

Informações técnicas

iTEMP TMT72

Transmissor de temperatura



Transmissor de temperatura HART® como transmissor compacto, transmissor de campo ou equipamento em trilho DIN com entrada do sensor universal para áreas classificadas

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 Endress+Hauser SmartBlue (app), opcional
- Ligação elétrica rápida e sem ferramentas graças aos terminais push-in opcionais

Sumário

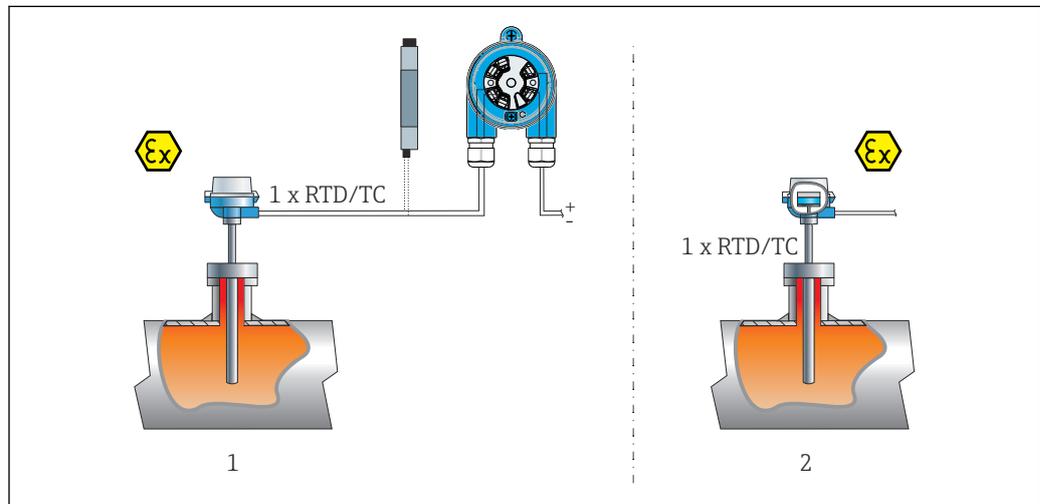
Função e projeto do sistema	4	Operabilidade	24
Princípio de medição	4	Operação local	24
Sistema de medição	4	Conexão de uma ferramenta de configuração	25
		Tecnologia Bluetooth sem fio	25
Entrada	5	Certificados e aprovações	25
Variável de medição	5	Certificação HART	26
Faixa de medição	5	Aprovação de rádio	26
		MTTF	26
Saída	6	Informações para pedido	27
Sinal de saída	6	Acessórios	27
Informação de falha	7	Acessórios específicos do equipamento	27
Carga	7	Acessórios específicos de comunicação	27
Comportamento da linearização/transmissão	7	Acessórios específicos de serviço	28
Filtro de frequência da rede elétrica	7	Componentes do sistema	28
Filtro	7		
Dados específicos do protocolo	7	Documentação	29
Proteção de gravação para os parâmetros do equipamento ..	8		
Atraso na ativação	8		
Fonte de alimentação	8		
Tensão de alimentação	8		
Consumo de corrente	8		
Conexão elétrica	9		
Terminais	10		
Características de desempenho	10		
Tempo de reposta	10		
Tempo de atualização	10		
Condições de referência	10		
Erro medido máximo	10		
Ajuste do sensor	13		
Ajuste da saída de corrente	13		
Influências de operação	14		
Influência da junção de referência	17		
Instalação	18		
Local de instalação	18		
Orientação	18		
Condições ambientes	19		
Temperatura ambiente	19		
Temperatura de armazenamento	19		
Altitude de operação	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 poluição	19		
Classe de proteção	19		
Construção mecânica	20		
Projeto, dimensões	20		
Peso	24		
Materiais	24		

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



A0036311

1 Exemplos de aplicação

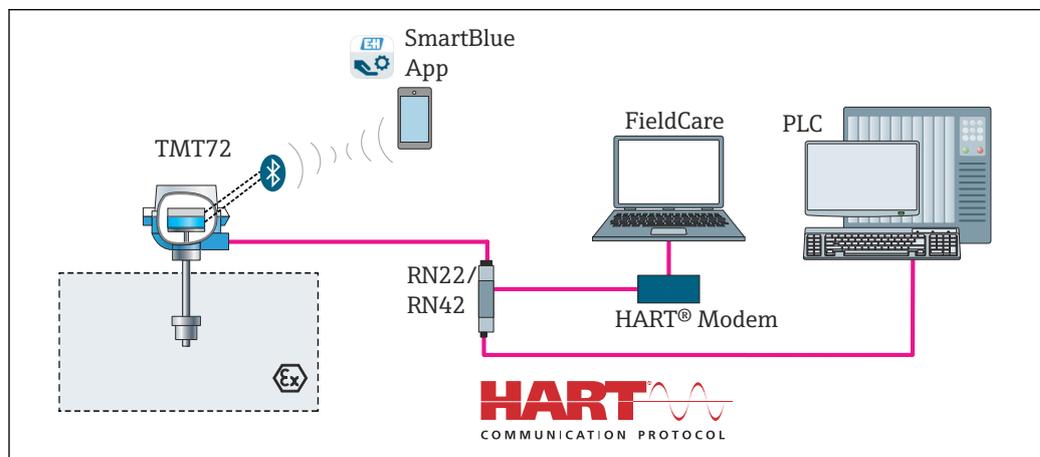
- 1 Um sensor RTD ou termopar com transmissor em instalação remota, por ex., transmissor compacto em invólucro de campo ou transmissor em trilhos DIN
- 2 Transmissor compacto instalado - 1 x RTD/TC diretamente ligado

A Endress+Hauser oferece uma variedade completa 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 forma B (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.



A0050065

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 internos do equipamento
- 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, o valor da saída analógica diminui para < 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	Descrição	α	Limites da faixa de medição	Span 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)

Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão	Descrição	α	Limites da faixa de medição	Span mínimo
-	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 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 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 (-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) +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)
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) ▪ Resistência máxima do fio do sensor 10 kΩ (se a resistência do fio do sensor for maior do que 10 kΩ, uma mensagem de erro é emitida conforme 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 do sinal de 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, a flexibilidade necessária para atender às necessidades de diversos sistemas de controle.

