

Informações técnicas

iTEMP TMT82

Transmissor de temperatura



Transmissor de temperatura HART® em versão compacta, de campo ou de trilho DIN com duas entradas de sensor universais adequadas para uso em áreas classificadas e SIL 2

Aplicação

- Operação segura em áreas classificadas graças a aprovações internacionais como FM, CSA, ATEX, EAC, NEPSI, IECEx, DNV GL
- Entradas de sinal universais de 2 canais: RTD, termopar, transmissores de resistência (Ω) e de tensão (mV), protocolo HART® 7
- Comunicação HART® 7
- Adequado para uso em aplicações marítimas
- Instalação em invólucros de campo para instalação remota em ambientes severos; ambiente Ex d; até IP 68
- Instalação em cabeçote de conexão formato B (face plana) conforme DIN EN 50446
- Invólucro de trilho DIN para instalação em gabinetes; largura 17,5 mm

[Continuação da página inicial]

Benefícios

- Transmissor de temperatura robusto que oferece medições estáveis precisas a longo prazo para alta disponibilidade das instalações
- Certificação SIL até SIL 2, SC3 conforme IEC 61508:2010
- Compatibilidade entre sensor e transmissor para máxima precisão da medição
- Detecção de falha do sensor e do hardware; informações de status de diagnóstico conforme NAMUR NE 107
- Terminais push-in para ligação elétrica rápida e sem ferramentas durante a instalação ou manutenção

Sumário

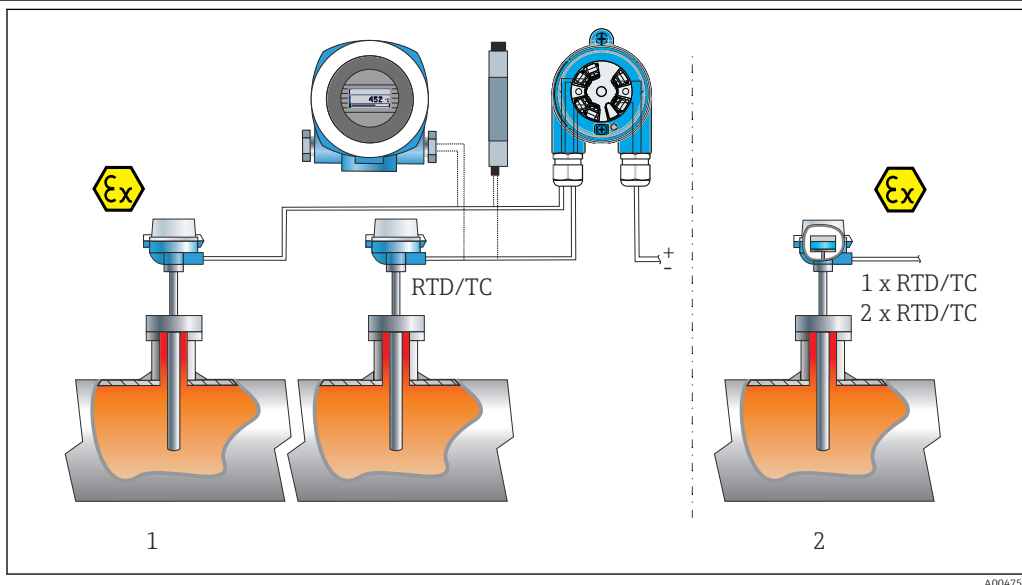
Função e projeto do sistema	4	Operabilidade	28
Princípio de medição	4	Operação local	28
Sistema de medição	4	Operação remota	28
Entrada	6	Certificados e aprovações	29
Variável medida	6	Segurança funcional	29
Faixa de medição	6	Certificação HART	29
Tipo de entrada	7	Certificado de teste	29
Saída	7	Informações para pedido	29
Sinal de saída	7	Acessórios	29
Sinal de falha	7	Acessórios específicos para o equipamento	29
Carga	8	Acessórios específicos de comunicação	31
Comportamento da linearização/transmissão	8	Acessórios específicos para serviço	31
Filtro de rede	8	Ferramentas online	32
Filtrar	8	Componentes do sistema	32
Dados específicos do protocolo	8	Documentação	32
Proteção de gravação para os parâmetros do equipamento ..	8		
Atraso na ativação	8		
Conexão elétrica	9		
Tensão de alimentação	9		
Consumo de corrente	9		
Conexão elétrica	9		
Terminais	11		
Características de desempenho	12		
Tempo de resposta	12		
Tempo de atualização	12		
Condições de referência	12		
Erro medido máximo	12		
Ajuste do sensor	15		
Ajuste da saída de corrente	15		
Influências de operação	15		
Influência da junção de referência	19		
Instalação	20		
Local de instalação	20		
Orientação	21		
Ambiente	21		
Faixa de temperatura ambiente	21		
Temperatura de armazenamento	22		
Umidade relativa	22		
Altitude de operação	22		
Classe climática	22		
Grau de proteção	22		
Resistência a choque e vibração	22		
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	22		
Categoria de sobretensão	22		
Grau de poluição	22		
Classe de proteção	22		
Construção mecânica	23		
Design e dimensões	23		
Peso	27		
Materiais	27		

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Registro eletrônico e conversão de diversos sinais de entrada na medição de temperatura industrial.

Sistema de medição



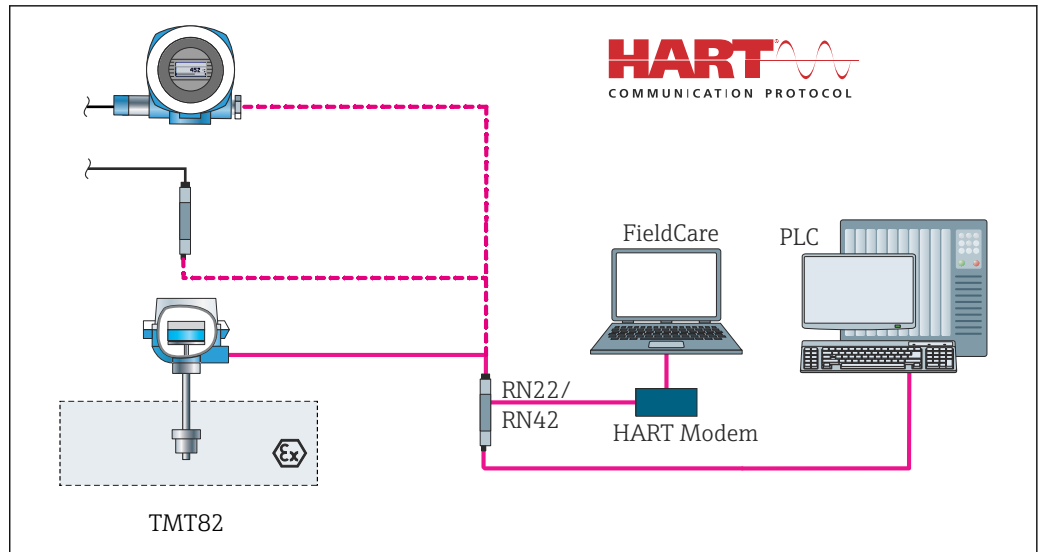
1 Exemplos de aplicação

- 1 Dois sensores com entrada de medição (RTD ou TC) em instalação remota com as seguintes vantagens: aviso de desvio, função de backup do sensor e comutação do sensor de acordo com a temperatura
- 2 Transmissor integrado - 1 x RTD/TC ou 2 x RTD/TC para redundância

O fabricante oferece uma variedade 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 duas entradas de medição e uma saída analógica. O equipamento não só transmite os sinais convertidos dos sensores de temperatura de resistência e termopares, mas também transfere sinais de resistência e de tensão usando a comunicação HART e como um sinal de corrente de 4 a 20 mA. Pode ser instalado como um equipamento intrinsecamente seguro em áreas classificadas. Ele é usado para instrumentação no cabeçote de conexão (face plana) conforme DIN EN 50446, para instalação no gabinete em um trilho de montagem TH35 conforme EN 60715 ou instalado em um invólucro de campo de 2 compartimentos com visor de vidro e display plug-in incluso.



2 Arquitetura do equipamento para comunicação HART

Funções padrão de diagnóstico

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

Detecção de corrosão conforme NAMUR NE 89

Corrosão dos cabos de conexão do sensor pode causar leituras incorretas dos valores medidos. O transmissor oferece a possibilidade de detectar qualquer corrosão dos termopares, transmissores de tensão (mV) e termômetros de resistência, transmissores de resistência (Ohm) com conexão de 4 fios antes que um valor medido seja corrompido. O transmissor evita que valores medidos incorretos sejam exportados e pode emitir um aviso através do 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). Caso a tensão de alimentação caia abaixo do valor necessário, o valor da saída analógica cai para $< 3.6 \text{ mA}$ por 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.

Funções de 2 canais

Essas funções aumentam a confiabilidade e disponibilidade dos valores de processo:

- O backup do sensor troca para o segundo sensor se o sensor primário falhar
- Aviso ou alarme de desvio se o desvio entre o sensor 1 e sensor 2 for menor ou maior que um valor limite predefinido
- Comutação de acordo com a temperatura entre sensores que são usados em faixas de medição diferentes
- Valor médio ou medição do diferencial de dois sensores
- Medição do valor médio com redundância do sensor

 Nem todos os modos estão disponíveis no modo SIL, consulte o 'Manual de segurança funcional'.

 Manual de segurança funcional do transmissor de temperatura em campo TMT82: FY01105T

Entrada

Variável medida	Temperatura (comportamento de transmissão linear de temperatura), resistência e tensão.
Faixa de medição	É possível conectar dois sensores independentes entre si. ¹⁾ sistência (Ohm) e transmissor de tensão (mV) não é possível. As entradas de medição não são galvanicamente isoladas uma da outra.

Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão	Descrição	α	Limites da faixa de medição	Span de medição mínimo
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)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Polinomial niquelado 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)
	- Tipo de conexão: de 2, 3 ou 4 fios, corrente do 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 de 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	Descrição	Limites da faixa de medição		Span de medição mínimo
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 (-418 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) 200 para 1 768 °C (392 para 3 214 °F) 200 para 1 768 °C (392 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) 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)

1) No caso de medição em 2 canais, a mesma unidade de medição deve ser configurada para os dois canais (por exemplo, °C ou F ou K). A medição independente de 2 canais de um transmissor de re

Termopares de acordo com o padrão	Descrição	Limites da faixa de medição		Span de medição mínimo
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)
	- Junção interna de referência (Pt100) - Junção de referência externa: valor configurável -40 para 85 °C (-40 para 185 °F) - Resistência máxima do fio do sensor 10 kΩ (Se a resistência do fio do sensor for maior que 10 kΩ, uma mensagem de erro é emitida conforme NAMUR NE 89)			
Transmissor de tensão (mV)	Transmissor milivolt (mV)	-20 para 100 mV		5 mV

Tipo de entrada

As seguintes combinações de conexão são possíveis quando as duas entradas do sensor foram atribuídas:

Entrada de sensor 1					
Entrada de sensor 2		RTD ou transmissor de resistência, 2 fios	RTD ou transmissor de resistência, 3 fios	RTD ou transmissor de resistência, 4 fios	Termopar (TC), transmissor de tensão
	RTD ou transmissor de resistência, 2 fios	☑	☑	-	☑
	RTD ou transmissor de resistência, 3 fios	☑	☑	-	☑
	RTD ou transmissor de resistência, 4 fios	-	-	-	-
	Termopar (TC), transmissor de tensão	☑	☑	☑	☑
	Para invólucro de instalação em campo com um termopar na entrada de sensor 1: Não é possível conectar um segundo termopar (TC), sensor de temperatura de resistência, transmissor de resistência ou transmissor de tensão na entrada de sensor 2, pois essa entrada é necessária para a junção de referência externa.				

