LRV), no mínimo 0.006 °C (0.011 °F)		\leq 0.004 °C (0.007 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.006 °C (0.011 °F)	

Designação	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (\pm) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Fonte de alimentação: Influência (\pm) por mudança V			
		Valor digital ¹⁾		Porcentagem D/A ²⁾	Digital ¹⁾		D/A ²⁾
Pt1000 (4)		\leq 0.005 °C (0.009 °F)	-		\leq 0.003 °C (0.005 °F)	-	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	\leq 0.009 °C (0.016 °F)	0.0013% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)		\leq 0.004 °C (0.007 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	\leq 0.017 °C (0.031 °F)	0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)		\leq 0.009 °C (0.016 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)	
Pt100 (9)		\leq 0.013 °C (0.023 °F)	0.0013% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)		\leq 0.007 °C (0.013 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	\leq 0.003 °C (0.005 °F)	-		\leq 0.001 °C (0.002 °F)	-	
Ni120 (7)		\leq 0.003 °C (0.005 °F)	-		\leq 0.001 °C (0.002 °F)	-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	\leq 0.005 °C (0.009 °F)	-	0.003 %	\leq 0.005 °C (0.009 °F)	-	0.003 %
Cu100 (11)		\leq 0.004 °C (0.007 °F)	-		\leq 0.004 °C (0.007 °F)	-	
Ni100 (12)		\leq 0.003 °C (0.005 °F)	-		\leq 0.003 °C (0.005 °F)	-	
Ni120 (13)		\leq 0.003 °C (0.005 °F)	-		\leq 0.003 °C (0.005 °F)	-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	\leq 0.005 °C (0.009 °F)	-		\leq 0.005 °C (0.009 °F)	-	
Transmissor de resistência (Ω)							
10 para 400 Ω		\leq 4 m Ω	0.001% * MV, no mínimo 1 m Ω	0.003 %	\leq 2 m Ω	0.0005% * MV, no mínimo 1 m Ω	0.003 %
10 para 2000 Ω		\leq 20 m Ω	0.001% * MV, no mínimo 10 m Ω		\leq 10 m Ω	0.0005% * MV, no mínimo 5 m Ω	

1) medido transmitido via HART®.

2) baseada no span configurado do sinal de saída analógica

Influência da temperatura ambiente e fonte de alimentação na operação para termopares (TC) e transmissores de tensão

Designação	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (\pm) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Fonte de alimentação: Influência (\pm) por mudança V			
		Valor digital ¹⁾		Porcentagem D/A ²⁾	Digital		D/A ²⁾
		Máxima	Baseado no valor medido		Máxima	Baseado no valor medido	
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	\leq 0.07 °C (0.126 °F)	0.003% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)	0.003 %	\leq 0.03 °C (0.054 °F)	0.0012% * (MV - LRV), no mínimo 0.013 °C (0.023 °F)	0.003 %
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	\leq 0.04 °C (0.072 °F)	0.0021% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)		\leq 0.02 °C (0.036 °F)	0.0012% * (MV - LRV), no mínimo 0.013 °C (0.023 °F)	

Designação	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (\pm) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Fonte de alimentação: Influência (\pm) por mudança V			
		Valor digital ¹⁾		Porcentagem D/A ²⁾	Digital		D/A ²⁾
Tipo D (33)	ASTM E988-96	≤ 0.04 °C (0.072 °F)	0.0019% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)	0.003 %	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.0011% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)	0.003 %
Tipo E (34)	IEC 60584-1	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.0014% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.0008% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)	
Tipo J (35)			0.0014% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)			0.0008% * MV, no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)	
Tipo K (36)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.0009% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)	
Tipo N (37)			0.0014% * (MV - LRV), no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)			0.0008% * MV, no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)	
Tipo R (38)		≤ 0.03 °C (0.054 °F)	-		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	-	
Tipo S (39)			-			-	
Tipo T (40)		DIN 43710	≤ 0.01 °C (0.018 °F)		-	0.0 °C (0.0 °F)	
Tipo L (41)	-				≤ 0.01 °C (0.018 °F)	-	
Tipo U (42)	-				0.0 °C (0.0 °F)	-	
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	-	-	≤ 0.01 °C (0.018 °F)	-		
Transmissor de tensão (mV)				0.003 %			0.003 %
- 20 para 100 m V	-	$\leq 1,5$ μ V	0.0015% * MV		$\leq 0,8$ μ V	0.0008% * MV	

1) medido transmitido via HART®.

2) baseada no span configurado do sinal de saída analógica

MV = valor medido

LRV = valor inferior da faixa do sensor em questão

Erro total medido do transmissor na saída de corrente = $\sqrt{(\text{erro medido digital}^2 + \text{erro medido D/A}^2)}$

Desvio a longo prazo, termorresistências (RTD) e transmissores de resistência

Designação	Padrão	Desvio a longo prazo (\pm) ¹⁾				
		depois de 1 mês	depois de 6 meses	depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
		Baseado no valor medido				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0.039\%$ * (MV - LRV) ou 0.01 °C (0.02 °F)	$\leq 0.061\%$ * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.007\%$ * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.0093\%$ * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	$\leq 0.0102\%$ * (MV - LRV) ou 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) ou 0.01 °C (0.02 °F)	$\leq 0.0075\%$ * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.068\%$ * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.06 °F)	$\leq 0.011\%$ * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	$\leq 0.0124\%$ * (MV - LRV) ou 0.04 °C (0.07 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0.0077\%$ * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.0088\%$ * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.0114\%$ * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	$\leq 0.013\%$ * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	

