

Instruções de operação

iTHERM MultiSens Bundle TMS31

Sensor de temperatura multiponto

Solução de perfilamento de temperatura TC/RTD de contato direto com haste de metal flexível para aplicações de silos e tanques



Sumário

1	Sobre este documento	4	9	Manutenção	27
1.1	Função do documento	4	9.1	Limpeza	27
1.2	Símbolos	4	10	Reparo	28
1.3	Documentação	5	10.1	Observações gerais	28
1.4	Marcas registradas	6	10.2	Peças de reposição	28
2	Requisitos básicos de segurança	7	10.3	Assistência técnica da Endress+Hauser	28
2.1	Especificações para o pessoal	7	10.4	Devolução	28
2.2	Uso indicado	7	10.5	Descarte	29
2.3	Segurança do local de trabalho	8	11	Acessórios	30
2.4	Segurança operacional	8	11.1	Acessórios específicos do equipamento	30
2.5	Segurança do produto	8	11.2	Acessórios específicos de comunicação	31
3	Descrição do produto	9	11.3	Produtos de sistema	32
3.1	Arquitetura do dispositivo	9	12	Dados técnicos	33
4	Recebimento e identificação do produto	11	12.1	Entrada	33
4.1	Recebimento	11	12.2	Saída	33
4.2	Identificação do produto	11	12.3	Características de desempenho	35
4.3	Armazenamento e transporte	12	12.4	Ambiente	37
5	Instalação	13	12.5	Processo	38
5.1	Requisitos de instalação	13	12.6	Construção mecânica	39
5.2	Instalação do equipamento	13	12.7	Operabilidade	47
5.3	Verificação pós-instalação	16	12.8	Certificados e aprovações	47
6	Conexão elétrica	17	12.9	Informações para pedido	47
6.1	Conexão do equipamento	17	12.10	Acessórios	49
6.2	Tipo de conexão do sensor RTD	18			
6.3	Tipo de conexão do sensor termopar (TC)	20			
6.4	Conexão dos cabos do sensor	21			
6.5	Sequência de ligação elétrica (conexão do lado da fábrica)	22			
6.6	Sequência de ligação elétrica (conexão do lado do cliente)	22			
6.7	Conexão da fonte de alimentação e cabos de sinal	23			
6.8	Blindagem e aterramento	23			
6.9	Garantia do grau de proteção	23			
6.10	Verificação pós-conexão	24			
7	Comissionamento	25			
7.1	Etapas preparatórias	25			
7.2	Verificação pós-instalação	25			
7.3	Acionamento do equipamento	27			
8	Diagnóstico e localização de falhas .	27			
8.1	Localização de falhas gerais	27			

1 Sobre este documento

1.1 Função do documento

Estas instruções de operação contêm todas as informações necessárias para as diversas 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.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de segurança

PERIGO

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

ATENÇÃO

Este símbolo te alerta para uma situação potencialmente perigosa. Se essa situação não for evitada, isso pode resultar em ferimentos sérios 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 de elétrica

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	Conexão de aterramento Um terminal terra que, no que diz respeito ao operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão de equalização de potencial (PE: terra de proteção) 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminal interno de aterramento: a conexão de equalização de potencial está conectada à rede de alimentação. ▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.

1.2.3 Símbolos para certos tipos de informação


Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações que são permitidas.
	Preferido Procedimentos, processos ou ações que são preferidas.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações que são proibidas.
	Dica Indica informação adicional.
	Verifique a documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Série de etapas
	Resultado de uma etapa
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual

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.

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 contém 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.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para seus parâmetros O documento oferece uma explicação detalhada de cada parâmetro individual. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
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.

1.4 Marcas registradas

- FOUNDATION™ Fieldbus
Marca registrada da Fieldbus Foundation, Austin, Texas, EUA
- HART®
Marca registrada da HART® FieldComm Group
- PROFIBUS®
Marca registrada da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (Organização de usuários Profibus), Karlsruhe - Alemanha

2 Requisitos básicos de segurança

Observe as precauções especiais e as instruções e procedimentos contidos neste documento para garantir a segurança da equipe de operação. Pictogramas e símbolos de segurança são utilizados para a identificação de informações relevantes para a segurança. Observe as instruções de segurança antes de realizar qualquer operação identificada dessa forma. Não há nenhuma garantia expressa ou implícita em relação ao desempenho. O fabricante reserva-se o direito de modificar o design ou as especificações do equipamento sem aviso prévio a fim de aprimorá-lo.

