

Informações técnicas

TAF11, TAF12x, TAF16

Sensor de alta temperatura
Com poço para termoelemento de metal ou cerâmica



Conexão de processo ajustável
Tipos de sensor de termopar J, K, N, R, S, B

Campo de aplicação

TAF11

Adequado para uso em processamento de aço (tratamento térmico), em fornos para concreto e metais não ferrosos. O sensor de temperatura inclui uma unidade eletrônica de termopar única ou dupla e um poço para termoelemento de cerâmica.

TAF12x

As versões S/D/T são sensores de temperatura com poços para termoelemento de cerâmica únicos/duplos/triplos projetados especialmente para uso em aplicações como fornos de cerâmica, fábricas de tijolos, produção de porcelana e indústria de vidro. Eles incluem uma unidade eletrônica de termopar única ou dupla em um isolamento cerâmico.

TAF16

Adequado para uso na produção de cimento, processamento de aço, fornos de combustão e fornos de leito fluidizados. O TAF16 inclui uma unidade eletrônica de termopar única ou dupla e um poço para termoelemento de metal ou cerâmica.

Temperaturas do processo:

- TAF11 até +1600 °C (+2912 °F)
- TAF12x até +1700 °C (+3092 °F)
- TAF16 até +1700 °C (+3092 °F)

Seus benefícios

- Longa vida útil devido ao uso de materiais inovadores do poço para termoelemento com maior resistência ao desgaste e resistência química
- Medição estável a longo prazo graças à proteção do sensor com materiais não porosos
- Seleção flexível do produto graças ao projeto modular
- Custos otimizados do ciclo de vida através de peças de reposição substituíveis

Sumário

Sobre este documento	3
Símbolos de segurança	3
Símbolos em gráficos	3
Função e projeto do sistema	4
Princípio de medição	4
Sistema de medição	4
Arquitetura do equipamento	5
Entrada	6
Variável medida	6
Faixa de medição	6
Saída	7
Sinal de saída	7
Família dos transmissores de temperatura	7
Fonte de alimentação	9
Esquema de ligação elétrica	9
Características de desempenho	9
Condições de operação de referência	9
Precisão de medição	10
Tempo de reposta	10
Resistência do isolamento	10
Calibração	10
Instalação	12
Orientação	12
instruções de instalação	12
Comprimento da luva	13
Construção mecânica	14
Cabeçotes de conexão	14
Design, dimensões	15
Poços para termoelemento	18
Peso	18
Materiais	18
Conexões de processo	21
Certificados e aprovações	22
Informações do pedido	22
Escopo de entrega	22
Acessórios	22
Acessórios específicos do equipamento	23
Acessórios específicos para serviço	23
Componentes do sistema	24
Documentação	24

Sobre este documento

Símbolos de segurança

 PERIGO

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.

 ATENÇÃO

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.

 CUIDADO

Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.

 AVISO

Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

Símbolos em gráficos

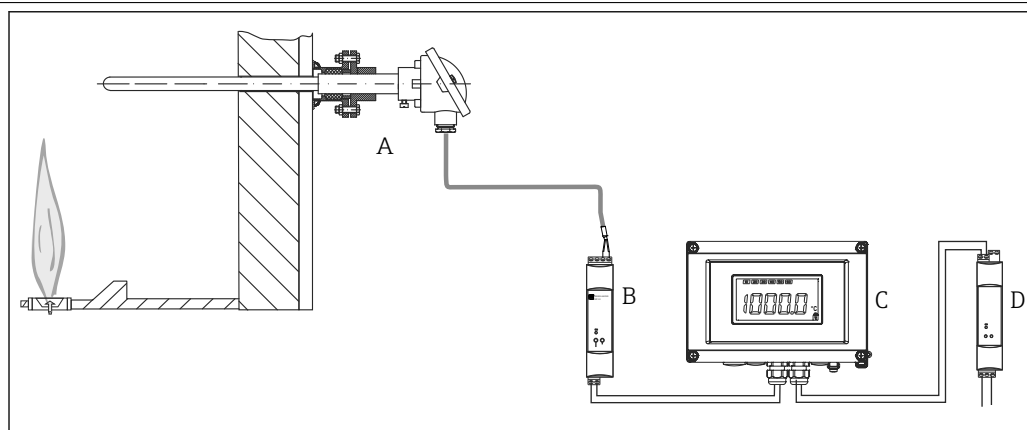
Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Números de itens		Série de etapas
A, B, C, ...	Visualizações	A-A, B-B, C-C, ...	Seções
	Área classificada		Área segura (área não classificada)

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Os termopares são sensores de temperatura relativamente simples e robustos, que utilizam o efeito Seebeck para a medição da temperatura: se dois condutores elétricos feitos de materiais diferentes estiverem ligados a um ponto, uma tensão elétrica fraca pode ser medida entre as duas extremidades abertas dos condutores se os condutores estiverem sujeitos a um gradiente térmico. Esta tensão é chamada de tensão termoelétrica ou força eletromotriz (fem.). Sua magnitude depende do tipo de materiais condutores e da diferença de temperatura entre o "ponto de medição" (a junção dos dois condutores) e a "junção fria" (as extremidades abertas do condutor). Assim, os termopares medem essencialmente as diferenças de temperatura. A temperatura absoluta no ponto de medição pode ser determinada pelos termopares se a temperatura associada na junção fria for comprovada ou for medida separadamente e compensada. As combinações de materiais e características de temperatura/tensão termoelétrica associadas dos tipos mais comuns de termopares são padronizadas nas normas IEC 60584 e ASTM E230/ANSI MC96.1.

Sistema de medição

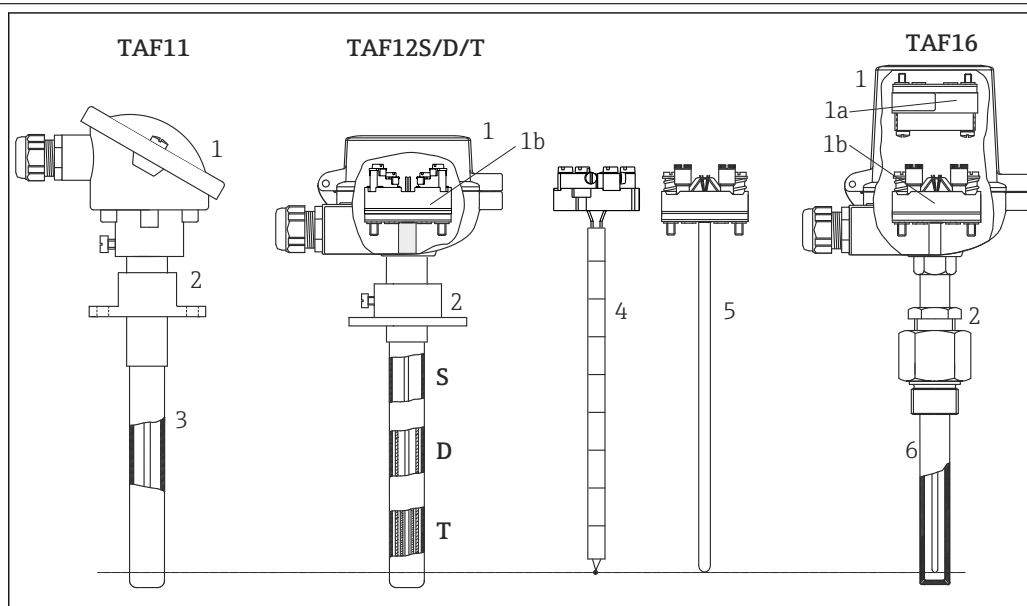


A0015182

1 Exemplo de aplicação

- A Sensor de temperatura da série TAF, instalado na parede da câmara de um forno de combustão
- B Transmissor de temperatura iTEMP® TMT12x para trilho DIN. O transmissor de dois fios registra os sinais de medição do sensor de temperatura e os converte em um sinal de medição analógico de 4 para 20 mA.
- C Indicador de campo RIA16
O indicador registra o sinal de medição analógico a partir do transmissor compacto e exibe-o no display. O display LC exibe o valor medido atual em formato digital e como um gráfico de barras indicando uma violação do valor limite. O indicador é ligado ao circuito 4 para 20 mA e obtém a energia necessária a partir dele. Mais informações sobre isso podem ser encontradas as Informações Técnicas (consulte "Documentação complementar").
- D Barreira ativa da série RN
A barreira ativa da série RN (24 Vcc, 30 mA) possui uma saída isolada galvanicamente para alimentação de transmissores de 2 fios. A fonte de alimentação universal funciona com uma tensão de alimentação de entrada de 20 para 250 V CC/CA, 50/60 Hz, o que significa que ela pode ser usada em todas as redes elétricas internacionais. Mais informações sobre isso podem ser encontradas as Informações Técnicas (consulte "Documentação complementar").