Designação	Padrão	Desvio a longo prazo (\pm) ¹⁾					
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0.039\% * (MV - LRV)$ ou $0.01\text{ }^{\circ}\text{C} (0.02\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.0061\% * (MV - LRV)$ ou $0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.007\% * (MV - LRV)$ ou $0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.0093\% * (MV - LRV)$ ou $0.03\text{ }^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.0102\% * (MV - LRV)$ ou $0.03\text{ }^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0.042\% * (MV - LRV)$ ou $0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.0068\% * (MV - LRV)$ ou $0.04\text{ }^{\circ}\text{C} (0.07\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.0076\% * (MV - LRV)$ ou $0.04\text{ }^{\circ}\text{C} (0.08\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.01\% * (MV - LRV)$ ou $0.06\text{ }^{\circ}\text{C} (0.11\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.011\% * (MV - LRV)$ ou $0.07\text{ }^{\circ}\text{C} (0.12\text{ }^{\circ}\text{F})$	
Pt100 (9)		$\leq 0.016\% * (MV - LRV)$ ou $0.04\text{ }^{\circ}\text{C} (0.07\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.0061\% * (MV - LRV)$ ou $0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.007\% * (MV - LRV)$ ou $0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.0093\% * (MV - LRV)$ ou $0.03\text{ }^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.0102\% * (MV - LRV)$ ou $0.03\text{ }^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$0.01\text{ }^{\circ}\text{C} (0.02\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.01\text{ }^{\circ}\text{C} (0.02\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	
Ni120 (7)							
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$0.01\text{ }^{\circ}\text{C} (0.02\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.03\text{ }^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.04\text{ }^{\circ}\text{C} (0.07\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.05\text{ }^{\circ}\text{C} (0.09\text{ }^{\circ}\text{F})$	
Cu100 (11)			$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.03\text{ }^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.04\text{ }^{\circ}\text{C} (0.07\text{ }^{\circ}\text{F})$	
Ni100 (12)			$0.01\text{ }^{\circ}\text{C} (0.02\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.01\text{ }^{\circ}\text{C} (0.02\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$
Ni120 (13)							
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$0.02\text{ }^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.03\text{ }^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.04\text{ }^{\circ}\text{C} (0.07\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.05\text{ }^{\circ}\text{C} (0.09\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.05\text{ }^{\circ}\text{C} (0.09\text{ }^{\circ}\text{F})$	
Transmissor de resistência							
10 para 400 Ω		$\leq 0.003\% * MV$ ou 4 m Ω	$\leq 0.0048\% * MV$ ou 6 m Ω	$\leq 0.0055\% * MV$ ou 7 m Ω	$\leq 0.0073\% * MV$ ou 10 m Ω	$\leq 0.008\% * (MV - LRV)$ ou 11 m Ω	
10 para 2 000 Ω		$\leq 0.0038\% * MV$ ou 25 m Ω	$\leq 0.006\% * MV$ ou 40 m Ω	$\leq 0.007\% * (MV - LRV)$ ou 47 m Ω	$\leq 0.009\% * (MV - LRV)$ ou 60 m Ω	$\leq 0.0067\% * (MV - LRV)$ ou 67 m Ω	

1) Qual for maior

Desvio a longo prazo, termopares (TC) e transmissores de tensão

Designação	Padrão	Desvio a longo prazo (\pm) ¹⁾				
		depois de 1 mês	depois de 6 meses	depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
		Baseado no valor medido				
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0.021\% * (MV - LRV)$ ou $0.34\text{ }^{\circ}\text{C} (0.61\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.037\% * (MV - LRV)$ ou $0.59\text{ }^{\circ}\text{C} (1.06\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.044\% * (MV - LRV)$ ou $0.70\text{ }^{\circ}\text{C} (1.26\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.058\% * (MV - LRV)$ ou $0.93\text{ }^{\circ}\text{C} (1.67\text{ }^{\circ}\text{F})$	$\leq 0.063\% * (MV - LRV)$ ou $1.01\text{ }^{\circ}\text{C} (1.82\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo B (31)		$0.80\text{ }^{\circ}\text{C} (1.44\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.40\text{ }^{\circ}\text{C} (2.52\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.66\text{ }^{\circ}\text{C} (2.99\text{ }^{\circ}\text{F})$	$2.19\text{ }^{\circ}\text{C} (3.94\text{ }^{\circ}\text{F})$	$2.39\text{ }^{\circ}\text{C} (4.30\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$0.34\text{ }^{\circ}\text{C} (0.61\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.58\text{ }^{\circ}\text{C} (1.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.70\text{ }^{\circ}\text{C} (1.26\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.92\text{ }^{\circ}\text{C} (1.66\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.00\text{ }^{\circ}\text{C} (1.80\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo D (33)	ASTM E988-96	$0.42\text{ }^{\circ}\text{C} (0.76\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.73\text{ }^{\circ}\text{C} (1.31\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.87\text{ }^{\circ}\text{C} (1.57\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.15\text{ }^{\circ}\text{C} (2.07\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.26\text{ }^{\circ}\text{C} (2.27\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo E (34)	IEC 60584-1	$0.13\text{ }^{\circ}\text{C} (0.23\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.22\text{ }^{\circ}\text{C} (0.40\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.26\text{ }^{\circ}\text{C} (0.47\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.34\text{ }^{\circ}\text{C} (0.61\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.37\text{ }^{\circ}\text{C} (0.67\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo J (35)		$0.15\text{ }^{\circ}\text{C} (0.27\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.26\text{ }^{\circ}\text{C} (0.47\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.31\text{ }^{\circ}\text{C} (0.56\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.41\text{ }^{\circ}\text{C} (0.74\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.44\text{ }^{\circ}\text{C} (0.79\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo K (36)		$0.17\text{ }^{\circ}\text{C} (0.31\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.30\text{ }^{\circ}\text{C} (0.54\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.36\text{ }^{\circ}\text{C} (0.65\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.47\text{ }^{\circ}\text{C} (0.85\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.51\text{ }^{\circ}\text{C} (0.92\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo N (37)		$0.25\text{ }^{\circ}\text{C} (0.45\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.44\text{ }^{\circ}\text{C} (0.79\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.52\text{ }^{\circ}\text{C} (0.94\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.69\text{ }^{\circ}\text{C} (1.24\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.75\text{ }^{\circ}\text{C} (1.35\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo R (38)		$0.62\text{ }^{\circ}\text{C} (1.12\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.08\text{ }^{\circ}\text{C} (1.94\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.28\text{ }^{\circ}\text{C} (2.30\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.69\text{ }^{\circ}\text{C} (3.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.85\text{ }^{\circ}\text{C} (3.33\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo S (39)				$1.29\text{ }^{\circ}\text{C} (2.32\text{ }^{\circ}\text{F})$	$1.70\text{ }^{\circ}\text{C} (3.06\text{ }^{\circ}\text{F})$	
Tipo T (40)		$0.18\text{ }^{\circ}\text{C} (0.32\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.32\text{ }^{\circ}\text{C} (0.58\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.38\text{ }^{\circ}\text{C} (0.68\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.50\text{ }^{\circ}\text{C} (0.90\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.54\text{ }^{\circ}\text{C} (0.97\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo L (41)	DIN 43710	$0.12\text{ }^{\circ}\text{C} (0.22\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.21\text{ }^{\circ}\text{C} (0.38\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.25\text{ }^{\circ}\text{C} (0.45\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.33\text{ }^{\circ}\text{C} (0.59\text{ }^{\circ}\text{F})$	$0.36\text{ }^{\circ}\text{C} (0.65\text{ }^{\circ}\text{F})$