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 foi projetado para medir o perfil de temperatura em um tanque, silo ou sistema de armazenamento usando tecnologia RTD ou termopar.

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou não indicado.

O equipamento foi projetado da seguinte forma:

Condição	Descrição
Pressão interna	O design das juntas, conexões com rosca e elementos de vedação foi executado como uma função da pressão máxima de operação dentro do recipiente de armazenamento.
Temperatura de operação	Os materiais utilizados foram escolhidos de acordo com as temperaturas mínima e máxima do projeto e de operação. A expansão térmica foi levada em consideração para evitar o estresse intrínseco e garantir uma integração correta entre o equipamento e a fábrica. Tome cuidado especial ao fixar os elementos sensores do equipamento nas partes internas.
Material armazenado	Dimensões e escolha de materiais minimizam: Corrosão em geral e localizada
Fadiga	Cargas cíclicas durante a operação devem ser levadas em consideração.
Vibrações	Sob operação normal, não ocorre nenhuma vibração que possa afetar o equipamento. Se ocorrerem vibrações externas devido a outro equipamento localizado próximo ao equipamento, o sistema da haste flexível pode compensá-las.
Carga mecânica	O estresse admissível do material não deve exceder o estresse máximo que atua sobre o instrumento de medição nas condições de operação da fábrica.
Condições ambientes	A caixa de junção (com e sem transmissores compactos), cabos, prensa-cabos e outros acessórios foram selecionados para operar dentro da faixa de temperatura ambiente permitida.

2.3 Segurança do local de trabalho

Para o trabalho no e com o equipamento:

- ▶ Utilize os equipamentos de proteção individual necessários de acordo com as regulamentações federais/nacionais.

2.4 Segurança operacional

Risco de ferimento!

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável pela operação livre de interferências do equipamento.

Modificações aos equipamentos

Não são permitidas modificações não autorizadas no equipamento, pois podem causar riscos imprevistos:

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

Reparos

Para garantir a contínua segurança e confiabilidade da operação:

- ▶ Faça reparos no equipamento apenas se eles forem expressamente permitidos.
- ▶ Observe as regulamentações nacionais/federais referentes ao reparo de um equipamento elétrico.
- ▶ Use apenas peças de reposição e acessórios originais do fabricante.

Área classificada

Para eliminar riscos a pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas classificadas (por ex. proteção contra explosão):

- ▶ Verifique na etiqueta de identificação se o equipamento solicitado pode ser usado como indicado na área classificada.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

2.5 Segurança do produto

Este equipamento de última geração foi projetado e testado de acordo com as boas práticas de engenharia para atender às normas de segurança da operação. Ele saiu da fábrica em uma condição segura para ser operado.

Atende as normas gerais de segurança e aos requisitos legais. Ele atende também as diretrizes da UE listadas na Declaração de Conformidade da UE específica para este equipamento. O fabricante confirma isto ao afixar a identificação CE.