Arquitetura do equipamento



A0015181

2 Sensor de temperatura projetado para aplicações de alta temperatura

- 1 Cabeçote de conexão DIN A (consulte o lado esquerdo) ou DIN B (por exemplo, lado direito) com as seguintes conexões elétricas disponíveis:
 - 1a Soquete de conexão DIN B com transmissor compacto (somente nos cabeçotes de conexão com tampa alta)
 - 1b Borne (DIN B) ou fios soltos (somente para unidade eletrônica com isolamento de MgO)
- 2 Conexões de processo disponíveis: flange de parada conforme DIN EN 50446, flange ajustável, ou conexão ajustável estanque ao gás
- 3 Poço para termoelemento de cerâmica (revestimento externo para TAF11)
- 4 Unidade eletrônica TPC200 com isolamento de cerâmica
- 5 Unidade eletrônica TPC100 com isolamento de MgO e revestimento de metal, selecionável para TAF11 e TAF16
- 6 Poço para termoelemento de metal ou cerâmica para TAF16
- S Poço para termoelemento de cerâmica único (revestimento externo para TAF12)
- D Poço para termoelemento de cerâmica duplo, revestimento externo e interno para TAF12
- T Poço para termoelemento de cerâmica triplo, revestimento externo, central e interno para TAF12

Os sensores de alta temperatura da série TAF são fabricados de acordo com a norma internacional DIN EN 50446. Esses produtos incluem uma unidade eletrônica, um poço para termoelemento, uma luva de metal (apenas TAF11/TAF12x) e um cabeçote de conexão com um transmissor ou borne para conexão elétrica.

Unidade eletrônica

O ponto de medição do termopar está localizado na ponta da unidade eletrônica. As faixas de medição → 6 e os desvios de valor limite permitidos das tensões termoeletricas da característica padrão → 10 variam, dependendo do tipo de termopar usado. Os fios do termopar são incorporados em isolantes cerâmicos de alta temperatura adequados ou em uma unidade eletrônica com isolamento mineral.

Poço para termoelemento

Dois tipos de poços para termoelemento são usados para esses sensores de temperatura:

- Poços para termoelemento de metal feitos de tubos ou barras de aço
- Poços para termoelemento de cerâmica

A seleção dos materiais do poço para termoelemento depende principalmente das seguintes propriedades do material, que afetam diretamente a vida útil do sensor:

- Dureza
- Resistência química
- Temperatura máxima de operação
- Resistência ao desgaste/à abrasão
- Fragilidade
- Porosidade aos gases do processo
- Resistência à fluência

Os materiais cerâmicos são geralmente usados para faixas de alta temperatura e, devido à sua dureza, em processos com elevadas taxas de desgaste. Se esses materiais forem sujeitos a estresses mecânicos significativos no processo, deve-se prestar atenção especial à sua fragilidade. Se forem utilizados materiais de cerâmica porosos como revestimento protetor externo, é necessário um revestimento protetor interno não poroso adicional. Isso protege os elementos do sensor contra contaminação, que pode causar desvio de temperatura.

As ligas metálicas oferecem maior resistência mecânica, mas são menos resistente a altas temperaturas e abrasão. Como as ligas de metal não são porosas, não é necessário um revestimento de proteção interno adicional.

Luva de metal e conexão de processo

Poços para termoelemento de cerâmica TAF11 e TAF12 são instalados em uma luva de metal que os conecta ao cabeçote de conexão. Devido à maior resistência mecânica, a conexão de processo também é conectada à luva metálica. As dimensões e o tipo de material dependem das temperaturas do processo e do comprimento de imersão dos poços para termoelemento de cerâmica.

Todos os sensores de alta temperatura estão disponíveis com flange ajustável, flanges de parada e conexões ajustáveis estanques ao gás.

Entrada

Variável medida

Temperatura (comportamento linear da transmissão de temperatura)

Faixa de medição

Entrada	Designação	Limites da faixa de medição ¹⁾	Span de medição mínimo
Termopares (TC) conforme IEC 60584, parte 1 - usando um transmissor compacto de temperatura iTEMP® da Endress+Hauser	Tipo J (Fe-CuNi) Tipo K (NiCr-NiAl) Tipo N (NiCrSi-NiSi) Tipo S (PtRh10-Pt) Tipo R (PtRh13-Pt) Tipo B (PtRh30-PtRh6)	tip. -200 para +1 200 °C (-328 para +2 192 °F) tip. -200 para +1 372 °C (-328 para +2 502 °F) tip. -270 para +1 300 °C (-454 para +2 372 °F) tip. 0 para +1 768 °C (+32 para +3 214 °F) tip. -50 para +1 768 °C (-58 para +3 214 °F) tip. +40 para +1 820 °C (+104 para +3 308 °F)	50K 50K 50K 500K 500K 500K
	- Junção fria interna (Pt100) - Precisão da junção fria: ± 1 K - Resistência máx. do sensor 10 kΩ		
Termopares (TC) ²⁾ - fios soltos - conforme IEC 60584	Tipo J (Fe-CuNi) Tipo K (NiCr-NiAl) Tipo N (NiCrSi-NiSi) Tipo S (PtRh10-Pt) Tipo R (PtRh13-Pt) Tipo B (PtRh30-PtRh6)	-210 para +1 200 °C (-346 para +2 192 °F), tipo sensibilidade ≈ 55 µV/K -270 para +1 300 °C (-454 para +2 372 °F), tipo sensibilidade ≈ 40 µV/K -270 para +1 300 °C (-454 para +2 372 °F), tipo sensibilidade ≈ 40 µV/K 0 para +1 768 °C (+32 para +3 214 °F), tipo sensibilidade ≈ 11 µV/K -50 para +1 768 °C (-58 para +3 214 °F), tipo sensibilidade ≈ 13 µV/K 0 para +1 820 °C (+32 para +3 308 °F), tipo sensibilidade ≈ 9 µV/K	

1) Para a definição das faixas, consulte as informações técnicas → 24 correspondentes do transmissor principal.

2) Sensibilidade típica acima de 0°C (+ 32°F)

Saída

Sinal de saída

Geralmente, o valor medido pode ser transmitido de uma das duas formas:

- Sensores diretamente conectados por fio - valores medidos do sensor encaminhados sem um transmissor iTEMP
- Através de todos os protocolos comuns ao selecionar um transmissor iTEMP da Endress+Hauser apropriado. Todos os transmissores iTEMP listados abaixo são instalados diretamente no cabeçote de conexão e ligados eletricamente com o mecanismo sensorial.

Família dos transmissores de temperatura

Sensores de temperatura adaptados para transmissores iTEMP são uma solução completa pronta para instalação para melhorar a medição da temperatura, aumentando significativamente a precisão e confiabilidade quando comparados com sensores diretamente conectados por fios, e reduzindo os custos tanto de cabeamento quanto de manutenção.

Transmissores compactos 4 para 20 mA

Eles oferecem muita flexibilidade, apoiando, assim, a aplicação universal com baixo armazenamento de estoque. Os transmissores compactos iTEMP podem ser configurados rápida e facilmente em um PC. A Endress+Hauser oferece softwares de configuração grátis que podem ser baixados no site da Endress+Hauser.

Transmissores compactos HART®

O transmissor é um equipamento de 2 fios com uma ou duas entradas de medição e uma saída analógica. O equipamento faz mais do que apenas transferir os sinais convertidos dos sensores de temperatura de resistência e termopares, ele também transfere os sinais de resistência e tensão usando a comunicação HART®. Rápida e fácil operação, visualização e manutenção usando softwares de configuração universal como o FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Interface Bluetooth® integrada para o exibição sem fio dos valores medidos e configuração através do SmartBlue (aplicativo) da Endress+Hauser, opcional.

Transmissores compactos PROFIBUS® PA

Transmissor compacto com programação universal e comunicação PROFIBUS® PA. Conversão de diversos sinais de entrada em sinais de saída digitais. Alta precisão da medição por toda a faixa de temperatura de operação. As funções do PROFIBUS PA e os parâmetros específicos do equipamento são configurados por meio de comunicação fieldbus.