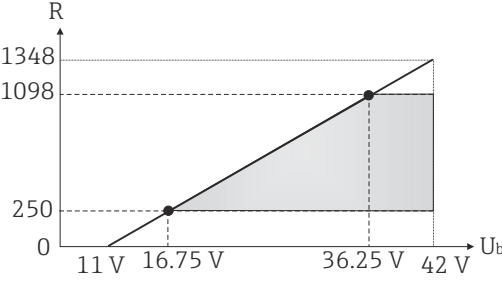
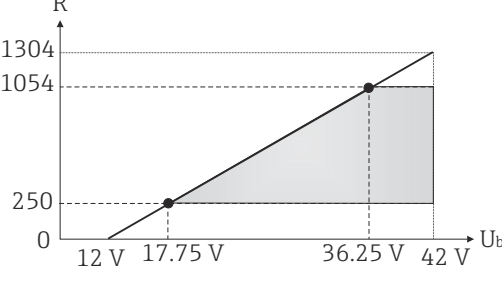
Saída

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

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

As informações 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 a partir de 4.0 para 3.8 mA
Acima da faixa	Aumento linear de 20.0 para 20.5 mA
Falha, por ex., falha ou curto-circuito do sensor	≤ 3.6 mA ("baixo") ou ≥ 21 mA ("alto") podem ser selecionados A configuração de alarme "alto" pode ser definida entre 21.5 mA e 23 mA, proporcionando, assim, a flexibilidade necessária para atender as necessidades de diversos sistemas de controle.

Carga	Transmissor compacto: $R_{b \text{ max.}} = (U_{b \text{ máx.}} - 11 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (saída de corrente).	 A0047531
	Transmissor de trilho DIN: $R_{b \text{ max.}} = (U_{b \text{ máx.}} - 12 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (saída de corrente).	 A0055288

Carga em Ω . U_b = fonte de alimentação em Vcc

Comportamento da linearização/transmissão	Temperatura-linear, resistência-linear, tensão-linear	
Filtro de rede	50/60 Hz	
Filtrar	Filtro digital de 1ª ordem: 0 para 120 s	
Dados específicos do protocolo	Versão HART	7
	Endereço do equipamento no modo de derivação múltipla ¹⁾	Endereços de configuração de software 0 para 63
	Arquivos de descrição do equipamento (DD)	Informação e arquivos estão disponíveis gratuitamente no endereço: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
	Carga (resistor de comunicação)	Mín. 250 Ω

1) Não é possível no modo SIL, consulte o Manual de segurança funcional FY01105T

Proteção de gravação para os parâmetros do equipamento	- Hardware: proteção contra gravação para transmissor compacto no display opcional usando minisseletores - Software: proteção contra gravação usando senha
Atraso na ativação	- Até a partida da comunicação HART®, cerca de 6 s ²⁾, durante o atraso na energização = $I_a \leq 3.8 \text{ mA}$ - Até que o primeiro sinal de valor medido válido esteja presente para comunicação HART e na saída de corrente, aprox. 15 s, durante o atraso na ativação = $I_a \leq 3.8 \text{ mA}$

2) Não se aplica ao modo SIL

Conexão elétrica

Tensão de alimentação

Valores para áreas não classificadas, protegidas contra polaridade reversa:

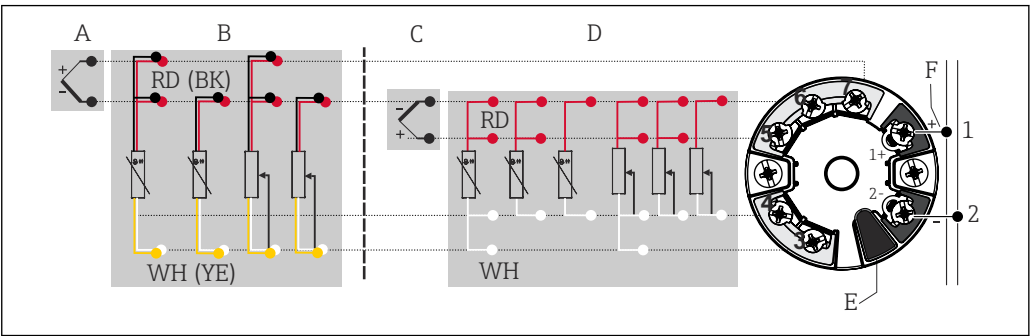
- Transmissor compacto
 - $11\text{ V} \leq V_{cc} \leq 42\text{ V}$ (padrão)
 - $11\text{ V} \leq V_{cc} \leq 32\text{ V}$ (modo SIL)
 - $I: \leq 23\text{ mA}$
- Transmissor de trilho DIN
 - $12\text{ V} \leq V_{cc} \leq 42\text{ V}$ (padrão)
 - $12\text{ V} \leq V_{cc} \leq 32\text{ V}$ (modo SIL)
 - $I: \leq 23\text{ mA}$

Valores para áreas classificadas, consulte a documentação Ex .

Consumo de corrente

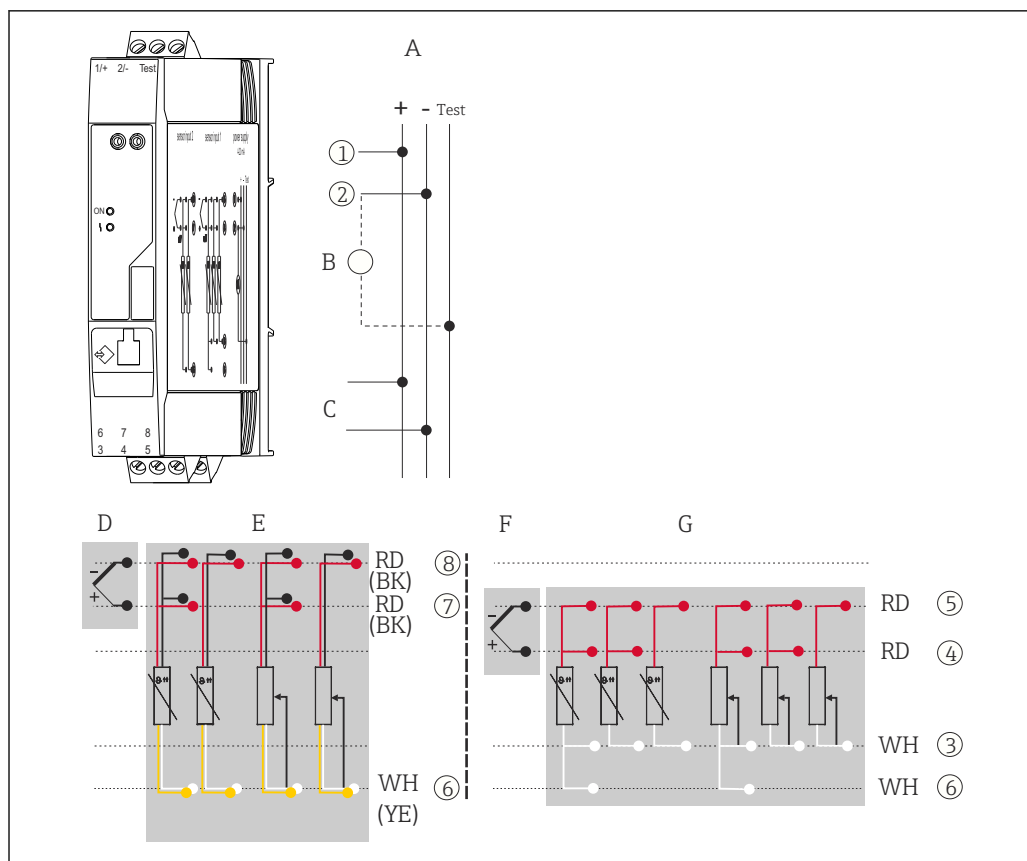
Consumo de corrente $\leq 23\text{ mA}$

Conexão elétrica



3 Atribuição das conexões de terminal para transmissor compacto

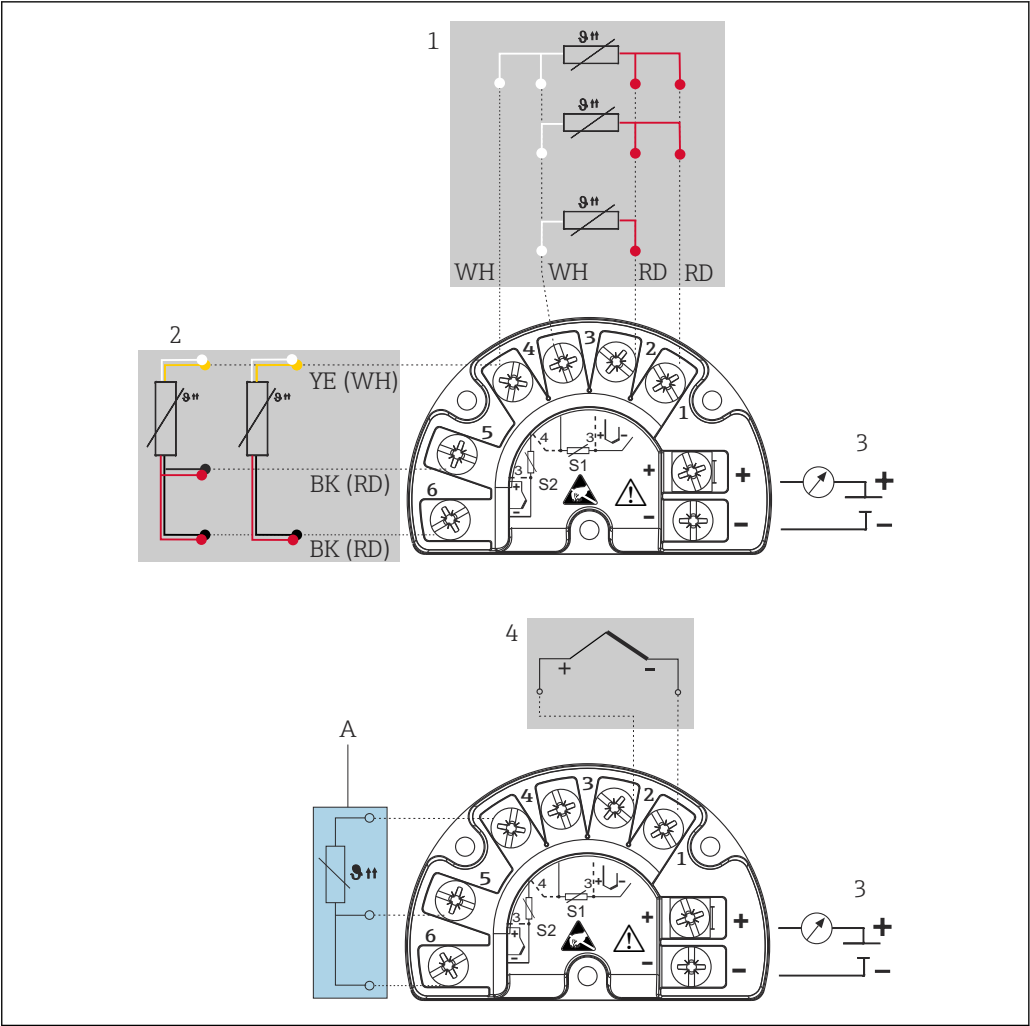
- A Entrada do sensor 2, TC e mV, junção fria externa (CJ) Pt1000
- B Entrada do sensor 2, TC e mV, junção fria interna (CJ)
- C Entrada do sensor 2, RTD e Ω : 2 e 3 fios
- D Entrada do sensor 1, TC e mV, junção fria externa (CJ) Pt1000
- E Entrada do sensor 1, TC e mV, junção fria interna (CJ)
- F Entrada do sensor 1, RTD e Ω : 2, 3 e 4 fios
- G Conexão do display, interface de operação
- H Conexão do barramento e fonte de alimentação



A0047533

4 Atribuição das conexões dos terminais para o transmissor de trilho DIN

- A Conexão do barramento e fonte de alimentação
- B Para verificar a corrente de saída, um amperímetro (medição CC) pode ser conectado entre os terminais "Teste" e "-".
- C Conexão HART
- D Entrada do sensor 2, TC e mV
- E Entrada do sensor 2, RTD e Ω , 3 e 2 fios
- F Entrada do sensor 1, TC e mV
- G Entrada do sensor 1, RTD e Ω , 4, 3 e 2 fios



A0047534

- 5 Atribuição de terminais do invólucro de campo com compartimento de terminais separado
- 1 Entrada do sensor 1, RTD: 2, 3 e 4 fios
 - 2 Entrada do sensor 2, RTD: 2, 3 fios
 - 3 Conexão do barramento e fonte de alimentação
 - 4 Entrada do sensor 1, termopar (TC)
 - A Se o termopar de entrada do sensor (TC) for selecionado: conexão permanente da junção de referência externa, terminais 4, 5 e 6 (Pt100, IEC 60751, classe B, 3 fios). Não é possível conectar um segundo termopar (TC) no sensor 2.

