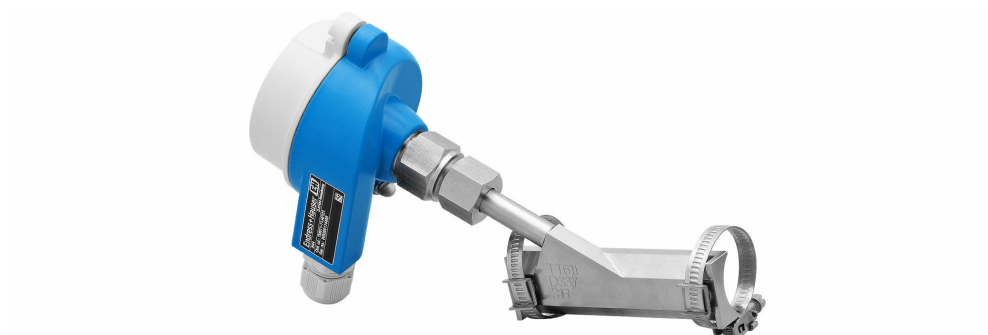


Instruções de operação

iTHERM SurfaceLine TM611

Sensor de temperatura de superfície
Sensor de temperatura RTD/TC não invasivo com alto
desempenho de medição para aplicações exigentes





A0023555

Sumário

1	Sobre este documento	4	11	Reparo	25
1.1	Função do documento	4	11.1	Notas gerais	25
1.2	Símbolos	4	11.2	Peças de reposição	25
1.3	Documentação	5	11.3	Devolução	25
1.4	Marcas comerciais registradas	6	11.4	Descarte	26
2	Instruções de segurança	7	12	Acessórios	27
2.1	Especificações para o pessoal	7	12.1	Acessórios específicos para serviço	27
2.2	Uso indicado	7	12.2	Ferramentas online	27
2.3	Segurança do local de trabalho	7	12.3	Componentes do sistema	27
2.4	Segurança da operação	7	13	Dados técnicos	29
2.5	Segurança do produto	8	13.1	Entrada	29
3	Descrição do produto	9	13.2	Saída	29
4	Recebimento e identificação do produto	10	13.3	Fonte de alimentação	30
4.1	Recebimento	10	13.4	Características de desempenho	36
4.2	Identificação do produto	10	13.5	Ambiente	40
4.3	Armazenamento e transporte	11	13.6	Processo	42
5	Instalação	12	13.7	Construção mecânica	42
5.1	Requisitos de instalação	12	13.8	Certificados e aprovações	50
5.2	Instalação do instrumento de medição	13			
5.3	Instalação do ponto de medição	15			
5.4	Verificação pós instalação	16			
6	Conexão elétrica	16			
6.1	Requisitos de conexão	17			
6.2	Esquema de ligação elétrica	17			
6.3	Conexão do instrumento de medição	21			
6.4	Instruções especiais de conexão	22			
6.5	Garantia do grau de proteção	22			
6.6	Verificação pós conexão	23			
7	Opções de operação	24			
8	Comissionamento	24			
8.1	Verificação da função	24			
8.2	Acionamento do instrumento de medição	24			
8.3	Configuração do instrumento de medição	24			
9	Diagnóstico e localização de falhas	24			
10	Manutenção	24			
10.1	Limpeza	24			
10.2	Assistência Técnica da Endress+Hauser	25			

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

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.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos graves ou fatais.

ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos graves ou fatais.

CUIDADO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso resultará em ferimentos leves ou médios.

AVISO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente prejudicial. A falha em evitar essa situação pode resultar em danos ao produto ou a algo em suas proximidades.

1.2.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e alternada
	Conexão de aterramento Um terminal terra que, no que diz respeito ao operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Aterramento de proteção (PE) Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento: - Terminal interno de terra: conecta o aterramento de proteção à rede elétrica. - Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de informações

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações permitidos.
	Preferível Procedimentos, processos ou ações preferíveis.

Símbolo	Significado
	Proibido Procedimentos, processos ou ações proibidos.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência para a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Aviso ou etapa individual a ser observada
	Série de etapas
	Resultado de uma etapa
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual

1.2.4 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)

1.3 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 que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

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 contém 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.

Tipo de documento	Propósito 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. As Instruções de Segurança são parte integrante das Instruções de Operação.  Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.
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.

1.4 Marcas comerciais registradas

IO-Link®

É uma marca registrada. Só pode ser usado junto com produtos e serviços por membros da Comunidade IO-Link ou por não-membros que possuam uma licença apropriada. Para informações mais detalhadas sobre o uso do IO-Link, consulte as regras da Comunidade IO-Link em: www.io.link.com.

Bluetooth®

A marca Bluetooth® e seus logotipos são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso de tais marcas por parte da Endress+Hauser está sob licença. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

FOUNDATION™ Fieldbus

Registro de marca pendente do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Ethernet-APL™

- Ethernet-APL ADVANCED PHYSICAL LAYER
- Marca registrada da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Organização de Usuários Profibus), Karlsruhe - Alemanha

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

PROFIBUS®

Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

PROFINET®

Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

2 Instruções de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

O pessoal para a instalação, comissionamento, diagnósticos e manutenção deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Estejam autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estejam familiarizados com as regulamentações federais/nacionais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, leia e entenda as instruções no manual e documentação complementar, bem como nos certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Siga as instruções e esteja em conformidade com condições básicas.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Ser instruído e autorizado de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Siga as instruções desse manual.

2.2 Uso indicado

O equipamento descrito neste documento destina-se à medição não invasiva de temperatura em aplicações industriais. Dependendo da versão, ele pode ser configurado como um sensor de temperatura industrial ou um sensor de temperatura de cabo e pode ser fixado ao processo por meio de um elemento de acoplamento. É responsabilidade do operador selecionar o sensor de temperatura apropriado (RTD e TC) para garantir a operação segura do ponto de medição.

Uso incorreto

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou não indicado. Utilize o equipamento apenas para medição de temperatura não invasiva.

2.3 Segurança do local de trabalho

CUIDADO

Temperaturas extremas (quentes e frias) podem ocorrer no sensor de temperatura e no cabeçote de conexão. Há risco de queimaduras e danos à propriedade.

- ▶ Use equipamentos de proteção adequados.

CUIDADO

Há um risco elevado de choque elétrico se o equipamento for manuseado com as mãos molhadas:

- ▶ Use equipamentos de proteção adequados.

2.4 Segurança da operação

Dano ao equipamento!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável por garantir que o equipamento esteja em boas condições de funcionamento.

Área classificada

Para evitar o risco para indivíduos ou para as instalações quando o equipamento for usado em áreas relacionadas à aprovação (p.ex., proteção contra explosão, sistemas instrumentados de segurança):

- ▶ Com base nos dados técnicos da etiqueta de identificação, verifique se o equipamento solicitado é permitido para o uso pretendido na área classificada. A etiqueta de identificação pode ser encontrada na lateral do equipamento.
- ▶ Observe as especificações na documentação complementar separada incluída como parte integral destas instruções.

Modificações aos equipamentos

Modificações não autorizadas ao equipamento não são permitidas e podem levar a perigos imprevisíveis!

- ▶ Se, mesmo assim, for necessário fazer modificações, consulte o fabricante.

Temperatura**AVISO**

Durante a operação, a condução ou radiação de calor pode causar o aumento da temperatura na cabeça do terminal.

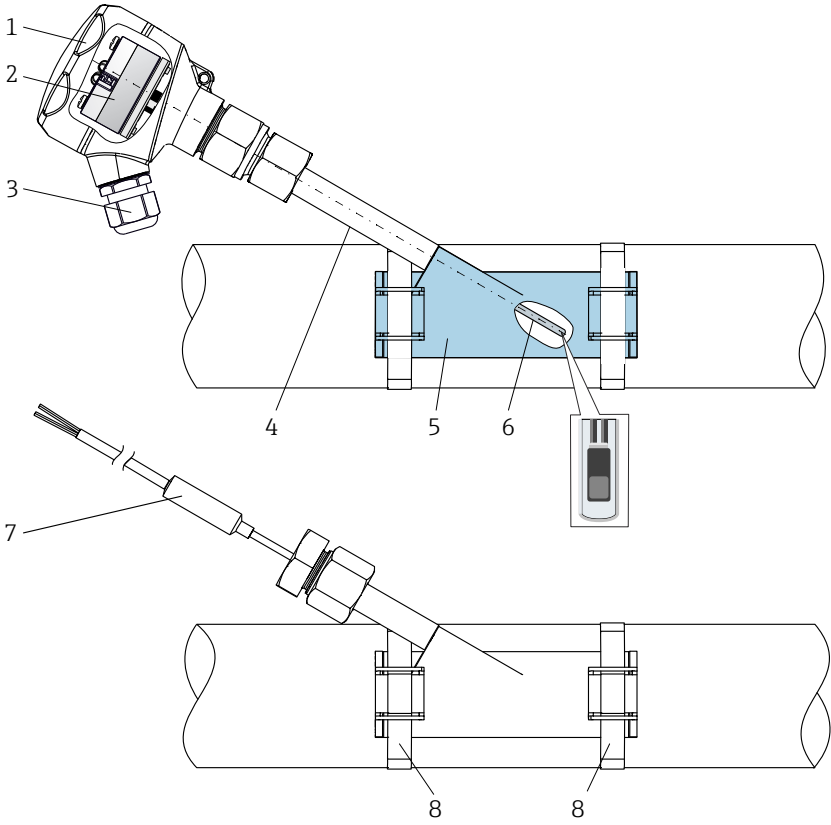
- ▶ Deve-se evitar que a temperatura de operação do transmissor ou do invólucro seja ultrapassada usando um isolamento térmico adequado ou um pescoço de extensão adequadamente longo.

2.5 Segurança do produto

Esse medidor foi projetado de acordo com boas práticas de engenharia para atender as especificações de segurança de última geração, foi testado e deixou a fábrica em uma condição segura para operação.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para esse equipamento. O fabricante confirma este fato fixando a identificação CE no equipamento.

3 Descrição do produto

Design	
	
Opções	
1: Cabeçote de conexão → 46	Cabeçotes de conexão feitos de alumínio, poliamida ou aço inoxidável
2: Ligação elétrica, conexão elétrica, sinal de saída → 29	■ Borne cerâmico ■ Fios soltos ■ Transmissor compacto iTEMP (4 to 20 mA, HART®, PROFINET® com Ethernet-APL™, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus), um ou dois canais ■ Display de encaixe ■ IO-Link®
3: Conector ou prensa-cabo	■ Conector M12 , PROFIBUS® PA/FOUNDATION™ Fieldbus/PROFINET®, 4 pinos ■ Prensa-cabos de poliamida ou latão niquelado
4: Pescoço de extensão	Peça de extensão para guiar a conexão ao sensor de temperatura através de um isolamento de tubo para restringir a temperatura no cabeçote de conexão, se necessário.
5: Elemento de acoplamento	Forma e tamanho adaptados ao diâmetro do tubo para otimizar a transferência de calor da superfície do tubo para o elemento de detecção.
6: Unidade eletrônica com elemento de detecção → 45	Modelos de sensor: RTD - bobinado (WW), sensor de película fina (TF) ou termopares (TC) tipo J ou K. Diâmetro da unidade eletrônica Ø3 mm (0.12 in).
7: Sensor de temperatura com cabo	Sensor de temperatura com cabo de conexão variável sem cabeçote de conexão. Versão leve e flexível, por ex., para uso com transmissor de campo instalado remotamente ou transmissor de trilho DIN em gabinete.
8: Abraçadeiras	Fabricadas em aço inoxidável para instalação confiável no tubo..

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

1. Verifique se há danos na embalagem.
 - ↳ Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.
 - Não instale componentes danificados.
2. Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.
3. Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
4. Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.

 Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o fabricante.

4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para a identificação do medidor:

- Etiqueta do equipamento
- O código do pedido do recurso do equipamento com avaria é apresentado na nota de entrega
- Insira o número de série na etiqueta de identificação no *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): todas as informações sobre o medidor serão exibidas.
- Insira o número de série do equipamento na etiqueta de identificação no *Aplicativo Endress+Hauser Operations* ou escaneie o código da matriz 2-D (QR code) no medidor com o *Endress+Hauser Operations*: todas as informações sobre o medidor serão exibidas.

4.2.1 Etiqueta de identificação

Você tem o equipamento correto?

A etiqueta de identificação oferece as seguintes informações sobre o equipamento:

- Identificação do fabricante, denominação do equipamento
- Código de pedido
- Código do pedido estendido
- Número de série
- Nome na etiqueta (opcional)
- Valores técnicos, ex. fonte de alimentação, consumo de corrente, temperatura ambiente, dados específicos de comunicação (opcional)
- Grau de proteção
- Aprovações com símbolos
- Referência das Instruções de segurança (XA) (opcional)

► Compare as informações da etiqueta de identificação com o pedido.

4.2.2 Nome e endereço do fabricante

Nome do fabricante:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Endereço do fabricante:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou www.endress.com

4.3 Armazenamento e transporte

Temperatura de armazenamento: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F).

Evite as seguintes influências ambientais durante o armazenamento:

- Luz solar direta
- Proximidade a objetos quentes
- Vibração mecânica
- Meios agressivos

Umidade relativa máxima: < 95%



Embale o equipamento para armazenamento e transporte de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.