Transmissores compactos FOUNDATION Fieldbus™

Transmissor compacto universalmente programável com comunicação FOUNDATION Fieldbus™. Conversão de diversos sinais de entrada em sinais de saída digitais. Alta precisão da medição por toda a faixa de temperatura de operação. Todos os transmissores são aprovados para uso em todos os principais sistemas de controle de processo. Os testes de integração são realizados no "System World" da Endress+Hauser.

Transmissor compacto com PROFINET® e Ethernet-APL

O transmissor de temperatura é um equipamento de 2 fios com duas entradas de medição. O equipamento faz mais do que apenas transferir os sinais convertidos dos sensores de temperatura de resistência e termopares, ele também transfere os sinais de resistência e tensão usando o protocolo PROFINET®. A alimentação é fornecida através da conexão Ethernet de 2 fios de acordo com a IEEE 802.3cg 10Base-T1. O transmissor pode ser instalado como um equipamento elétrico intrinsecamente seguro em áreas classificadas de Zona 1. O equipamento pode ser usado para fins de instrumentação no cabeçote de conexão de formato B (face plana) de acordo com DIN EN 50446.

Transmissor compacto com IO-Link®

O transmissor de temperatura é um equipamento IO-Link® com entrada de medição e uma interface IO-Link®. Ele oferece uma solução configurável, simples e econômica graças à comunicação digital via IO-Link®. O equipamento é instalado em um cabeçote de conexão forma B (face plana) conforme DIN EN 5044.

Vantagens dos transmissores iTEMP:

- Entrada do sensor dupla ou simples (opcionalmente para determinados transmissores)
- Display acoplável (opcionalmente para determinados transmissores)
- Confiabilidade, precisão e estabilidade incomparáveis e em longo prazo nos processos críticos
- Funções matemáticas
- Monitoramento do desvio do sensor de temperatura, funcionalidade de backup do sensor, funções de diagnóstico do sensor
- Compatibilidade entre sensor e transmissor com base nos coeficientes de Callendar van Dusen (CvD).

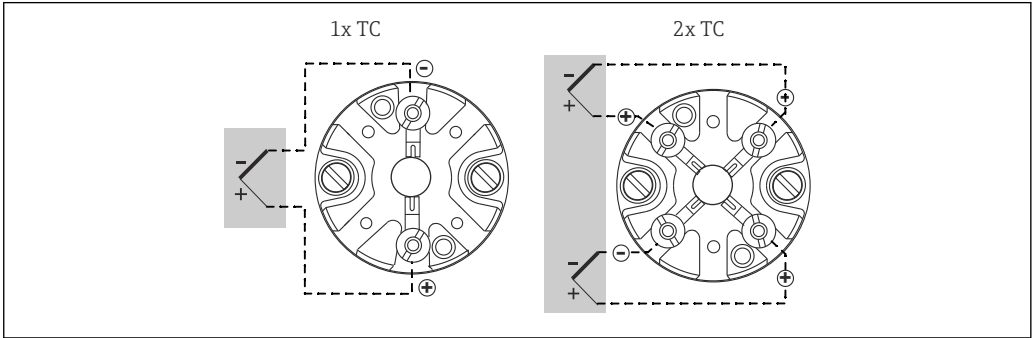
Transmissor de campo

Transmissor de campo com comunicação HART®, FOUNDATION Fieldbus™ ou PROFIBUS® PA e iluminação de fundo. Pode ser lido facilmente à distância, durante o dia e à noite. Formato grande dos valores de medição. São exibidos gráficos de barras e falhas. Os benefícios são: entrada dupla do sensor, a mais alta confiabilidade em ambientes industriais agressivos, funções matemáticas, monitoramento de desvio do sensor de temperatura e funcionalidade de backup do sensor, detecção de corrosão.

Fonte de alimentação

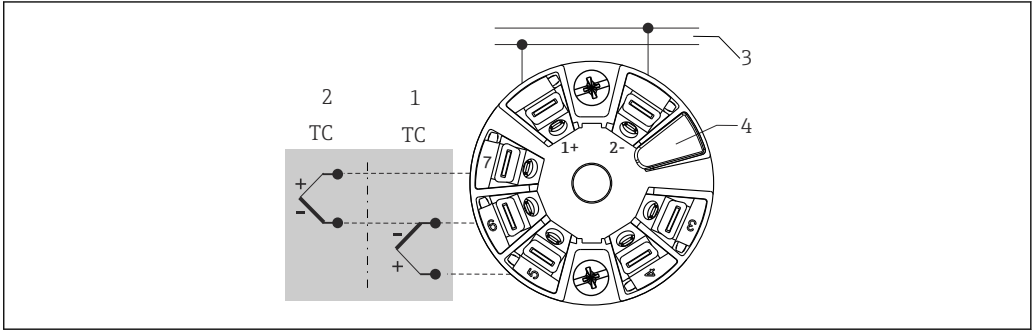
Esquema de ligação elétrica

Tipo de conexão do sensor termopar (TC)



A0012700

3 Borne de cerâmica instalado para termopares.



A0045474

4 Transmissor iTEMP TMT8x montado no cabeçote (entrada dupla do sensor)

- 1 Entrada de sensor 1
- 2 Entrada de sensor 2
- 3 Conexão fieldbus e fonte de alimentação
- 4 Conexão do display

Cores dos fios do termopar

De acordo com IEC 60584	De acordo com ASTM E230
■ Tipo J: preto (+), branco (-) ■ Tipo K: verde (+), branco (-) ■ Tipo N: rosa (+), branco (-)	■ Tipo J: branco (+), vermelho (-) ■ Tipo K: amarelo (+), vermelho (-) ■ Tipo N: laranja (+), vermelho (-)

Características de desempenho

Condições de operação de referência

Temperatura ambiente

Cabeçote de conexão	Temperatura em °C (°F)
Sem transmissor compacto montado	Depende do cabeçote de conexão usado e do prensa-cabo; consulte o capítulo "Cabeçotes de conexão" → 14.
Com transmissor compacto montado	-40 para 85 °C (-40 para 185 °F)

Pressão de processo

Depende do material.

As conexões de processo disponíveis podem ser estanques a até 1 bar de gás.

Velocidade da vazão permitida dependendo do comprimento de imersão

Depende do material e da aplicação. Para pressões de processo ≥ 1 bar e uma velocidade de vazão ≥ 1 m/s, é recomendado solicitar o cálculo de carga do poço para termoelemento. Entre em contato com sua organização de vendas local da Endress+Hauser para ajuda.

Resistência a choque e vibração

Aplicável para unidades eletrônicas de medição com isolamento de MgO: 4 g/2 a 150 Hz conforme IEC 60068-2-6

Precisão de medição

Limites admissíveis do desvio das tensões termoeletrônicas com relação à curva padrão para os termopares de acordo com a IEC 60584:

Norma	Tipo	Tolerância padrão		Tolerância especial	
		Classe	Desvio	Classe	Desvio
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5^\circ\text{C}$ (-40 a 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 a 750 °C)	1	$\pm 1,5^\circ\text{C}$ (-40 a 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 a 750 °C)
	K (NiCr-NiAl)	2	$\pm 2,5^\circ\text{C}$ (-40 a 333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 a 1200 °C)	1	$\pm 1,5^\circ\text{C}$ (-40 a 375 °C) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 a 1000 °C)
	N (NiCrSi-NiSi)	2		1	
	R (PtRh13-Pt) e S (PtRh10-Pt)	2	$\pm 1,5^\circ\text{C}$ (0 a 600 °C) $\pm 0,0025 t ^{1)}$ (600 a 1600 °C)	1	$\pm 1^\circ\text{C}$ (0 a 1100 °C) $\pm [1 + 0,003(t ^{1)}) - 1100]$ (1100 °C a 1600 °C)
	S (PtRh13-Pt)	2		1	
	B (PtRh30-PtRh6)	2	$\pm 1,5^\circ\text{C}$ ou $\pm 0,0025 t ^{1)}$ (600 a 1700 °C)	-	-

1) $|t|$ = valor absoluto de temperatura em °C

 Geralmente, os termopares feitos de metais não preciosos são fornecidos de modo que atendam as tolerâncias de fabricação para temperaturas $\geq -40^\circ\text{C}$ (-40°F). Estes materiais geralmente não são adequados para temperaturas $\leq -40^\circ\text{C}$ (-40°F). As tolerâncias para Classe 3 não podem ser atendidas. Uma seleção especial dos materiais é necessária para essa faixa de temperatura. Isso não pode ser processado através do produto padrão.