Um cabo de instalação não blindado é suficiente se somente o sinal analógico for usado. Recomenda-se o uso de cabos blindados em casos de maior interferência EMC. A partir de um comprimento de 30 m (98.4 ft) do cabo do sensor, um cabo blindado deve ser usado para um transmissor compacto no invólucro de campo com um compartimento de terminais separado e para o transmissor de trilho DIN.

Um cabo blindado é recomendado para comunicação HART. Observe o conceito de aterramento da fábrica. Uma carga mínima de 250 Ω é necessária no circuito de sinal para operar o transmissor HART através do protocolo HART (terminais 1 e 2).

Terminais

Opção de terminais com parafusos ou terminais push-in para cabos do sensor e da fonte de alimentação:

Design do terminal	Design do cabo	Seção transversal do cabo
Terminais de parafuso	Rígido ou flexível	$\leq 2.5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
		Invólucro de montagem em campo: 2.5 mm^2 (12 AWG) mais terminal ilhós

Design do terminal	Design do cabo	Seção transversal do cabo
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 (com ou sem ponteira de plástico)	0.25 para 1.5 mm ² (24 para 16 AWG)

 Os terminais ilhós devem ser usados com terminais push-in e ao usar cabos flexíveis com uma seção transversal do cabo de $\leq 0.3 \text{ mm}^2$. Caso contrário, não recomendamos o uso de terminais ilhós ao conectar cabos flexíveis a terminais push-in.

Características de desempenho

Tempo de resposta

A atualização do valor medido depende do tipo de sensor e tipo de conexão. Ela está dentro das seguintes faixas:

Sensores de temperatura de resistência (RTD)	0.9 para 1.5 s (depende do tipo de conexão 2/3/4 fios)
Termopares (TC)	1.1 s
Junção de referência	1.1 s

 Ao registrar respostas de etapas, deve ser levado em consideração que os tempos para medição do segundo canal e da junção de referência interna podem ser adicionados aos tempos especificados.

Tempo de atualização

$\leq 100 \text{ ms}$

Condições de referência

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

Erro medido máximo

Em conformidade com EN IEC 62828 e as condições de operação de referência especificadas acima. Os dados do erro de medição correspondem a $\pm 2 \sigma$ (distribuição gaussiana). Os dados incluem não-linearidades e repetibilidade.

Normalmente

Norma	Descrição	Faixa de medição	Erro de medição típico (±)	
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 °C (32 para 392 °F)	0.07 °C (0.13 °F)	0.09 °C (0.16 °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)	0.08 °C (0.14 °F)
Termopares (TC) de acordo com o padrão			Valor digital	Valor na saída de corrente
IEC 60584, Parte 1 ASTM E230-3	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 para 800 °C (32 para 1 472 °F)	0.25 °C (0.45 °F)	0.35 °C (0.63 °F)
	Tipo R (PtRh13-Pt) (38)		0.59 °C (1.06 °F)	0.64 °C (1.15 °F)
	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		0.67 °C (1.21 °F)	0.71 °C (1.28 °F)

1) Valor medido transmitido via HART.

Erro de medição para sensores de temperatura de resistência (RTD) e transmissores de resistência

Norma	Descrição	Faixa de medição	Erro de medição (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Com base no valor medido ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 para 850 °C (-328 para 1 562 °F)	ME = ± (0.05 °C (0.09 °F) + 0.0039% * (MV - LRL))	0.03 % (≅ 4.8 µA)
	Pt200 (2)		ME = ± (0.04 °C (0.07 °F) + 0.01% * (MV - LRL))	
	Pt500 (3)	-200 para 500 °C (-328 para 932 °F)	ME = ± (0.02 °C (0.04 °F) + 0.01% * (MV - LRL))	
	Pt1000 (4)	-200 para 250 °C (-328 para 482 °F)	ME = ± (0.01 °C (0.02 °F) + 0.009% * (MV - LRL))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 para 510 °C (-328 para 950 °F)	ME = ± (0.04 °C (0.07 °F) + 0.005% * (MV - LRL))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 para 1 100 °C (-301 para 2 012 °F)	ME = ± (0.08 °C (0.14 °F) + 0.007% * (MV - LRL))	
	Pt100 (9)	-200 para 850 °C (-328 para 1 562 °F)	ME = ± (0.04 °C (0.07 °F) + 0.005% * (MV - LRL))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 para 250 °C (-76 para 482 °F)	ME = ± (0.042 °C (0.076 °F) - 0.005% * (MV - LRL))	
	Ni120 (7)		ME = ± (0.035 °C (0.063 °F) - 0.004% * (MV - LRL))	
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 para 200 °C (-292 para 392 °F)	ME = ± (0.09 °C (0.16 °F) + 0.006% * (MV - LRL))	
	Cu100 (11)	-180 para 200 °C (-292 para 392 °F)	ME = ± (0.05 °C (0.09 °F) + 0.003% * (MV - LRL))	
	Ni100 (12)	-60 para 180 °C (-76 para 356 °F)	ME = ± (0.05 °C (0.09 °F) - 0.005% * (MV - LRL))	
	Ni120 (13)		ME = ± (0.05 °C (0.09 °F) - 0.005% * (MV - LRL))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 para 200 °C (-58 para 392 °F)	ME = ± (0.10 °C (0.18 °F) + 0.004% * (MV - LRL))	
Transmissor de resistência	Resistência Ω	10 para 400 Ω	ME = ± (16 Ω + 0.0025% * (MV - LRL))	0.03 % (≅ 4.8 µA)
		10 para 2 000 Ω	ME = ± (30 Ω + 0.007% * (MV - LRL))	

1) Valor medido transmitido via HART.

2) Porcentagem baseada no span de medição configurado do sinal de saída analógica.

3) Desvios do erro de medição máximo devido ao arredondamento são possíveis.

Erro de medição para termopares (TC) e transmissores de tensão

Norma	Descrição	Faixa de medição	Erro de medição (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Com base no valor medido ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo A (30)	0 para 2 500 °C (32 para 4 532 °F)	ME = ± (0.7 °C (1.26 °F) + 0.019% * (MV - LRL))	0.03 % (≅ 4.8 µA)
	Tipo B (31)	500 para 1 820 °C (932 para 3 308 °F)	ME = ± (1.15 °C (2.07 °F) - 0.04% * (MV - LRL))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 para 2 000 °C (32 para 3 632 °F)	ME = ± (0.4 °C (0.72 °F) + 0.0065% * (MV - LRL))	
ASTM E988-96	Tipo D (33)	0 para 2 000 °C (32 para 3 632 °F)	ME = ± (0.55 °C (0.99 °F) - 0.005% * (MV - LRL))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo E (34)	-150 para 1 000 °C (-238 para 1 832 °F)	ME = ± (0.16 °C (0.29 °F) - 0.001% * (MV - LRL))	
	Tipo J (35)	-150 para 1 200 °C (-238 para 2 192 °F)	ME = ± (0.22 °C (0.4 °F) - 0.0045% * (MV - LRL))	
	Tipo K (36)		ME = ± (0.28 °C (0.5 °F) - 0.003% * (MV - LRL))	
	Tipo N (37)	-150 para 1 300 °C (-238 para 2 372 °F)	ME = ± (0.37 °C (0.67 °F) - 0.01% * (MV - LRL))	

Norma	Descrição	Faixa de medição	Erro de medição ($\pm$)	
	Tipo R (38)	200 para 1 768 °C (392 para 3 214 °F)	ME = $\pm$ (0.65 °C (1.17 °F) - 0.01% * (MV - LRL))	
	Tipo S (39)		ME = $\pm$ (0.7 °C (1.26 °F) - 0.005% * (MV - LRL))	
	Tipo T (40)	-150 para 400 °C (-238 para 752 °F)	ME = $\pm$ (0.3 °C (0.54 °F) - 0.027% * (MV - LRL))	
DIN 43710	Tipo L (41)	-150 para 900 °C (-238 para 1 652 °F)	ME = $\pm$ (0.24 °C (0.43 °F) - 0.0055% * (MV - LRL))	
	Tipo U (42)	-150 para 600 °C (-238 para 1 112 °F)	ME = $\pm$ (0.33 °C (0.59 °F) - 0.028% * (MV - LRL))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 para 800 °C (-328 para 1 472 °F)	ME = $\pm$ (2.2 °C (3.96 °F) - 0.015% * (MV - LRL))	
Transmissor de tensão (mV)		-20 para 100 mV	ME = $\pm$ 10 μ V	4.8 μ A

- 1) Valor medido transmitido via HART.
- 2) Porcentagem baseada no span de medição configurado do sinal de saída analógica.
- 3) Desvios do erro de medição máximo devido ao arredondamento são possíveis.

MV = valor medido

LRL = limite mais baixo da faixa do sensor em questão

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

Exemplo de cálculo com Pt100, faixa de medição 0 para 200 °C (32 para 392 °F), temperatura ambiente 25 °C (77 °F), tensão de alimentação 24 V:

Erro de medição digital = 0.05 °C + 0.0039% x (200 °C - (-200 °C)):	0.07 °C (0.13 °F)
Erro de medição D/A = 0.03 % x 200 °C (360 °F)	0.06 °C (0.11 °F)
Valor do erro de medição digital (HART):	0.07 °C (0.13 °F)
Valor do erro de medição analógico (saída de corrente): $\sqrt{(\text{Erro de medição digital}^2 + \text{erro de medição D/A}^2)}$	0.09 °C (0.16 °F)

Exemplo de cálculo com Pt100, faixa de medição 0 para 200 °C (32 para 392 °F), temperatura ambiente 35 °C (95 °F), tensão de alimentação 30 V:

Erro de medição digital = 0.05 °C + 0.0039% x (200 °C - (-200 °C)):	0.07 °C (0.13 °F)
Erro de medição D/A = 0.03 % x 200 °C (360 °F)	0.06 °C (0.11 °F)
Influência da temperatura ambiente (digital) = (35 - 25) x (0,002% x 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,005 °C	0.08 °C (0.14 °F)
Influência da temperatura ambiente (D/A) = (35 - 25) x (0,001% x 200 °C)	0.02 °C (0.04 °F)
Influência da fonte de alimentação (digital) = (30 - 24) x (0,002% x 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,005 °C	0.05 °C (0.09 °F)
Influência da fonte de alimentação (D/A) = (30 - 24) x (0,001% x 200 °C)	0.01 °C (0.02 °F)
Valor do erro de medição digital (HART): $\sqrt{(\text{Erro de medição digital}^2 + \text{influência da temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{influência da tensão de alimentação (digital)}^2)}$	0.12 °C (0.22 °F)
Valor do erro de medição analógico (saída de corrente): $\sqrt{(\text{Erro de medição digital}^2 + \text{erro de medição D/A}^2 + \text{influência da temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{influência da temperatura ambiente (D/A)}^2 + \text{influência da tensão de alimentação (digital)}^2 + \text{influência da tensão de alimentação (D/A)}^2)}$	0.13 °C (0.23 °F)

Os dados do erro de medição correspondem a $\pm 2 \sigma$ (distribuição gaussiana).