Designação	Padrão	Desvio a longo prazo (\pm) ¹⁾				
		Tipo U (42)		0.18 °C (0.32 °F)	0.31 °C (0.56 °F)	0.37 °C (0.67 °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)
Transmissor de tensão (mV)						
- 20 para 100 mV		$\leq 0.012\% * MV$ ou $4 \mu V$	$\leq 0.021\% * MV$ ou $7 \mu V$	$\leq 0.025\% * MV$ ou $8 \mu V$	$\leq 0.033\% * MV$ ou $11 \mu V$	$\leq 0.036\% * MV$ ou $12 \mu V$

1) Qual for maior

Desvio a longo prazo da saída analógica

Desvio a longo prazo D/A ¹⁾ (\pm)				
depois de 1 mês	depois de 6 meses	depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
0.018%	0.026%	0.030%	0.036%	0.038%

1) porcentagem baseada no span configurado do sinal de saída analógica.

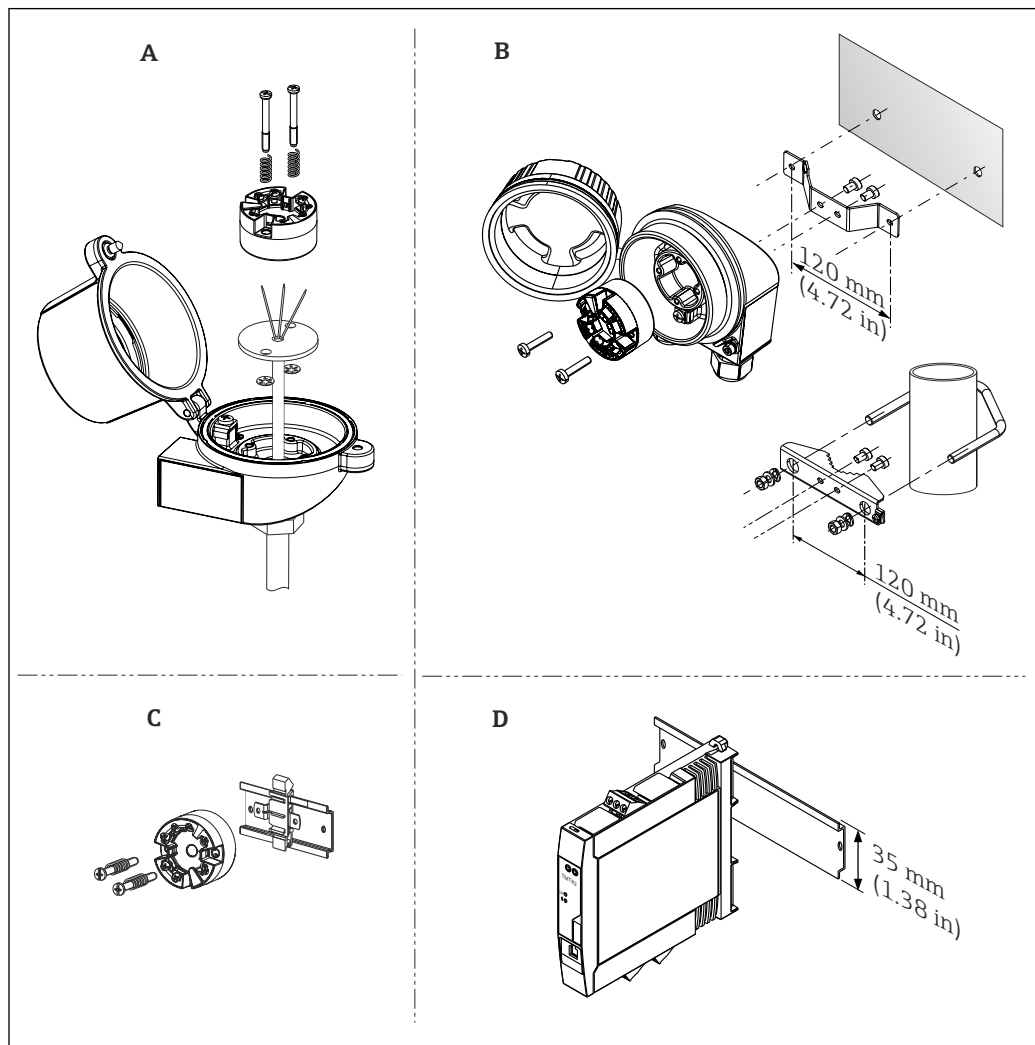
Influência da junção de referência

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (junção de referência interna com termopares TC)

Se um Pt100 externo de 2 fios é usado para a medição de junção de referência, o erro medido causado pelo transmissor é de $< 0.5 \text{ °C}$ (0.9 °F). O erro medido do elemento do sensor também precisa ser adicionado.