Tempo de reposta

Elemento de detecção do sensor de temperatura	Tempo de resposta ¹⁾ para mudanças rápidas de temperatura em torno de 1000 °C (1832 °F) em ar estagnado	
TAF12T com poço para termoelemento triplo de cerâmica $\varnothing 26 / \varnothing 14 / \varnothing 9$ mm (material C530+C610)	t50 t90	195 s 500 s

1) ~ Para unidade eletrônica TC sem transmissor.

Resistência do isolamento

A resistência do isolamento entre os terminais e o pescoço de extensão é medida com uma tensão de 500 Vcc.

Resistência do isolamento $\geq 1000\text{ M}\Omega$ à temperatura ambiente 25 °C (77 °F).

Resistência do isolamento $\geq 5\text{ M}\Omega$ a 500 °C (932 °F).

Para TAF16 com unidades eletrônicas com isolamento mineral de 6 mm (0,24 pol.), a norma DIN EN 61515 é aplicada.

Calibração

A Endress+Hauser oferece comparação da calibração de temperatura de -80 para $+1400^\circ\text{C}$ (-110 para 2552°F) com base na Escala Internacional de Temperatura (ITS90). A calibração pode ser comprovada conforme normas nacionais e internacionais. O certificado de calibração faz referência ao número de série do sensor de temperatura. Apenas a unidade eletrônica

é calibrada. Sensores de temperatura sem unidades eletrônicas substituíveis são calibrados completamente, desde a conexão de processo até a ponta do sensor de temperatura.

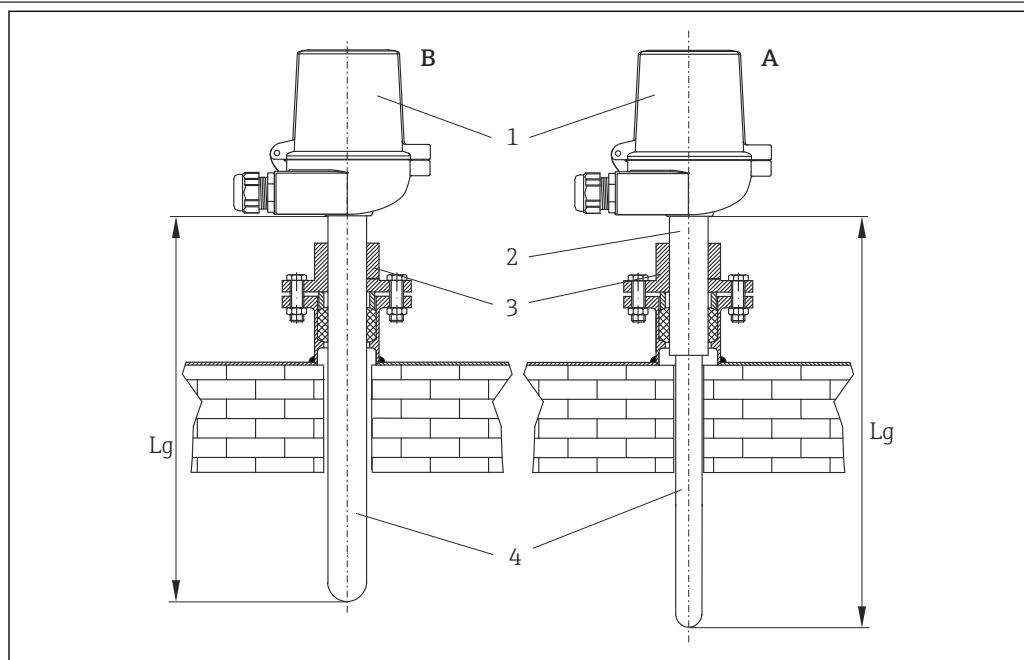
	Comprimento de inclusão mínimo da unidade eletrônica em mm (pol.)	
Faixa de temperatura	Sem transmissor compacto	Com transmissor compacto
-80 para +80 °C (-112 para +176)	Sem comprimento de inclusão mínimo necessário	
+81 para +250 °C (+177 para +482)	Sem comprimento de inclusão mínimo necessário	50 mm (1.97 in)
250 para 550 °C (480 para 1020 °F)	300 mm (11.81 in)	
550 para 1400 °C (1020 para 2552 °F)	450 mm (17.75 in)	

Instalação

Orientação

Instalação vertical e horizontal. Recomenda-se a instalação vertical, pois, caso contrário, os poços para termoelemento de metal podem se curvar ou os poços para termoelemento de cerâmica podem ser irreversivelmente danificados devido à fragilidade do material quando atingidos por peças em queda.

instruções de instalação



A0015175

5 Exemplos de instalação vertical do sensor de temperatura

A TAF11 e TAF12x com revestimento em cerâmica do poço para termoelemento

B TAF16 com revestimento em metal ou cerâmica do poço para termoelemento

1 Cabeçote de conexão

2 Luva metálica

3 Flange de parada conforme DIN EN 50446

4 Poço para termoelemento

Lg Comprimento de imersão

Comprimento de imersão (Lg) máximo recomendado para instalação horizontal:

- 1 500 mm (59 in) Para diâmetro > 20 mm (0.8 in)
- 1 200 mm (47.3 in) Para diâmetro < 20 mm (0.8 in)



No caso de orientação horizontal em ambiente de alta temperatura, o poço para termoelemento pode se curvar ou se quebrar irreversivelmente sob seu próprio peso.

Instalação de revestimentos cerâmicos

Os poços para termoelemento de cerâmica com estanqueidade ao gás e as unidades eletrônicas são sensíveis a mudanças rápidas de temperatura. Para reduzir o risco de choque térmico e para proteger a cerâmica contra rachaduras, os revestimentos de cerâmica à prova de gás devem ser pré-aquecidos antes da instalação. Há duas possibilidades de fazê-lo:

■ Instalação com pré-aquecimento

Para temperaturas de processo $\geq 1\,000\text{ °C}$ ($1\,932\text{ °F}$), a parte cerâmica do poço para termoelemento deve ser pré-aquecida da temperatura ambiente até 400 °C (752 °F). Recomenda-se o uso de um forno cilíndrico horizontal ou para aquecer a parte cerâmica com elementos de aquecimento elétricos. Não exponha o revestimento cerâmico diretamente ao fogo.

Também é aconselhável pré-aquecer o revestimento cerâmico no local e então inseri-lo diretamente. O poço para termoelemento ou unidade eletrônica deve ser instalado cuidadosamente para evitar choques mecânicos, a uma velocidade de inserção de 100 mm/min . Se não for possível realizar o pré-aquecimento próximo ao sistema, a velocidade de inserção deve ser reduzida para 30 mm/min devido ao resfriamento durante o transporte.

■ Instalação sem pré-aquecimento

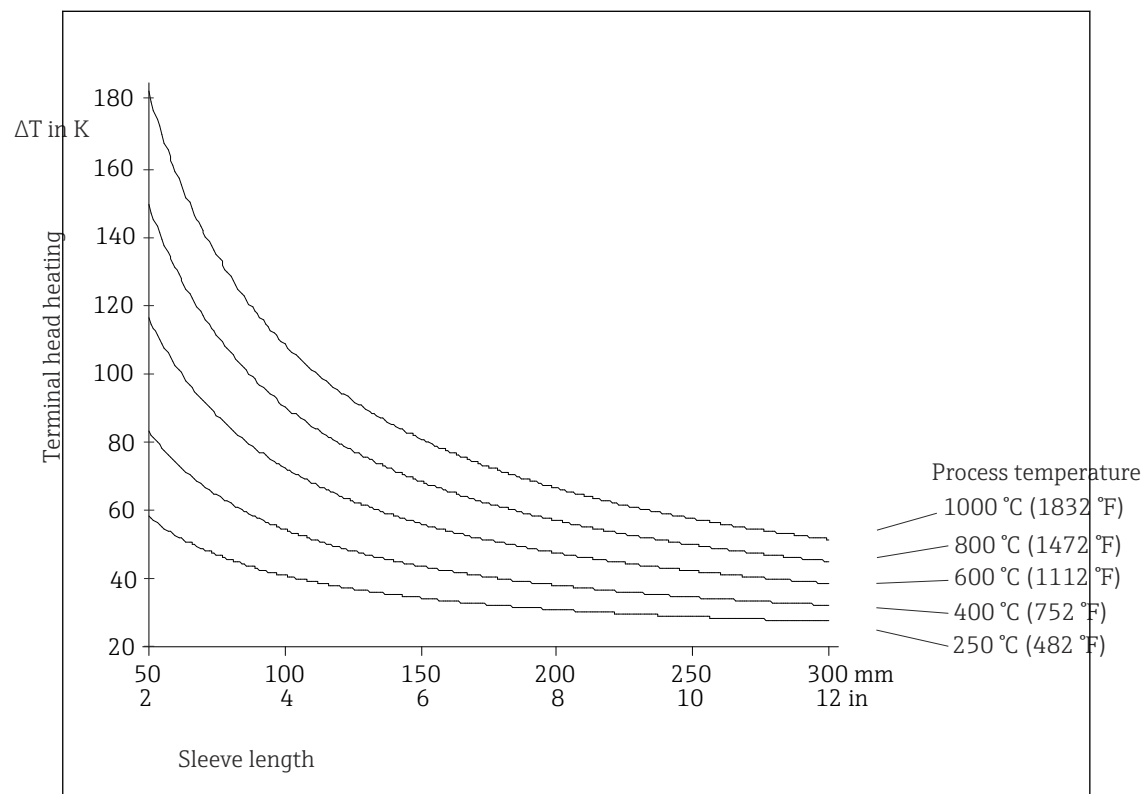
A unidade eletrônica deve ser instalada na temperatura de operação do processo de tal forma que o revestimento cerâmico seja inserido no sistema a uma profundidade correspondente à espessura da parede, incluindo o material isolante. A unidade eletrônica deve permanecer por 2 horas nesta posição. Depois disso, a unidade eletrônica deve ser inserida, evitando choques mecânicos, a uma velocidade de inserção de 30 mm/min .