MV = valor medido

LRL = limite mais baixo da faixa do sensor em questão

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



Outros erros medidos se aplicam no modo SIL.



Para mais informações, consulte o Manual de Segurança Funcional FY01105T.

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 (termorresistência Pt100)

A equação de Callendar van Dusen é descrita assim:

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

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 compatibilidade entre sensor e transmissor 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 de 2 pontos (adequação ao sensor)

Correção (inclinação e deslocamento) do valor medido do sensor na entrada do transmissor

Ajuste da saída de corrente

Correção do valor de saída de corrente 4 ou 20 mA (não é possível no modo SIL)

Influências de operação

Os dados do erro de medição correspondem a $\pm 2 \sigma$ (distribuição gaussiana).

Influência da temperatura ambiente e tensão de alimentação na operação para sensores de temperatura de resistência (RTD) e transmissores de resistência

Descrição	Norma	Temperatura ambiente: Influência ($\pm$) a cada alteração de 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência ($\pm$) por mudança V	
		Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital	D/A
		Máximo	Baseado no valor medido	Máximo	Baseado no valor medido

Descrição	Norma	Temperatura ambiente: Influência (±) a cada alteração de 1 °C (1.8 °F)			Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança V		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)	0.001 %	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)	0.001 %
Pt200 (2)		≤ 0.026 °C (0.047 °F)	-		≤ 0.026 °C (0.047 °F)	-	
Pt500 (3)		≤ 0.014 °C (0.025 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.009 °C (0.016 °F)		≤ 0.014 °C (0.025 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.009 °C (0.016 °F)	
Pt1000 (4)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.004 °C (0.007 °F)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.004 °C (0.007 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984		0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)			0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0.03 °C (0.054 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)		≤ 0.03 °C (0.054 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)	
Pt100 (9)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0.005 °C (0.009 °F)	-		≤ 0.005 °C (0.009 °F)	-	
Ni120 (7)		≤ 0.005 °C (0.009 °F)	-		≤ 0.005 °C (0.009 °F)	-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0.008 °C (0.014 °F)	-		≤ 0.008 °C (0.014 °F)	-	
Cu100 (11)			0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.004 °C (0.007 °F)			0.002% * (MV - LRL), no mínimo 0.004 °C (0.007 °F)	
Ni100 (12)		≤ 0.004 °C (0.007 °F)	-		≤ 0.004 °C (0.007 °F)	-	
Ni120 (13)			-			-	
Cu50 (14)		OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0.008 °C (0.014 °F)		-	≤ 0.008 °C (0.014 °F)	
Transmissor de resistência (Ω)							
10 para 400 Ω		≤ 6 mΩ	0.0015% * (MV - LRL), no mínimo 1.5 mΩ	0.001 %	≤ 6 mΩ	0.0015% * (MV - LRL), no mínimo 1.5 mΩ	0.001 %
10 para 2 000 Ω		≤ 30 mΩ	0.0015% * (MV - LRL), no mínimo 15 mΩ		≤ 30 mΩ	0.0015% * (MV - LRL), no mínimo 15 mΩ	

- 1) Valor medido transmitido via HART.
2) Porcentagem baseada no span de medição configurado do sinal de saída analógica

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

Descrição	Norma	Temperatura ambiente: Influência (±) a cada alteração de 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança V			
		Digital ¹⁾		D/A ²⁾	Digital		D/A
		Máximo	Baseado no valor medido		Máximo	Baseado no valor medido	
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0.14\text{ °C}$ (0.25 °F)	0.0055% * (MV - LRL), no mínimo 0.03 °C (0.054 °F)	0.001 %	$\leq 0.14\text{ °C}$ (0.25 °F)	0.0055% * (MV - LRL), no mínimo 0.03 °C (0.054 °F)	0.001 %
Tipo B (31)		$\leq 0.06\text{ °C}$ (0.11 °F)	-		$\leq 0.06\text{ °C}$ (0.11 °F)	-	

Descrição	Norma	Temperatura ambiente: Influência (±) a cada alteração de 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança V	
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0.09 °C (0.16 °F)	0.0045% * (MV - LRL), no mínimo 0.03 °C (0.054 °F)	≤ 0.09 °C (0.16 °F)	0.0045% * (MV - LRL), no mínimo 0.03 °C (0.054 °F)
Tipo D (33)	ASTM E988-96	≤ 0.08 °C (0.14 °F)	0.004% * (MV - LRL), no mínimo 0.035 °C (0.063 °F)	≤ 0.08 °C (0.14 °F)	0.004% * (MV - LRL), no mínimo 0.035 °C (0.063 °F)
Tipo E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0.03 °C (0.05 °F)	0.003% * (MV - LRL), no mínimo 0.016 °C (0.029 °F)	≤ 0.03 °C (0.05 °F)	0.003% * (MV - LRL), no mínimo 0.016 °C (0.029 °F)
Tipo J (35)		≤ 0.02 °C (0.04 °F)	0.0028% * (MV - LRL), no mínimo 0.02 °C (0.036 °F)	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	0.0028% * (MV - LRL), no mínimo 0.02 °C (0.036 °F)
Tipo K (36)		≤ 0.04 °C (0.07 °F)	0.003% * (MV - LRL), no mínimo 0.013 °C (0.023 °F)	≤ 0.04 °C (0.07 °F)	0.003% * (MV - LRL), no mínimo 0.013 °C (0.023 °F)
Tipo N (37)			0.0028% * (MV - LRL), no mínimo 0.020 °C (0.036 °F)		0.0028% * (MV - LRL), no mínimo 0.020 °C (0.036 °F)
Tipo R (38)		≤ 0.06 °C (0.11 °F)	0.0035% * (MV - LRL), no mínimo 0.047 °C (0.085 °F)	≤ 0.06 °C (0.11 °F)	0.0035% * (MV - LRL), no mínimo 0.047 °C (0.085 °F)
Tipo S (39)		≤ 0.05 °C (0.09 °F)	-	≤ 0.05 °C (0.09 °F)	-
Tipo T (40)		≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-	≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-
Tipo L (41)	DIN 43710	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	-	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	-
Tipo U (42)		≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-	≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-	≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-
Transmissor de tensão (mV)					
- 20 para 100 m V	-	≤ 3 µV	-	0.001 %	0.001 %

1) Valor medido transmitido via HART.

2) Porcentagem baseada no span de medição configurado do sinal de saída analógica

MV = valor medido

LRL = limite mais baixo da faixa do sensor em questão

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

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

Descrição	Norma	Desvio a longo prazo (±) ¹⁾				
		depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos	depois de 10 anos	depois de 20 anos
		Baseado no valor medido				

Descrição	Norma	Desvio a longo prazo ($\pm$) ¹⁾				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0.016\% * (MV - LRL)$ ou $0.04\text{ °C } (0.07\text{ °F})$	$\leq 0.025\% * (MV - LRL)$ ou $0.05\text{ °C } (0.09\text{ °F})$	$\leq 0.028\% * (MV - LRL)$ ou $0.06\text{ °C } (0.10\text{ °F})$	$\leq 0.03\% * (MV - LRL)$ ou $0.065\text{ °C } (0.12\text{ °F})$	$\leq 0.03\% * (MV - LRL)$ ou $0.07\text{ °C } (0.13\text{ °F})$
Pt200 (2)		$0.25\text{ °C } (0.44\text{ °F})$	$0.41\text{ °C } (0.73\text{ °F})$	$0.50\text{ °C } (0.91\text{ °F})$	$0.58\text{ °C } (1.04\text{ °F})$	$0.58\text{ °C } (1.04\text{ °F})$
Pt500 (3)		$\leq 0.018\% * (MV - LRL)$ ou $0.08\text{ °C } (0.14\text{ °F})$	$\leq 0.03\% * (MV - LRL)$ ou $0.14\text{ °C } (0.25\text{ °F})$	$\leq 0.036\% * (MV - LRL)$ ou $0.17\text{ °C } (0.31\text{ °F})$	$\leq 0.05\% * (MV - LRL)$ ou $0.2\text{ °C } (0.36\text{ °F})$	$\leq 0.05\% * (MV - LRL)$ ou $0.2\text{ °C } (0.36\text{ °F})$
Pt1000 (4)		$\leq 0.0185\% * (MV - LRL)$ ou $0.04\text{ °C } (0.07\text{ °F})$	$\leq 0.031\% * (MV - LRL)$ ou $0.07\text{ °C } (0.12\text{ °F})$	$\leq 0.038\% * (MV - LRL)$ ou $0.08\text{ °C } (0.14\text{ °F})$	$\leq 0.05\% * (MV - LRL)$ ou $0.1\text{ °C } (0.18\text{ °F})$	$\leq 0.05\% * (MV - LRL)$ ou $0.1\text{ °C } (0.18\text{ °F})$
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0.015\% * (MV - LRL)$ ou $0.04\text{ °C } (0.07\text{ °F})$	$\leq 0.024\% * (MV - LRL)$ ou $0.07\text{ °C } (0.12\text{ °F})$	$\leq 0.027\% * (MV - LRL)$ ou $0.08\text{ °C } (0.14\text{ °F})$	$\leq 0.027\% * (MV - LRL)$ ou $0.085\text{ °C } (0.153\text{ °F})$	$\leq 0.027\% * (MV - LRL)$ ou $0.085\text{ °C } (0.153\text{ °F})$
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0.017\% * (MV - LRL)$ ou $0.07\text{ °C } (0.13\text{ °F})$	$\leq 0.027\% * (MV - LRL)$ ou $0.12\text{ °C } (0.22\text{ °F})$	$\leq 0.03\% * (MV - LRL)$ ou $0.14\text{ °C } (0.25\text{ °F})$	$\leq 0.03\% * (MV - LRL)$ ou $0.12\text{ °C } (0.22\text{ °F})$	$\leq 0.03\% * (MV - LRL)$ ou $0.12\text{ °C } (0.22\text{ °F})$
Pt100 (9)		$\leq 0.016\% * (MV - LRL)$ ou $0.04\text{ °C } (0.07\text{ °F})$	$\leq 0.025\% * (MV - LRL)$ ou $0.07\text{ °C } (0.12\text{ °F})$	$\leq 0.028\% * (MV - LRL)$ ou $0.07\text{ °C } (0.13\text{ °F})$	$\leq 0.03\% * (MV - LRL)$ ou $0.06\text{ °C } (0.11\text{ °F})$	$\leq 0.03\% * (MV - LRL)$ ou $0.06\text{ °C } (0.11\text{ °F})$
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$0.04\text{ °C } (0.06\text{ °F})$	$0.05\text{ °C } (0.10\text{ °F})$	$0.061\text{ °C } (0.11\text{ °F})$	$0.065\text{ °C } (0.12\text{ °F})$	$0.065\text{ °C } (0.12\text{ °F})$
Ni120 (7)					$0.061\text{ °C } (0.11\text{ °F})$	$0.061\text{ °C } (0.11\text{ °F})$
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$0.06\text{ °C } (0.10\text{ °F})$	$0.09\text{ °C } (0.16\text{ °F})$	$0.11\text{ °C } (0.20\text{ °F})$	$0.11\text{ °C } (0.198\text{ °F})$	$0.11\text{ °C } (0.198\text{ °F})$
Cu100 (11)		$\leq 0.015\% * (MV - LRL)$ ou $0.04\text{ °C } (0.06\text{ °F})$	$\leq 0.024\% * (MV - LRL)$ ou $0.06\text{ °C } (0.10\text{ °F})$	$\leq 0.027\% * (MV - LRL)$ ou $0.06\text{ °C } (0.11\text{ °F})$		
Ni100 (12)		$0.03\text{ °C } (0.06\text{ °F})$	$0.05\text{ °C } (0.09\text{ °F})$	$0.06\text{ °C } (0.10\text{ °F})$	$0.058\text{ °C } (0.104\text{ °F})$	$0.058\text{ °C } (0.104\text{ °F})$
Ni120 (13)		$0.03\text{ °C } (0.06\text{ °F})$	$0.05\text{ °C } (0.09\text{ °F})$	$0.06\text{ °C } (0.10\text{ °F})$		
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$0.06\text{ °C } (0.10\text{ °F})$	$0.09\text{ °C } (0.16\text{ °F})$	$0.10\text{ °C } (0.18\text{ °F})$	$0.11\text{ °C } (0.198\text{ °F})$	$0.11\text{ °C } (0.198\text{ °F})$
Transmissor de resistência						
10 para 400 Ω		$\leq 0.0122\% * (MV - LRL)$ ou $12\text{ m}\Omega$	$\leq 0.02\% * (MV - LRL)$ ou $20\text{ m}\Omega$	$\leq 0.022\% * (MV - LRL)$ ou $22\text{ m}\Omega$	$\leq 0.025\% * (MV - LRL)$ ou $30\text{ m}\Omega$	$\leq 0.025\% * (MV - LRL)$ ou $250\text{ m}\Omega$
10 para 2 000 Ω		$\leq 0.015\% * (MV - LRL)$ ou $144\text{ m}\Omega$	$\leq 0.024\% * (MV - LRL)$ ou $240\text{ m}\Omega$	$\leq 0.03\% * (MV - LRL)$ ou $295\text{ m}\Omega$	$\leq 0.16\% * (MV - LRL)$ ou $350\text{ m}\Omega$	$\leq 0.16\% * (MV - LRL)$ ou $1\,600\text{ m}\Omega$