Instalação

Local de instalação



A0017817

5 Opções de localização de instalação para o transmissor

- A Cabeçote do terminal Formato B (face plana) de acordo com DIN EN 50446, instalação direta na unidade eletrônica com a Entrada de cabo (furo central 7 mm (0,28 pol))
- B Separado do processo em invólucro de campo, montagem em parede ou na tubulação
- C Com o grampo do trilho DIN no trilho DIN de acordo com IEC 60715 (TH35)
- D Equipamento de trilho DIN para montagem em um trilho de montagem TH35 de acordo com EN 60715

- i** O transmissor compacto não deve ser operado usando o clipe de trilho DIN e sensores remotos como um substituto para um equipamento de trilho DIN em um gabinete.
- Ao instalar o transmissor compacto em um cabeçote do terminal do formato B (face plana), certifique-se de que haja espaço suficiente no cabeçote do terminal!

Orientação

Orientação

Ao usar equipamentos de trilho DIN com um termopar/medição mV, pode ocorrer um desvio de medição maior, dependendo da situação de instalação e das condições do ambiente. Se o equipamento de trilho DIN for montado no trilho DIN sem equipamentos adjacentes, pode resultar em desvios de ± 1.34 °C. Se o equipamento de trilho DIN for montado em séries entre outros equipamentos de trilho DIN (condições de referência: 24 V, 12 mA), desvios de, no máx. +2.94 °C podem ocorrer.

Ambiente

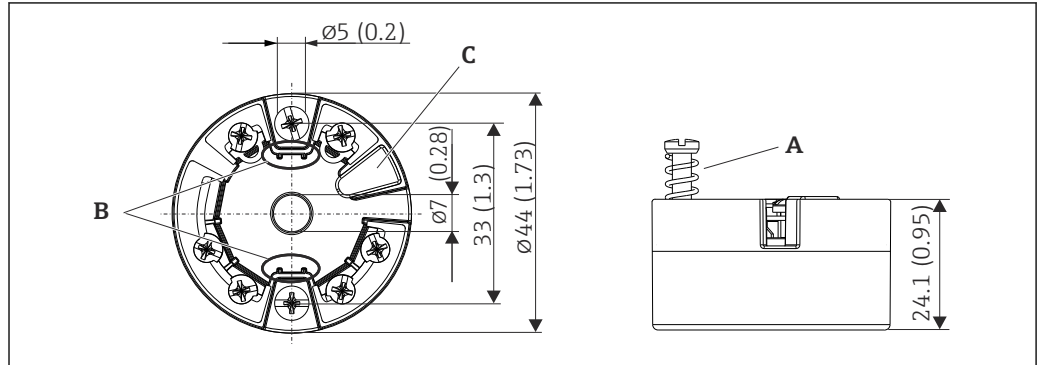
Faixa de temperatura ambiente	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F), para áreas classificadas, consulte Documentação Ex
Temperatura de armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissor compacto: -50 para +100 °C (-58 para +212 °F) ▪ Equipamento de trilho DIN: -40 para +100 °C (-40 para +212 °F)
Altitude	Até 4000 m (4374.5 pés) acima do nível médio do mar.
Umidade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condensação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissor compacto permitido ▪ Transmissor de trilho DIN não permitido ▪ Umidade máx. relativa: 95% de acordo com IEC 60068-2-30
Classe climática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissor compacto: classe climática C1 de acordo com EN 60654-1 ▪ Equipamento de trilho DIN: classe climática B2 de acordo com EN 60654-1
Grau de proteção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissor compacto com terminais de parafuso: IP 00, com terminais de mola: IP 30. No estado instalado, depende do cabeçote do terminal ou do invólucro de campo usado. ▪ Quando instalar no invólucro de campo TA30A, TA30D ou TA30H: IP 66/68 (gabinete NEMA Tipo 4x) ▪ Equipamento de trilho DIN: IP 20
Resistência a choque e vibração	<p>Resistência à vibração de acordo com DNVGL-CG-0339: 2015 e DIN EN 60068-2-27</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissor compacto: 2 para 100 Hz em 4g (aumento de vibração por estresse) ▪ Equipamento de trilho DIN: 2 para 100 Hz em 0,7g (vibração por estresse geral) <p>Resistência a choque de acordo com KTA 3505 (seção 5.8.4 Teste de choque)</p>
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<p>Conformidade CE</p> <p>Compatibilidade eletromagnética em conformidade com todas as especificações relevantes de séries IEC/EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade. Todos os testes foram passados com e sem a atual comunicação digital HART®.</p> <p>Erro máximo medido <1% da faixa de medição.</p> <p>Imunidade contra interferência de acordo com a série IEC/EN 61326, especificações industriais</p> <p>Emissão de interferência de acordo com a série IEC/EN 61326, equipamento Classe B</p>
Categoria de sobretensão	Categoria de sobretensão II
Grau de contaminação	Grau de poluição: 2

Construção mecânica

Projeto, dimensões

Dimensões em mm (pol.)