Para temperaturas de processo $< 80\text{ °C}$ (176 °F), a velocidade de inserção pode ser desconsiderada. Qualquer tipo de choque ou colisão entre o revestimento cerâmico e os componentes do sistema deve ser evitado.

Comprimento da luva

A luva é a peça entre a conexão de processo e o cabeçote de conexão.

Conforme ilustrado no diagrama a seguir, o comprimento da luva influencia a temperatura no cabeçote de conexão. Esta temperatura deve permanecer dentro dos valores limite definidos na seção "Condições de operação".



6 Aquecimento no cabeçote de conexão como função da temperatura do processo. Temperatura no cabeçote de conexão = temperatura ambiente 20 °C (68 °F) + ΔT

Diâmetro da luva = $\frac{3}{4}$ " schedule 40

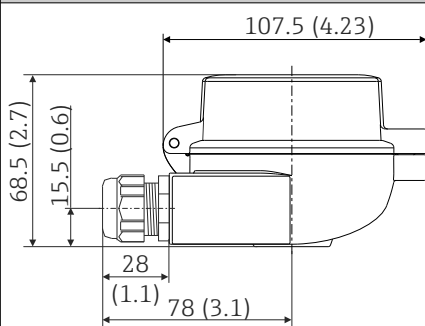
Construção mecânica

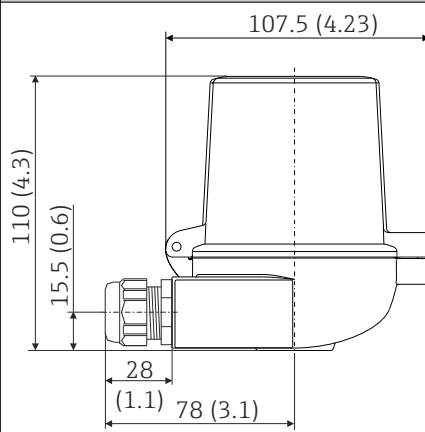
Cabeçotes de conexão

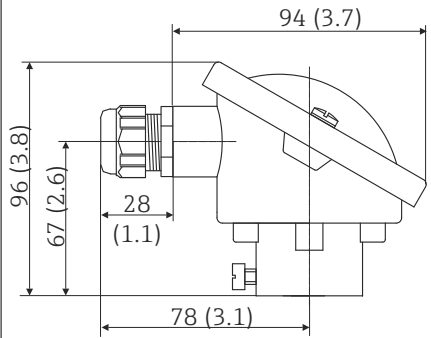
Os cabeçotes de conexão têm geometria interna conforme DIN EN 50446, tipicamente na Forma B, e uma conexão do sensor de temperatura com rosca M24×1,5 ou NPT ½". Todas as dimensões em mm (pol.). Os prensa-cabos de amostras nos diagramas correspondem às conexões M20x1,5 com prensa-cabos de poliamida sem classificação Ex. Especificações sem o transmissor compacto instalado. Para temperaturas ambientes com transmissor compacto instalado, consulte a seção "Ambiente".

Como recurso especial, a Endress+Hauser oferece cabeçotes de conexão com acessibilidade otimizada aos terminais para fácil instalação e manutenção.

 IP 68 = 1.83 m (6 ft), 24 h, com prensa-cabos sem cabo (com conector) tipo 6P conforme NEMA250-2003

TA30A	Especificação
 A0009820	■ Grau de proteção: ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Entrada para cabos com rosca: G ½", NPT ½" e M20x1,5; ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz) ■ Terminal de terra, interno e externo ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A®

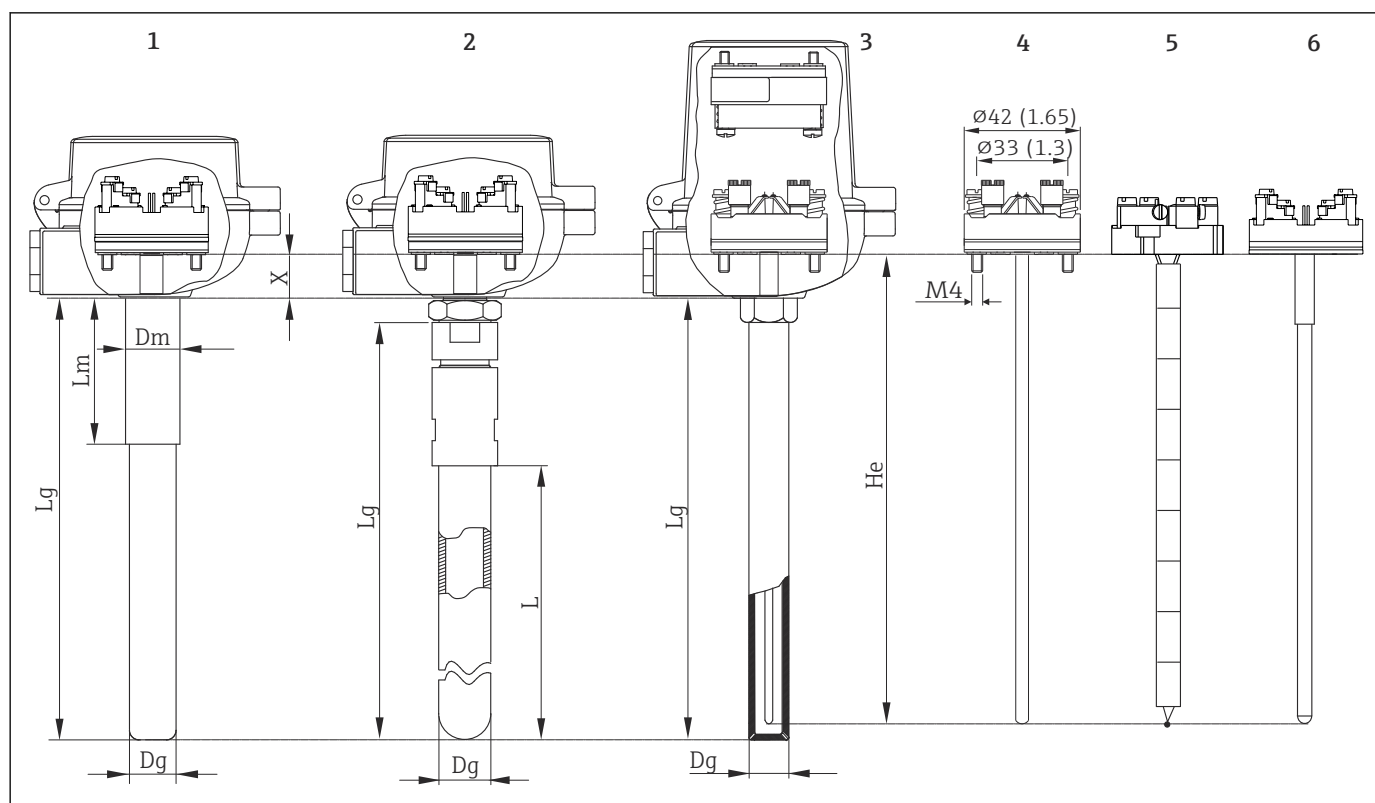
TA30D	Especificação
 A0009822	■ Grau de proteção: ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Entrada para cabos com rosca: G ½", NPT ½" e M20x1,5 ■ 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) ■ Terminal de terra, interno e externo ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A®

DIN A	Especificação
 A0015176	■ Grau de proteção: IP66 ■ Temperatura máx.: 130 °C (266 °F) ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedações: CR (borracha neoprene®) ■ Rosca da entrada para cabo: G ½" ■ Cor do cabeçote e tampa: branco, RAL 9006 ■ Peso: 270 g (9.52 oz)

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

Design, dimensões

Todas as dimensões em mm (pol.).