5 Instalação

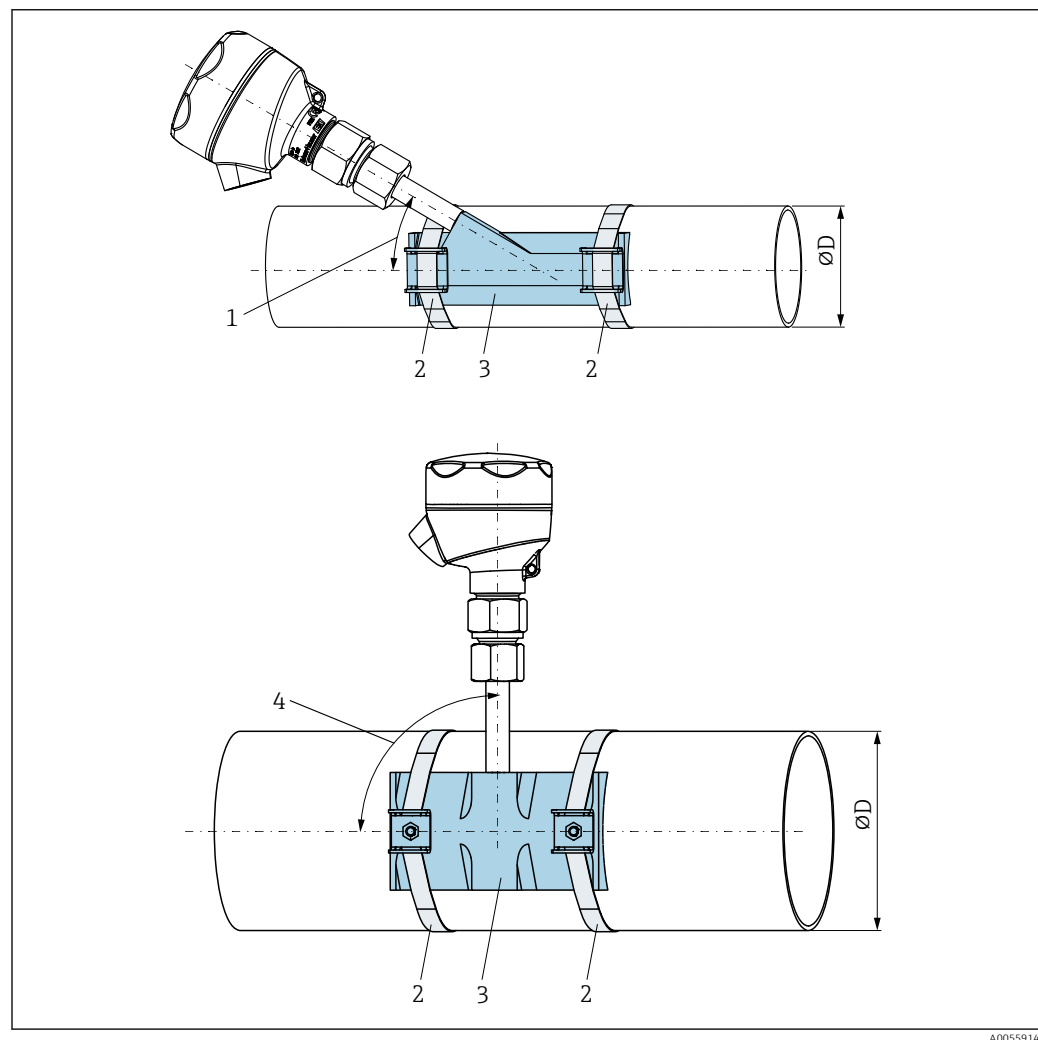
5.1 Requisitos de instalação

Dependendo da largura nominal, o equipamento é fixado em um ângulo ou perpendicularmente ao processo:

- Em um ângulo para tubos com diâmetros externos $\varnothing D < \text{DN}100$, consulte a figura “Exemplos de instalação”.
- Perpendicular para tubos com diâmetros externos $\varnothing D \geq \text{DN}100$, consulte a figura “Exemplos de instalação”.

i Devido ao elemento de acoplamento, o equipamento não é instalado diretamente no processo, portanto não há risco de vazamento.

i Uma placa de acoplamento é fixada na parte interna do elemento de acoplamento para transferência de calor. Não remova a placa de acoplamento do elemento de acoplamento.



A0055914

1 Exemplos de instalação

- 1 Ângulo de conexão inclinada de 20°, 30° ou 40° para tubos de diâmetros externos $\varnothing D < \text{DN}100$
- 2 Abraçadeiras
- 3 Elemento de acoplamento
- 4 Ângulo de conexão vertical de 90° para tubos com diâmetros externos $\varnothing D \geq \text{DN}100$

-  O comprimento do pescoço de extensão influencia o aquecimento do transmissor compacto: Quanto maior for a distância entre a parede externa do tubo e o cabeçote de conexão, menor será o aquecimento.
-  A opção de instalação a seguir proporciona a maior precisão da medição:
 - Sensor de temperatura instalado em um ângulo contra a direção da vazão do meio
 - Sensor de temperatura instalado verticalmente acima do tubo
- Opções de instalação: tubos ou outros componentes da fábrica
- Certificação ATEX: Observe as instruções de instalação na documentação Ex!
-  Se o equipamento for usado em uma área classificada, consulte a documentação Ex separada para todas as informações sobre proteção contra explosão. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.
-  O local de instalação deve ser liso e limpo.

CUIDADO

Uma parede externa do tubo que esteja muito quente pode causar ferimentos durante a instalação do equipamento.

- ▶ Garanta uma temperatura adequada da superfície.
- ▶ Use equipamentos de segurança adequados durante a instalação.

CUIDADO

Há risco de ferimentos causados pelas abraçadeiras durante a instalação do equipamento.

- ▶ Fique atento às bordas afiadas das abraçadeiras.
- ▶ Use equipamentos de segurança adequados durante a instalação.

Antes de instalar o equipamento:

1. Certifique-se de que o diâmetro nominal gravado no elemento de acoplamento corresponda ao diâmetro do tubo.
2. Limpe o local de instalação antes de instalar o equipamento.
3. Prepare as ferramentas necessárias para a instalação.

Ferramenta:

- Presilha
- Chave sextavada AF = 7 mm
- Chave sextavada AF = 27 mm
- Chave de fenda Phillips
- Chave de fenda plana

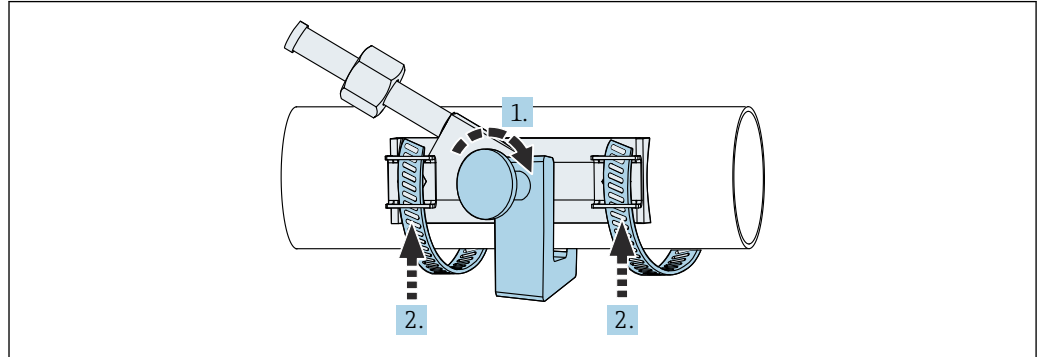
O elemento de acoplamento é fixado na parte externa do tubo usando a presilha. As abraçadeiras estão incluídas na embalagem. Eles apresentam um parafuso de fenda combinada, o que significa que tanto a chave sextavada AF = 7 mm quanto as chaves de fenda Phillips ou de ponta chata podem ser usadas para a montagem. O sensor de temperatura é conectado ao elemento de acoplamento com uma porca de união, que é apertada com a chave sextavada AF = 27 mm.

5.2 Instalação do instrumento de medição

-  Se o equipamento for fornecido com o sensor de temperatura iTHERM rosqueado ao elemento de acoplamento, o sensor de temperatura iTHERM pode ser removido na porca de união para facilitar o encaixe do elemento de acoplamento.

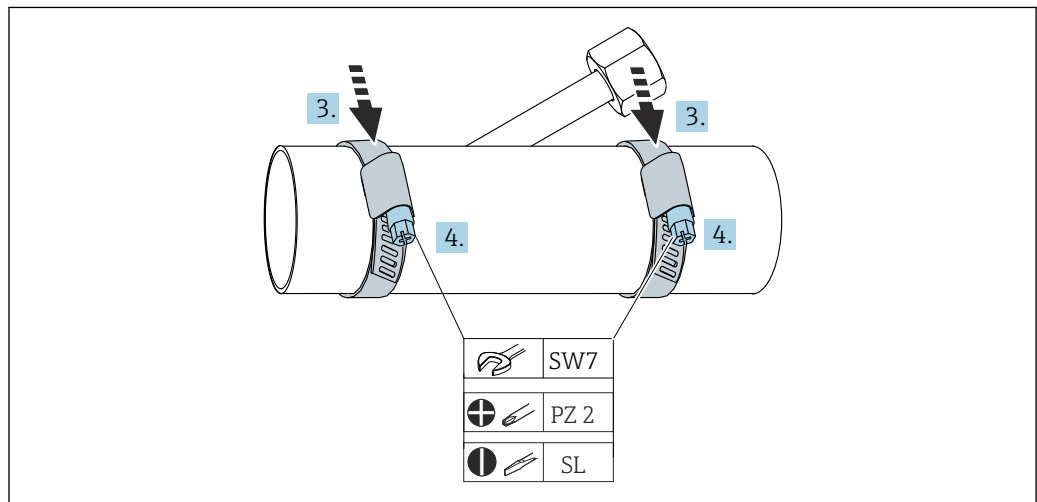
Instalação do elemento de acoplamento

1. Posicione o elemento de acoplamento no tubo e prenda-o com uma presilha.
2. Passe as duas abraçadeiras de mangueira fornecidas com as extremidades abertas à esquerda e à direita do elemento de acoplamento através do suporte.



A0056412

3. No lado oposto do tubo, insira as extremidades abertas de cada uma das abraçadeiras na cabeça com parafuso.
4. Aperte e fixe cada uma das abraçadeiras com o parafuso com um torque máximo de 5 Nm. Fixe o parafuso com a chave sextavada AF = 7 mm, a chave de fenda Phillips (PZ 2) ou a chave de fenda de ponta chata (SL). No lado oposto do tubo, insira as extremidades abertas de cada uma das abraçadeiras na cabeça com parafuso.

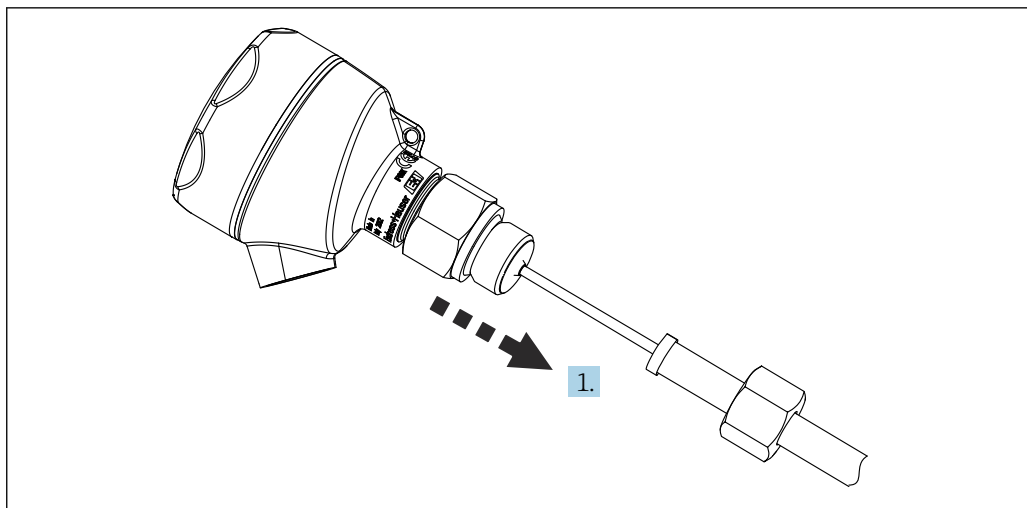


A0056465

O elemento de acoplamento está instalado no tubo. Solte e remova a presilha.

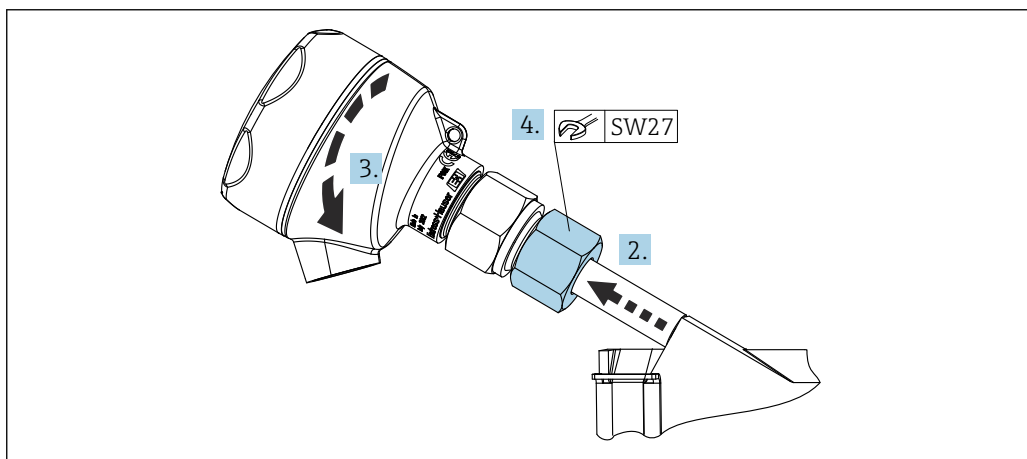
Instalação do sensor de temperatura

1. Insira o sensor de temperatura o máximo possível no pescoço de extensão do elemento de acoplamento.



A0056399

2. Empurre a porca de união para cima no pescoço de extensão do sensor de temperatura.
3. Vire o cabeçote de conexão para que não haja acúmulo de umidade na entrada para cabos.
4. Aperte a porca de união no pescoço de extensão do sensor de temperatura com um torque máx. de 20 Nm.