Transmissor compacto



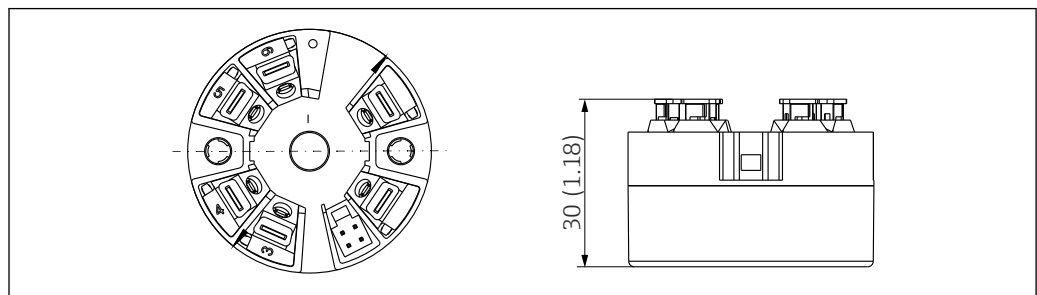
A0036303

6 Versão com terminais de parafuso

A Deslocamento da mola $L \geq 5$ mm (não para parafusos de fixação US - M4)

B Elementos de montagem para o display de valor medido anexável TID10

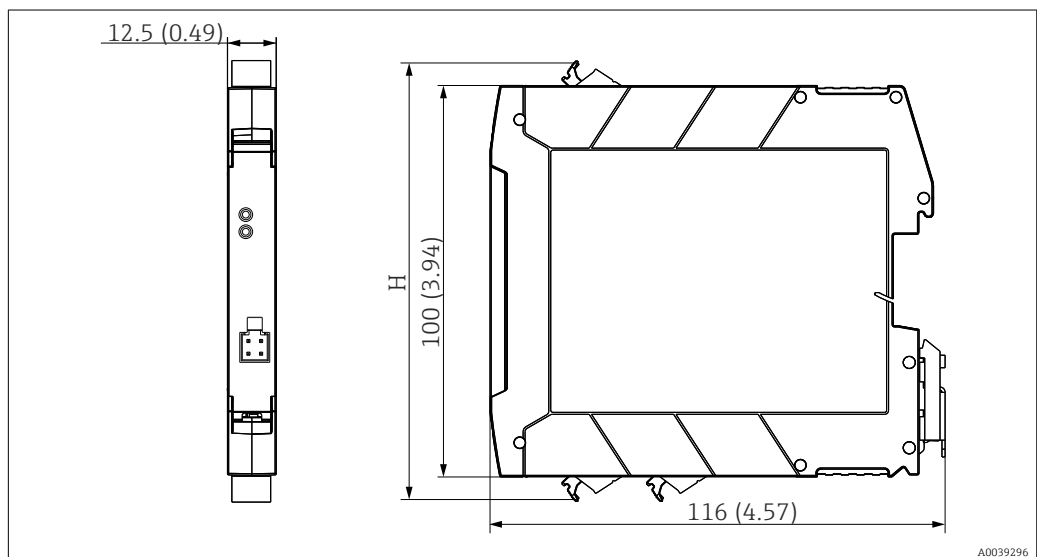
C Interface para display de valor medido conectado ou ferramenta de configuração



A0036304

7 Versão com terminais push-in. Dimensões são idênticas à versão com terminais de parafuso, com exceção da altura do invólucro.

Equipamento de trilho DIN



A0039296

Altura do invólucro H varia, dependendo da versão do terminal:

- Terminais de parafuso: H = 114 mm (4.49 in)
- Terminais push-in: H = 111.5 mm (4.39 in)

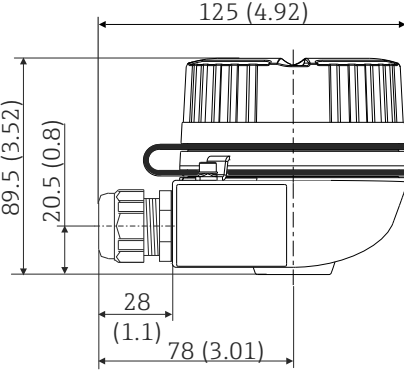
Invólucro de campo

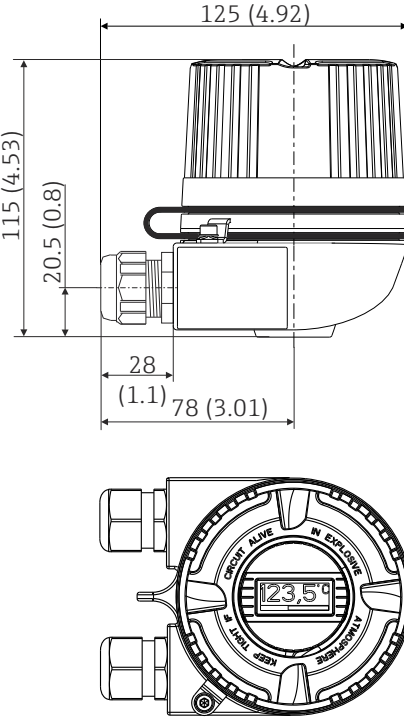
Todos os invólucros de campo têm uma geometria interna de acordo com DIN EN 50446, forma B (face plana). Prensa-cabo nos diagramas: M20x1,5