Carga

Transmissor compacto: $R_{b \text{ máx.}} = (U_{b \text{ máx.}} - 10 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (saída em corrente)	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0048539</p>
Transmissor de trilho DIN: $R_{b \text{ máx.}} = (U_{b \text{ máx.}} - 11 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (saída em corrente)	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0055362</p>

Carga em Ω . U_b = tensão de alimentação em Vcc

Comportamento da linearização/transmissão

Temperatura-linear, resistência-linear, tensão-linear

Filtro de frequência da rede elétrica

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	Min.250 Ω

Variáveis do equipamento HART	<p>Valor medido para valor primário (PV) Sensor (valor medido)</p> <p>Valores medidos para SV, TV, QV (variáveis secundárias, terciárias e quaternárias)</p> <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 Wireless HART

Tensão de acionamento mínima	10 V _{DC}
Corrente de acionamento	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 ativação = $I_a \leq 3.8$ mA

Fonte de alimentação

Tensão de alimentação

Valores para áreas não classificadas, protegidas contra polaridade reversa:

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

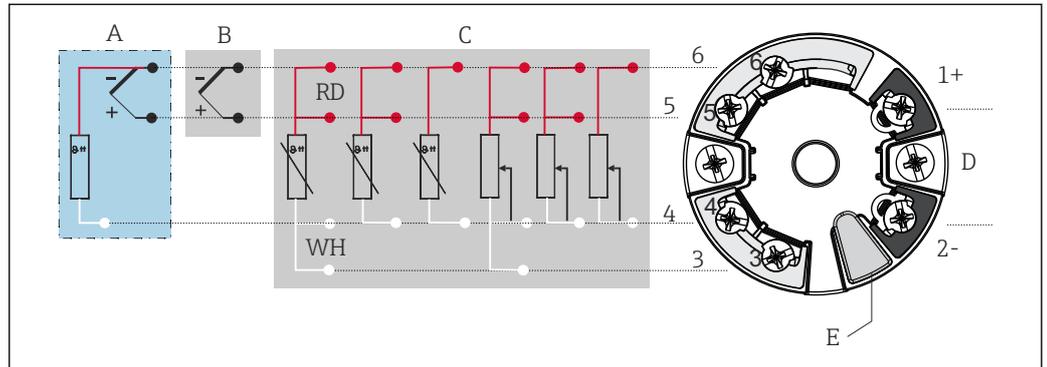
Valores para áreas classificadas, consulte a documentação Ex.

Consumo de corrente

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

Conexão elétrica

Transmissor compacto

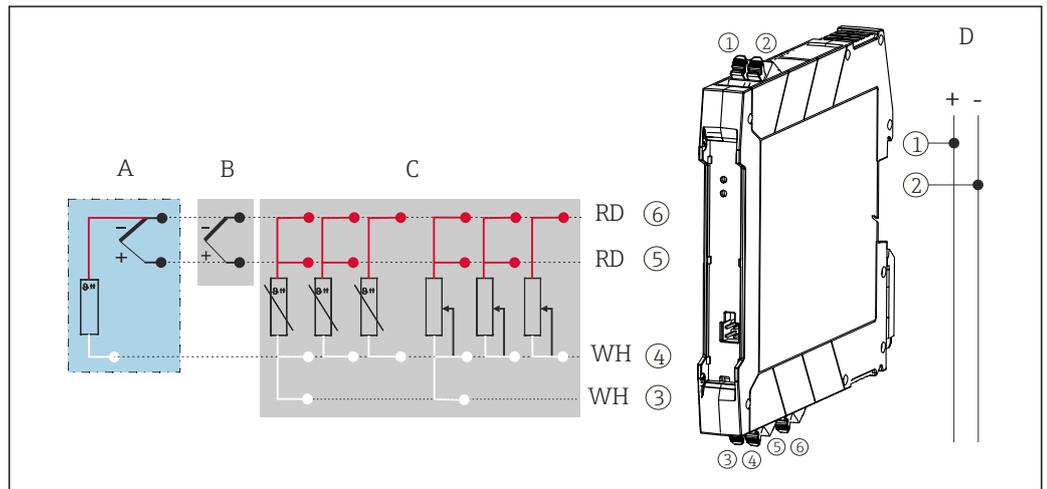


A0047635

3 Esquema de ligação elétrica do transmissor compacto

- A Entrada do sensor, TC e mV, junção de referência externa (CJ) Pt100
 B Entrada do sensor, TC e mV, junção de referência interna (CJ)
 C Entrada do sensor, RTD e Ω , 4, 3 e 2 fios
 D Conexão do barramento e fonte de alimentação 4 para 20 mA
 E Conexão do display e interface CDI

Transmissor do trilho DIN



A0047638

4 Esquema de ligação elétrica do transmissor de trilho DIN

- A Entrada do sensor, TC e mV, junção de referência externa (CJ) Pt100
 B Entrada do sensor, TC e mV, junção de referência interna (CJ)
 C Entrada do sensor, RTD e Ω , 4, 3 e 2 fios
 D Conexão do barramento e fonte de alimentação 4 para 20 mA

Se apenas o sinal analógico for usado, um cabo de instalação não blindado será suficiente. Em caso de maiores influências de EMC, recomenda-se o uso de cabos blindados. A partir de um comprimento do cabo do sensor de 30 m (98,4 ft) 30 m (98,4 pés), um cabo blindado deve ser usado para o transmissor de trilho DIN.

Recomendamos um cabo blindado para a 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 via protocolo HART (terminais 1 e 2).

No caso da medição de termopar (TC), um RTD de 2 fios pode ser conectado para medir a temperatura da junção de referência. Isso está conectado aos terminais 4 e 6.

Terminais

Opções de terminais de parafuso ou push-in para os cabos do sensor e 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)
Terminais push-in (versão do cabo, comprimento de decapagem = mín. 10 mm (0.39 in))	Rígido ou flexível	0.2 para 1.5 mm^2 (24 para 16 AWG)
	Flexível com terminais ilhós nas extremidades do fio com/sem ponteira plástica	0.25 para 1.5 mm^2 (24 para 16 AWG)

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

Características de desempenho**Tempo de reposta**

Sensor de temperatura de resistência (RTD) e transmissor de resistência (medição de Ω)	$\leq 1 \text{ s}$
Termopares (TC) e transmissores de tensão (mV)	$\leq 1 \text{ s}$
Temperatura de referência	$\leq 1 \text{ s}$

i Ao registrar respostas de etapas, deve ser levado em consideração que os tempos do ponto de medição de referência interno são adicionados aos tempos especificados, quando aplicável.