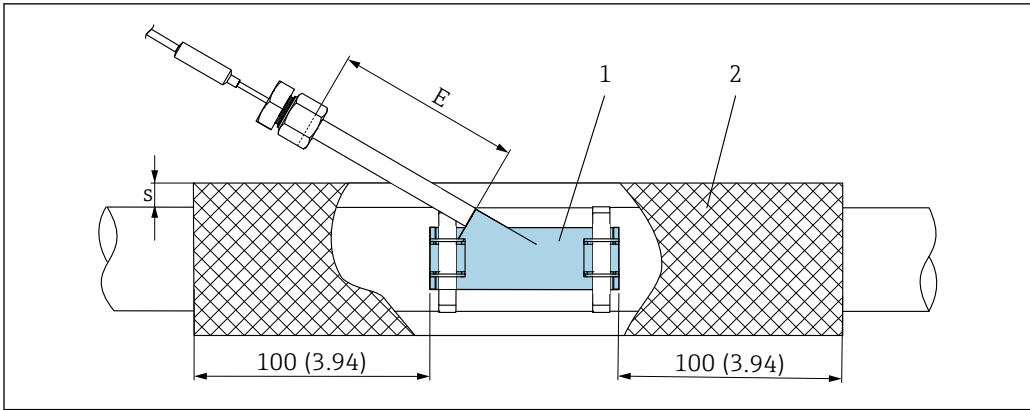


A0056405

A porca de união foi apertada. O sensor de temperatura está posicionado de forma segura no elemento de acoplamento.

5.3 Instalação do ponto de medição

Para garantir um alto nível de precisão da medição, o fabricante recomenda o isolamento térmico do elemento de acoplamento contra o ambiente por um comprimento de 100 mm (3.94 in) em ambos os lados do acoplamento.



A0055913

- 1 Elemento de acoplamento
- 2 Isolamento térmico
- E Comprimento do pescoço de extensão
- s Espessura de isolamento

i A espessura máxima permitida do isolamento depende do comprimento do pescoço de extensão E e pode ser calculada usando a seguinte fórmula:

Ângulo de conexão	Fórmula
90 °	0,85 x comprimento do pescoço de extensão E
20 °	0,33 x comprimento do pescoço de extensão E
30 °	0,46 x comprimento do pescoço de extensão E
40 °	0,54 x comprimento do pescoço de extensão E

5.4 Verificação pós instalação

☐	Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?
☐	O equipamento está corretamente preso?
☐	O equipamento corresponde às especificações no ponto de medição, por ex., temperatura ambiente, faixa de medição?

6 Conexão elétrica

AVISO

Risco de curto-circuito - pode causar falha no equipamento.

- ▶ Verifique se há danos nos cabos, fios e pontos de conexão.

AVISO

- ▶ ⚡ ESD - Descarga eletrostática. Proteja os terminais contra descarga eletrostática. Caso o aviso não seja observado, o resultado pode ser a destruição ou o mau funcionamento das peças dos componentes eletrônicos.

i Para informações sobre a conexão elétrica, consulte a documentação técnica do transmissor iTEMP específico.

6.1 Requisitos de conexão

Uma chave de fenda Phillips, Pozidriv Z1, por exemplo, é necessária para instalar o transmissor compacto iTEMP com terminais de parafuso. A versão com terminais push-in pode ser conectada sem nenhuma ferramenta.

Os sensores de temperatura RTD ou TC com cabo podem ser conectados, por ex., a um transmissor de trilho DIN separado no gabinete, sem nenhuma ferramenta.

⚠ CUIDADO

Risco associado à ativação descontrolada de processos! Risco de curto-circuito e ferimentos!

- Desligue a tensão de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.

⚠ CUIDADO

Uma conexão incorreta compromete a segurança elétrica! Risco de curto-circuito e ferimentos!

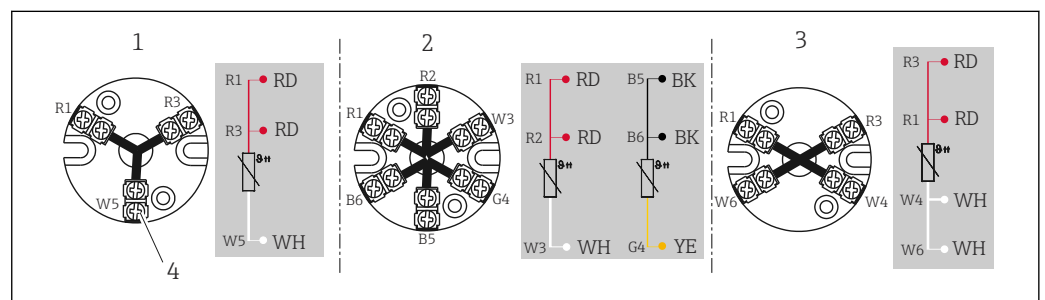
- Desligue a tensão de alimentação antes de realizar a conexão do equipamento.

i Se o equipamento for usado em uma área classificada, consulte a documentação Ex separada para todas as informações sobre proteção contra explosão. A documentação Ex é fornecida por padrão com todos os equipamentos aprovados para uso em áreas classificadas sujeitas à explosão.

6.2 Esquema de ligação elétrica

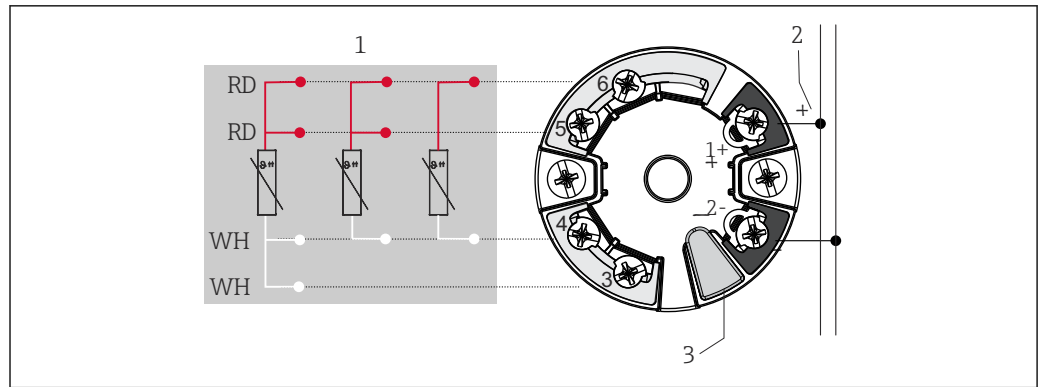
i Os cabos de conexão do sensor de temperatura industrial são equipados com terminais de compressão. O diâmetro nominal de um terminal de compressão é $\varnothing 1.3 \text{ mm}$ (0.05 in).

6.2.1 Tipo de conexão do sensor: sensor de temperatura RTD industrial



2 Borne cerâmico instalado

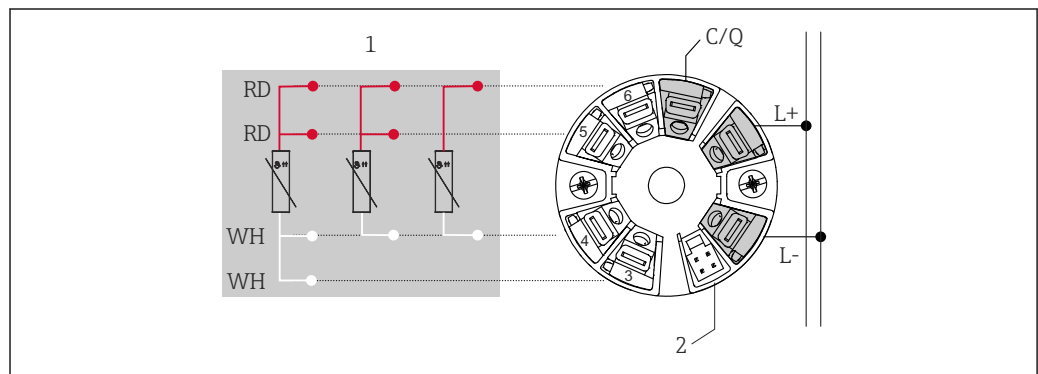
- 1 3 fios
- 2 Fio 2x3
- 3 4 fios
- 4 Parafuso externo



A0045464

3 Transmissor iTEMP TMT7x ou iTEMP TMT31 compacto (entrada única do sensor)

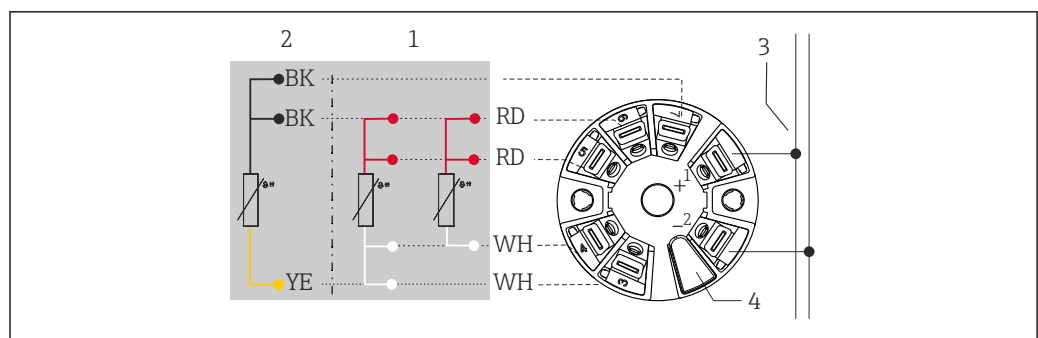
- 1 Entrada do sensor, RTD, 4, 3 e 2 fios
- 2 Fonte de alimentação/conexão do barramento
- 3 Conexão do display/interface CDI



A0052495

4 Transmissor compacto iTEMP TMT36 (entrada única do sensor)

- 1 Entrada do sensor RTD: 4, 3 e 2 fios
- 2 Conexão do display
- L+ Fonte de alimentação 18 para 30 V_{DC}
- L- Fonte de alimentação 0 V_{DC}
- C/Q Saída comutada ou IO-Link

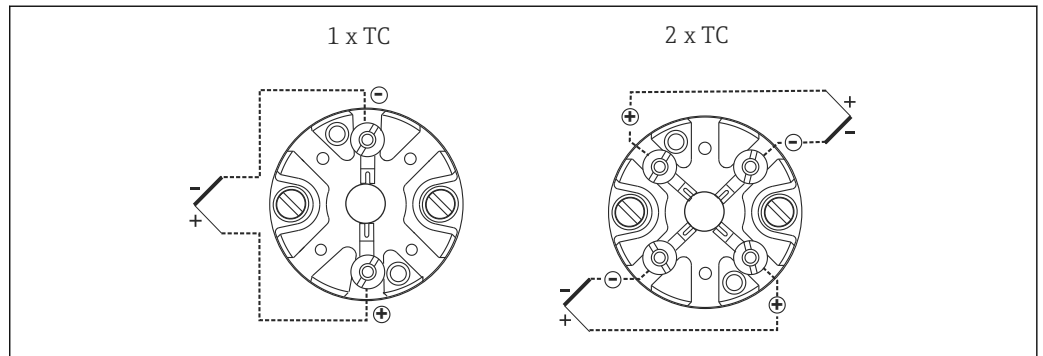


A0045466

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

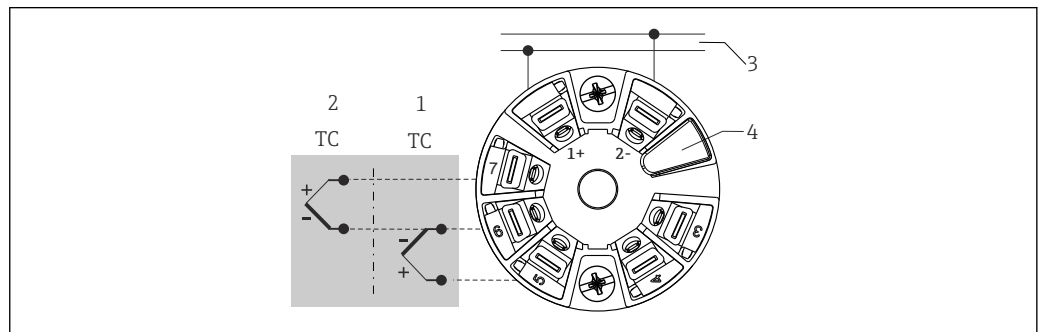
- 1 Entrada do sensor 1, RTD, 4 e 3 fios
- 2 Entrada 2 do sensor, RTD, 3 fios
- 3 Conexão fieldbus e fonte de alimentação
- 4 Conexão do display

6.2.2 Tipo de conexão do sensor: sensor de temperatura (TC) industrial



A0012700

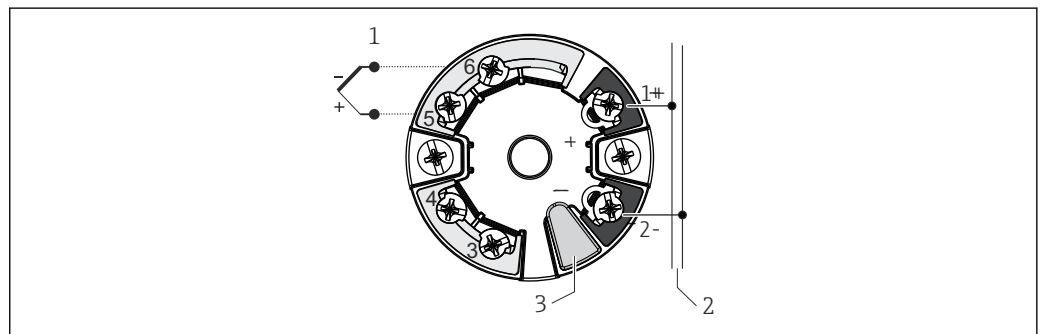
6 Borne cerâmico montado



A0045474

7 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



A0045353

8 Transmissor iTEMP TMT7x compacto (entrada única do sensor)

- 1 Entrada do sensor
- 2 Fonte de alimentação e conexão do barramento
- 3 Conexão do display e interface CDI

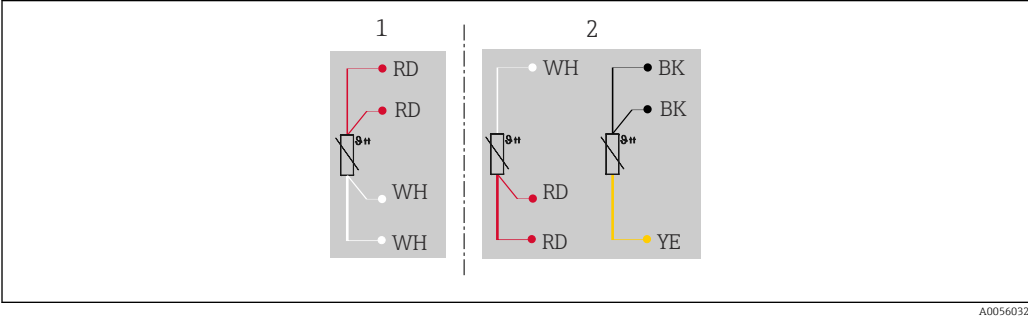
6.2.3 Tipo de conexão do sensor: sensor de temperatura RTD com cabo

i Os cabos de conexão do sensor de temperatura com cabo são equipados com terminais ilhós. O diâmetro nominal de um terminal ilhós é $\varnothing 1$ mm (0.03 in).