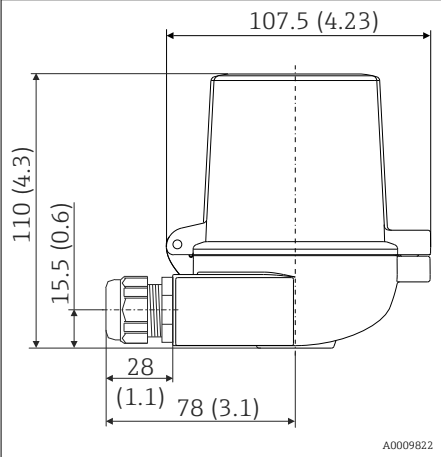
Temperaturas ambiente máximas para prensas-cabo	
Tipo	Faixa de temperatura
Prensa-cabo de poliamida ½" NPT, M20x1,5 (não Ex)	-40 para +100 °C (-40 para 212 °F)
Prensa-cabo de poliamida M20x1,5 (para áreas à prova de poeira explosiva)	-20 para +95 °C (-4 para 203 °F)
Prensa-cabo de latão ½" NPT, M20x1,5 (para áreas à prova de poeira explosiva)	-20 para +130 °C (-4 para +266 °F)

TA30A	Especificação
<p>A0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Duas entradas para cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Prensa-cabos de entrada para cabo: 1/2"NPT e M20x1,5 ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz)

TA30A com janela de display na tampa	Especificação
<p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Duas entradas para cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Prensa-cabos de entrada para cabo: 1/2"NPT e M20x1,5 ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14,81 oz)

TA30H	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro com duas entradas para cabo ▪ Classe de proteção: NEMA tipo 4x incl. ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Prensa-cabos de entrada para cabo: ½"NPT, M20x1,5 ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio aprox. 640 g (22.6 oz) ▪ Aço inoxidável aprox. 2 400 g (84.7 oz)

TA30H com janela de display na tampa	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro com duas entradas para cabo ▪ Classe de proteção: NEMA tipo 4x incl. ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Prensa-cabos de entrada para cabo: ½"NPT, M20x1,5 ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio aprox. 860 g (30.33 oz) ▪ Aço inoxidável aprox. 2 900 g (102.3 oz)

TA30D	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 entradas para cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Prensa-cabos de entrada para cabo: 1/2"NPT e M20x1,5 ■ Dois transmissores compactos podem ser instalados. Na configuração padrão, um transmissor é instalado no cabeçote do terminal e um borne adicional é instalado diretamente na unidade eletrônica. ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13,75 oz)

Peso

- Transmissor compacto: aprox. 40 para 50 g (1.4 para 1.8 oz)
- Invólucro de campo: consulte as especificações
- Equipamento de trilho DIN: aprox. 100 g (3.53 oz)

Materiais

Todos os materiais usados estão em conformidade com a RoHS.

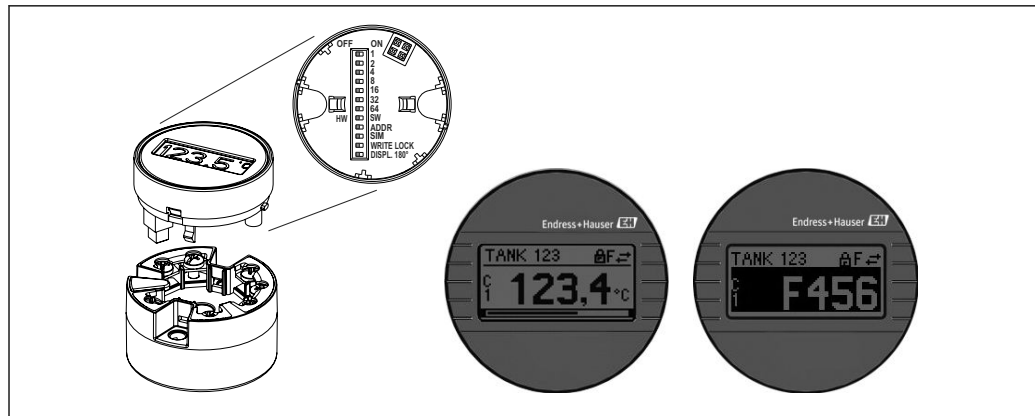
- Invólucro: policarbonato (PC)
- Terminais:
 - Terminais de parafuso: latão niquelado e folhado a ouro ou contatos estanhados
 - Terminais push-in: latão galvanizado, molas de contato 1.4310, 301 (AISI)
- Composto cerâmico:
 - Transmissor compacto: QSIL 553
 - Invólucro do trilho DIN: Silgel612EH

Invólucro de campo: consulte as especificações

Operabilidade

Operação local**Transmissor compacto**

O transmissor compacto não tem display ou elementos de operação. Existe a opção de usar o display de valor medido anexável TID10 junto com o transmissor compacto. O display oferece texto padronizado sobre o valor de corrente medido e a identificação do ponto de medição. Um gráfico de barras opcional também é usado. No caso de uma falha na cadeia de medição, será exibido na cor invertida, mostrando a identificação do canal e o número do erro. Minisseletoras podem ser encontradas na parte de trás do display. Permitem que sejam feitas configurações de hardware, por ex., proteção contra gravação.



A0020347

8 Display de valor medido anexável TID10 com gráfico de barras indicador (opcional)

i Se o transmissor compacto for instalado em um invólucro de campo e usado com um display, deve ser usado um gabinete com uma janela de vidro na tampa.

Equipamento de trilho DIN

	1: LED de energia	Um LED verde indica que a fonte de alimentação está correta
	2: Status do LED	Desligado: sem mensagem de diagnóstico Vermelho: mensagem de diagnóstico de categoria F Vermelho piscando: mensagem de diagnóstico de categoria C, S ou M
	3: Interface de operação	Para conectar uma ferramenta de configuração

A0039913

Para conectar uma ferramenta de configuração

A configuração de funções HART® e parâmetros específicos do equipamento é efetuada através da comunicação HART® ou da interface CDI (interface de operação) do equipamento. Existem ferramentas de configurações especiais de diferentes fabricantes para esse propósito. Para mais informações, entre em contato com seu representante de vendas Endress+Hauser.