3 Descrição do produto

3.1 Arquitetura do dispositivo

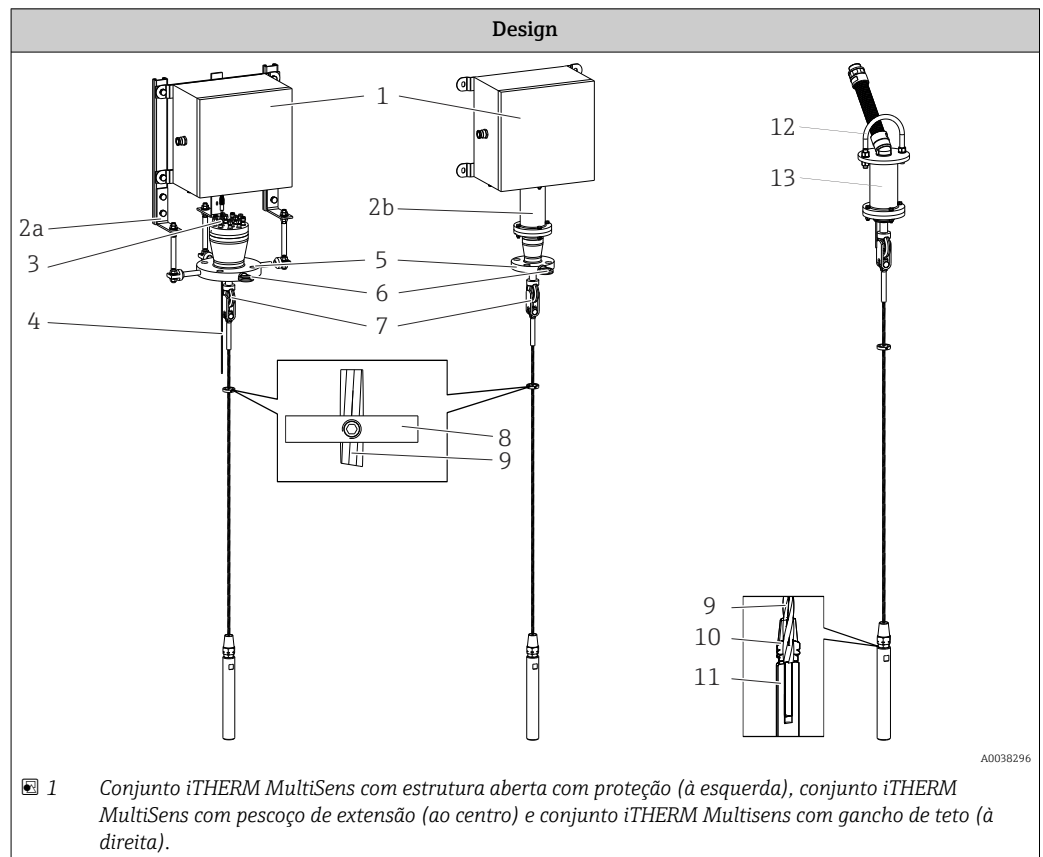
O equipamento pertence a uma série de produtos modulares para múltiplas medições de temperatura. O design permite a substituição de subconjuntos e componentes individuais, facilitando a manutenção e o gerenciamento de peças de reposição.

A unidade é composta por diversos subconjuntos:

- Sensores de temperatura
- Haste flexível de aço inoxidável
- Peso de estabilização
- Conexão de processo
- Pescoço de extensão (leia abaixo para uma descrição mais detalhada)

O equipamento mede o perfil de temperatura no ambiente do processo usando múltiplos sensores. Eles são conectados a uma conexão de processo adequada que garante que o processo seja estanque.

Os protocolos de comunicação de saída disponíveis são: Saída analógica 4 para 20 mA, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION Fieldbus™. Para o Memograph M RSG45: EtherNet TCP/IP, Modbus (TCP) USB-B (servidor de rede, etc.) USB-A (pendrive, armazenamento de dados, leitor de código de barra, impressora etc.), cartão SD para armazenamento de dados, PROFINET, EtherNet/IP, PROFIBUS DP, RS232/RS485 (Modbus RTU). No outro lado, os cabos de extensão são conectados à caixa de junção, que pode ser instalada diretamente ou remotamente.