Esquema elétrico

O sensor de temperatura com cabo é conectado aos fios condutores do cabo de conexão. O sensor de temperatura com cabo pode ser conectado a um transmissor de temperatura iTEMP separado, por exemplo.

Seção transversal do fio: ≤ 0,382 mm² (AWG 22) com terminal ilhós, comprimento = 5 mm (0.2 in).



9 Esquema elétrico para sensor de temperatura com cabo RTD

- 1 1 x Pt100, 4 fios
- 2 2 x Pt100, 3 fios

i Para uma maior precisão, recomenda-se uma conexão de 4 fios ou o uso de um transmissor.

6.2.4 Tipo de conexão do sensor: sensor de temperatura (TC) com cabo

Esquema elétrico

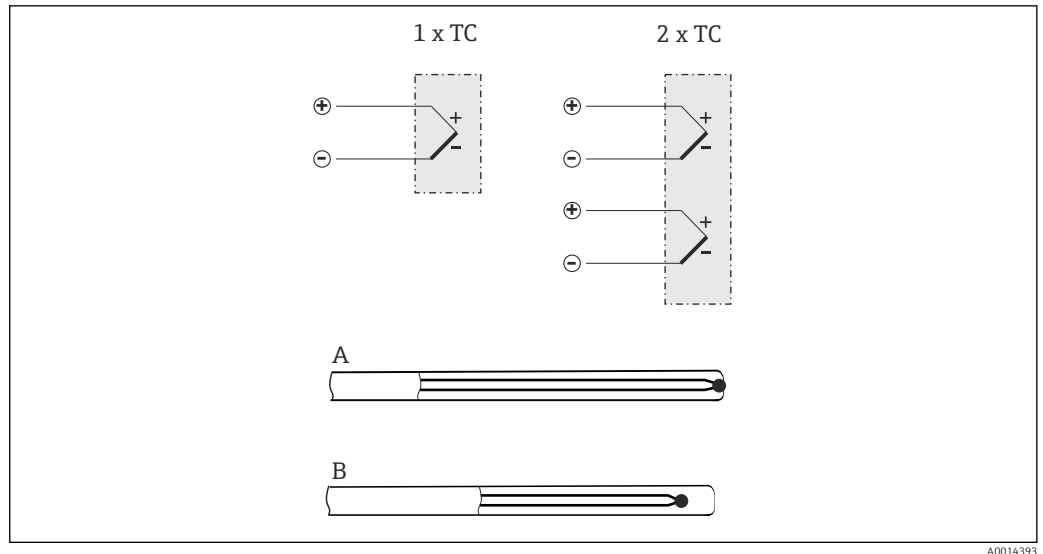
O sensor de temperatura com cabo é conectado aos fios condutores do cabo de conexão. O sensor de temperatura com cabo pode ser conectado a um transmissor de temperatura iTEMP separado, por exemplo.

Seção transversal do fio:

- ≤ 0,205 mm² (AWG 24) para conexão com 4 fios
- ≤ 0,518 mm² (AWG 20) para conexão com 2 fios

Cores dos fios do termopar

De acordo com IEC 60584	De acordo com ASTM E230/ANSI MC96.1
■ Tipo J: preto (+), branco (-) ■ Tipo K: verde (+), branco (-)	■ Tipo J: branco (+), vermelho (-) ■ Tipo K: amarelo (+), vermelho (-)



A0014393

10 Esquema elétrico

A Conexão aterrada

B Conexão sem aterramento

6.3 Conexão do instrumento de medição

Para realizar a conexão elétrica de um transmissor compacto iTEMP instalado, faça o seguinte:

1. Abra o prensa-cabo e a tampa do invólucro no cabeçote de conexão ou no invólucro de campo.
2. Passe os cabos através da abertura no prensa-cabo.
3. Conecte os cabos de acordo com a conexão elétrica do transmissor compacto específico. Se o transmissor compacto for equipado com terminais tipo push-in, preste particular atenção às informações na seção "Conexão a terminais tipo push-in".
4. Reaperte o prensa-cabo e feche a tampa do invólucro.

Para realizar a ligação elétrica do sensor de temperatura com cabo, siga o procedimento a seguir:

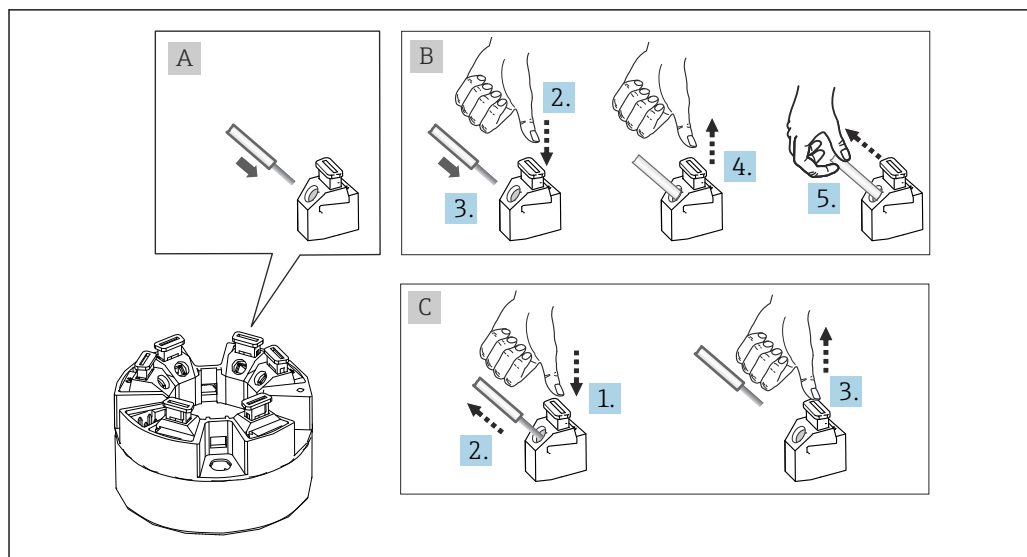
- Conecte os cabos de acordo com a conexão elétrica do sensor de temperatura com cabo específico → 19.

Para evitar erros de conexão, sempre preste atenção à seção "Verificação pós-conexão" antes do comissionamento!

6.3.1 Conexão aos terminais do parafuso

Torque máximo para terminais de parafuso = 0.35 Nm ($\frac{1}{4}$ lbf ft), chave de fenda: Pozidriv Z1

6.3.2 Conexão a terminais tipo push-in



A0039468

11 Conexão a terminais tipo push-in

Item A, fio sólido:

1. Extremidade descascada. Comprimento mín. de decapagem 10 mm (0.39 in).
2. Insira a extremidade do fio no terminal.
3. Puxe o fio gentilmente para assegurar que esteja conectado corretamente. Repita a partir da etapa 1, se necessário.

Item B, fio fino sem arruela:

1. Extremidade descascada. Comprimento mín. de decapagem 10 mm (0.39 in).
2. Pressione o botão de abertura da alavanca.
3. Insira a extremidade do fio no terminal.
4. Solte o abridor da alavanca.
5. Puxe o fio gentilmente para assegurar que esteja conectado corretamente. Repita a partir da etapa 1, se necessário.

Item C, liberando a conexão:

1. Pressione o botão de abertura da alavanca.
2. Remova o fio do terminal.
3. Solte o abridor da alavanca.

6.4 Instruções especiais de conexão

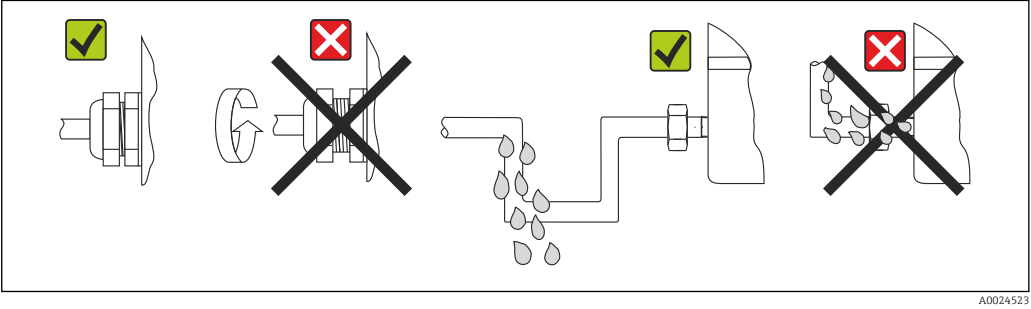
- i** Observe o conceito de aterramento da fábrica.

6.5 Garantia do grau de proteção

- i** Certifique-se de que o passa-fios está disponível em todos os casos!

O equipamento atende a todos os requisitos de acordo com o grau de proteção indicado na etiqueta de identificação.

- Para garantir que o grau de proteção do invólucro seja mantido seguindo a instalação no campo ou depois da manutenção, a conformidade com os seguintes pontos é obrigatória:
- As vedações do invólucro devem estar limpas e não danificadas ao serem inseridas nas ranhuras. Seque, limpe ou substitua no caso de vedações molhadas ou com umidade.
 - Aperte todos os parafusos do invólucro e as tampas dos parafusos.
 - Os cabos usados para conexão devem ter o diâmetro externo especificado (por ex., M20x1,5, diâmetros do cabo Ø 8 para 12 mm).
 - Aperte firmemente a prensa-cabo e use apenas na área especificada (o diâmetro deve ser apropriado para a prensa-cabo).
 - Os cabos devem se virar para baixo antes de inserir a prensa-cabo ("armadilha de água"). Isso significa que qualquer umidade que possa se formar não pode entrar no prensa-cabo. Instale o equipamento de forma que os prensa-cabos apontem para baixo.
 - Não torça os cabos e use apenas cabos redondos.
 - Os prensa-cabos não usados devem ser anulados utilizando-se os plugues fictícios fornecidos.
 - Não remova o passa-fios usado do prensa-cabo.
-  A abertura/fechamento frequente do equipamento é possível, mas tem um impacto negativo no grau de proteção.



 12 Pontas de conexão para manter a proteção IP67

6.6 Verificação pós conexão

Condição e especificações do equipamento	Observações
O equipamento e o cabo estão intactos?	
Conexão elétrica	Observações
A tensão de alimentação atende às especificações na etiqueta de identificação?	
Os cabos possuem alívio de tensão adequado?	
A fonte de alimentação e os cabos de sinal estão corretamente conectados?	--
Os terminais de parafuso estão firmemente apertados e as conexões dos terminais push-in foram verificadas?	--
Todas as entradas para cabos estão instaladas, ajustadas e com estanqueidade?	--

7 Opções de operação

 Consulte a documentação técnica do transmissor específico.

8 Comissionamento

8.1 Verificação da função

Execute as seguintes verificações finais antes do comissionamento do ponto de medição:

1. Execute a verificação pós-instalação usando a lista de verificação. →  12
2. Execute a verificação pós-conexão usando a lista de verificação. →  16

8.2 Acionamento do instrumento de medição

Uma vez concluídas as verificações pós-conexão, ligue a fonte de alimentação. Durante o procedimento de ativação, o transmissor executa funções de teste internas. Dependendo do tipo de transmissor selecionado, o equipamento opera após 5 para 33 s. O modo de medição normal começa assim que o procedimento de inicialização estiver completo.

8.3 Configuração do instrumento de medição

 Consulte a documentação técnica do transmissor específico.

9 Diagnóstico e localização de falhas

 Consulte a documentação técnica do transmissor específico.

10 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido para o equipamento.

10.1 Limpeza

10.1.1 Limpeza de superfícies sem contato com o meio

- Recomendação: Use um pano que não solte fiapos e que esteja seco ou levemente umedecido com água.
- Não use objetos afiados ou produtos de limpeza abrasivos que possam corroer as superfícies (displays, invólucros, por exemplo) e vedações.
- Não utilize vapor de alta pressão.
- Observe o grau de proteção do equipamento.

 O produto de limpeza usado deve ser compatível com os materiais da configuração do equipamento. Não use produtos de limpeza com ácidos minerais concentrados, bases ou solventes orgânicos.

10.2 Assistência Técnica da Endress+Hauser

Serviço	Descrição
Calibração	Unidades eletrônicas RTD podem desviar, dependendo da aplicação. É recomendada a recalibração regular para verificar a precisão da calibração. A calibração pode ser feita pela Endress+Hauser ou por uma equipe técnica qualificada usando equipamentos de calibração no local.

11 Reparo

11.1 Notas gerais

Para fins de reparo, componentes individuais podem ser substituídos pela equipe técnica do cliente.

11.1.1 Reparo de equipamentos certificados Ex

- Somente pessoal especializado ou o fabricante podem realizar reparos em equipamentos certificados Ex.
- Execute os reparos de acordo com as instruções. Ao concluir o reparo, realize o teste de rotina especificado para o equipamento.
- As normas e regulamentações nacionais vigentes sobre áreas classificadas, instruções de segurança e certificados devem ser observados.
- Utilize apenas peças de reposição originais do fabricante.
- Ao pedir peças de reposição, verifique a denominação do equipamento na etiqueta de identificação. Substitua as peças individuais pelas mesmas peças.
- Equipamentos certificados podem ser convertidos em outras versões de equipamento certificado apenas pelo fabricante.
- Documente todos os reparos e modificações.

11.2 Peças de reposição



Para obter as peças de reposição atualmente disponíveis para o produto, consulte o site: <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Digite o número de série)

11.3 Devolução

As especificações para devolução segura do equipamento podem variar, dependendo do tipo do equipamento e legislação nacional.

1. Consulte a página na internet para mais informações:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selecione a região.
2. Se estiver devolvendo o equipamento, embale-o de maneira que ele esteja protegido com confiança contra impactos e influências externas. A embalagem original oferece a melhor proteção.