1) O que for maior

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

Descrição	Norma	Desvio a longo prazo ($\pm$) ¹⁾				
		depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos	depois de 10 anos	depois de 20 anos
		Baseado no valor medido				
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0.048\% * (MV - LRL)$ ou $0.46\text{ °C } (0.83\text{ °F})$	$\leq 0.072\% * (MV - LRL)$ ou $0.69\text{ °C } (1.24\text{ °F})$	$\leq 0.1\% * (MV - LRL)$ ou $0.94\text{ °C } (1.69\text{ °F})$	$\leq 0.11\% * (MV - LRL)$ ou $1\text{ °C } (1.8\text{ °F})$	$\leq 0.11\% * (MV - LRL)$ ou $1.1\text{ °C } (1.98\text{ °F})$
Tipo B (31)		$1.08\text{ °C } (1.94\text{ °F})$	$1.63\text{ °C } (2.93\text{ °F})$	$2.23\text{ °C } (4.01\text{ °F})$	$2.5\text{ °C } (4.5\text{ °F})$	$2.5\text{ °C } (4.5\text{ °F})$
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$\leq 0.038\% * (MV - LRL)$ ou $0.41\text{ °C } (0.74\text{ °F})$	$\leq 0.057\% * (MV - LRL)$ ou $0.62\text{ °C } (1.12\text{ °F})$	$\leq 0.078\% * (MV - LRL)$ ou $0.85\text{ °C } (1.53\text{ °F})$	$\leq 0.085\% * (MV - LRL)$ ou $1.0\text{ °C } (1.8\text{ °F})$	$\leq 0.085\% * (MV - LRL)$ ou $1.0\text{ °C } (1.8\text{ °F})$

Descrição	Norma	Desvio a longo prazo ($\pm$) ¹⁾				
Tipo D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0.035\%$ * (MV - LRL) ou 0.57 °C (1.03 °F)	$\leq 0.052\%$ * (MV - LRL) ou 0.86 °C (1.55 °F)	$\leq 0.071\%$ * (MV - LRL) ou 1.17 °C (2.11 °F)	$\leq 0.08\%$ * (MV - LRL) ou 1.3 °C (2.34 °F)	$\leq 0.08\%$ * (MV - LRL) ou 1.3 °C (2.34 °F)
Tipo E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0.024\%$ * (MV - LRL) ou 0.15 °C (0.27 °F)	$\leq 0.037\%$ * (MV - LRL) ou 0.23 °C (0.41 °F)	$\leq 0.05\%$ * (MV - LRL) ou 0.31 °C (0.56 °F)	$\leq 0.06\%$ * (MV - LRL) ou 0.4 °C (0.72 °F)	$\leq 0.06\%$ * (MV - LRL) ou 0.4 °C (0.72 °F)
Tipo J (35)		$\leq 0.025\%$ * (MV - LRL) ou 0.17 °C (0.31 °F)	$\leq 0.037\%$ * (MV - LRL) ou 0.25 °C (0.45 °F)	$\leq 0.051\%$ * (MV - LRL) ou 0.34 °C (0.61 °F)	$\leq 0.06\%$ * (MV - LRL) ou 0.4 °C (0.72 °F)	$\leq 0.06\%$ * (MV - LRL) ou 0.4 °C (0.72 °F)
Tipo K (36)		$\leq 0.027\%$ * (MV - LRL) ou 0.23 °C (0.41 °F)	$\leq 0.041\%$ * (MV - LRL) ou 0.35 °C (0.63 °F)	$\leq 0.056\%$ * (MV - LRL) ou 0.48 °C (0.86 °F)	$\leq 0.06\%$ * (MV - LRL) ou 0.55 °C (0.99 °F)	$\leq 0.06\%$ * (MV - LRL) ou 0.55 °C (0.99 °F)
Tipo N (37)		0.36 °C (0.65 °F)	0.55 °C (0.99 °F)	0.75 °C (1.35 °F)	0.8 °C (1.44 °F)	0.8 °C (1.44 °F)
Tipo R (38)		0.83 °C (1.49 °F)	1.26 °C (2.27 °F)	1.72 °C (3.10 °F)	1.9 °C (3.42 °F)	1.9 °C (3.42 °F)
Tipo S (39)		0.84 °C (1.51 °F)	1.27 °C (2.29 °F)	1.73 °C (3.11 °F)	1.9 °C (3.42 °F)	1.9 °C (3.42 °F)
Tipo T (40)		0.25 °C (0.45 °F)	0.37 °C (0.67 °F)	0.51 °C (0.92 °F)	0.6 °C (1.08 °F)	0.6 °C (1.08 °F)
Tipo L (41)	DIN 43710	0.20 °C (0.36 °F)	0.31 °C (0.56 °F)	0.42 °C (0.76 °F)	$\leq 0.05\%$ * (MV - LRL) ou 0.4 °C (0.72 °F)	$\leq 0.05\%$ * (MV - LRL) ou 0.4 °C (0.72 °F)
Tipo U (42)		0.24 °C (0.43 °F)	0.37 °C (0.67 °F)	0.50 °C (0.90 °F)	0.6 °C (1.08 °F)	0.6 °C (1.08 °F)
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	0.22 °C (0.40 °F)	0.33 °C (0.59 °F)	0.45 °C (0.81 °F)	0.5 °C (0.9 °F)	0.5 °C (0.9 °F)
Transmissor de tensão (mV)						
– 20 para 100 mV		$\leq 0.027\%$ * (MV - LRL) ou 5.5 μ V	$\leq 0.041\%$ * (MV - LRL) ou 8.2 μ V	$\leq 0.056\%$ * (MV - LRL) ou 11.2 μ V	$\leq 0.07\%$ * (MV - LRL) ou 12 μ V	$\leq 0.07\%$ * (MV - LRL) ou 12 μ V

1) Qual for maior

Saída analógica de desvio a longo prazo

Desvio a longo prazo D/A ¹⁾ ($\pm$)				
depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos	depois de 10 anos	depois de 20 anos
0.021%	0.029%	0.031%	0.031%	0.031%

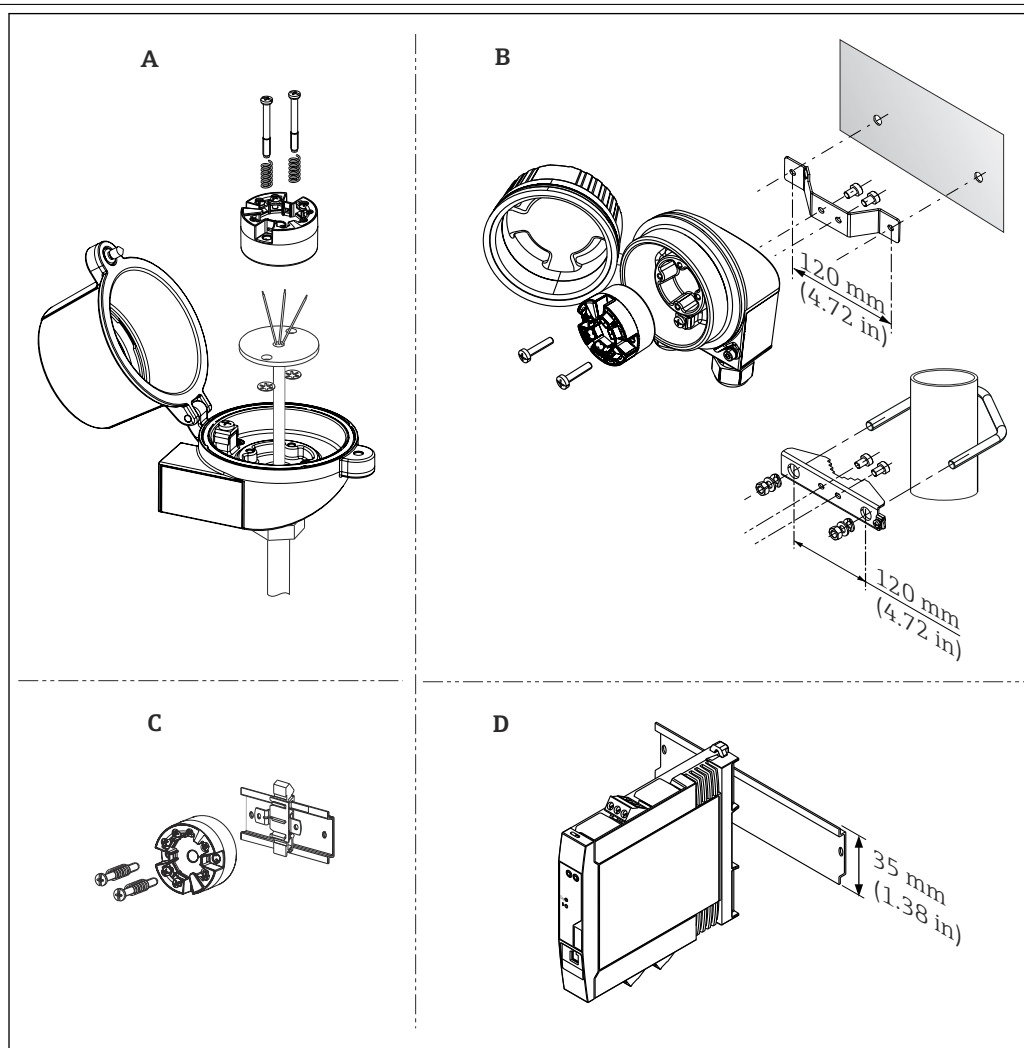
1) Porcentagens com base no span de medição configurado do sinal de saída analógica.