Tempo de atualização $\leq 100 \text{ ms}$ **Condições de referência**

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

Erro medido máximo

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

MV = valor medido

LRV = Menor valor da faixa do sensor relevante

MR = faixa de medição do sensor relevante

Típico

Norma	Descrição	Faixa de medição	Erro de medição típico (\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 $+200 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 para $+392 \text{ }^\circ\text{F}$)	0.07 $^\circ\text{C}$ (0.13 $^\circ\text{F}$)	0.10 $^\circ\text{C}$ (0.18 $^\circ\text{F}$)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0.05 $^\circ\text{C}$ (0.09 $^\circ\text{F}$)	0.08 $^\circ\text{C}$ (0.14 $^\circ\text{F}$)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0.06 $^\circ\text{C}$ (0.11 $^\circ\text{F}$)	0.09 $^\circ\text{C}$ (0.16 $^\circ\text{F}$)
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 $+800 \text{ }^\circ\text{C}$ (32 para $+1472 \text{ }^\circ\text{F}$)	0.26 $^\circ\text{C}$ (0.47 $^\circ\text{F}$)	0.35 $^\circ\text{C}$ (0.63 $^\circ\text{F}$)

Norma	Descrição	Faixa de medição	Erro de medição típico (\pm)	
	Tipo R (PtRh13-Pt) (38)		0.46 °C (0.83 °F)	0.52 °C (0.94 °F)
	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		0.55 °C (0.99 °F)	0.60 °C (1.08 °F)

1) Valor medido transmitido via HART

Erro de medição para termorresistências (RTD) e transmissores de resistência

Norma	Descrição	Faixa de medição	Erro de medição (\pm)	
			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 = \pm (0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
	Pt200 (2)		ME = \pm (0.08 °C (0.14 °F) + 0.011% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	-200 para +510 °C (-328 para +950 °F)	ME = \pm (0.035 °C (0.063 °F) + 0.008% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	-200 para +250 °C (-328 para +482 °F)	ME = \pm (0.02 °C (0.04 °F) + 0.007% * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 para +510 °C (-328 para +950 °F)	ME = \pm (0.045 °C (0.08 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 para +1 100 °C (-301 para +2 012 °F)	ME = \pm (0.08 °C (0.14 °F) + 0.008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	-200 para +850 °C (-328 para +1 562 °F)	ME = \pm (0.045 °C (0.08 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 para +250 °C (-76 para +482 °F)	ME = \pm (0.042 °C (0.07 °F) - 0.004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)		ME = \pm (0.04 °C (0.07 °F) - 0.004% * (MV - LRV))	
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 para +200 °C (-292 para +392 °F)	ME = \pm (0.08 °C (0.14 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	-180 para +200 °C (-292 para +392 °F)	ME = \pm (0.04 °C (0.07 °F) + 0.003% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 para +180 °C (-76 para +356 °F)	ME = \pm (0.04 °C (0.07 °F) - 0.004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (13)		ME = \pm (0.04 °C (0.07 °F) - 0.004% * (MV - LRV))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	ME = \pm (0.086 °C (0.004 °F) + 0.004% * (MV - LRV))	
Transmissor de resistência	Resistência Ω	10 para 400 Ω	ME = \pm 17 m Ω + 0.0032% * MV	
		10 para 2 000 Ω	ME = \pm 60 m Ω + 0.006% * MV	

1) Valor medido transmitido via HART

2) Porcentagens baseadas no span configurado do sinal da saída analógica.

3) São possíveis desvios do erro de medição máximo devido ao arredondamento.

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

Norma	Descrição	Faixa de medição	Erro de medição (\pm)	
			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 = \pm (0.57 °C (1.03 °F) + 0.025% * (MV - LRV))	
	Tipo B (31)	+500 para +1 820 °C (+932 para +3 308 °F)	ME = \pm (0.78 °C (1.4 °F) - 0.025% * (MV - LRV))	

Norma	Descrição	Faixa de medição	Erro de medição (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 para +2000 °C (+32 para +3 632 °F)	ME = ± (0.28 °C (0.5 °F) + 0.011% * (MV - LRV))	0.03 % (≅ 4.8 µA)
ASTM E988-96	Tipo D (33)		ME = ± (0.4 °C (0.72 °F) * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo E (34)	-150 para +1000 °C (-238 para +1 832 °F)	ME = ± (0.13 °C (0.23 °F) - 0.001% * (MV - LRV))	
	Tipo J (35)	-150 para +1200 °C (-238 para +2 192 °F)	ME = ± (0.17 °C (0.31 °F) * (MV - LRV))	
	Tipo K (36)		ME = ± (0.24 °C (0.43 °F) - 0.002% * (MV - LRV))	
	Tipo N (37)		-150 para +1300 °C (-238 para +2 372 °F)	
	Tipo R (38)	+200 para +1768 °C (+392 para +3 214 °F)	ME = ± (0.48 °C (0.86 °F) - 0.004% * (MV - LRV))	
	Tipo S (39)		ME = ± (0.54 °C (0.97 °F) - 0.002% * (MV - LRV))	
Tipo T (40)	-150 para +400 °C (-238 para +752 °F)	ME = ± (0.24 °C (0.43 °F) - 0.02% * (MV - LRV))		
DIN 43710	Tipo L (41)	-150 para +900 °C (-238 para +1 652 °F)	ME = ± (0.2 °C (0.36 °F) - 0.002% * (MV - LRV))	
	Tipo U (42)	-150 para +600 °C (-238 para +1 112 °F)	ME = ± (0.27 °C (0.49 °F) - 0.019% * (MV - LRV))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 para +800 °C (-328 para +1 472 °F)	ME = ± (2.2 °C (3.96 °F) - 0.005% * (MV - LRV))	
Transmissor de tensão (mV)		-20 para +100 mV	ME = ± 10.0 µV	4.8 µA

- 1) Valor medido transmitido via HART
- 2) Porcentagens baseadas no span configurado do sinal da saída analógica.
- 3) São possíveis desvios do erro de medição máximo devido ao arredondamento.