11.4 Descarte



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

12 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**.

12.1 Acessórios específicos para serviço

12.1.1 Modems/Equipamentos de borda

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

12.1.2 Software

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

12.2 Ferramentas online

Informações do produto por todo o ciclo de vida do equipamento:
www.endress.com/onlinetools

12.3 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

Indicadores de processo da família de produtos RIA

Indicadores de processo de fácil leitura com diversas funções: indicadores alimentados pelo circuito para exibição⁴ para 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

13 Dados técnicos

13.1 Entrada

Variável de medição Temperatura (comportamento linear da transmissão de temperatura)

Faixa de medição *Depende do tipo de sensor usado*

Tipo de sensor ¹⁾	Faixa de medição
Pt100 (WW)	-200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F)
Pt100 (TF) Básico	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)
Pt100 (TF) Padrão	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)
Termopar TC, tipo J	-40 para +750 °C (-40 para +1 382 °F)
Termopar TC, tipo K	-40 para +1 100 °C (-40 para +2 012 °F)
Termopar TC, tipo N	

1) As opções dependem do produto e da configuração

13.2 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.
- Através de todos os protocolos comuns ao selecionar um transmissor iTEMP da Endress+Hauser adequado. Todos os transmissores listados abaixo são montados diretamente no cabeçote de conexão e conectados por fio 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 universais de configuração como o FieldCare, DeviceCare ou FieldCommunicator 375/475. Interface Bluetooth® integrada para a exibição sem fio de

valores medidos e configuração através do aplicativo SmartBlue 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 digital. Alta precisão da medição por toda a faixa de temperatura ambiente. Parâmetros específicos do equipamento e funções PROFIBUS® PA são configurados através da comunicação fieldbus.

Transmissores compactos FOUNDATION Fieldbus™

Transmissor compacto com programação universal e comunicação FOUNDATION Fieldbus™. Conversão de diversos sinais de entrada em sinais de saída digital. Alta precisão da medição por toda a faixa de temperatura ambiente. 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 conforme IEEE 802.3cg 10Base-T1. O transmissor pode ser instalado como um equipamento elétrico intrinsecamente seguro em áreas classificadas Zona 1. O equipamento pode ser usado para fins de instrumentação em um 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 uma 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 conexão de formato 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).

13.3 Fonte de alimentação

Tensão de alimentação	U = máx. 9 para 42 V _{DC} , dependendo do transmissor de temperatura iTEMP usado. Consulte a documentação técnica do transmissor iTEMP específico.
Consumo de corrente	I ≤ 23 mA, dependendo do transmissor de temperatura iTEMP usado. Consulte a documentação técnica do transmissor iTEMP específico.
Terminais	Transmissores compactos iTEMP equipados com terminais tipo push-in a menos que os terminais com parafuso sejam explicitamente selecionados ou se um sensor duplo for instalado.

Entradas para cabo

As entradas para cabo devem ser selecionadas durante a configuração do equipamento. Cabeçotes do terminal diferentes oferecem diferentes opções em termos de rosca e número de entradas para cabo disponíveis.

Conectores

O fabricante oferece uma ampla variedade de conectores para a integração simples e rápida do sensor de temperatura em um sistema de controle de processo. As tabelas a seguir mostram as atribuições de pinos das diversas combinações de conectores.



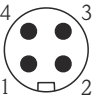
O fabricante não recomenda a fixação de termopares diretamente nos conectores. A conexão direta aos pinos do conector pode gerar um novo "termopar", que influencia a precisão da medição. Os termopares são conectados em conjunto com um transmissor iTEMP.

Abreviações

n° 1	Pedido: primeiro transmissor/unidade eletrônica	n° 2	Pedido: segundo transmissor/unidade eletrônica
i	Isolado. Cabos marcados com "I" não estão conectados e são isolados com tubos de termorretração.	YE	Amarelo
GND	Aterrado. Cabos marcados com "GND" estão conectados ao parafuso de aterramento interno no cabeçote de conexão.	RD	Vermelho
BN	Marrom	WH	Branco
GNYE	Verde-amarelo	PK	Rosa
BU	Azul	GN	Verde
GY	Cinza	BK	Preto

Cabeçote de conexão com uma entrada para cabos ¹⁾

Conector	1x PROFIBUS® PA								1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® e Ethernet-APL™			
Rosca do conector	M12				7/8"				7/8"				M12			
Número PIN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)																
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)															
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH	
Borne de 4 fios (1x Pt100)			WH	WH			WH	WH			WH	WH			WH	WH
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD (n° 1) ²⁾	RD (n° 1)	WH (n° 1)		RD (n° 1)	RD (n° 1)	WH (n° 1)		RD (n° 1)	RD (n° 1)	WH (n° 1)		RD	RD	WH (n° 1)	
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i			-	i
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma tampa alta	+(n° 1)	+(n° 2)	-(n° 1)	-(n° 2)	+(n° 1)	+(n° 2)	-(n° 1)	-(n° 2)	+(n° 1)	+(n° 2)	-(n° 1)	-(n° 2)	+(n° 1)	+(n° 2)	-(n° 1)	-(n° 2)
1x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ³⁾	+	i	-	GND ³⁾	Não pode ser combinado							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(n° 1)		-(n° 1)		+		-									

Conector	1x PROFIBUS® PA		1x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1x PROFINET® e Ethernet-APL™			
1x TMT FF	Não pode ser combinado	Não pode ser combinado	-	+	GND	i	Não pode ser combinado			
2x TMT FF			-(nº 1)	+(nº 1)						
1x TMT PROFINET®			Não pode ser combinado				Sinal APL -	Sinal APL +	GND	-
2x TMT PROFINET®							Sinal APL - (nº 1)	Sinal APL + (nº 1)		
Posição do pino e código de cor	 A0018929	 A0018930	 A0018931	 A0052119						

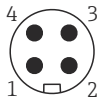
- 1) As opções dependem do produto e da configuração
- 2) Segundo Pt100 não está conectado
- 3) Se for usado um cabeçote sem o parafuso de aterramento, ex. invólucro plástico TA30S ou TA30P, isolado 'i' em vez de aterrado GND

Cabeçote de conexão com uma entrada para cabos ¹⁾

Conector	4 pinos / 8 pinos							
Rosca do conector	M12							
Número PIN	1	2	3	4	5	6	7	8
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)								
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)							
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD	RD	WH		i			
Borne de 4 fios (1x Pt100)			WH	WH				
Borne de 6 fios (2x Pt100)			WH		BK	BK	YE	
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	+(n° 1)	i	-(n° 1)	i	i			
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma tampa alta					+(n° 2)	i	-(n° 2)	i
1x TMT PROFIBUS® PA	Não pode ser combinado							
2x TMT PROFIBUS® PA								
1x TMT FF	Não pode ser combinado							
2x TMT FF								
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado							
2x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado							
Posição do pino e código de cor	4 3 1 2 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929				3 GN 2 BN 1 WH 8 RD 7 BU 6 PK 5 GY 4 YE A0018927			

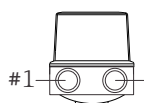
- 1) As opções dependem do produto e da configuração

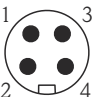
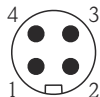
Cabeçote de conexão com uma entrada para cabos

Conector	1x IO-Link®, 4 pinos			
Rosca do conector	M12			
Número do pino	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)				
Fios soltos	Não conectados (não isolados)			
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Borne de 4 fios (1x Pt100)	Não pode ser combinado			
Borne de 6 fios (2x Pt100)				
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	Não pode ser combinado			
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma proteção elevada				
1x TMT PROFIBUS® PA	Não pode ser combinado			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	Não pode ser combinado			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (nº 1)	-	L- (nº 1)	C/Q
Posição do pino e código de cor	 1 BN 3 BU 4 BK			

A0055383

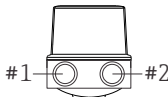
Cabeçote de conexão com duas entradas para cabos ¹⁾

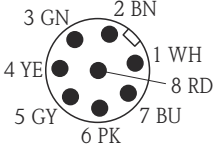
Conector	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® e Ethernet- APL™			
Rosca do conector  #1—#2 A0021706	M12 (nº 1)/M12 (nº 2)				7/8"(nº 1)/7/8"(nº 2)				7/8"(nº 1)/7/8"(nº 2)				M12 (nº 1)/M12 (nº 2)			
Número PIN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)																
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)															
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i	
Borne de 4 fios (1x Pt100)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE	
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i		+/i		-/i	
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma tampa alta	+(nº 1)/+(nº 2)	i/i	-(nº 1)/-(nº 2)	i/i	+(nº 1)/+(nº 2)	i/i	-(nº 1)/-(nº 2)	i/i	+(nº 1)/+(nº 2)	i/i	-(nº 1)/-(nº 2)	i/i	+(nº 1)/+(nº 2)	i/i	-(nº 1)/-(nº 2)	i/i

Conector	2x PROFIBUS® PA								2x FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2x PROFINET® e Ethernet- APL™			
1x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		Não pode ser combinado							
2x TMT PROFIBUS® PA	+(nº 1)/ + (nº 2)		-(nº 1)/- (nº 2)	GND/ GND	+(nº 1)/ + (nº 2)		-(nº 1)/- (nº 2)	GND/ GND								
1x TMT FF	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				-/i	+/i	i/i	GND/ GND	Não pode ser combinado			
2x TMT FF									-(nº 1)/- (nº 2)	+(nº 1)/ + (nº 2)						
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Sinal APL -	Sinal APL +	GND	i
2x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Não pode ser combinado				Sinal APL - (nº 1) e (nº 2)	Sinal APL + (nº 1) e (nº 2)		
Posição do pino e código de cor	 A0018929				 A0018930				 A0018931				 A0052119			

1) As opções dependem do produto e da configuração

Cabeçote de conexão com duas entradas para cabos ¹⁾

Conector	4 pinos / 8 pinos											
Rosca do conector  #1#2 A0021706	M12 (n° 1)/M12 (n° 2)											
Número PIN	1	2	3	4	5	6	7	8				
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)												
Fios soltos e TC	Não conectados (não isolados)											
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i							
Borne de 4 fios (1x Pt100)			WH/i	WH/i								
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE									
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	+/i	i/i	-/i	i/i								
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma tampa alta	+(n° 1)/ +(n° 2)		-(n° 1)/-(n° 2)									
1x TMT PROFIBUS® PA	Não pode ser combinado											
2x TMT PROFIBUS® PA												
1x TMT FF	Não pode ser combinado											
2x TMT FF												
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado											

Conector	4 pinos / 8 pinos	
2x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado	
Posição do pino e código de cor	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929	 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD A0018927

1) As opções dependem do produto e da configuração

Cabeçote de conexão com duas entradas para cabo

Conector	2x IO-Link®, 4 pinos			
Rosca do conector	M12 (n° 1)/M12 (n° 2)			
Número do PINO	1	2	3	4
Conexão elétrica (cabeçote de conexão)				
Fios soltos	Não conectados (não isolados)			
Borne de 3 fios (1x Pt100)	RD	i	RD	WH
Borne de 4 fios (1x Pt100)	Não pode ser combinado			
Borne de 6 fios (2x Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE
1x TMT 4 a 20 mA ou HART®	Não pode ser combinado			
2x TMT 4 a 20 mA ou HART® no cabeçote de conexão com uma proteção elevada				
1x TMT PROFIBUS® PA	Não pode ser combinado			
2x TMT PROFIBUS® PA				
1x TMT FF	Não pode ser combinado			
2x TMT FF				
1x TMT PROFINET®	Não pode ser combinado			
2x TMT PROFINET®				
1x TMT IO-Link®	L+	-	L-	C/Q
2x TMT IO-Link®	L+ (n° 1) e (n° 2)	-	L- (n° 1) e (n° 2)	C/Q
Posição do PINO e código de cor	 1 BN 2 BK 3 BU 4 BK A0055383			

Combinação de conexão da unidade eletrônica - Transmissor ¹⁾

Unidade eletrônica	Conexão do transmissor ²⁾			
	iTEMP TMT31/iTEMP TMT7x		iTEMP TMT8x	
	Canal 1x 1	Canal 2x 1	Canal 1x 2	Canal 2x 2
1x sensor (Pt100 ou TC), fios soltos	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1)	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1) (Transmissor (n° 2) não conectado)	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1)	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1) Transmissor (n° 2) não conectado
2x sensor (2x Pt100 ou 2x TC), fios soltos	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1) Sensor (n° 2) isolado	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1) Sensor (n° 2) : transmissor (n° 2)	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1) Sensor (n° 2) : transmissor (n° 1)	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1) Sensor (n° 2) : transmissor (n° 1) (Transmissor (n° 2) não conectado)

Unidade eletrônica	Conexão do transmissor ²⁾			
	iTEMP TMT31/iTEMP TMT7x		iTEMP TMT8x	
	Canal 1x 1	Canal 2x 1	Canal 1x 2	Canal 2x 2
1x sensor (Pt100 ou TC), com borne ³⁾	Sensor (n° 1) : transmissor na tampa	Não pode ser combinado	Sensor (n° 1) : transmissor na tampa	Não pode ser combinado
2x sensor (2x Pt100 ou 2x TC) com borne	Sensor (n° 1) : transmissor na tampa Sensor (n° 2) não conectado		Sensor (n° 1) : transmissor na tampa Sensor (n° 2) : transmissor na tampa	
2x sensor (2x Pt100 ou 2x TC) em conjunto com o recurso 600, opção MG ⁴⁾	Não pode ser combinado	Sensor (n° 1) : transmissor (n° 1) Sensor (n° 2) : transmissor (n° 2)	Não pode ser combinado	Sensor (n° 1): Transmissor (n° 1) - canal 1 Sensor (n° 2): Transmissor (n° 2) - canal 1

1) As opções dependem do produto e da configuração

2) Se 2 transmissores forem selecionados no cabeçote de conexão, o transmissor (n° 1) é instalado diretamente na unidade eletrônica. Transmissor (n° 2) é instalado na tampa alta. Um TAG não pode ser solicitado para o 2° transmissor como padrão. Endereço do barramento está definido para o valor padrão e, se necessário, deve ser alterado manualmente antes do comissionamento.