Influência da junção de referência

- Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (junção de referência interna com termopares TC)
- Invólucro de campo com compartimento de terminais separado: Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (junção de referência externa com termopares TC)

Instalação

Local de instalação



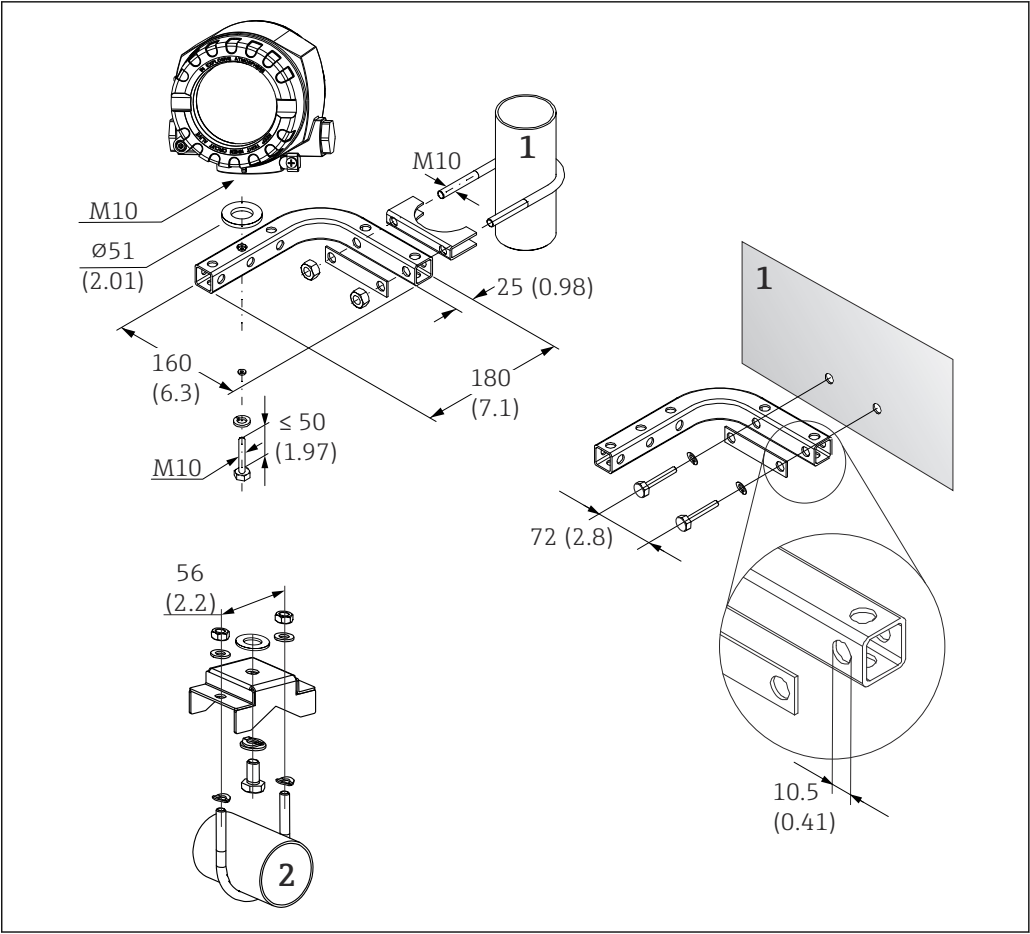
A0017817

6 Opções de localização de instalação para o transmissor

- A Cabeçote de conexão formato B conforme DIN EN 50446, instalação direta na unidade eletrônica com entrada para cabos (orifício central 7 mm (0.28 in))
- 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 Transmissor de trilho DIN para montagem em trilho DIN conforme IEC 60715 (TH35)



- No modo SIL: O transmissor compacto não deve ser operado usando o clipe de trilho DIN e sensores remotos como um substituto para um transmissor de trilho DIN em um gabinete.
- Ao instalar o transmissor compacto em um cabeçote de conexão formato B (face plana), certifique-se de que haja espaço suficiente no cabeçote de conexão.



7 Instalação do invólucro de montagem em campo utilizando suporte de montagem especial. Dimensões em mm (pol.)

- 1 Instalação com suporte de montagem em parede/tubo conjugado
2 Montagem com suporte de instalação em tubo 2"/V4A

Orientação

- Transmissor compacto: sem restrições.
- Transmissor de trilho DIN: Quando um transmissor de trilho DIN é usado com uma medição termopar/mV, pode ocorrer um desvio de medição maior, dependendo da situação da instalação e das condições do ambiente. Se o transmissor de trilho DIN for instalado em série entre outros equipamentos de trilho DIN (condição de operação de referência: 24 V, 12 mA), podem ocorrer desvios de no máx. $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$.

i Para evitar desvios ainda mais altos dos valores medidos, instale o transmissor de trilho DIN na vertical e certifique-se de que ele esteja alinhado corretamente (conexão do sensor na parte inferior/fonte de alimentação na parte superior).

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Transmissor compacto/ transmissor de trilho DIN	-40 para 85 °C (-40 para 185 °F), para áreas classificadas, consulte Documentação Ex.
Opcional	-50 para 85 °C (-58 para 185 °F), para áreas classificadas, consulte a documentação Ex, código de pedido do Configurador de Produtos para "Teste, certificado, declaração", opção "JM". ¹⁾
Opcional	-52 para 85 °C (-62 para 185 °F), para áreas classificadas, consulte a documentação Ex, código de pedido do Configurador de Produtos para "Teste, certificado, declaração", opção "JN". ¹⁾

Transmissor compacto, invólucro de campo com compartimento de terminais separado incluindo display	–30 para 85 °C (–22 para 185 °F). Em temperaturas < –20 °C (–4 °F) o display pode reagir lentamente, código do pedido do Configurador de Produtos: "Invólucro de campo", opção "R" e "S".
Modo SIL	–40 para 70 °C (–40 para 158 °F)

1) Se a temperatura estiver abaixo de –40 °C (–40 °F), é provável que haja um aumento nas taxas de falha.

Temperatura de armazenamento	Transmissor compacto	–50 para +100 °C (–58 para +212 °F)
	Opcional	–52 para 85 °C (–62 para 185 °F) Código de pedido do Configurador de Produtos para "Teste, certificado, declaração", opção "JN" ¹⁾
	Transmissor compacto, invólucro de campo com compartimento de terminais separado incluindo display	–35 para +85 °C (–31 para +185 °F). Em temperaturas < –20 °C (–4 °F) o display pode reagir lentamente, código do pedido do Configurador de Produtos: "Invólucro de campo", opção "R" e "S".
	Transmissor do trilho DIN	–40 para +100 °C (–40 para +212 °F)

1) Se a temperatura estiver abaixo de –50 °C (–58 °F), é provável que haja um aumento nas taxas de falha.

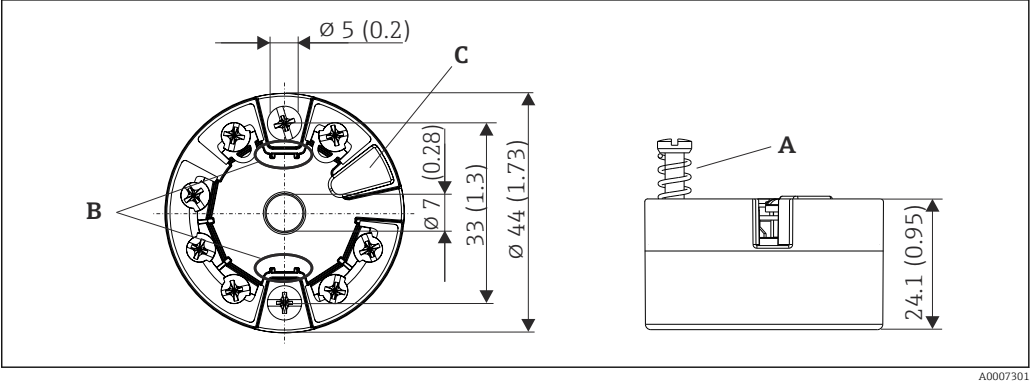
Umidade relativa	■ Condensação: ■ Transmissor compacto permitido ■ Transmissor de trilho DIN não permitido ■ Umidade rel. máx.: 95% conforme IEC 60068-2-30
Altitude de operação	Até 4 000 m (13 123 ft) acima do nível do mar.
Classe climática	■ Transmissor compacto: classe climática C1 de acordo com EN 60654-1 ■ Transmissor de trilho DIN: classe climática B2 de acordo com EN 60654-1 ■ Transmissor compacto, invólucro com montagem em campo com compartimento de terminais separado incluindo display: classe climática Dx de acordo com IEC 60654-1
Grau de proteção	■ Transmissor compacto com terminais de parafuso ou de mola: IP 20. No estado instalado, depende do cabeçote do terminal ou do invólucro de campo usado. ■ Quando instalado no invólucro de campo com compartimento de terminais separado: IP 67, NEMA Tipo 4x ■ Transmissor de trilho DIN: IP 20
Resistência a choque e vibração	Resistência à vibração de acordo com DNVGL-CG-0339: 2015 e DIN EN 60068-2-27 ■ Transmissor compacto: 2 para 100 Hz em 4g (aumento de vibração por estresse) ■ Transmissor de trilho DIN: 2 para 100 Hz em 0,7g (estresse geral por vibração) Resistência a choque de acordo com KTA 3505 (seção 5.8.4 Teste de choque)
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Conformidade CE Compatibilidade eletromagnética em conformidade com todas as especificações relevantes da IEC/EN série 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade. Todos os testes foram bem-sucedidos com e sem a comunicação digital HART em andamento. Erro máximo de medição <1% da faixa de medição. Imunidade contra interferência de acordo com a série IEC/EN 61326, especificações industriais Emissão de interferência de acordo com a série IEC/EN 61326, equipamento Classe B
Categoria de sobretensão	Categoria de sobretensão II
Grau de poluição	Grau de poluição: 2
Classe de proteção	Classe de proteção III

Construção mecânica

Design e dimensões

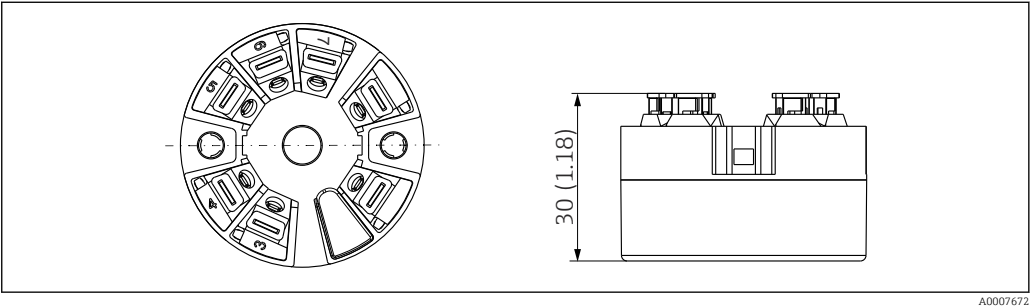
Dimensões em mm (pol.)