Descrição e opções disponíveis	
1: Cabeçote	Caixa de derivação com tampa articulada para conexões elétricas. Inclui componentes como terminais elétricos, transmissores e prensa-cabos. <ul style="list-style-type: none"> ■ 316/316 L ■ Alumínio ■ Outros materiais sob encomenda
2a: Estrutura de apoio aberta	Suporte de estrutura modular ajustável para todas as caixas de junção disponíveis, garantindo a extensão do cabo de inspeção. 304
2b: Pescoço de extensão	Suporte de estrutura de tubo modular ajustável para todas as caixas de junção disponíveis. Material: 316/316 L
3: Conexão ajustável	Fornece uma vedação altamente confiável entre o processo e o ambiente externo. Adequado para uma ampla variedade de meios e combinações de alta temperatura e pressão. Material: 316 L
4: Sensor de temperatura	Termopar (aterrado ou não aterrado) ou termorresistência (tipo bobinado R100).
5: Conexão do processo	Flange de acordo com normas internacionais ou flange especificado cliente para atender aos requisitos do processo.
6: Olhal	Equipamento de elevação para fácil manuseio durante a fase de instalação. Material: ■ 316 ■ Tamanho 8.8
7: Articulação alternada	Conexão entre a haste flexível e a conexão do processo Material: 316
8: Guias de posicionamento	Guia da unidade eletrônica para o posicionamento correto do elemento de medição Material: 316/316 L
9: Haste flexível	Haste flexível metálica Material: 316
10: Parafuso de travamento	Parafuso de travamento utilizado como elemento de fechamento. Material: 316
11: Peso	Peso para manter a haste flexível tensionada e em uma posição reta durante a operação (por exemplo, quando o tanque está sendo abastecido). Material: 316/316 L
12: Suporte	Equipamento para suspensão do sensor de temperatura multiponto do teto do silo. Material: A4 de acordo com a DIN ISO 3506
13: Extensão	Extensão do tubo para suspensão do sensor de temperatura multiponto. Material: 316/316 L

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

O equipamento pode ser identificado das seguintes maneiras:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): todas as informações sobre o equipamento e uma visão geral da documentação técnica fornecida com o equipamento são exibidos.
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou escaneie o código da matriz 2-D (QR code) na etiqueta de identificação com o *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: todas as informações sobre o equipamento e a documentação técnica referente ao equipamento 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 Wetzler GmbH + Co. KG
Endereço do fabricante:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou www.endress.com

4.3 Armazenamento e transporte


Caixa de junção	
Com transmissor compacto	-40 para +95 °C (-40 para +203 °F)
Com transmissor do trilho DIN	-40 para +95 °C (-40 para +203 °F)

4.3.1 Umidade

Condensação de acordo com IEC 60068-2-33:

- Transmissor compacto: permitido
- Transmissor de trilho DIN: Não permitido

Máxima umidade relativa: 95% de acordo com IEC 60068-2-30

 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.

Evite as seguintes influências ambientais durante o armazenamento:

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

5 Instalação

5.1 Requisitos de instalação

⚠ ATENÇÃO

Não observar as etapas de instalação pode resultar em morte ou ferimentos graves!

- ▶ Certifique-se de que o equipamento seja instalado apenas por profissionais devidamente qualificados.

⚠ ATENÇÃO

Explosões podem resultar em morte ou ferimentos graves.

- ▶ Quando o circuito estiver energizado, nunca remova a tampa da caixa de junção em atmosferas explosivas.
- ▶ Antes de conectar quaisquer equipamentos adicionais elétricos e eletrônicos em uma atmosfera explosiva, certifique-se de que os equipamentos no circuito sejam instalados de acordo com as práticas de ligação elétrica intrinsecamente seguras sem geração de faíscas.
- ▶ Certifique-se de que a atmosfera de operação dos transmissores é consistente com a certificação relevante para áreas classificadas.
- ▶ Aperte todas as tampas e componentes com rosca para atender aos requisitos de proteção contra explosão.

⚠ ATENÇÃO

Vazamentos no processo podem resultar em morte ou ferimentos graves.

- ▶ Instale e aperte as conexões antes de aplicar pressão.
- ▶ Não afrouxe as peças rosqueadas durante a operação.

AVISO

Cargas e vibrações adicionais de outros componentes da fábrica podem afetar a operação dos elementos sensores.