3) Apenas no cabeçote de conexão com tampa alta, apenas 1 transmissor possível. Um borne de cerâmica é automaticamente instalado na unidade eletrônica.

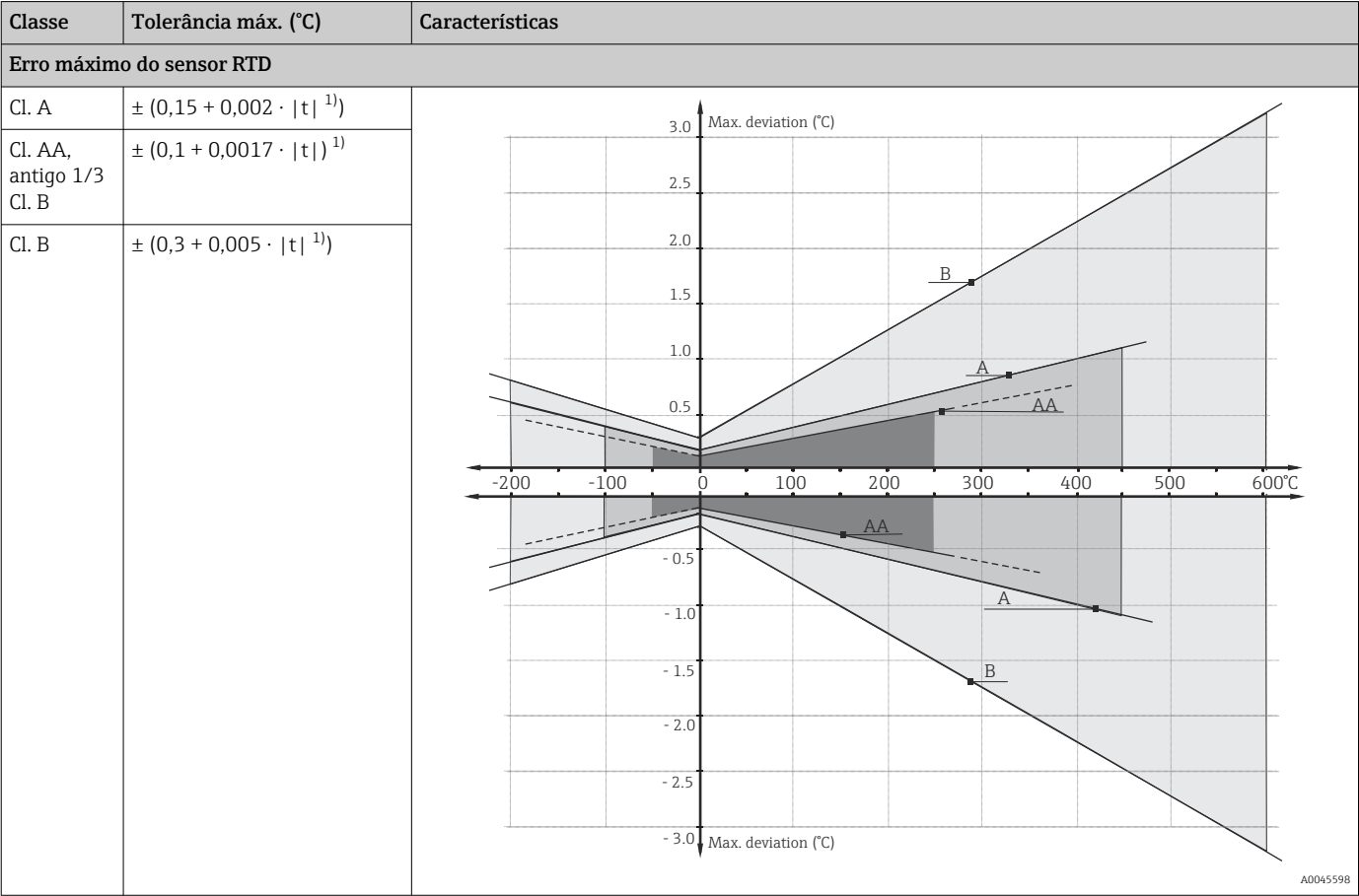
4) Sensores individuais, cada um conectado ao canal 1 de um transmissor

13.4 Características de desempenho

Condições de referência Esses dados são relevantes para determinar a precisão da medição dos transmissores iTEMP utilizados. Para mais detalhes, consulte as informações técnicas relevantes.

Erro medido máximo

Sensor de temperatura de resistência RTD de acordo com a IEC 60751:



1) |t| = valor de temperatura absoluta em °C

-  Para erros de medição em °F, calcule usando a equação acima em °C, então multiplique o resultado por 1,8.
-  O erro de medição do sistema depende da posição de instalação, do ambiente e do isolamento do elemento de acoplamento.

Faixas de temperatura

Tipo de sensor ¹⁾	Faixa de temperatura de operação	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (WW)	-200 para +600 °C (-328 para +1112 °F)	-200 para +600 °C (-328 para +1112 °F)	-100 para +450 °C (-148 para +842 °F)	-50 para +250 °C (-58 para +482 °F)
Pt100 (TF) Básico	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	-30 para +200 °C (-22 para +392 °F)	-
Pt100 (TF) Padrão	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)	-30 para +250 °C (-22 para +482 °F)	0 para +150 °C (+32 para +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	-30 para +200 °C (-22 para +392 °F)	0 para +150 °C (+32 para +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)	-30 para +300 °C (-22 para +572 °F)	0 para +150 °C (+32 para +302 °F)

1) As opções dependem do produto e da configuração

Limites de desvios admissíveis das tensões termoeletricas de característica padrão para os termopares de acordo com IEC 60584 ou ASTM E230/ANSI MC96.1:

Padrão	Tipo ¹⁾	Tolerância padrão		Tolerância especial	
		Classe	Desvio	Classe	Desvio
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40 para $+333^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{2)}$ (333 para 750°C)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40 para $+375^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{2)}$ ($+375$ para $+750^{\circ}\text{C}$)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075 t ^{2)}$ ($+333$ para $+1200^{\circ}\text{C}$) $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (-40 para $+333^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,0075 t ^{2)}$ ($+333$ para $+1200^{\circ}\text{C}$)	1	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (-40 para $+375^{\circ}\text{C}$) $\pm 0,004 t ^{2)}$ ($+375$ para $+1000^{\circ}\text{C}$)

1) As opções dependem do produto e da configuração

2) $|t|$ = valor absoluto em $^{\circ}\text{C}$

Os termopares feitos de metais comuns geralmente são fornecidos de modo a atender às tolerâncias de fabricação especificadas nas tabelas para temperaturas $> -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). Esses materiais não são adequados para temperaturas $< -40^{\circ}\text{C}$ (-40°F). As tolerâncias da Classe 3 não podem ser atendidas. Um material separado deve ser selecionado para essa faixa de temperatura. Isso não pode ser processado através do produto padrão.

Padrão	Tipo ¹⁾	Tolerância padrão	Tolerância especial
ASTM E230/ ANSI MC96.1		Desvio, o valor mais alto se aplica em cada caso	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{2)}$ (0 para 760°C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{2)}$ (0 para 760°C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,02 t ^{2)}$ (-200 para 0°C) $\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{2)}$ (0 para 1260°C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{2)}$ (0 para 1260°C)

1) As opções dependem do produto e da configuração

2) $|t|$ = valor absoluto em $^{\circ}\text{C}$

Os materiais para termopares são geralmente fornecidos de forma a atender às tolerâncias especificadas na tabela para temperaturas $> 0^{\circ}\text{C}$ (32°F). Esses materiais geralmente não são adequados para temperaturas $< 0^{\circ}\text{C}$ (32°F). As tolerâncias especificadas não podem ser atendidas. Um material separado deve ser selecionado para essa faixa de temperatura. Isso não pode ser processado através do produto padrão.

Autoaquecimento

Elementos de RTD são de resistência passivas, medidos com uma corrente externa. Esta corrente de medição causa um efeito de autoaquecimento no elemento RTD propriamente dito que, por sua vez, resulta em um erro de medição adicional. Além da corrente de medição, o tamanho do erro de medição também é afetado pela condutividade de temperatura e velocidade de vazão do processo. Este erro de autoaquecimento é desprezível quando um transmissor de temperatura iTHERM Endress+Hauser (corrente de medição muito pequena) é conectado.

Calibração

Calibração dos sensores de temperatura

Calibração envolve a comparação dos valores medidos de uma unidade em teste (UUT) com os de um padrão de medição mais preciso utilizando um método de medição definido e reprodutível. O objetivo é determinar o desvio dos valores medidos da UUT em relação ao

verdadeiro valor da variável medida. Dois diferentes métodos são usados para os sensores de temperatura:

- Calibração em temperaturas de ponto fixo, por exemplo, no ponto de congelamento da água a 0 °C,
- Calibração comparada com um sensor de temperatura de referência preciso.

O sensor de temperatura a ser calibrado deve exibir a temperatura do ponto fixo ou a temperatura do sensor de temperatura de referência com a maior precisão possível. Banhos de calibração de temperatura controlada com valores térmicos muito homogêneos ou fornos de calibração especiais são comumente usados para calibrações de sensores de temperatura. A incerteza de medição pode aumentar devido a erros de condução de calor e comprimentos de imersão curtos. A incerteza da medição existente é registrada no certificado de calibração individual. Para calibrações acreditadas de acordo com a ISO 17025, uma incerteza de medição que seja duas vezes mais alta que a incerteza da medição acreditada não é permitida. Se este limite for excedido, somente uma calibração de fábrica é possível.



O equipamento é calibrado sem o elemento de acoplamento.

Correspondência sensor-transmissor

A curva de resistência/temperatura dos sensores de temperatura de resistência de platina é padronizada, mas, na prática, raramente é possível manter os valores com precisão por toda a faixa de temperatura de operação. Por esta razão, os sensores de resistência de platina são divididos em classes de tolerância, como Classe A, AA ou B, de acordo com a IEC 60751. Essas classes de tolerância descrevem o desvio máximo admissível da curva característica do sensor específico a partir da curva padrão, ou seja, o erro característico máximo dependente da temperatura que é permitido. A conversão dos valores medidos de resistência do sensor para as temperaturas nos transmissores de temperatura ou outros componentes eletrônicos de medição é muitas vezes suscetível a erros consideráveis, já que a conversão é geralmente baseada na curva característica padrão.

Quando são usados transmissores de temperatura da Endress+Hauser, esse erro de conversão pode ser reduzido significativamente pela compatibilidade entre sensor e transmissor:

- Calibração em pelo menos três temperaturas e determinação da curva característica real do sensor de temperatura
- Ajuste da função polinomial específica do sensor usando a equação de Callendar-Van Dusen (CvD)
- Configuração do transmissor de temperatura com a equação de CvD específica do sensor para a conversão de resistência/temperatura, e
- outra calibração do transmissor de temperatura reconfigurado com sensor de temperatura de resistência ligado.

Endress+Hauser oferece aos seus clientes este tipo de compatibilidade entre sensor e transmissor como um serviço à parte. Além disso, os coeficientes polinomiais específicos dos sensores de temperatura de resistência de platina são sempre fornecidos em todos os certificados de calibração da Endress+Hauser sempre que possível, por exemplo, pelo menos três pontos de calibração, de modo que os próprios usuários também possam configurar adequadamente transmissores de temperatura adequados.

Para o equipamento, a Endress+Hauser oferece calibrações padrão a uma temperatura de referência de -80 para +600 °C (-112 para +1 112 °F) com base na ITS90 (Escala Internacional de Temperatura). Calibrações em outras faixas de temperatura estão disponíveis sob encomenda em seu centro de vendas Endress+Hauser. A calibração pode ser comprovada conforme normas nacionais e internacionais. O certificado de calibração faz referência ao número de série do equipamento. Apenas a unidade eletrônica é calibrada.

Comprimento de imersão (IL) mínimo necessário para unidades eletrônicas para uma calibração correta

i Devido a limitações da geometria dos fornos, os comprimentos de inclusão mínimos devem ser observados em altas temperaturas para permitir que a calibração seja executada com um grau aceitável de incerteza de medição. O mesmo aplica-se ao usar um transmissor compacto. Devido à condução de calor, os comprimentos mínimos devem ser observados de modo a garantir a funcionalidade do transmissor -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

Temperatura de calibração	Comprimento mínimo de imersão IL em mm sem transmissor compacto
-196 °C (-320.8 °F)	120 mm (4.72 in) ¹⁾
-80 para +250 °C (-112 para +482 °F)	Nenhum comprimento de imersão mínimo necessário ²⁾
251 para 550 °C (483.8 para 1 022 °F)	300 mm (11.81 in)
551 para 600 °C (1 023.8 para 1 112 °F)	400 mm (15.75 in)

1) com transmissor compacto iTEMP, no mín. 150 mm (5.91 in) são necessários

2) a uma temperatura de 80 para 250 °C (176 para 482 °F), o transmissor compacto iTEMP requer no mín. 50 mm (1.97 in)

Resistência do isolamento

■ RTD:

Resistência de isolamento de acordo com IEC 60751 > 100 MΩ a 25 °C entre terminais e material de revestimento medidos com uma tensão mínima de teste de 100 V DC

■ TC:

Resistência de isolamento de acordo com IEC 1515 entre terminais e material de revestimento com uma tensão de teste de 500 V DC:

- > 1 GΩ a 20 °C
- > 5 MΩ a 500 °C

13.5 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Sensores de temperatura industriais RTD e TC

Cabeçote de conexão	Temperatura em °C (°F)
Sem transmissor compacto montado	Depende do cabeçote de conexão usado e do prensa-cabo ou conector fieldbus, consulte a seção "Cabeçotes de conexão".
Com transmissor iTEMP compacto instalado	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)
Com transmissor iTEMP compacto e display instalados	-20 para +70 °C (-4 para +158 °F)

Sensores de temperatura RTD com cabo

Material Isolamento do cabo de conexão/tubo	Temperatura em °C (°F)
PVC/PVC	80 °C (176 °F)
PTFE/silicone	180 °C (356 °F)
PTFE/PTFE	200 °C (392 °F)

Sensores de temperatura TC com cabo

Material Isolamento do cabo de conexão/tubo	Temperatura em °C (°F)
PVC/PVC	80 °C (176 °F)
Fibra de vidro/fibra de vidro	400 °C (751 °F)

Temperatura de armazenamento -40 para +85 °C (-40 para +185 °F).