A0058234

- 1 TAF11/TAF12
 2 TAF16 com poço para termoelemento SiN
 3 TAF16 com poço para termoelemento de metal
 4 TPC100: unidade eletrônica com isolamento mineral (MgO em pó), revestimento de metal e borne montado (DIN B) para tipos de termopar J, K e N
 5 TPC200: Unidade eletrônica segmentada e com isolamento de cerâmica com borne instalado (DIN B) para tipos de termopar J e K
 6 TPC200: Unidade eletrônica com isolamento de cerâmica com borne instalado para tipos de termopar B, R e S
 Lg Comprimento de imersão
 L Comprimento de imersão utilizável, $L = Lg - 97 \text{ mm (3.82 in)}$
 Lm Comprimento da luva
 Dg Diâmetro do poço para termoelemento
 Dm Diâmetro da luva = 33.4 mm (1.31 in)
 He Comprimento instalado da unidade eletrônica; para TAF16 simplificado: $He = Lg + 80 \text{ mm (3.15 in)}$, para substituição da unidade eletrônica de medição: $He = Lg + X$
 X Comprimento adicional, consulte a tabela a seguir.

No caso de substituição da unidade eletrônica, a tabela a seguir deve ser observada. O comprimento da unidade eletrônica é calculado a partir do comprimento total do poço para termoelemento (Lg) e um comprimento adicional específico (X) que depende do tipo de poço para termoelemento. Dimensões em mm (pol.).

Regras de cálculo para o comprimento da unidade eletrônica ($He = Lg + X$)						
Material	Unidade eletrônica TPC 200		Unidade eletrônica TPC100, com isolamento de MgO			
			Sem revestimento interno de cerâmica 14x10 (em contato com a ponta)		Com revestimento interno de cerâmica 14x10 (-10 mm)	
	Cabeçote de conexão DIN A (41 mm)	Cabeçote de conexão DIN B (26 mm)	Cabeçote de conexão DIN A (41 mm)	Cabeçote de conexão DIN B (26 mm)	Cabeçote de conexão DIN A (41 mm)	Cabeçote de conexão DIN B (26 mm)
Poço para termoelemento TAF11:						
C610 + luva	$Lg + 30 (1,2)$	$Lg + 15 (0,6)$	$Lg + 30 (1,2)$	$Lg + 15 (0,6)$	-	-
Carbeto de silício sinterizado SIC + luva	$Lg + 20 (0,8)$	$Lg + 5 (0,2)$	$Lg + 20 (0,8)$	$Lg + 5 (0,2)$	-	-

Regras de cálculo para o comprimento da unidade eletrônica (He = Lg + X)						
Cerâmica especial de nitreto de silício SiN + luva	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	-	-
Poço para termoelemento TAF16:						
Liga especial de níquel/cobalto NiCo (tampa metálica)	Lg + 20 (0,8)	Lg + 5 (0,2)	Lg + 30 (1,2)	Lg + 15 (0,6)	Lg + 20 (0,8)	Lg + 5 (0,2)
Todos os poços para termoelemento metálicos, por ex. 310, 446, 316, etc.	Lg + 30 (1,2)	Lg + 15 (0,6)	Lg + 40 (1,57)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 30 (1,2)	Lg + 15 (0,6)
Ponta do poço para termoelemento feita de barra de aço NiCo e INCOLOY 800HT	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 30 (1,2)	Lg + 15 (0,6)	Lg + 20 (0,8)	Lg + 5 (0,2)
Kanthal Super	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 15 (0,6)	Lg + 0 (0)
SiN (cerâmica especial de nitreto de silício)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 15 (0,6)	Lg + 0 (0)
Kanthal AF	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 40 (1,57)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 30 (1,2)	Lg + 15 (0,6)
Poço para termoelemento feito de barra de aço e INCOLOY 800HT, espessura da ponta: 12 mm	Lg + 20 (0,8)	Lg + 5 (0,2)	Lg + 25 (1,0)	Lg + 10 (0,4)	Lg + 15 (0,6)	Lg + 0 (0)



Durante a configuração dos sensores de alta temperatura nos produtos da série TAF, o diâmetro do fio do termopar deve ser definido. Quanto maior a temperatura, maior o diâmetro do fio que deve ser selecionado. Um diâmetro maior do fio aumenta a vida útil do sensor. O diâmetro da unidade eletrônica depende do diâmetro interno do poço para termoelemento. Se possível, o diâmetro maior da unidade eletrônica é instalado, o que leva a uma medição estável da alta temperatura.

Unidade eletrônica substituível TPC200:

Versão da unidade eletrônica	Diâmetro do fio em mm (pol.)	Temperatura máx. conforme IEC EN 60584-1	Temperatura de operação contínua máx. recomendada	Diâmetro da unidade eletrônica em mm (in)
1x K, 2x K	1.63 mm (0.06 in)	1 200 °C (2 192 °F)	1 100 °C (2 012 °F)	8 mm (0.31 in), 12 mm (0.47 in), 14 mm (0.55 in)
1x K, 2x K	2.3 mm (0.09 in)			
1x K, 2x K	3.26 mm (0.13 in)			12 mm (0.47 in), 14 mm (0.55 in)
1x J, 2x J	1.63 mm (0.06 in)	750 °C (1 382 °F)	700 °C (1 292 °F)	8 mm (0.31 in), 12 mm (0.47 in), 14 mm (0.55 in)
1x J, 2x J	2.3 mm (0.09 in)			
1x J, 2x J	3.26 mm (0.13 in)			12 mm (0.47 in), 14 mm (0.55 in)
1x S, 2x S	0.35 mm (0.014 in)	1 600 °C (2 912 °F)	1 300 °C (2 372 °F)	6 mm (0.24 in),
1x S, 2x S	0.5 mm (0.02 in)		1 500 °C (2 732 °F)	
1x R, 2x R	0.5 mm (0.02 in)			
1x B, 2x B	0.5 mm (0.02 in)	1 700 °C (3 092 °F)	1 600 °C (2 912 °F)	

Unidade eletrônica substituível TPC100:

Versão da unidade eletrônica	Material do revestimento MgO	Temperatura máx. conforme IEC EN 60584-1	Temperatura de operação contínua máx. recomendada	Diâmetro da unidade eletrônica em mm (in)
1x K, 2x K	INCONEL® 600	1 100 °C (2 012 °F)	1 100 °C (2 012 °F)	6 mm (0.24 in)
1x J, 2x J	INCONEL® 600	750 °C (1 382 °F)	750 °C (1 382 °F)	
1x N, 2x N	Pyrosil®	1 150 °C (2 102 °F)	1 150 °C (2 102 °F)	

Poços para termoelemento

Diâmetro dos tubos de cerâmica. Dimensões em mm.