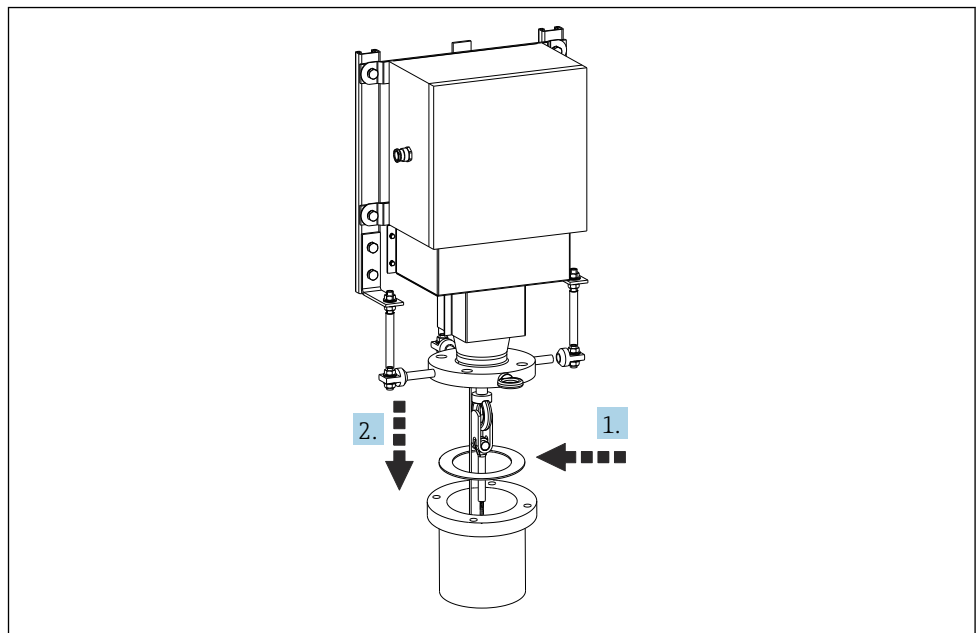
- ▶ Cargas adicionais ou torques externos no sistema causados pela conexão com outro sistema e não considerados no plano de instalação não são permitidos.
- ▶ O equipamento não é adequado para instalações em locais onde ocorrem vibrações. Qualquer carga resultante pode prejudicar as vedações da junção e, assim, afetar a operação dos elementos sensores.
- ▶ O usuário final é responsável por verificar se os equipamentos adequados foram instalados para garantir que os limites permitidos não sejam excedidos.
- ▶ Para informações sobre as condições ambientes, consulte os dados técnicos.
- ▶ Ao instalar o sistema de medição, evite qualquer atrito e especialmente a geração de faíscas.
- ▶ Certifique-se de que a carga do material armazenado (como grãos, clínquer, pellets, etc.) não cause deformação ou pressão sobre as sondas ou soldas (se a sonda estiver instalada em infraestruturas internas).

5.2 Instalação do equipamento

Para facilitar o transporte, o equipamento com haste flexível é fornecido enrolado de forma compacta. Mantenha a haste flexível enrolada até que o equipamento tenha sido transportado para o local de instalação.

5.2.1 Caixa de junção instalada diretamente

Siga as instruções abaixo para garantir a instalação correta do equipamento. Observe que isso se aplica às versões “estrutura de suporte aberta”, “estrutura de suporte com tampa” e “extensão do pescoço”.

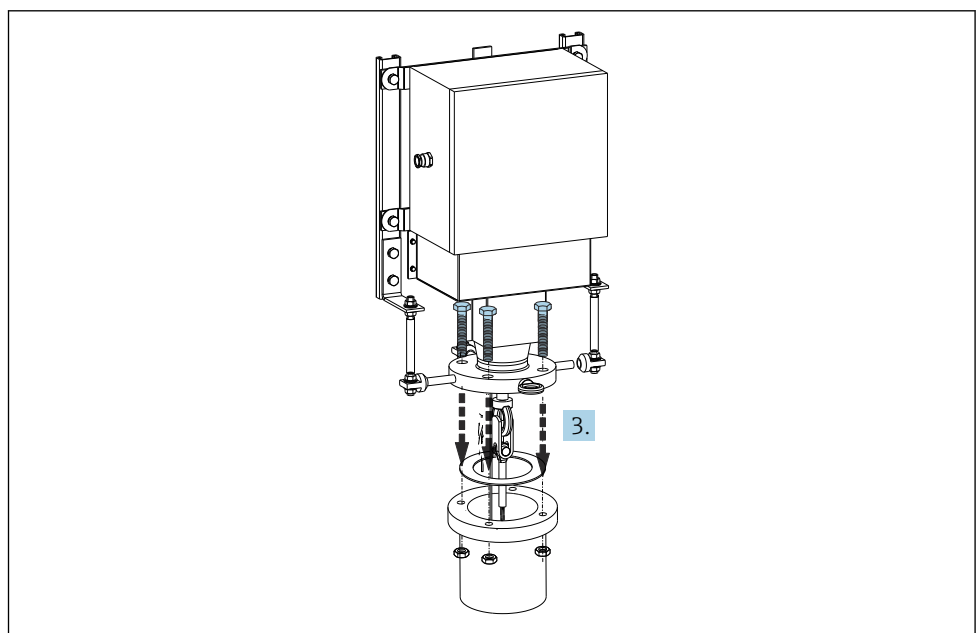
Procedimento de instalação**1.**

A0038308

Primeiro verifique se as superfícies de vedação nos flanges estão limpas. Coloque o anel de vedação entre o bocal com flange e a flange do equipamento.