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

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

Cálculo de amostra 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 + 0.006% x (200 °C - (-200 °C)):	0.07 °C (0.126 °F)
Erro de medição D/A = 0.03 % x 200 °C (360 °F)	0.06 °C (0.108 °F)
Influência da temperatura ambiente (digital) = (35 - 25) x (0,0013% x 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,003 °C	0.05 °C (0.09 °F)

Influência da temperatura ambiente (D/A) = $(35 - 25) \times (0,003\% \times 200 \text{ }^\circ\text{C})$	0.06 °C (0.108 °F)
Influência da tensão de alimentação (digital) = $(30 - 24) \times (0,0007\% \times 200 \text{ }^\circ\text{C} - (-200 \text{ }^\circ\text{C}))$, min. 0,005 °C	0.02 °C (0.036 °F)
Influência da fonte de alimentação (D/A) = $(30 - 24) \times (0,003\% \times 200 \text{ }^\circ\text{C})$	0.04 °C (0.72 °F)
Valor digital do erro de medição (HART): $\sqrt{(\text{Erro de medição digital})^2 + \text{influência da temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{influência da tensão de alimentação (digital)}^2}$	0.10 °C (0.18 °F)
Valor analógico do erro de medição (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 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 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 transmissor e 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 de medição correspondem a 2 σ (distribuição gaussiana).

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

Descrição	Norma	Temperatura ambiente: Influência (\pm) por mudança de 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (\pm) por mudança V	
		Digital ¹⁾	Porcentagem em D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
		Baseado no valor medido		Baseado no valor medido	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0.0013% * (MV - LRV), pelo menos 0.003 °C (0.005 °F)	0.003 %	0.0007% * (MV - LRV), pelo menos 0.002 °C (0.004 °F)	0.003 %
Pt200 (2)		≤ 0.017 °C (0.031 °F)		≤ 0.009 °C (0.016 °F)	
Pt500 (3)		0.0013% * (MV - LRV), pelo menos 0.006 °C (0.011 °F)		0.0007% * (MV - LRV), pelo menos 0.002 °C (0.004 °F)	
Pt1000 (4)		≤ 0.005 °C (0.009 °F)		≤ 0.003 °C (0.005 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0.0013% * (MV - LRV), pelo menos 0.003 °C (0.005 °F)		0.0007% * (MV - LRV), pelo menos 0.001 °C (0.002 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0.0015% * (MV - LRV), pelo menos 0.01 °C (0.018 °F)		0.0007% * (MV - LRV), pelo menos 0.004 °C (0.007 °F)	
Pt100 (9)		0.0013% * (MV - LRV), pelo menos 0.003 °C (0.005 °F)		0.0007% * (MV - LRV), pelo menos 0.002 °C (0.004 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0.003 °C (0.005 °F)		≤ 0.001 °C (0.002 °F)	
Ni120 (7)					
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0.005 °C (0.009 °F)	≤ 0.002 °C (0.004 °F)		
Cu100 (11)		≤ 0.004 °C (0.007 °F)	≤ 0.002 °C (0.004 °F)		
Ni100 (12)		≤ 0.003 °C (0.005 °F)	≤ 0.001 °C (0.002 °F)		
Ni120 (13)					
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0.005 °C (0.009 °F)	≤ 0.002 °C (0.004 °F)		
Transmissor de resistência (Ω)					
10 para 400 Ω		0.001% * MV, no mínimo 1 m Ω	0.003 %	0.0005% * MV, no mínimo 1 m Ω	0.003 %
10 para 2 000 Ω		0.001% * MV, no mínimo 10 m Ω		0.0005% * MV, no mínimo 5 m Ω	

1) Valor 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

Descrição	Norma	Temperatura ambiente: Influência (\pm) por mudança de 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (\pm) por mudança V	
		Digital ¹⁾	Porcentagem em D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾
		Baseado no valor medido		Baseado no valor medido	
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.003% * (MV - LRV), pelo menos 0.01 °C (0.018 °F)	0.003 %	0.0012% * (MV - LRV), pelo menos 0.013 °C (0.023 °F)	0.003 %
Tipo B (31)		≤ 0.04 °C (0.072 °F)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0.0021% * (MV - LRV), pelo menos 0.01 °C (0.018 °F)		0.0012% * (MV - LRV), pelo menos 0.013 °C (0.023 °F)	

Descrição	Norma	Temperatura ambiente: Influência (±) por mudança de 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança V		
		Digital ¹⁾	Porcentagem em D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾	
Tipo D (33)	ASTM E988-96 IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.0019% * (MV - LRV), pelo menos 0.01 °C (0.018 °F)	0.003 %	0.0011% * (MV - LRV), pelo menos 0.0 °C (0.0 °F)	0.003 %	
Tipo E (34)		0.0014% * (MV - LRV), pelo menos 0.0 °C (0.0 °F)		0.0008% * (MV - LRV), pelo menos 0.0 °C (0.0 °F)		
Tipo J (35)		0.0014% * (MV - LRV), pelo menos 0.0 °C (0.0 °F)		0.0008% * MV, pelo menos 0.0 °C (0.0 °F)		
Tipo K (36)		0.0015% * (MV - LRV), pelo menos 0.0 °C (0.0 °F)		0.0009% * (MV - LRV), pelo menos 0.0 °C (0.0 °F)		
Tipo N (37)		0.0014% * (MV - LRV), pelo menos 0.02 °C (0.036 °F)		0.0008% * MV, pelo menos 0.0 °C (0.0 °F)		
Tipo R (38)		≤ 0.03 °C (0.054 °F)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)		
Tipo S (39)		≤ 0.03 °C (0.054 °F)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)		
Tipo T (40)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)		≤ 0.0 °C (0.0 °F)		
Tipo L (41)		DIN 43710		≤ 0.01 °C (0.018 °F)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)
Tipo U (42)				≤ 0.01 °C (0.018 °F)		≤ 0.0 °C (0.0 °F)
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0.01 °C (0.018 °F)	≤ 0.01 °C (0.018 °F)			
Transmissor de tensão (mV)						
-20 para 100 mV	-	0.0015% * MV	0.003 %	0.0008% * MV	0.003 %	

1) Valor medido transmitido via HART

2) baseada no span configurado do sinal de saída analógica

MV = valor medido

LRV = Menor valor da faixa do sensor relevante

MR = faixa de medição do sensor relevante

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, termorresistências (RTD) e transmissores de resistência

Descrição	Norma	Desvio a longo prazo (±) 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	≤ 0.039% * (MV - LRV) ou 0.01 °C (0.02 °F)	≤ 0.061% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.007% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0093% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 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)		≤ 0.048% * (MV - LRV) ou 0.01 °C (0.02 °F)	≤ 0.0075% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.068% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.06 °F)	≤ 0.011% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0124% * (MV - LRV) ou 0.04 °C (0.07 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0.0077% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0088% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0114% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.013% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0.039% * (MV - LRV) ou 0.01 °C (0.02 °F)	≤ 0.0061% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.007% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0093% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0102% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0.042% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0068% * (MV - LRV) ou 0.04 °C (0.07 °F)	≤ 0.0076% * (MV - LRV) ou 0.04 °C (0.08 °F)	≤ 0.01% * (MV - LRV) ou 0.06 °C (0.11 °F)	≤ 0.011% * (MV - LRV) ou 0.07 °C (0.12 °F)