Transmissor compacto



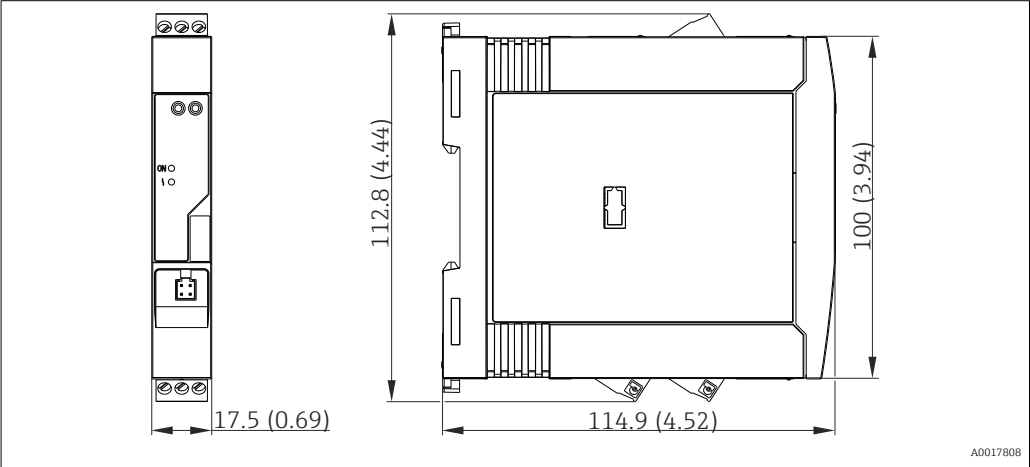
8 Versão com terminais de parafuso

- 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 de operação para display de valor medido conectado ou ferramenta de configuração



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

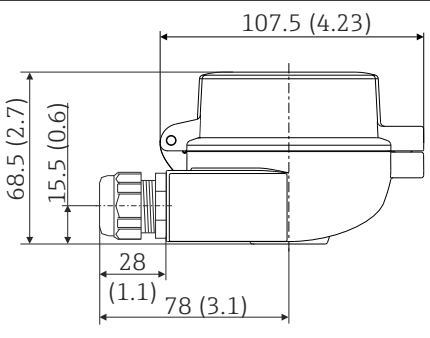
Transmissor de trilho DIN

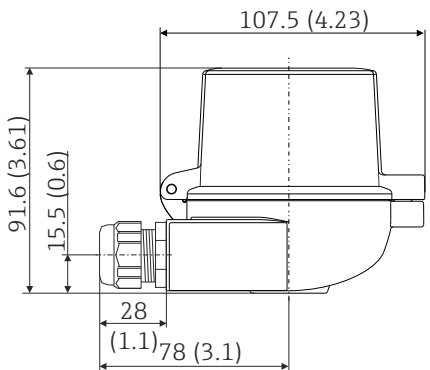


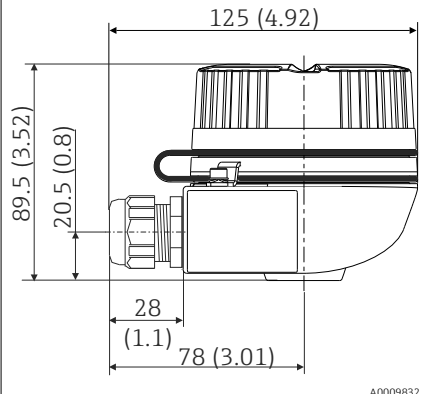
Invólucro de campo

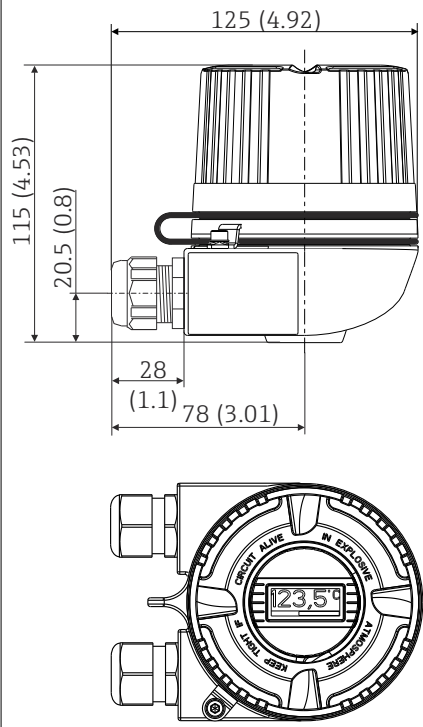
Todos os invólucros de campo têm uma geometria interna de acordo com DIN EN 50446, forma B (face plana). Prensa-cabo nos diagramas: M20x1,5

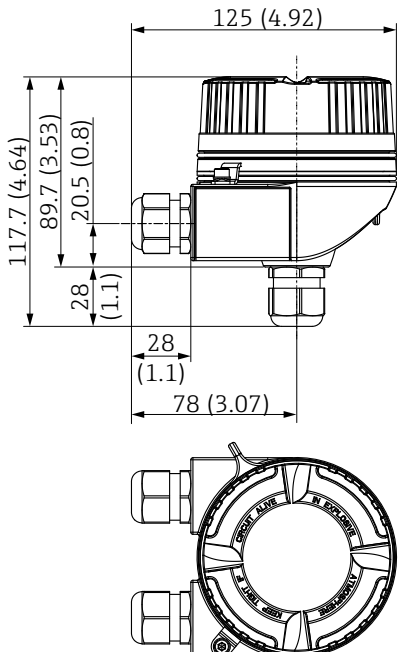
Temperaturas ambiente máximas para prensas-cabo	
Tipo	Faixa de temperatura
Prensa-cabo de poliamida ½" NPT, M20x1,5 (não Ex)	-40 para 100 °C (-40 para 212 °F)
Prensa-cabo de poliamida M20x1,5 (para áreas à prova de poeira explosiva)	-20 para 95 °C (-4 para 203 °F)
Prensa-cabo de latão ½" NPT, M20x1,5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

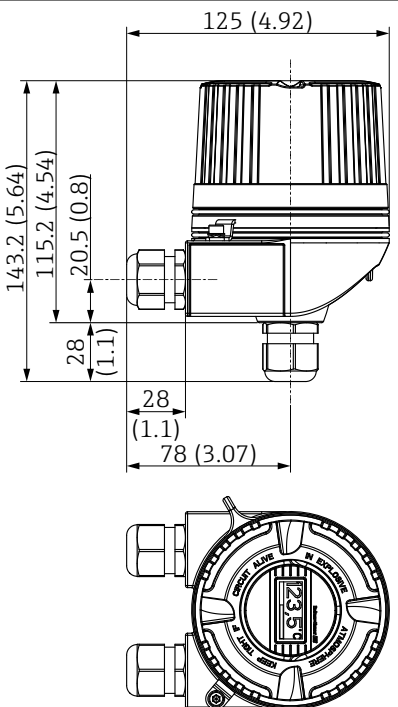
TA30A	Especificação
	■ Duas entradas para cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Grau de proteção: ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Prensa-cabos da entrada para cabos: NPT ½" e M20x1,5 ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11.64 oz)

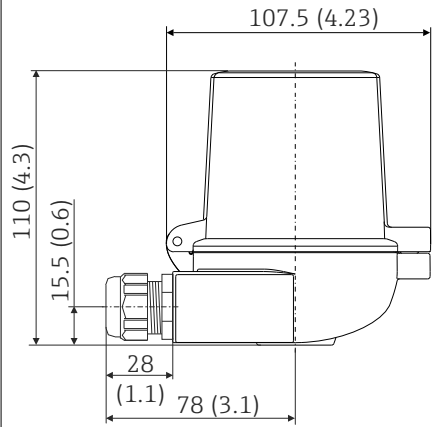
TA30A com janela de display na tampa	Especificação
	■ Duas entradas para cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Grau de proteção: ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Prensa-cabos da entrada para cabos: NPT ½" e M20x1,5 ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14.81 oz) ■ Janela de visualização: vidro de segurança de painel único conforme DIN 8902 ■ Janela de visualização na tampa para transmissor compacto com display TID10

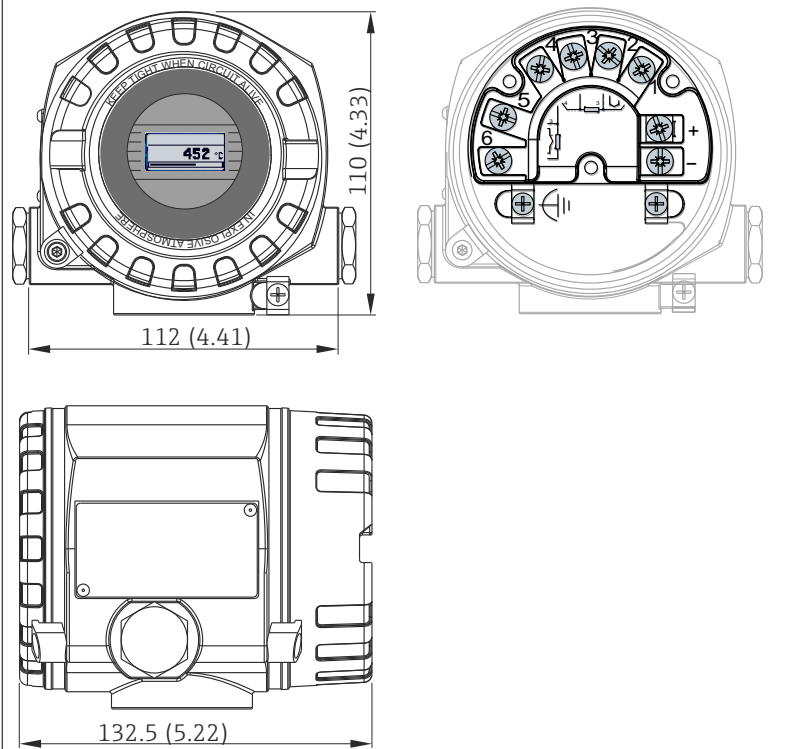
TA30H	Especificação
 A0009832	▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro com duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, invólucro NEMA tipo 4x. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Material: ▪ Alumínio, com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Lubrificante seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Prensa-cabos da entrada para cabos: NPT ½", M20x1,5 ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: ▪ Alumínio aprox. 640 g (22.6 oz) ▪ Aço inoxidável aprox. 2 400 g (84.7 oz)  Quando a tampa do invólucro for desrosqueada: Antes de fixar, limpe as roscas na tampa e na parte inferior do invólucro e lubrifique, se necessário (lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H com janela de display na tampa	Especificação
 A0009831	▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro com duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, invólucro NEMA tipo 4x. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Material: ▪ Alumínio com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Lubrificante seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Janela de visualização: vidro de segurança de painel único conforme DIN 8902 ▪ Prensa-cabos da entrada para cabos: NPT ½", M20x1,5 ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: ▪ Alumínio aprox. 860 g (30.33 oz) ▪ Aço inoxidável aprox. 2 900 g (102.3 oz) ▪ Para display TID10  Quando a tampa do invólucro for desrosqueada: Antes de fixar, limpe as roscas na tampa e na parte inferior do invólucro e lubrifique, se necessário (lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H com três entradas para cabos	Especificação
 125 (4.92) 117.7 (4.64) 89.7 (3.53) 20.5 (0.8) 28 (1.1) 28 (1.1) 78 (3.07) A0055299	■ Versão à prova de fogo (XP), protegida contra explosão, com tampa de rosca cativa, com três entradas para cabos (duas na frente e uma na parte inferior) com parafuso de aterramento ■ Classe de proteção: NEMA tipo 4x incl. ■ Material: ■ Alumínio, com revestimento de pó de poliéster ■ Lubrificante seco Klüber Syntheso Glep 1 ■ Prensa-cabos da entrada para cabos: ½" NPT ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ■ Peso: aprox. 640 g (22.6 oz) i Quando a tampa do invólucro está desrosqueada: Antes de rosqueá-la, limpe as roscas da tampa e na parte inferior do invólucro e lubrifique, se necessário (lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H com três entradas para cabos e janela de visualização na tampa	Especificação
 125 (4.92) 143.2 (5.64) 115.2 (4.54) 20.5 (0.8) 28 (1.1) 28 (1.1) 78 (3.07) A0055300	■ Versão à prova de fogo (XP), protegida contra explosão, com tampa de rosca cativa, com três entradas para cabos (duas na frente e uma na parte inferior), com parafuso de aterramento ■ Classe de proteção: NEMA tipo 4x incl. ■ Material: ■ Alumínio com revestimento de pó de poliéster ■ Aço inoxidável 316L sem revestimento ■ Lubrificante seco Klüber Syntheso Glep 1 ■ Janela de visualização: vidro de segurança de painel único conforme DIN 8902 ■ Prensa-cabos da entrada para cabos: ½" NPT ■ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ■ Peso: ■ Alumínio aprox. 860 g (30.33 oz) ■ Aço inoxidável aprox. 2 900 g (102.3 oz) ■ Para display TID10 i Quando a tampa do invólucro está desrosqueada: Antes de rosqueá-la, limpe as roscas da tampa e na parte inferior do invólucro e lubrifique, se necessário (lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30D	Especificação
 A0009822	2 entradas para cabo - Material: alumínio, revestido com pó de poliéster - Vedação: silicone - Grau de proteção: - IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) - Para ATEX: IP66/67 - Prensa-cabos da entrada para cabos: NPT ½" e M20x1,5 - Dois transmissores compactos podem ser instalados. Na configuração padrão, um transmissor é instalado no cabeçote de conexão 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)