Versão	Opções de pedido - material de revestimento, diâmetro, comprimento máx	Camada exterior do tubo (Ø externo x interno)	Espessura da parede	Material	Camada intermediária do tubo (Ø externo x interno)	Espessura da parede	Material	Camada interior do tubo (Ø externo x interno)	Espessura da parede	Material
TAF11	AA/AB/AC	14 x 10	2	C610	-	-	-	-	-	-
	AD/AE/AF	17 x 13	2		-	-	-	-	-	-
	AG/AH/AJ	24 x 19	2,5		17 x 13	2	-	-	-	-
	BA/BB/BC	17 x 7	5	SiC, sinterizado	-	-	-	-	-	-
	BD/BE/BF/BG/BH/BI	26,6 x 13	6,8		-	-	-	-	-	-
	CA/CB/CC	16 x 9	3,5	SiN	-	-	-	-	-	-
	CD/CE/CF/CG	22x12	5		-	-	-	-	-	-
TAF12S	SA/SB/SC/SD/SE / SF	9 x 6	1,5	C610 ou C799	-	-	-	-	-	-
TAF12D	DA/DB/DC	14 x 10	2	C610	-	-	-	9 x 6	1,5	C610
	DD/DE/DF	15 x 11		C799	-	-	-	9 x 6	1,5	C799
TAF12T	TA/TB/TC	26 x 18	4	C530	14 x 10	2	C610	9 x 6	1,5	C610
	TD/TE/TF				15 x 11	2	C799	9 x 6	1,5	C799
	TG/TH/TJ	24 x 18	3	C799	15 x 11	2	C799	9 x 6	1,5	C799

Peso

A partir de 2 para 30 kg (4.4 para 66.1 lb), dependendo da versão. Alguns exemplos:

- TAF11, comprimento 1 000 mm (39.4 in), luva de metal 100 mm (3.93 in), cabeçote de conexão DIN B: 2 kg (4.4 lb)
- TAF12S, comprimento 1 000 mm (39.4 in), luva de metal 100 mm (3.93 in), cabeçote de conexão DIN B: 2 kg (4.4 lb)
- TAF12D, comprimento 1 000 mm (39.4 in), luva de metal 100 mm (3.93 in), cabeçote de conexão DIN B: 2.5 kg (5.5 lb)
- TAF12T, comprimento 1 000 mm (39.4 in), luva de metal 100 mm (3.93 in), cabeçote de conexão DIN B: 3 kg (6.6 lb)
- TAF16, comprimento 1 000 mm (39.4 in), poço para termoelemento 310, D = 21.3 mm (0.84 in), cabeçote de conexão DIN B: 3 kg (6.6 lb)

Materiais

Poço para termoelemento e revestimento de cerâmica

As temperaturas de operação contínua especificadas na tabela a seguir destinam-se apenas como valores de referência para o uso de diferentes materiais no ar e sem qualquer carga de compressão significativa. As temperaturas máximas de funcionamento são reduzidas consideravelmente em alguns casos em que ocorrem condições de processo como elevada carga mecânica ou em meios agressivos.

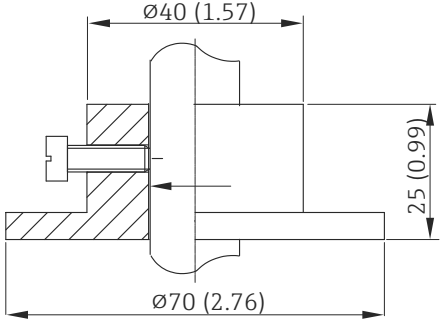
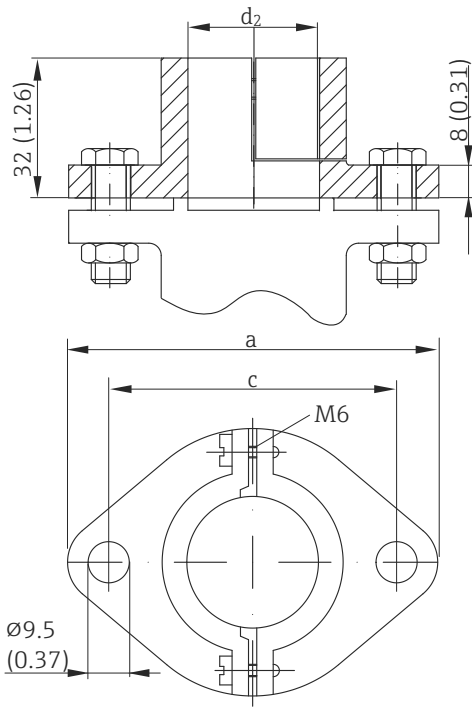
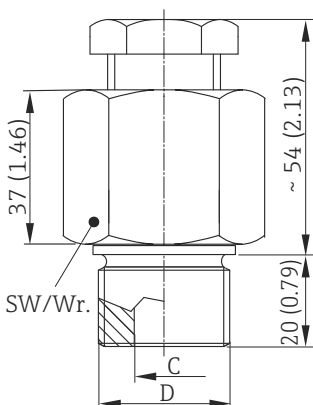
A Endress+Hauser fornece conexões de processo rosqueadas de acordo com as normas DIN/EN e flanges feitas de aço inoxidável AISI 316 L (DIN/EN número do material 1.4404 ou 1.4435). Devido à sua estabilidade em relação à temperatura, os materiais 1.4404 e 1.4435 são agrupados na tabela 18 da EN 1092-1 em 13E0. A composição química dos dois materiais pode ser idêntica.

Designação	Fórmula curta	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 200 °F) ¹⁾	▪ Aço inoxidável austenítico ▪ Alta resistência à corrosão em geral ▪ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas ácidas não oxidantes à base de cloro através da adição de molibdênio (por exemplo, ácidos fosfórico e sulfúrico, ácido acético e ácido tartárico com baixa concentração) ▪ Aumento da resistência à corrosão intergranular e arranhões ▪ Comparado ao 1.4404, o 1.4435 tem ainda maior resistência à corrosão e um menor conteúdo de ferrita delta
AISI 310/ 1.4841	X15CrNiSi25-20	1 100 °C (2 012 °F)	▪ Aço inoxidável austenítico ▪ Geralmente boa resistência a atmosferas oxidantes e redutoras ▪ Devido ao conteúdo mais alto de cromo, boa resistência a soluções aquosas oxidantes e sais neutros derretendo em altas temperaturas ▪ Baixa resistência apenas a gases contendo enxofre
AISI 304/ 1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	▪ Aço inoxidável austenítico ▪ Adequado para uso em água e efluentes levemente contaminados ▪ Resistente apenas a ácidos orgânicos, soluções salinas, sulfatos, soluções básicas, etc., em temperaturas relativamente baixas.
AISI 446/ ~1.4762/ ~1.4749	X10CrAl24 / X18CrNi24	1 100 °C (2 012 °F)	▪ Aço inoxidável ferrítico, resistente ao calor, alto cromo ▪ Resistência muito alta a gases e sais sulfurosos e com baixo teor de oxigênio ▪ Muito boa resistência à corrosão tanto sob estresse de temperatura constante quanto cíclica, e contra cinzas de combustão, fundição de cobre, chumbo e zinco ▪ Baixa resistência a gases contendo nitrogênio
INCONEL® 600/ 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	▪ Uma liga de níquel/cromo com muito boa resistência a ambientes agressivos, oxidantes e redutoras, mesmo em altas temperaturas ▪ Resistência à corrosão provocada pelos gases de cloro e meios clorados, bem como diversos minerais oxidantes e ácidos orgânicos, água do mar, entre outros. ▪ Propenso à corrosão em água ultrapura ▪ Não deve ser usado em atmosferas contendo enxofre
INCONEL®60 1 / 2.4851	NiCr23Fe	1 200 °C (2 192 °F)	▪ Maior resistência à corrosão em altas temperaturas devido à presença de alumínio ▪ Resistente à oxidação e carburação sob estresse causado por mudanças de temperatura ▪ Boa resistência à corrosão por sais fundidos ▪ Particularmente sensível à sulfetação
INCOLOY® 800HT / 1.4959	X8NiCrAlTi32-21	1 100 °C (2 012 °F)	▪ Uma liga de níquel/cromo/ferro com a mesma composição básica do INCOLOY® 800, mas com maior resistência à temperatura a longo prazo devido ao conteúdo restrito de carbono, alumínio e titânio ▪ Excelente robustez e resistência à oxidação e carburação em ambientes de alta temperatura ▪ Boa resistência a rachaduras por corrosão sob tensão, enxofre, oxidação interna, formação de incrustações em caldeiras e corrosão em uma ampla variedade de ambientes industriais. Adequado para ambientes contendo enxofre
Kanthal AF	FeCrAl	1 300 °C (2 372 °F)	▪ Uma liga ferrítica de ferro/cromo/alumínio para altas temperaturas ▪ Alta resistência a ambientes contendo enxofre, carburizantes e oxidantes ▪ Boa dureza e soldabilidade ▪ Boa estabilidade de forma em altas temperaturas ▪ Não deve ser usado em atmosferas que contenham cloreto e gases nitrogenados (amônia de craqueamento)