Descrição	Norma	Desvio a longo prazo (\pm) ¹⁾				
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 $^{\circ}\text{C} (0.02\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.01 $^{\circ}\text{C} (0.02\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$
Ni120 (7)						
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0.01 $^{\circ}\text{C} (0.02\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$
Cu100 (11)			0.03 $^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.03 $^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.03 $^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.03 $^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$
Ni100 (12)			0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$
Ni120 (13)			0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0.02 $^{\circ}\text{C} (0.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.03 $^{\circ}\text{C} (0.05\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.04 $^{\circ}\text{C} (0.07\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.05 $^{\circ}\text{C} (0.09\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.05 $^{\circ}\text{C} (0.09\text{ }^{\circ}\text{F})$
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 2000 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) 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 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 $^{\circ}\text{C} (1.44\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.40 $^{\circ}\text{C} (2.52\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.66 $^{\circ}\text{C} (2.99\text{ }^{\circ}\text{F})$	2.19 $^{\circ}\text{C} (3.94\text{ }^{\circ}\text{F})$	2.39 $^{\circ}\text{C} (4.30\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0.34 $^{\circ}\text{C} (0.61\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.58 $^{\circ}\text{C} (1.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.70 $^{\circ}\text{C} (1.26\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.92 $^{\circ}\text{C} (1.66\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.00 $^{\circ}\text{C} (1.80\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo D (33)	ASTM E988-96	0.42 $^{\circ}\text{C} (0.76\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.73 $^{\circ}\text{C} (1.31\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.87 $^{\circ}\text{C} (1.57\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.15 $^{\circ}\text{C} (2.07\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.26 $^{\circ}\text{C} (2.27\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.13 $^{\circ}\text{C} (0.23\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.22 $^{\circ}\text{C} (0.40\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.26 $^{\circ}\text{C} (0.47\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.34 $^{\circ}\text{C} (0.61\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.37 $^{\circ}\text{C} (0.67\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo J (35)		0.15 $^{\circ}\text{C} (0.27\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.26 $^{\circ}\text{C} (0.47\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.31 $^{\circ}\text{C} (0.56\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.41 $^{\circ}\text{C} (0.74\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.44 $^{\circ}\text{C} (0.79\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo K (36)		0.17 $^{\circ}\text{C} (0.31\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.30 $^{\circ}\text{C} (0.54\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.36 $^{\circ}\text{C} (0.65\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.47 $^{\circ}\text{C} (0.85\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.51 $^{\circ}\text{C} (0.92\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo N (37)		0.25 $^{\circ}\text{C} (0.45\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.44 $^{\circ}\text{C} (0.79\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.52 $^{\circ}\text{C} (0.94\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.69 $^{\circ}\text{C} (1.24\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.75 $^{\circ}\text{C} (1.35\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo R (38)		0.62 $^{\circ}\text{C} (1.12\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.08 $^{\circ}\text{C} (1.94\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.28 $^{\circ}\text{C} (2.30\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.69 $^{\circ}\text{C} (3.04\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.85 $^{\circ}\text{C} (3.33\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo S (39)		0.62 $^{\circ}\text{C} (1.12\text{ }^{\circ}\text{F})$		1.29 $^{\circ}\text{C} (2.32\text{ }^{\circ}\text{F})$	1.70 $^{\circ}\text{C} (3.06\text{ }^{\circ}\text{F})$	
Tipo T (40)		0.18 $^{\circ}\text{C} (0.32\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.32 $^{\circ}\text{C} (0.58\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.38 $^{\circ}\text{C} (0.68\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.50 $^{\circ}\text{C} (0.90\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.54 $^{\circ}\text{C} (0.97\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo L (41)	DIN 43710	0.12 $^{\circ}\text{C} (0.22\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.21 $^{\circ}\text{C} (0.38\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.25 $^{\circ}\text{C} (0.45\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.33 $^{\circ}\text{C} (0.59\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.36 $^{\circ}\text{C} (0.65\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo U (42)		0.18 $^{\circ}\text{C} (0.32\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.31 $^{\circ}\text{C} (0.56\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.37 $^{\circ}\text{C} (0.67\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.49 $^{\circ}\text{C} (0.88\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.53 $^{\circ}\text{C} (0.95\text{ }^{\circ}\text{F})$
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	0.15 $^{\circ}\text{C} (0.27\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.26 $^{\circ}\text{C} (0.47\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.31 $^{\circ}\text{C} (0.56\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.41 $^{\circ}\text{C} (0.74\text{ }^{\circ}\text{F})$	0.44 $^{\circ}\text{C} (0.79\text{ }^{\circ}\text{F})$

Descrição	Norma	Desvio a longo prazo (\pm) ¹⁾				
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) O que for maior