Invólucro de montagem em campo com compartimento de terminal separado	Especificação
 A0042357	- Compartimento separado de componentes eletrônicos e compartimento de terminal - Display rotativo em incrementos de 90° - Material: Invólucro de alumínio revestido AlSi10Mg com revestimento em base de poliéster - Entrada para cabo: 2x ½" NPT, 2x M20x1,5 - Classe de proteção: IP67, NEMA tipo 4x - Cor: azul, RAL 5012 - Peso: aprox. 1.4 kg (3 lb)

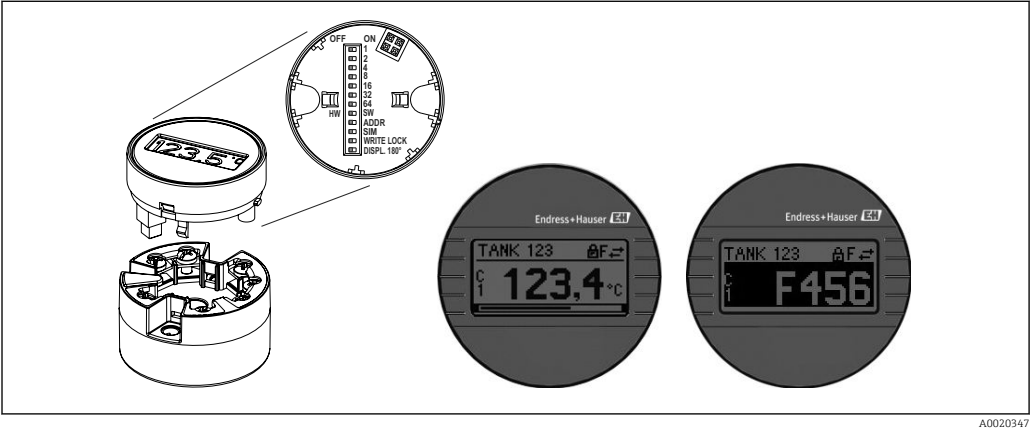
Peso	- Transmissor compacto: aprox. 40 para 50 g (1.4 para 1.8 oz) - Invólucro de campo: consulte as especificações - Transmissor de trilho DIN: aprox. 100 g (3.53 oz)
Materiais	Todos os materiais usados estão em conformidade com a RoHS. - Invólucro: policarbonato (PC) - Terminais: - Terminais de parafuso: 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. Quando o transmissor compacto for encomendado com o invólucro de campo com compartimento de terminais separado, o display já vem incluso. 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, isso será exibido com cores invertidas, mostrando a identificação do canal e o número de diagnóstico. Minisseletoras podem ser encontradas na parte de trás do display. Elas permitem que sejam feitas configurações de hardware, por ex., proteção contra gravação.



10 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.

Transmissor de trilho DIN

	1:	Conectores de comunicação HART (2 mm) para comissionamento e configuração	
	2:	LED de energia	Um LED verde indica que a fonte de alimentação está correta
	3:	LED de status	Desligado: sem mensagem de diagnóstico Vermelho: mensagem de diagnóstico de categoria F Vermelho piscando: mensagem de diagnóstico de categoria C, S ou M
	4:	Interface de operação	Para conectar uma ferramenta de configuração (não no modo SIL)

Operação remota

As funções HART e os parâmetros específicos do equipamento são configurados através da Comunicação HART ou da interface CDI (interface de operação) do equipamento. Existem ferramentas de configurações especiais de diferentes fabricantes para esse propósito. Entre em contato com o departamento de vendas ou fabricante para mais informações.

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

Segurança funcional	SIL 2/3 (hardware/software) certificado para: ■ IEC 61508-1:2010 (Gerenciamento) ■ IEC 61508-2:2010 (Hardware) ■ IEC 61508-3:2010 (Software)
Certificação HART	O transmissor de temperatura está registrado pelo FieldComm Group. O equipamento atende às Especificações HART do Grupo FieldComm, Revisão 7.
Certificado de teste	Em conformidade com: ■ WELMEC 8.8, somente no modo SIL: "Guia de aspectos gerais e administrativos do sistema voluntário de avaliação modular dos instrumentos de medição". ■ OIML R117-1 Edição 2007 (E) "Sistemas de medição dinâmicos para outros líquidos além de água". ■ EN 12405-1/A2 Edição 2010 "Medidores de gás – Equipamentos de conversão – Parte 1: Conversão de volume". ■ OIML R140-1 Edição 2007 (E) "Sistemas de medição para combustível gasoso"

Informações para pedido

Informações para pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo www.addresses.endress.com ou no Configurador de produto em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Configuração**.

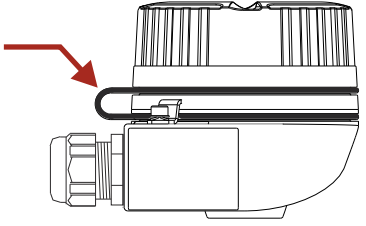
Acessórios

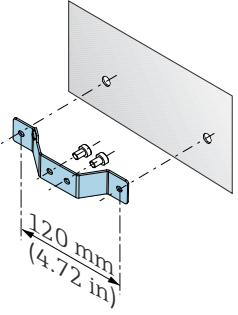
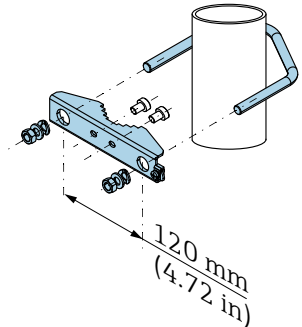
Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Peças de reposição & Acessórios**.

Acessórios específicos para o equipamento

Acessórios para o transmissor compacto
Unidade de display TID10 para o transmissor compacto iTEMP TMT8x ou TMT7x da Endress+Hauser, acoplável
Invólucro de campo TA30x para transmissor compacto Endress+Hauser
Adaptador para montagem em trilho DIN, grampo de trilho DIN de acordo com IEC 60715 (TH35) sem parafusos de fixação
Padrão - conjunto de instalação do cabeçote de conexão DIN (2 parafusos + molas, 4 discos de fixação e 1 tampa do conector do display)
Conjunto de instalação US - parafusos M4 (2 parafusos M4 e 1 tampa do conector do display)

Acessório montado	
Parafuso cativo para invólucro de campo TA30H	 A0053779

Acessório incluído	
Suporte de montagem em parede, 316 L	 A0061686
Suporte de montagem na tubulação, 316 L	 A0061687

Acessórios para invólucro de montagem em campo com compartimento de terminal separado	
Bloqueio da tampa	
Suporte de montagem em parede de aço inoxidável Suporte de montagem na tubulação de aço inoxidável	
Prensa-cabos M20 x 1,5 e NPT ½"	
Adaptador M20 x 1,5 externa/M24 x 1,5 interno	
Conectores modelo M20 x 1,5 e NPT ½"	

Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.  Para mais detalhes, consulte as informações técnicas
Adaptador WirelessHART SWA70	É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART pode ser facilmente integrado aos equipamentos de campo e às infraestruturas existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes sem fio.  Para mais detalhes, consulte as informações técnicas
Field Xpert SMT70B	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 que a equipe de comissionamento e de manutenção gerencie os instrumentos de campo com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso. Este tablet PC é projetado como uma abrangente solução all-in-one. O Field Xpert também usa a interface Bluetooth® mais segura disponível para suas conexões sem fio. Com uma biblioteca de drivers pré-instalada, trata-se de uma ferramenta fácil de usar e com touchscreen que pode ser usada para gerenciar instrumentos de campo por todo seu ciclo de vida.  Para mais detalhes, consulte as informações técnicas

Acessórios específicos para serviço**Configurador**

Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de informações específicas do ponto de medição, tais como a 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

O configurador está disponível no www.endress.com na página do produto relevante:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Configuração**.

DeviceCare SFE100

DeviceCare é uma ferramenta de configuração da Endress+Hauser para equipamentos de campo que usam os seguintes protocolos de comunicação: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link, Modbus, CDI e interfaces de dados comuns da Endress+Hauser.

 www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare é uma ferramenta de configuração para equipamentos de campo Endress+Hauser e de terceiros com base na tecnologia DTM.

Os seguintes protocolos de comunicação são compatíveis: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP e PROFINET APL.

 www.endress.com/sfe500

Netilion

Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita a otimização do desempenho da planta industrial, a digitalização dos fluxos de trabalho, o compartilhamento de conhecimento e melhor colaboração. Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece às indústrias de processos um ecossistema de IIoT que fornece aos clientes informações baseadas em dados. Essas informações permitem a otimização do processo, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - resultando, assim, em uma indústria mais lucrativa.

 www.netilion.endress.com

Ferramentas online

Informações do produto sobre todo o ciclo de vida do equipamento estão disponíveis em:
www.endress.com/onlinetools

Componentes do sistema**Barreira ativa da série RN**

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 para duas saídas isoladas galvanicamente. O equipamento possui uma entrada de corrente ativa e uma passiva; as saídas podem ser operadas ativa ou passivamente.

Para mais informações, consulte: www.endress.com

Indicadores de processo da família de produtos RIA

Indicadores de processo de fácil leitura com múltiplas funções: indicadores alimentados pelo circuito para exibição de valores de 4-20 mA, exibição de até quatro variáveis HART, indicadores de processo com unidades de controle, monitoramento de valores limite, fonte de alimentação do sensor e isolamento galvânico.

Aplicação universal graças às aprovações internacionais para áreas classificadas, adequada para instalação em painel ou instalação em campo..

Para mais informações, consulte: www.endress.com

Gerenciador de dados da família de produtos RSG

Os gerenciadores de dados são sistemas flexíveis e poderosos para organizar os valores do processo. Até as 20 entradas universais e até 14 entradas digitais para conexão direta de sensores, opcionalmente com HART, estão disponíveis como uma opção. Os valores de processo medidos estão claramente apresentados no display e seguramente registrados, monitorados para valores limite e analisados. Os valores podem ser encaminhados através dos protocolos de comunicação comuns para sistemas de níveis mais altos e conectados a algum outro através dos módulos de plantas individuais.

Para mais informações, consulte: www.endress.com

Documentação

Os tipos de documentos a seguir também estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), dependendo da configuração do produto:

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio para planejamento Este documento contém todos os dados técnicos do produto e fornece uma visão geral de tudo que pode ser solicitado com o produto.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia rápido para obter o primeiro valor medido As instruções de operação contêm todas as informações essenciais sobre o produto, desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	Referência As instruções de operação contêm as informações necessárias para as diversas fases do ciclo de vida do produto: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para parâmetros O documento contém explicações detalhadas sobre os parâmetros de leitura ou de configuração do produto. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o produto em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Instruções de segurança (XA)	Instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas são fornecidas com o produto dependendo da aprovação. Elas são parte integral das instruções de operação.  A etiqueta de identificação indica as Instruções de Segurança (XA) referentes ao produto.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integral da documentação do produto.



71782776

www.addresses.endress.com