Tecnologia sem-fio Bluetooth®

O equipamento tem uma interface wireless com tecnologia Bluetooth® e pode operado e configurado usando o app SmartBlue.

- A faixa em condições de referência é de:
 - 10 m (33 ft) quando instalado no cabeçote do terminal ou invólucro de campo com janela do display ou no invólucro de trilho DIN
 - 5 m (16.4 ft) quando instalado no cabeçote do terminal ou invólucro de campo
- A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha
- A interface wireless com tecnologia Bluetooth® pode ser desativada

i Contudo, não é possível fazer o uso simultâneo da interface wireless com tecnologia Bluetooth® e o display de valor medido anexável.

Certificados e aprovações

i Para as aprovações disponíveis, consulte o Configuradora na página específica do produto: www.endress.com → (busca pelo nome do equipamento)

Identificação CE	O produto atende às especificações das normas europeias harmonizadas. Assim, está em conformidade com as especificações legais das diretivas EC. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação CE fixada no produto.
Identificação EAC	O produto atende às exigências legais das diretivas EEU. O fabricante confirma o teste bem-sucedido do produto ao fixar a ele a identificação EAC.
Aprovação Ex	Informação sobre versões Ex disponíveis atualmente (ATEX, FM, CSA, etc.) podem ser fornecidas pela Central de Vendas E+H sob encomenda. Todos os dados de proteção antiexplosão são fornecidos em documentação separada, disponível mediante solicitação.
CSA C/US	O equipamento atende aos requisitos da "CLASSE 2252 06 - Equipamento de Controle de Processo" e "CLASSE 2252 86 - Equipamento de Controle de Processo (certificado conforme padrões dos EUA)"
Certificação HART®	O transmissor de temperatura é registrado pela HART® Communication Foundation. O equipamento atende às Especificações de protocolo de comunicação HART®, Revisão 7.
Aprovações marítimas	Para os tipos de certificados de aprovação (DNVGL etc.) disponíveis atualmente, entre em contato com o Centro de Vendas para mais informações. Todos os dados relacionados à construção naval podem ser encontrados em tipos de certificados de aprovação separados, que podem ser solicitados quando necessários.
Aprovação de rádio	O equipamento tem aprovação de rádio Bluetooth® de acordo com a Diretriz dos Equipamentos de Rádio (RED) e a Comissão Federal de Comunicações (FCC) 15.247 para EUA.

Europa	
Este equipamento atende às especificações da Diretriz dos Equipamentos de Rádio RED 2014/53/UE:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC/EN 300 328 ▪ EN 301 489-1 ▪ EN 301 489-17

Canadá e Estados Unidos	
<p>Inglês:</p> <p>Este equipamento está em conformidade com a Parte 15 das Normas FCC e com a licença Industry Canada - isenção de norma(s) RSS.</p> <p>A operação está sujeita às duas condições a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ este equipamento pode não causar interferência prejudicial e ▪ este equipamento deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferências que possam causar operação indesejada. <p>Alterações ou modificações feitas neste equipamento que não tenham sido expressamente aprovadas pela Endress+Hauser podem anular a autorização do usuário para operar este equipamento.</p> <p>Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites para os equipamentos digitais de Classe B, de acordo com a Parte 15 das regras da FCC. Estes limites são projetados para fornecer proteção razoável contra interferência prejudicial em uma instalação residencial. Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de frequência de rádio e, se não for instalado e usado de acordo com as instruções, pode causar interferência que prejudique a comunicação de rádio. No entanto, não há garantia de que a interferência não ocorrerá em uma instalação específica.</p> <p>Se este equipamento causar interferência que prejudique recepção de rádio ou televisão, que pode ser determinada ao ligar e desligar, o usuário pode corrigir a interferência tentando uma ou mais das seguintes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reorientar ou reposicione a antena receptora. ▪ Aumente a separação entre o equipamento e o receptor. ▪ Conecte o equipamento em uma tomada em um circuito diferente do que o conectado ao receptor. ▪ Consulte o revendedor ou um técnico de rádio / TV experiente para obter ajuda. <p>Este equipamento está em conformidade com os limites de exposição à radiação da FCC e IC estabelecidos para um ambiente sem controle. Este equipamento deve ser instalado e operado com uma distância mínima de 20 cm entre o radiador e seu corpo.</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 Endress+Hauser 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

- Sem tecnologia wireless Bluetooth®: 168 anos
- Sem tecnologia wireless Bluetooth®: 123 anos

O tempo médio até a falha (MTTF - mean time to failure) denota o tempo estimado teoricamente até que o equipamento falhe durante a operação normal. O termo MTTF é usado para sistemas que não podem ser reparados, ex. transmissores de temperatura.

Outras normas e diretrizes

- IEC 60529:
Graus de proteção dos gabinetes (código IP)
- IEC/EN 61010-1:
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- Série IEC/EN 61326:
Compatibilidade eletromagnética (especificações EMC)
- Este equipamento digital Classe B está em conformidade com o Canadian ICES-003
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
Etiqueta de conformidade: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Informações para pedido

Informações detalhadas do pedido estão disponíveis para sua organização de vendas mais próxima www.addresses.endress.com ou no Configurator de Produtos em www.endress.com :

1. Clique em Corporativo
2. Selecione o país
3. Clique em Produtos
4. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa
5. Abra a página do produto

O botão Configuração à direita da imagem do produto abre o Configurator de Produtos.



Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma 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

Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress +Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.