Saída analógica de desvio a longo prazo

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

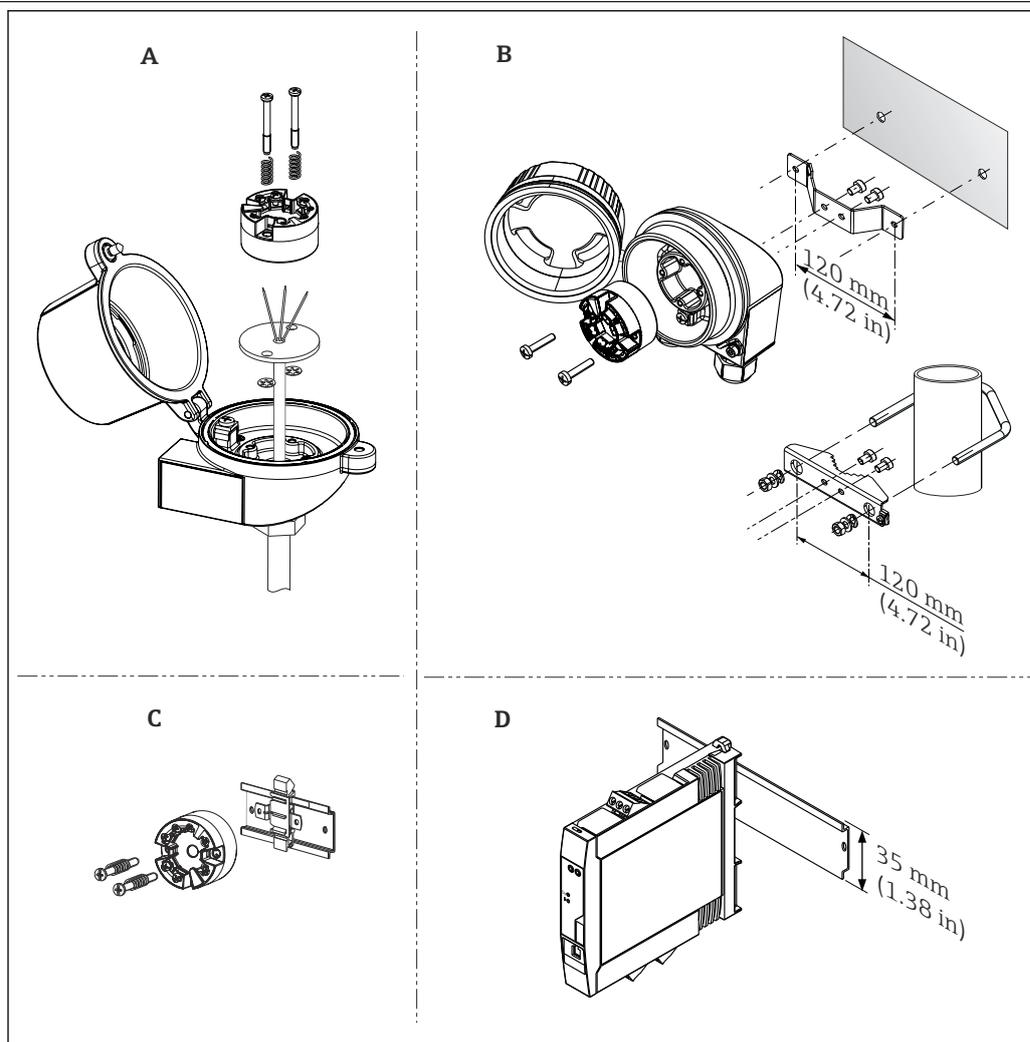
Influência da junção de referência

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

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

Instalação

Local de instalação



A0017817

5 Opções de localização de instalação para o transmissor

- A Cabeçote de conexão formato B (face plana) conforme DIN EN 50446, instalação direta na unidade eletrônica com entrada para cabos (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 Transmissor de trilho DIN para instalação em um trilho de montagem TH35 conforme EN 60715



- Ao instalar o transmissor compacto em um cabeçote de conexão do formato B (face plana), certifique-se de que haja espaço suficiente no cabeçote de conexão!

Orientação

Orientação

Ao usar transmissores 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 transmissor de trilho DIN for instalado no trilho DIN sem equipamentos adjacentes, isso pode resultar em desvios de ± 1.3 °C. Se o transmissor for instalado em série entre outros equipamentos de trilho DIN (condições de referência: 24 V, 12 mA), desvios de no máx. +2.9 °C podem ocorrer.

Condições ambientes

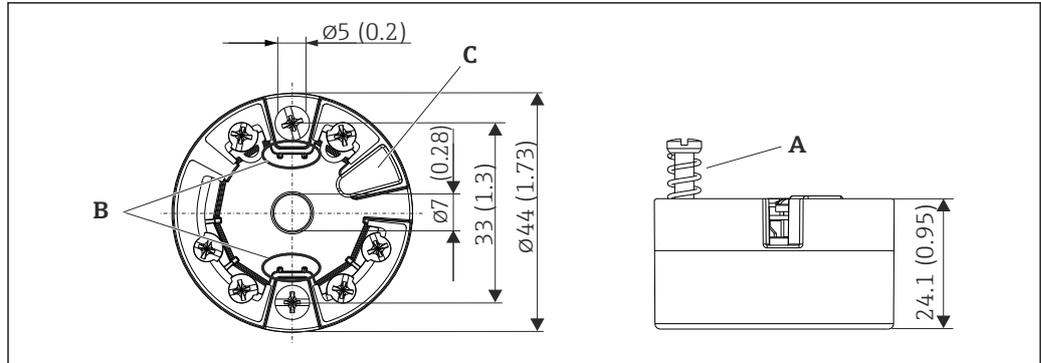
Temperatura ambiente	Transmissor compacto/ transmissor de trilho DIN	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F), para áreas classificadas, consulte Documentação Ex.
Temperatura de armazenamento	Transmissor compacto	-50 para +100 °C (-58 para +212 °F)
	Transmissor do trilho DIN	-40 para +100 °C (-40 para +212 °F)
Altitude de operação	Até 4.000 m (4.374,5 jardas) acima do nível 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 rel. máx.: 95% conforme IEC 60068-2-30 	
Classe climática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissor compacto: classe climática C1 de acordo com EN 60654-1 ▪ Transmissor 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 20, com terminais push-in: IP 30. Quando o equipamento está instalado, o grau de proteção depende do cabeçote de conexão ou do invólucro de campo usado. ▪ Quando instalado no invólucro de campo TA30A, TA30D ou TA30H: IP 66/68 (invólucro 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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 de séries IEC/EN 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

Projeto, dimensões

Dimensões em mm (pol.)