Altitude de operação Até 2 000 m (6 561 ft) acima do nível do mar.

Umidade Dependendo do transmissor usado. Se estiver usando transmissores compactos:

- Condensação permitida conforme IEC 60 068-2-33
- Umidade relativa máxima: 95% conforme IEC 60068-2-30

Classe climática Conforme EN 60654-1, Classe D

Grau de proteção	Máx. IP 66 (gabinete tipo NEMA 4x)	Dependendo do design (cabeçote de conexão, conector etc.).
	Parcialmente IP 68	Testado em 1.83 m (6 ft) durante 24 h

Resistência a choque e vibração As unidades eletrônicas da Endress+Hauser excedem os requisitos da IEC 60751 em relação à resistência a choques e vibrações de 3g em uma faixa de 10 para 500 Hz. A resistência a vibrações do ponto de medição depende do tipo de sensor e design:

Tipo de sensor ¹⁾	Resistência à vibração para a ponta do sensor
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Pt100 (TF) Básico	
Pt100 (TF) Padrão	≤ 40 m/s ² (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	≤ 600 m/s ² (≤ 60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versão: ø6 mm (0.24 in)	≤ 600 m/s ² (≤ 60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, versão: ø3 mm (0.12 in)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Termopar TC, tipo J, K, N	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)

1) As opções dependem do produto e da configuração

 A resistência a vibrações de todo o equipamento (sensor de temperatura e elemento de acoplamento) para aplicações marítimas é ≤ 0.7 g.

 Os certificados de teste para aplicações marítimas e testes de manuseio brusco na InterTek estão disponíveis.

Compatibilidade eletromagnética (EMC) EMC para todas as especificações relevantes da série IEC/EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade.

Flutuações máximas durante testes EMC: < 1% de span de medição.
Imunidade de interferência na série IEC/EN 61326, especificações para áreas industriais
Emissão de interferência na série IEC/EN 61326, equipamento elétrico classe B

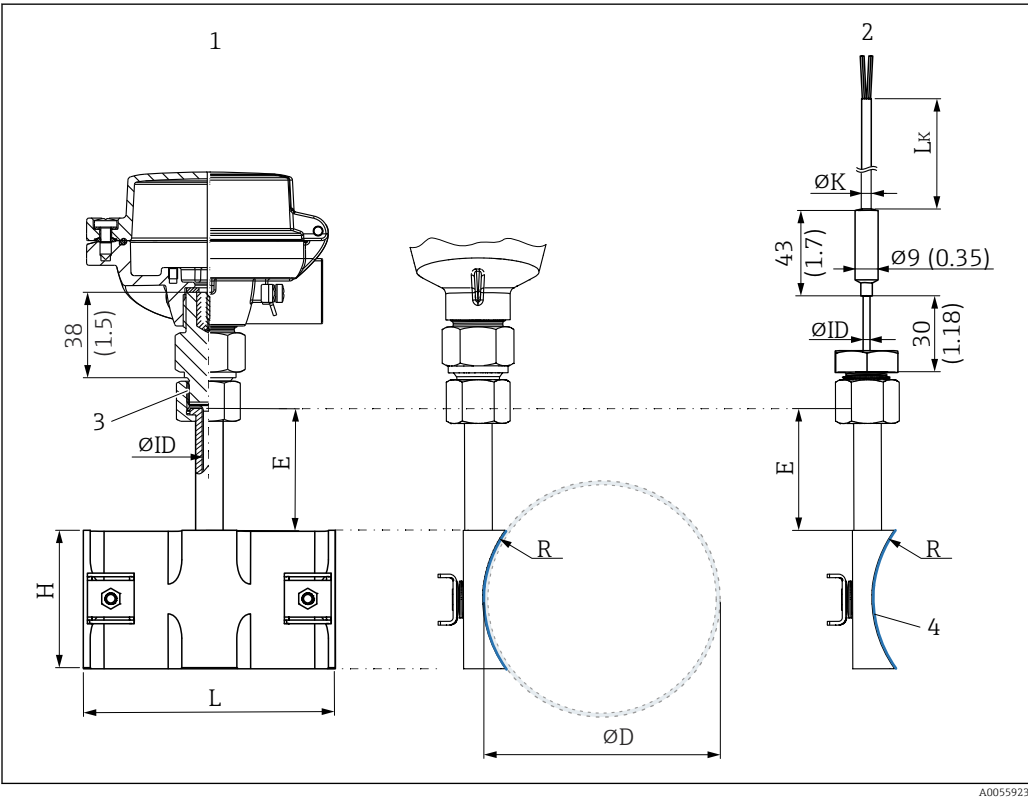
Grau de poluição	Grau de poluição 2.
------------------	---------------------

13.6 Processo

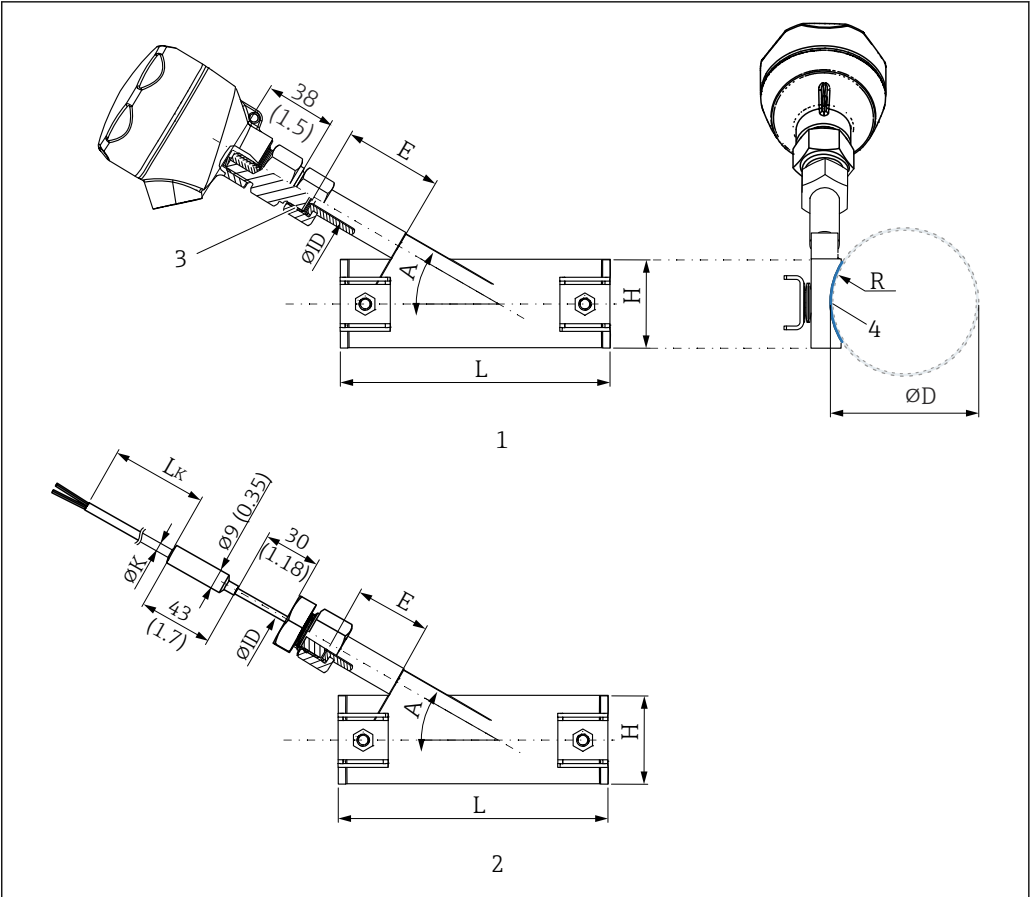
Faixa de temperatura do processo	Depende do tipo de sensor e material usado, máx. -200 para +400 °C (-328 para +752 °F).
Faixa de pressão do processo	Sem restrições, pois a medição pelo sensor de temperatura não é invasiva.

13.7 Construção mecânica

Design, dimensões	Todas as dimensões em mm (pol.).  Diversas dimensões, como o comprimento E do pescoço de extensão, por exemplo, são valores variáveis e, por conseguinte, estão indicados como itens nos desenhos dimensionais a seguir.
-------------------	--



 13 Dimensões do iTHERM SurfaceLine TM611, ângulo de conexão vertical A = 90 °
1 Sensor de temperatura industrial com cabeçote de conexão
2 Sensor de temperatura RTD ou TC com cabo
3 Rosca de conexão do sensor de temperatura - Elemento de acoplamento G½" (AF 27)
4 Placa de acoplamento
ØID Diâmetro da unidade eletrônica: Ø3 mm (0.12 in)



A0055929

14 Dimensões do iTHERM SurfaceLine TM611, ângulo de conexão inclinado $A < 90^\circ$

- 1 Sensor de temperatura industrial com cabeçote de conexão
2 Sensor de temperatura RTD ou TC com cabo
3 Rosca de conexão do sensor de temperatura - Elemento de acoplamento $G\frac{1}{2}"$ (AF 27)
4 Placa de acoplamento
ØID Diâmetro da unidade eletrônica: $\varnothing 3\text{ mm}$ (0.12 in)

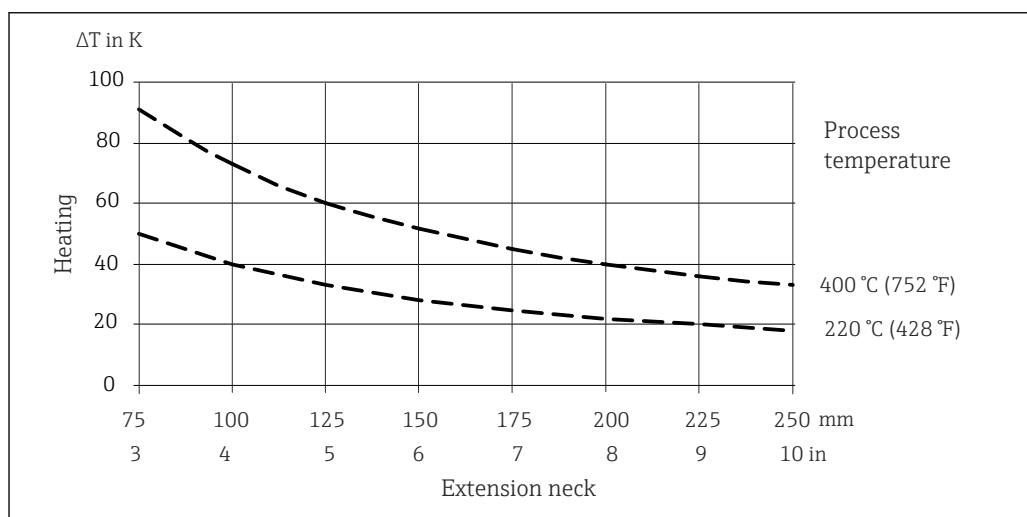
Dimensões variáveis:

Item	Descrição	Dimensões
E	Comprimento do pescoço de extensão	Comprimentos padrão Pode ser configurado pelo usuário
L_K	Comprimento do cabo de conexão	Pode ser configurado pelo usuário

Diâmetro externo do tubo ØD	Ângulo A de conexão do sensor de temperatura	Raio R do elemento de acoplamento	Comprimento L do elemento de acoplamento	Altura H do elemento de acoplamento
DN8, $\frac{1}{4}$ pol., 13,5 mm	20 °	6.75 mm (0.27 in)	120 mm	15 mm
DN15, $\frac{1}{2}$ pol., 21,3 mm		10.65 mm (0.42 in)	110 mm	20 mm
DN25, 1 pol., 33,7 mm	30 °	16.85 mm (0.66 in)	110 mm	31 mm
DN40, $1\frac{1}{2}$ pol., 48,3 mm		24.15 mm (0.95 in)	110 mm	36 mm
DN50, 2 pol., 60,3 mm		30.15 mm (1.19 in)	110 mm	36 mm
DN80, 3 pol., 88,9 mm	40 °	44.45 mm (1.75 in)	110 mm	44 mm

Diâmetro externo do tubo ØD	Ângulo A de conexão do sensor de temperatura	Raio R do elemento de acoplamento	Comprimento L do elemento de acoplamento	Altura H do elemento de acoplamento
DN100, 4 pol., 114,3 mm	90 °	57.15 mm (2.25 in)	110 mm	65 mm
DN150, 6 pol., 168,3 mm		84.15 mm (3.31 in)	110 mm	70 mm

Cabo de conexão; isolamento do revestimento	Diâmetro ØK em mm (pol.)
PTFE; PTFE; RTD de 4 fios	4.5 mm (0.178 in)
PTFE; silicone; RTD de 2x3 fios	5.2 mm (0.2 in)
Fibra de vidro; 1x ou 2x TC	3.6 mm (0.14 in) para 1x conexão TC 4.1 mm (0.16 in) para 2x conexão TC
PVC azul; 1x ou 2x TC	5 mm (0.2 in) para 1x conexão TC 6 mm (0.24 in) 2x conexão TC



A0055938

15 Aquecimento no cabeçote de conexão como função da temperatura do processo. Temperatura no cabeçote de conexão = temperatura ambiente 20 °C + ΔT

O diagrama pode ser usado para calcular a temperatura do transmissor.

Exemplo: em uma temperatura de processo de +220 °C e com um comprimento do pescoço de extensão de 100 mm (3.94 in), a condução de calor é de +40 K. Desta forma, a temperatura do transmissor é de +40 K mais a temperatura ambiente, por ex., +25 °C: +40 K + +25 °C = +65 °C.

Resultado: a temperatura do transmissor iTHERM está OK, o comprimento do pescoço de extensão é suficiente.

Peso

Depende do produto e da configuração.

1 kg para versão padrão.¹⁾

1) Por ex., elemento de acoplamento com pescoço de extensão curto e iTHERM ModuLine TM111 com cabeçote de conexão TA30R.

Materiais

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 podem ser reduzidas consideravelmente nos casos em que ocorrem condições anormais, como elevada carga mecânica ou em meios agressivos.