2.

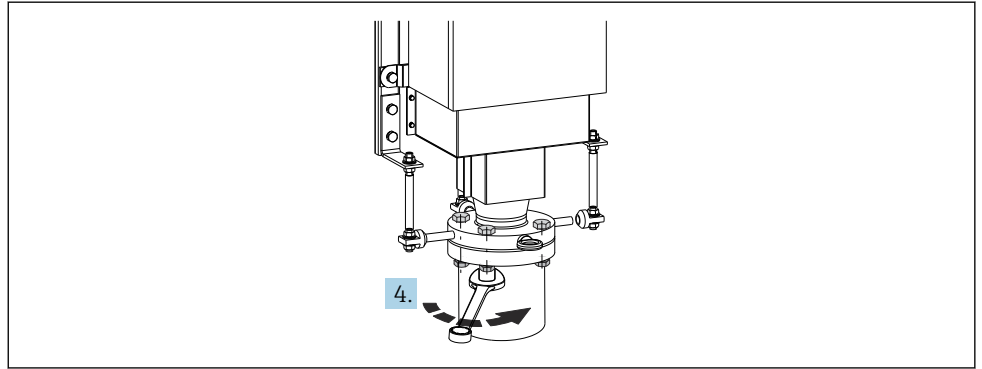
Coloque o equipamento no bocal e guie a haste flexível para dentro do bocal. Certifique-se de que as sondas termopares não fiquem emaranhadas ou deformadas. Certifique-se de que o sistema da haste flexível não fique torcido.

3.

A0038309

Insira os parafusos parcialmente nos furos pretendidos no flange e aperte-os frouxamente com as porcas. Use uma chave de fenda adequada - não aperte totalmente ainda.

4.



A0038310

Agora, insira os parafusos totalmente nos furos do flange e aperte-os usando uma ferramenta adequada. Execute o aperto controlado de acordo com as normas aplicáveis.

A caixa de junção é instalada no flange.

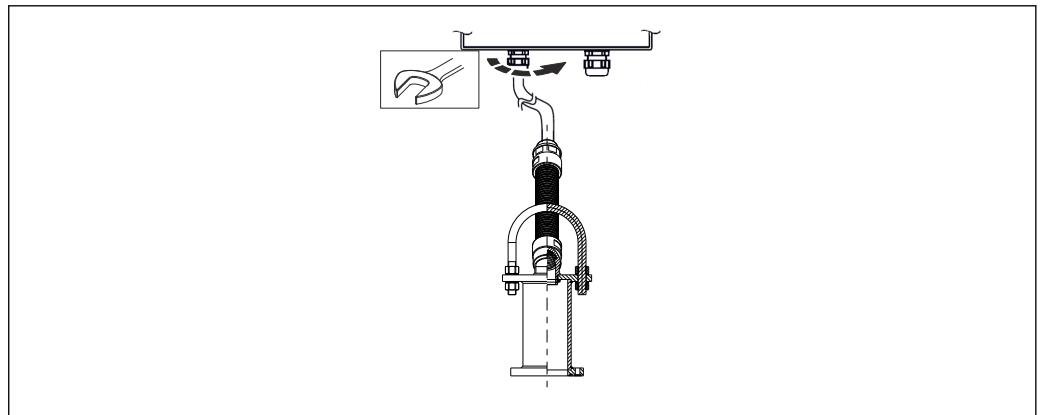
5.2.2 Conexão remota da caixa de junção

Caixa de junção não fornecida. Procedimento de instalação

Consulte → 14 para o processo de instalação correto.

Conexão do conduíte

Certifique-se de que o prensa-cabos está adequadamente apertado após a conexão elétrica.