Transmissor compacto



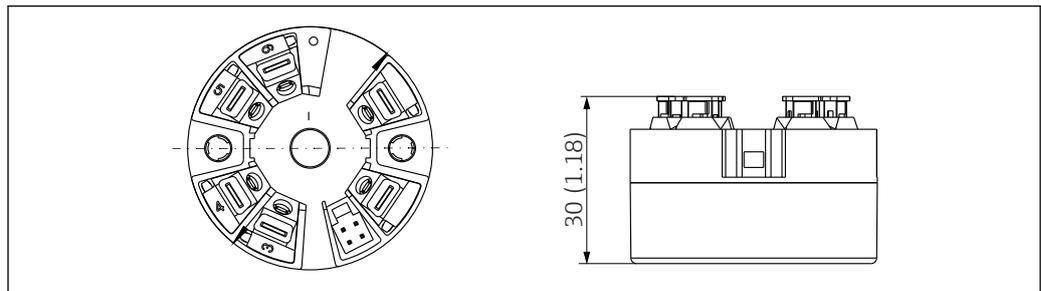
A0036303

6 Versão com terminais de parafuso

A Curso 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

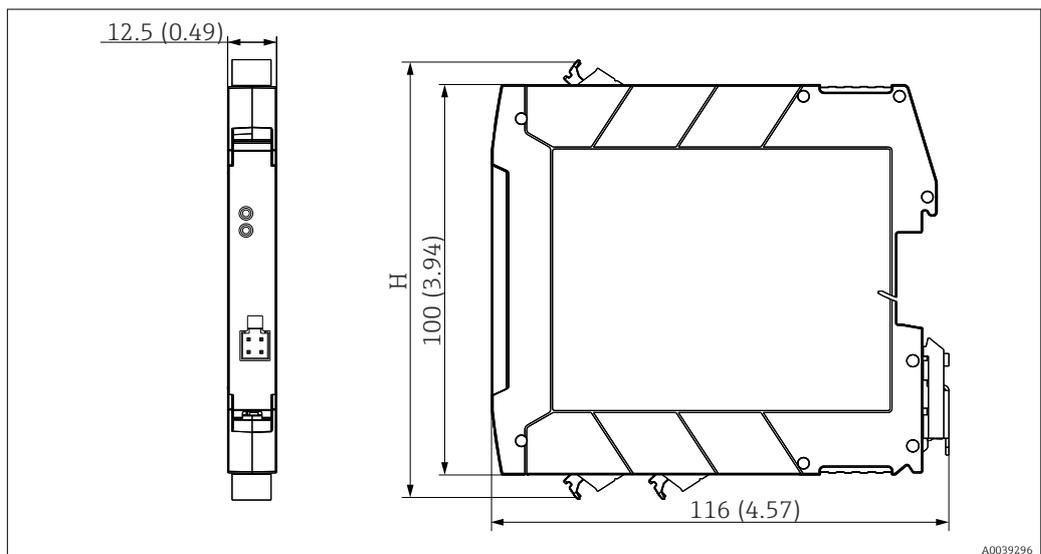
C Interface para display de valor medido conectado ou ferramenta de configuração



A0036304

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

Transmissor do 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)

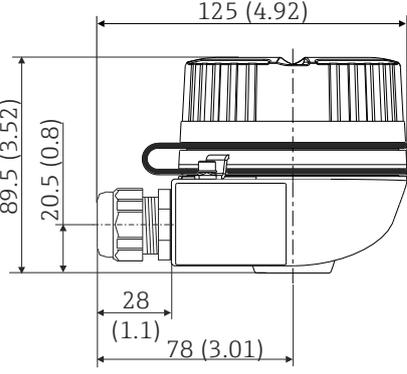
Invólucro de campo

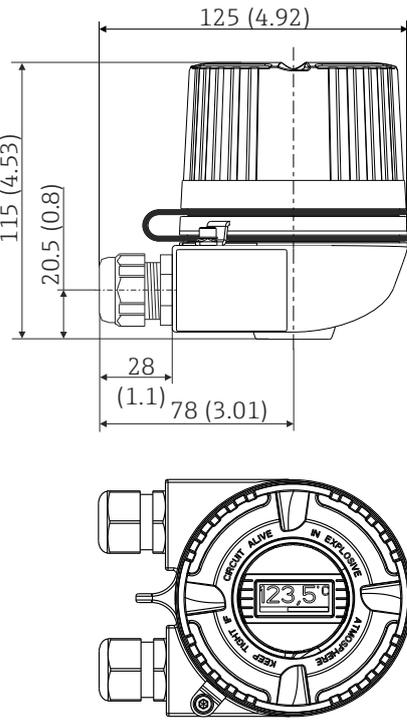
Todos os invólucros de campo têm uma geometria interna de acordo com DIN EN 50446, forma B (face plana). Prensa-cabo nos diagramas: M20x1,5

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 ▪ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ▪ Para ATEX: IP66/67 ▪ Prensa-cabos de entrada para cabo: ½"NPT e M20x1,5 ▪ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ▪ Peso: 330 g (11,64 oz)

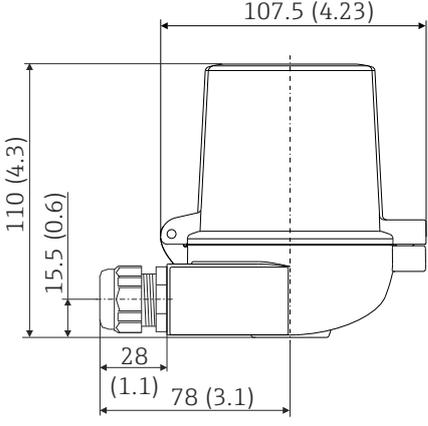
TA30A com janela de display na tampa	Especificação
<p>A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Duas entradas para cabo ▪ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ▪ Vedação: silicone ▪ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ▪ Para ATEX: IP66/67 ▪ Prensa-cabos de entrada para cabo: ½"NPT e M20x1,5 ▪ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: 420 g (14,81 oz) ▪ Janela de exibição: vidro de segurança de painel único de acordo com a norma DIN 8902 ▪ Janela de exibição na tampa para transmissor compacto com display TID10

TA30H	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro com duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA tipo 4x incl. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Lubrificante de filme seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ 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) <p>i Se a tampa do invólucro estiver desparafusada: Antes de apertar, limpe a rosca na tampa e na base do invólucro e lubrifique se necessário (Lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30H com janela de display na tampa	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro com duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA tipo 4x incl. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Lubrificante de filme seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Tela do display: vidro de segurança de painel único de acordo com DIN 8902 ▪ 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) ▪ Para display TID10 <p>i Se a tampa do invólucro estiver desparafusada: Antes de apertar, limpe a rosca na tampa e na base do invólucro e lubrifique se necessário (Lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

TA30H com três entradas para cabos	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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) <p>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).</p>

TA30H com três entradas para cabos e janela de visualização na tampa	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio aprox. 860 g (30.33 oz) ▪ Aço inoxidável aprox. 2 900 g (102.3 oz) ▪ Para display TID10 <p>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).</p>