Designação	Fórmula curta	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
Liga especial de níquel/cobalto	NiCo	1 200 °C (2 192 °F)	- Excelente resistência à sulfetação e ambientes contendo cloro - Excelente resistência à oxidação, corrosão em alta temperatura, carburização, pó de metal e nitretação - Boa resistência à fluência - Dureza média da superfície - Alta resistência ao desgaste Aplicações recomendadas - Indústria de cimento - Tubos de riser de gás: Testado com sucesso, com vida útil até 20 vezes maior em comparação com o AISI310 - Resfriadores de clínquer: Testado com sucesso, com vida útil até 5 vezes maior em comparação com o AISI310 - Usinas de incineração de resíduos: testado com sucesso com vida útil até 12 vezes maior do que o INCONEL® 600 e C276 - Reatores de leito fluidizado (reatores de biogás): Testado com sucesso com até 5 vezes a vida útil de, por exemplo, o INCOLOY®800HT ou INCONEL®600.
Materiais de cerâmica conforme DIN VDE0335			
C530		1 400 °C (2 552 °F)	- Conteúdo de Al₂O₃ aprox. 73 - 75% - Materiais de cerâmica porosos mais baratos - Muito resistente a choques de temperatura; usado principalmente como poço para termoelemento externo
C610		1 500 °C (2 732 °F)	- Conteúdo de Al₂O₃ aprox. 60%, conteúdo de álcali 3% - Materiais de cerâmica não porosos de melhor custo-benefício - Altamente resistente a ácido fluorídrico, choque térmico e estresse mecânico; uso para poços para termoelementos internos e externos, bem como para isoladores
C799		1 800 °C (3 272 °F)	- Conteúdo de Al₂O₃ aprox. 99,7% - Pode ser usado tanto para poços para termoelemento internos quanto externos e isoladores - Resistente a ácidos contendo flúor, vapores alcalinos e atmosferas oxidantes, redutoras e neutras, bem como a mudanças de temperatura - Esse material é muito puro, com porosidade muito baixa (estanque a gás) comparado a outros tipos de cerâmica.
Carbeto de silício sinterizado	SiC	1 650 °C (3 000 °F)	- Alta resistência a choques térmicos devido à sua porosidade - Boa condutibilidade térmica - Muito duro e estável em altas temperaturas Aplicações recomendadas - Indústria de vidro: alimentadores de vidro, fabricação de vidro float - Indústria de cerâmica - Fornos industriais
Kanthal Super	MoSi ₂ com um componente de fase vítrea	1 700 °C (3 092 °F)	- Alta resistência a choques térmicos - Porosidade muito baixa (<1%) e dureza muito alta - Não deve ser usado em ambientes contendo compostos de cloro ou flúor - Não adequado para aplicações em que o material seja exposto a impactos mecânicos - Não deve ser utilizado em aplicações de pó
Cerâmica especial de nitreto de silício	SiN	1 400 °C (2 552 °F)	- Excelente resistência ao desgaste e resistência a choques térmicos - Nenhuma porosidade - Reação rápida ao calor Aplicações recomendadas - Indústria de cimento - Pré-aquecedores de ciclone: Testado com sucesso, com vida útil até 5 vezes maior em comparação com o AISI310 - Dutos de ar secundários - Em geral, qualquer aplicação com condições extremamente agressivas, em que choques/ impactos mecânicos devem ser absorvidos devido à fragilidade

- 1) Pode ser usado de forma limitada até 800 °C (1472 °F) para baixas cargas compressivas e em meios não corrosivos. Entre em contato com seu centro de vendas Endress+Hauser para mais informações.

Conexões de processo

Versão				
Flange ajustável  A0015177	- Temperatura máxima: +350 °C (+662) - Material: alumínio - O diâmetro interno depende do diâmetro da luva metálica (TAF11 e TAF12) ou poço para termoelemento (TA56) - Não é estanque ao gás			
	Diâmetro interno em mm (pol.):			Número de pedido do acessório:
	22 mm (0.87 in)			71217094
	14.5 mm (0.57 in)			71217093
Flange de parada conforme DIN EN 50446  A0015178	- Temperatura máxima: +400 °C (+752) - Material: ferro fundido - Não é estanque ao gás - A contraflange e vedação não estão incluídas na entrega.			
	d ₂ em mm (pol.)	a em mm (pol.)	c em mm (pol.)	Diâmetro da luva para braçadeira em mm (pol.):
	23 mm (0.91 in)	90 mm (3.54 in)	70 mm (2.76 in)	21 para 22 mm (0.83 para 0.87 in)
	34 mm (1.34 in)	90 mm (3.54 in)	70 mm (2.76 in)	31 para 33.7 mm (1.22 para 1.33 in)
	16 mm (0.63 in)	75 mm (2.95 in)	55 mm (2.16 in)	14 para 15 mm (0.55 para 0.59 in)
	29 mm (1.14 in)	90 mm (3.54 in)	70 mm (2.76 in)	27 para 28 mm (1.06 para 1.1 in)
Acoplamento estanque ao gás  A0015179	- Temperatura máxima: +350 °C (+662) - Material: AISI 316Ti - Pressão máxima do processo ≤ 1 bar (14,5 psi)			
	D	C em mm (pol.)	Diâmetro da luva para braçadeira (r) em mm (pol.):	AF/Wr.
	G ½	15.5 mm (0.61 in) 17.5 mm (0.69 in)	13.7 para 15 mm (0.54 para 0.6 in) 17 para 17.2 mm (0.67 para 0.67 in)	36 36
	G ¾	15.5 mm (0.61 in) 18 mm (0.71 in) 19 mm (0.75 in) 22.5 mm (0.89 in)	13.7 para 15 mm (0.54 para 0.6 in) 17 para 17.2 mm (0.67 para 0.67 in) 17.5 para 18 mm (0.69 para 0.71 in) 21.3 para 22 mm (0.84 para 0.86 in)	36 36 36 41
				Número de pedido do acessório:
				60019126 60019129
				71031438 60019130 71125362 60020836

Versão					
	G1	15.5 mm (0.61 in) 18 mm (0.71 in) 19 mm (0.75 in) 22.5 mm (0.89 in) 28 mm (1.1 in)	13.7 para 14 mm (0.54 para 0.55 in) 13.7 para 14 mm (0.54 para 0.55 in) 17.5 para 18 mm (0.69 para 0.71 in) 21.3 para 22 mm (0.84 para 0.86 in) 26.7 para 27 mm (1.05 para 1.06 in)	41 41 41 41 46	71364153 60021758 71125364 60021757 71001827
	G ¼	29 mm (1.14 in)	27.5 para 28 mm (1.1 para 1.06 in)	55	71125353
	G ¼	32 mm (1.26 in)	30 mm (1.18 in)	55	-
	G ½	22.5 mm (0.89 in) 29 mm (1.14 in) 35 mm (1.38 in)	21.3 para 22 mm (0.84 para 0.86 in) 27.5 para 28 mm (1.1 para 0.86 in) 33.4 para 34 mm (1.32 para 1.34 in)	55 55 55	60021425 71125354 60022497

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**.

Informações do 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

Escopo de entrega

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**.

Diversos acessórios estão disponíveis para o equipamento, e podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente. Informações detalhadas sobre o código de pedido relevante estão disponíveis junto ao fornecedor.

Acessórios específicos do equipamento

Tipo
Poços para termoelemento TWF11 para sensores de alta temperatura TAF11 TWF16 para sensores de alta temperatura TAF16
Unidades eletrônicas TPC100, para sensores de alta temperatura TAF11 e TAF16 TPC200, para sensores de alta temperatura TAF11 e TAF16 As unidades eletrônicas para TAF12x estão disponíveis como produtos técnicos especiais (TSP). ¹⁾
Conexões de processo Flange ajustável, flange de parada conforme DIN EN 50446 e acoplamento estanque ao gás

1) Para pedidos de TSP, entre em contato com seu escritório de vendas Endress+Hauser

Acessórios específicos para 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 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.



Informações técnicas TI01134S

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.



Informações técnicas TI00028S

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

Componentes do sistema

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

Módulos de proteção de surto da família de produtos HAW

Os módulos de proteção de surto para trilho DIN e montagem do equipamento de campo, para a proteção de plantas e instrumentos de medição com fonte de alimentação e sinal/linhas de comunicação.

Informações mais detalhadas: www.endress.com

Indicadores de processo da família de produtos RIA

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

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

Para mais informações, consulte: www.endress.com

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

Documentação

Os seguintes tipos de documentação estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), dependendo da versão do equipamento::

Tipo de documento	Objetivo 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 o leva rapidamente ao 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 As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
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.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. Elas são parte integral das instruções de operação.  A etiqueta de identificação indica que Instruções de segurança (XA) se aplicam ao equipamento.
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.



71711281

www.addresses.endress.com