Acessórios incluídos no escopo de entrega:

- Versão impressa do Resumo das Instruções de Operação em inglês
- Documentação adicional ATEX: Instruções de segurança ATEX (XA), Desenhos de Controle (CD)
- Material de instalação para transmissor compacto



Acessórios específicos do equipamento

Acessórios para o transmissor compacto
Unidade de display TID10 para o transmissor compacto Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ ou TMT7x, anexável
Cabo de serviço TID10; cabo de conexão para interface de operação, 40 cm
Invólucro de campo TA30x para transmissor compacto Endress+Hauser
Adaptador para montagem em trilho DIN, grampo de acordo com IEC 60715 (TH35) sem parafusos de fixação
Padrão - Kit de montagem DIN (2 parafusos + molas, 4 discos de segurança e 1 tampa do conector do display)
Parafusos de fixação US - M4 (2 parafusos M4 e 1 tampa do conector do display)
Suporte de montagem em parede de aço inoxidável
Suporte de montagem na tubulação de aço inoxidável



1) sem TMT80

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART® intrinsecamente segura com FieldCare através de interface USB. Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI404F/00
Commubox FXA291	Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop. Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI405C/07





Acessórios	Descrição
Adaptador WirelessHART	<p>É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART® pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes.</p> <p> Para detalhes, consulte Instruções de operação BA061S/04</p>
Field Xpert SMT70	<p>Tablet PC universal e de alto desempenho para configuração de equipamentos. O tablet PC permite o gerenciamento de ativos móvel da planta em áreas classificadas e não classificadas. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e de manutenção gerenciar os instrumentos de campos com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso. Este tablet PC é projetado como uma abrangente solução all-in-one. Com uma biblioteca de driver pré-instalada, trata-se de uma ferramenta fácil de usar e sensível ao toque que pode ser usada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida.</p> <p> Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01342S/04</p>

Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	<p>Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor ideal: ex. perda de pressão, precisão ou conexões de processo. ▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos <p>Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.</p> <p>O Applicator está disponível: Via internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Configurador	<p>Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dados de configuração por minuto ▪ Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma 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 <p>O Configurador está disponível 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 pesquisa -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" à direita da imagem do produto abre o Configurador de produto.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Ferramenta de configuração para equipamentos através de protocolos fieldbus e protocolos de assistência técnica da Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare é a ferramenta desenvolvida pela Endress+Hauser para a configuração dos equipamentos Endress+Hauser. Todos os equipamentos inteligentes em uma planta podem ser configurados através de uma conexão ponto a ponto ou ponto a barramento. Os menus fáceis de usar permitem acesso transparente e intuitivo aos equipamentos de campo.</p> <p> Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00027S</p>
FieldCare SFE500	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.</p> <p> Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00065S</p>

Acessórios	Descrição
W@M	<p>Gerenciamento do ciclo de vida para suas instalações</p> <p>O W@M oferece assistência com uma grande variedade de aplicativos de software para todo o processo: desde o planejamento e aquisição, até a instalação, comissionamento e operação dos medidores. Todas as informações relevantes estão disponíveis para cada medidor durante todo o ciclo de vida, como status do equipamento, documentação específica do equipamento, peças de reposição etc. O aplicativo já contém os dados de seu equipamento Endress+Hauser. A Endress+Hauser também cuida da manutenção e atualização dos registros de dados.</p> <p>OW@M está disponível: através da Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement</p>

Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
RN22	<p>Barreira ativa de um ou dois canais para separação segura de circuitos de sinal padrão de 0/4 a 20 mA com transmissão HART® bidirecional. Na opção de duplicador de sinal, o sinal de entrada é transmitido a duas saídas galvanicamente isoladas. O equipamento possui uma entrada em corrente ativa e uma passiva: as saídas podem ser operadas ativamente ou passivamente. O RN22 requer uma fonte de alimentação de 24 V_{DC}.</p> <p> Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01515K</p>
RN42	<p>Barreira ativa de um canal para separação segura de circuitos de sinal padrão de 0/4 a 20 mA com transmissão HART® bidirecional. O equipamento possui uma entrada em corrente ativa e uma passiva: as saídas podem ser operadas ativamente ou passivamente. O RN42 pode ser alimentado com uma ampla faixa de tensão de 24 para 230 V_{CA/CC}.</p> <p> Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01584K</p>
RIA15	<p>Display de processo, unidade de display digital alimentado por ciclos para circuitos 4 para 20 mA, montagem em painel, com comunicação HART® opcional. Exibe 4 para 20 mA ou até 4 variáveis de processo HART®</p> <p> Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01043K</p>
Gerenciador de dados gráficos Memograph M	<p>O gerenciador de dados avançado Memograph M é um sistema flexível e robusto para organização de valores de processo. Cartões de entrada HART® opcionais estão disponíveis, cada um fornecendo quatro entradas (4/8/12/16/20). Eles transmitem valores de processo altamente precisos de equipamentos HART® diretamente conectados, de forma que estejam disponíveis para cálculo e registro de dados. Os valores de processo medidos estão claramente apresentados no display e seguramente registrados, monitorados para valores limite e analisados. Através de protocolos de comunicação comuns, os valores medidos e calculados podem ser muito facilmente comunicados para sistemas de alto nível ou módulos individuais de fábrica podem ser interconectados.</p> <p> Para mais detalhes, consulte "Informações técnicas" TI01180R</p>

Documentação

- Instruções de operação "iTEMP TMT72", comunicação HART® (BA01854T/09/en) e uma cópia impressa do Resumo das instruções de operação associadas "iTEMP TMT72, TMT71" (KA01414T/09)
- Documentação adicional ATEX:
 - ATEX/IECEX: II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga: XA01736T/09/a3
 - ATEX II2G Ex d IIC: XA01007T/09/a3 (transmissor no invólucro no campo)
 - ATEX II3G Ex ic IIC: XA01155T/09/a3
 - ATEX II 3D, II 3G: XA01006T/09/a3





www.addresses.endress.com