Observe que a temperatura máxima depende do sensor de temperatura usado!

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316L/ 1.4404	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	■ Austenítico, aço inoxidável ■ Alta resistência à corrosão em geral ■ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas cloradas e ácidas não oxidantes, 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

1) Entre em contato com o departamento de vendas do fabricante para mais informações.

Unidades eletrônicas

A unidade eletrônica não pode ser substituída devido ao design do equipamento.

Tipo de sensor RTD ¹⁾	Pt100 (TF), Película fina padrão	Pt100 (TF), iTHERM StrongSens	Pt100 (TF), iTHERM QuickSens ²⁾	Pt100 (WW), Bobinado	
Design do sensor; método de conexão	1x Pt100, 3 ou 4 fios, com isolamento mineral	1x Pt100, 3 ou 4 fios, com isolamento mineral	1x Pt100, 3 ou 4 fios ■ ø6 mm (0.24 in), com isolamento mineral ■ ø3 mm (0.12 in), com isolamento de Teflon	1x Pt100, 3 ou 4 fios, com isolamento mineral	2x Pt100, 3 fios, com isolamento mineral
Resistência à vibração da ponta da unidade eletrônica	≤ 3g	Resistência a vibrações aprimorada ≤ 60g	■ ø3 mm (0.12 in) ≤ 3g ■ ø6 mm (0.24 in) ≤ 60g	≤ 3g	
Faixa de medição; classe de precisão	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F), Classe A ou AA	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F), Classe A ou AA	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F), Classe A ou AA	-200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F), Classe A ou AA	
Diâmetro	ø 3 mm (0.12 in) ø 6 mm (0.24 in)	ø 6 mm (0.24 in)	ø 3 mm (0.12 in) ø 6 mm (0.24 in)		

1) As opções dependem do produto e da configuração

2) Recomendado para comprimentos de imersão U < 70 mm (2,76 pol)

Tipo de sensor TC ¹⁾	Tipo K	Tipo J	Tipo N
Projeto do sensor	Isolamento mineral, cabo revestido de Liga 600	Isolamento mineral, cabo de aço inoxidável revestido	Isolamento mineral, cabo revestido de Liga TD
Resistência à vibração da ponta da unidade eletrônica	≤ 3g		
Faixa de medição	-40 para +1 100 °C (-40 para +2 012 °F)	-40 para +750 °C (-40 para +1 382 °F)	-40 para +1 100 °C (-40 para +2 012 °F)
Tipo de conexão	Aterrado ou não aterrado		

Comprimento sensível à temperatura	Comprimento da unidade eletrônica
Diâmetro	ø 3 mm (0.12 in) ø 6 mm (0.24 in)

1) As opções dependem do produto e da configuração

Cabeçotes de conexão

Todos os cabeçotes de conexão possuem o formato interno e tamanho conforme DIN EN 50446, face plana e uma conexão de sensor de temperatura com uma rosca M24x1.5 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 "Faixa de temperatura ambiente".
→ 40

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

i Se o equipamento for selecionado como um sensor de temperatura com cabo, nenhum cabeçote de conexão pode ser configurado. Consulte a seção "Função e Design do Sistema".

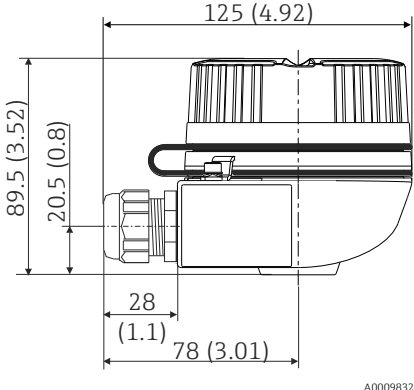
TA30A	Especificação
 A0009820	■ Grau de proteção: ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Entrada para cabos com rosca: G ½", NPT ½" e M20x1,5; ■ 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®

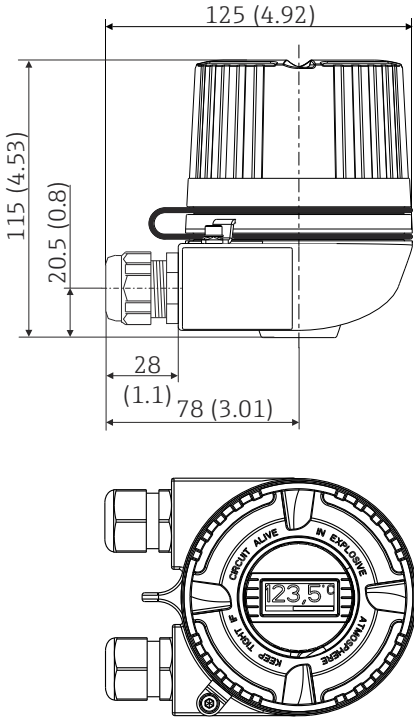
TA30A com janela de display na tampa	Especificação
 A0009821	■ Grau de proteção: ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Entrada para cabos com rosca: G ½", NPT ½" e M20x1,5 ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14,81 oz) ■ Janela de visualização: vidro de segurança de painel único conforme DIN 8902 ■ Janela de visualização na tampa opcional para transmissor compacto com display TID10 ■ Terminal de terra, interno e externo ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A®

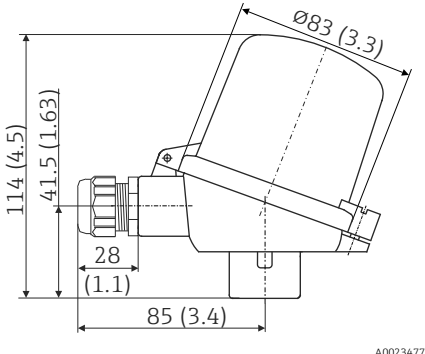
TA30D	Especificação
A0009822	■ Grau de proteção: ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) sem prensa-cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Entrada para cabos com rosca: G ½", NPT ½" e M20x1,5 ■ Dois transmissores compactos podem ser instalados. Na configuração padrão, um transmissor é instalado no cabeçote de conexão e um borne adicional é instalado diretamente na unidade eletrônica. ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13.75 oz) ■ Terminal de terra, interno e externo ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A®

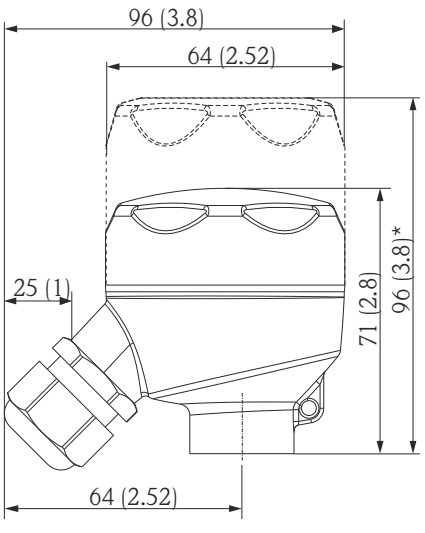
TA30EB	Especificação
A0038414	■ Aperte a tampa ■ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA 4x ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) ■ Material: alumínio; revestimento em pó de poliéster; lubrificante de película seca Klüber Syntheso Glep 1 ■ Rosca: M20x1.5 ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ■ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz) ■ Terminal de terra: interno e externo 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).

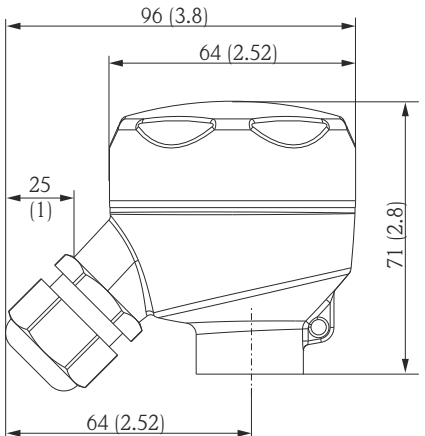
TA30EB com janela de display na tampa	Especificação
A0038428	■ Aperte a tampa ■ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA 4x ■ Versão Ex: IP 66/68 ■ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) para vedação de borracha sem prensa-cabo (observe temperatura máx. permitida do prensa-cabo!) ■ Material: alumínio; revestimento em pó de poliéster; lubrificante de película seca Klüber Syntheso Glep 1 ■ Janela de visualização: vidro de segurança de painel único conforme DIN 8902 ■ Rosca: NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G½" ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza, RAL 7035 ■ Peso: aprox. 400 g (14,11 oz) i Quando a tampa do invólucro está desrosqueada: Antes de rosqueá-la, limpe as roscas da tampa e na parte inferior do invólucro e lubrifique, se necessário (lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H	Especificação
 A0009832	▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro, disponível com uma ou duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, invólucro NEMA tipo 4x. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) para vedação de borracha sem prensa-cabo (observe temperatura máx. permitida do prensa-cabo!) ▪ Material: ▪ Alumínio, com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Lubrificante seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Rosca: NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G½" ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: ▪ Alumínio: aprox.640 g (22.6 oz) ▪ Aço inoxidável: aprox. 2 400 g (84.7 oz) i Quando a tampa do invólucro está desrosqueada: Antes de rosqueá-la, limpe as roscas da tampa e na parte inferior do invólucro e lubrifique, se necessário (lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30H com janela de display na tampa	Especificação
 A0009831	▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro, disponível com uma ou duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, invólucro NEMA tipo 4x. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Temperatura: -50 para +150 °C (-58 para +302 °F) para vedação de borracha sem prensa-cabo (observe temperatura máx. permitida do prensa-cabo!) ▪ Material: ▪ Alumínio, revestido com tinta em pó poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Lubrificante seco Klüber Syntheso Glep 1 ▪ Janela de visualização: vidro de segurança de painel único conforme DIN 8902 ▪ Rosca: NPT ½", NPT ¾", M20x1,5, G½" ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: ▪ Alumínio aprox. 860 g (30.33 oz) ▪ Aço inoxidável aprox. 2 900 g (102.3 oz) ▪ Transmissor compacto opcionalmente disponível com display TID10 i Quando a tampa do invólucro está desrosqueada: Antes de rosqueá-la, limpe as roscas da tampa e na parte inferior do invólucro e lubrifique, se necessário (lubrificante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1).

TA30P	Especificação
	■ Grau de proteção: IP65 ■ Temperatura máx.: -40 para +120 °C (-40 para +248 °F) ■ Material: poliamida (PA12), antiestático ■ Vedação: silicone ■ Entrada para cabo rosqueada: M20x1,5 ■ Dois transmissores compactos podem ser instalados. Na versão padrão, um transmissor é instalado na tampa do cabeçote de conexão e um borne adicional é instalado diretamente na unidade eletrônica. ■ Cor no cabeçote e da tampa: preta ■ Peso: 135 g (4.8 oz) ■ Tipo de proteção: segurança intrínseca (G Ex ia) ■ Terminal de terra: somente interno através de braçadeira auxiliar ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A®

TA30R (opcionalmente com display na tampa)	Especificação
 * Dimensões da versão com display na tampa	■ Grau de proteção - versão padrão: IP69K (gabinete NEMA Tipo 4x) ■ Grau de proteção - versão com display: IP66/68 (gabinete NEMA Tipo 4x) ■ Temperatura: -50 para +130 °C (-58 para +266 °F) sem o prensa-cabo ■ Material: aço inoxidável 316L, abrasivo ou polido ■ Vedação: silicone, EPDM opcional para aplicações livre de substâncias que afetam a aderência da tinta ■ Display: Policarbonato (PC) ■ Rosca da entrada para cabos NPT ½" e M20x1.5 ■ Peso ■ Versão padrão: 360 g (12.7 oz) ■ Versão com janela de visualização: 460 g (16.23 oz) ■ Display na tampa opcional para transmissor compacto com display TID10 ■ Terminal de aterramento: interno por padrão ■ Disponível com sensores com símbolo 3-A® ■ Não permitido para aplicações Classe II e III

TA30R	Especificação
	■ Grau de proteção - versão padrão: IP69K (gabinete NEMA Tipo 4x) ■ Temperatura: -50 para +130 °C (-58 para +266 °F) sem prensa-cabos ■ Material: aço inoxidável 316L/, abrasivo ou polido à mão ■ Vedações: EPDM ■ Rosca ½" NPT e M20x1,5 da entrada para cabo ■ Peso: 360 g (12.7 oz) ■ Conexão da armadura de proteção: M24x1,5 ou ½ NPT ■ Terminal de aterramento: interno na versão padrão ■ Não permitido para aplicações Classe II e III ■ Disponível com sensores com identificação 3-A

Prensa-cabos e conectores ¹⁾

Tipo	Adequado para entrada para cabo	Grau de proteção	Faixa de temperatura	Diâmetro adequado do cabo
Prensa-cabo, poliamida azul (indicação de circuito Ex-i)	NPT ½"	IP68	–30 para +95 °C (–22 para +203 °F)	7 para 12 mm (0.27 para 0.47 in)
Prensa-cabo, poliamida	½" NPT, ¾" NPT, M20x1,5 (opcionalmente 2x entrada para cabos)	IP68	–40 para +100 °C (–40 para +212 °F)	5 para 9 mm (0.19 para 0.35 in)
	½" NPT, M20x1,5 (opcionalmente 2x entrada para cabos)	IP69K	–20 para +95 °C (–4 para +203 °F)	
Prensa-cabo para áreas à prova de poeira explosiva, poliamida	NPT ½", M20x1,5	IP68	–20 para +95 °C (–4 para +203 °F)	
Prensa-cabo para áreas à prova de poeira explosiva, latão niquelado	M20x1,5	IP68 (NEMA Tipo 4x)	–20 para +130 °C (–4 para +266 °F)	
Conector M12, 4 pinos, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL™, IO-Link®)	NPT ½", M20x1,5	IP67	–40 para +105 °C (–40 para +221 °F)	-
Conector M12, 8 pinos, 316	M20x1,5	IP67	–30 para +90 °C (–22 para +194 °F)	-
Conector de 7/8", 4 pinos, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	NPT ½", M20x1,5	IP67	–40 para +105 °C (–40 para +221 °F)	-

1) Dependendo do produto e da configuração

 Os prensa-cabos não estão disponíveis para sensores de temperatura encapsulados e à prova de fogo.

13.8 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**.



www.addresses.endress.com