A0038312

Sequência de ligação elétrica (conexão do lado do cliente)

Para conhecer a ligação elétrica correta, consulte a seção "Conexão elétrica".

Caixa de junção fornecida mas não conectada ao multiponto. Procedimento de instalação

Antes da instalação ou ligação elétrica, certifique-se sempre de que a caixa de junção esteja instalada com segurança em um suporte de metal estável.

Para a instalação correta, consulte a seção "Instalação".

Conexão do conduíte

Para a instalação correta, consulte a seção "Instalação".

Sequência de ligação elétrica (conexão do lado do cliente)

Para conhecer a ligação elétrica correta, consulte a seção "Conexão elétrica".

Caixa de junção fornecida e conectada ao multiponto.**Sequência de montagem**

Antes da instalação ou ligação elétrica, certifique-se sempre de que a caixa de junção esteja instalada com segurança em um suporte de metal estável.

Para a instalação correta, consulte a seção "Instalação".

5.3 Verificação pós-instalação

Antes do comissionamento do sistema de medição, certifique-se de que todas as verificações finais foram realizadas:

Condição e especificações do equipamento	
O equipamento está intacto (inspeção visual)?	<input type="checkbox"/>
As condições do ambiente correspondem à especificação do equipamento? Por exemplo: ▪ Temperatura ambiente ▪ Condições apropriadas	<input type="checkbox"/>
Os componentes com rosca estão livres de deformações?	<input type="checkbox"/>
As vedações estão intactas e sem deformação permanente?	<input type="checkbox"/>
Instalação	
O equipamento está alinhado com o eixo do bocal?	<input type="checkbox"/>
As sedes de vedação dos flanges estão limpas?	<input type="checkbox"/>
A flange e sua contraflange estão aparafusadas corretamente?	<input type="checkbox"/>
Os termopares não estão emaranhados, torcidos ou deformados?	<input type="checkbox"/>
A haste flexível está em uma configuração tensionada reta adequada sem torções ou enrolamento?	<input type="checkbox"/>
A alavanca articulada está corretamente conectada ao parafuso de olhal do flange?	<input type="checkbox"/>
Os parafusos estão completamente inseridos no flange? Certifique-se de que a flange esteja firmemente encaixada e nivelada com o bocal.	<input type="checkbox"/>

6 Conexão elétrica

⚠ CUIDADO

Se os itens a seguir não forem observados, isso pode resultar na destruição dos componentes eletrônicos.

- ▶ Não instale ou realize a ligação elétrica do equipamento se ele estiver conectado à tensão de operação.
- ▶ Ao instalar equipamentos certificados Ex em áreas classificadas, observe as notas relevantes e os diagramas elétricos na documentação Ex específica complementar a estas instruções de operação.

AVISO

- ▶ Energize o equipamento exclusivamente a partir de uma fonte de alimentação que opere com um circuito de energia limitada de acordo com a IEC 61010-1 ("SELV ou circuito Classe 2").

i Para a ligação elétrica com um transmissor, consulte a documentação técnica do transmissor relevante.

Proceda da seguinte forma para conectar o equipamento:

1. Abra a tampa do invólucro na caixa de junção.
2. Abra os prensa-cabos nas laterais da caixa de junção.
3. Passe os cabos através da abertura nos prensa-cabos.
4. Conecte os cabos conforme mostrado, consulte a seção "Conexão do equipamento".
5. Uma vez completa a ligação elétrica, aperte os terminais de parafuso.
6. Aperte os prensa-cabos. Consulte as instruções na seção "Garantindo o grau de proteção".
7. Feche a tampa do invólucro.
8. Antes do comissionamento, consulte a checklist na seção "Verificação pós-conexão" para evitar erros de conexão.

O equipamento está eletricamente conectado.