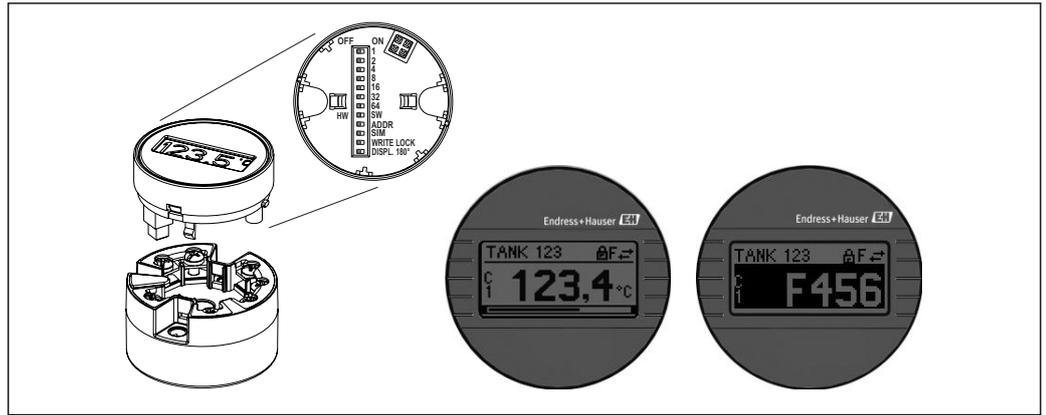
TA30D	Especificação
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 entradas para cabo ▪ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ▪ Vedação: silicone ▪ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ▪ Para ATEX: IP66/67 ▪ Prensa-cabos de entrada para cabo: ½"NPT 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissor compacto: aprox. 40 para 50 g (1.4 para 1.8 oz) ▪ Invólucro de campo: consulte as especificações ▪ Transmissor do trilho DIN: aprox. 100 g (3.53 oz)
-------------	--

Materiais	<p>Todos os materiais usados estão em conformidade com a RoHS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Invólucro: policarbonato (PC) ▪ Terminais: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissor compacto: QSIL 553 ▪ Invólucro do trilho DIN: Silgel612EH <p>Invólucro de campo: consulte as especificações</p>
------------------	---

Operabilidade

Operação local	<p>Transmissor compacto</p> <p>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, ele 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.</p>
-----------------------	---



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.

Transmissor do trilho DIN

	1: LED de energia	Um LED verde indica que a fonte de alimentação está correta
	2: 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
	3: Interface de operação	Para conectar uma ferramenta de configuração

Conexão de uma ferramenta de configuração 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. Para mais informações, entre em contato com seu representante de vendas Endress+Hauser.

Tecnologia Bluetooth sem fio O equipamento tem uma interface sem fio com tecnologia Bluetooth opcional e pode operado e configurado usando o aplicativo SmartBlue.

- O alcance em condições de referência é de:
 - 10 m (33 ft) quando instalado no cabeçote de conexão ou invólucro de campo com uma janela de exibição ou invólucro de trilho DIN
 - 5 m (16.4 ft) quando instalado em um cabeçote de conexão ou invólucro de campo
- A operação incorreta por pessoas não autorizadas é impedida por meio de comunicação criptografada e criptografia de senha.
- A interface de tecnologia sem fio Bluetooth pode ser desativada.

i Contudo, não é possível fazer o uso simultâneo da interface de tecnologia sem fio Bluetooth e do display de valor medido acoplável.

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. Seleccione Downloads.

Certificação HART

O transmissor de temperatura é registrado pela HART® Communication Foundation. O equipamento atende às Especificações de protocolo de comunicação HART®, Revisão 7.

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 os 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 pelo fabricante 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 reposicionar a antena receptora. ▪ Aumentar a separação entre o equipamento e o receptor. ▪ Conectar o equipamento em uma tomada em um circuito diferente do que o conectado ao receptor. ▪ Consultar 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 le fabricant 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 sem fio Bluetooth: 168 anos
- Com tecnologia sem fio 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.

Informações para pedido

Informações para colocação do 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**.



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

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 do equipamento

Acessórios para o transmissor compacto
Unidade de display TID10 para o transmissor compacto Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ ou TMT7x, anexável
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 - Conjunto de instalação DIN (2 parafusos e molas, 4 discos de segurança e 1 tampa do conector do display)
US - Parafusos de fixação 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 da interface USB. Para mais detalhes, consulte as Informações técnicas TI404F.
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 detalhes, consulte as Informações técnicas TI00026S.
Field Xpert SMT70	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 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. Com uma biblioteca de drivers 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. Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01342S/04

Acessórios específicos de serviço

Applicator

Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser:

- 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

Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto.

O Applicator está disponível:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Configurador

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

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 busca -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" no lado direito da imagem do produto abre o Configurador do Produto.

DeviceCare SFE100

Ferramenta de configuração para equipamentos de campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus

DeviceCare está disponível para download em www.software-products.endress.com. Você precisa se registrar no portal do software da Endress+Hauser para fazer o download do aplicativo.



Informações técnicas TI01134S

FieldCare SFE500

Ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica baseada em FDT

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.



Informações técnicas TI00028S

Netilion

Ecosistema de IIoT: Obtenha conhecimento

Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita que você otimize o desempenho da sua indústria, digitalize fluxos de trabalho, compartilhe conhecimento e melhore a 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 informações valiosas a partir dos 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

Componentes do sistema

RN22

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. O RN22 requer uma tensão de alimentação de 24 V_{DC}.



Informações técnicas TI01515K

RN42

Barreira ativa de canal único para separação segura de circuitos de sinal padrão de 0/4 a 20 mA com transmissão HART bidirecional. O equipamento tem uma entrada de corrente ativa e uma passiva; as

saídas podem ser operadas ativa ou passivamente. O RN42 pode ser alimentado com uma ampla faixa de tensão de 24 para 230 V_{CA/CC}.



Informações técnicas TI01584K

RIA15

Display de processo, display digital alimentado pelo circuito para circuitos de 4 para 20 mA, montagem em painel, com comunicação HART opcional. Exibe 4 para 20 mA ou até 4 variáveis de processo HART



Informações técnicas TI01043K

Gerenciador de dados avançado Memograph M

O gerenciador de dados avançado Memograph M é um sistema flexível e robusto para organização de valores de processo. Cartões de entrada opcionais HART estão disponíveis, com 4 entradas cada (4/8/12/16/20), com valores de processo altamente precisos de equipamentos HART diretamente conectados para fins de 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 facilmente comunicados para sistemas de alto nível ou módulos individuais de fábrica podem ser interconectados.



Informações técnicas: TI01180R

Documentação



Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

A documentação a seguir pode estar disponível dependendo da versão do equipamento solicitada:

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Auxílio de planejamento para seu equipamento O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia que orienta rapidamente até o 1º valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	Seu documento de referência Estas instruções de operação contêm todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento, até a localização de falhas, manutenção e descarte.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para seus parâmetros O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.

Tipo de documento	Propósito e conteúdo do documento
Instruções de segurança (XA)	<p>Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. As Instruções de Segurança são parte integrante das Instruções de Operação.</p> <p> Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.</p>
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.



www.addresses.endress.com