6.1 Conexão do equipamento

Esquema de ligação elétrica

AVISO

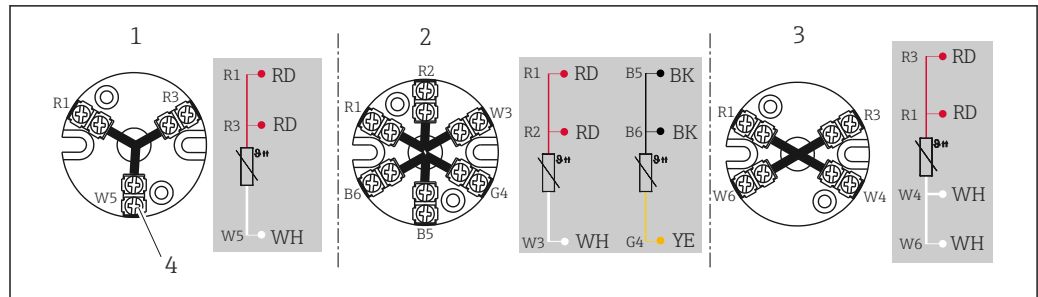
Destruição ou falha de componentes eletrônicos devido a ESD - descarga eletrostática.

- ▶ Tome as medidas apropriadas para proteger os terminais de descargas eletrostáticas.

i Ao fazer a ligação elétrica direta dos sensores termopar e RTD, use um cabo de extensão ou compensação para evitar valores medidos incorretos. A polaridade especificada no borne relevante e no diagrama elétrico deve ser observada.

O fabricante não é responsável pelo projeto ou instalação do cabo de conexão fieldbus. Consequentemente, o fabricante não pode ser responsabilizado por qualquer dano causado pela seleção de cabos fieldbus incorretos ou pela instalação incorreta do cabo.

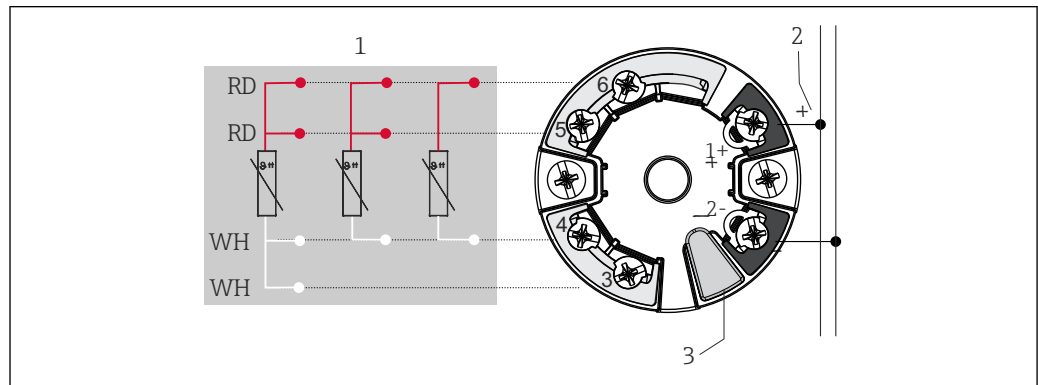
6.2 Tipo de conexão do sensor RTD



A0045453

2 Borne montado

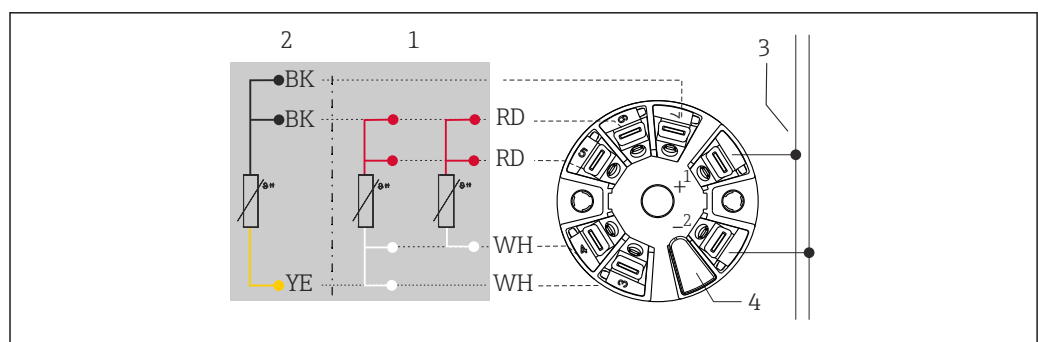
- 1 Único, 3 fios
- 2 Único, 2 x 3 fios
- 3 Único, 4 fios
- 4 Parafuso externo



A0045464

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

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

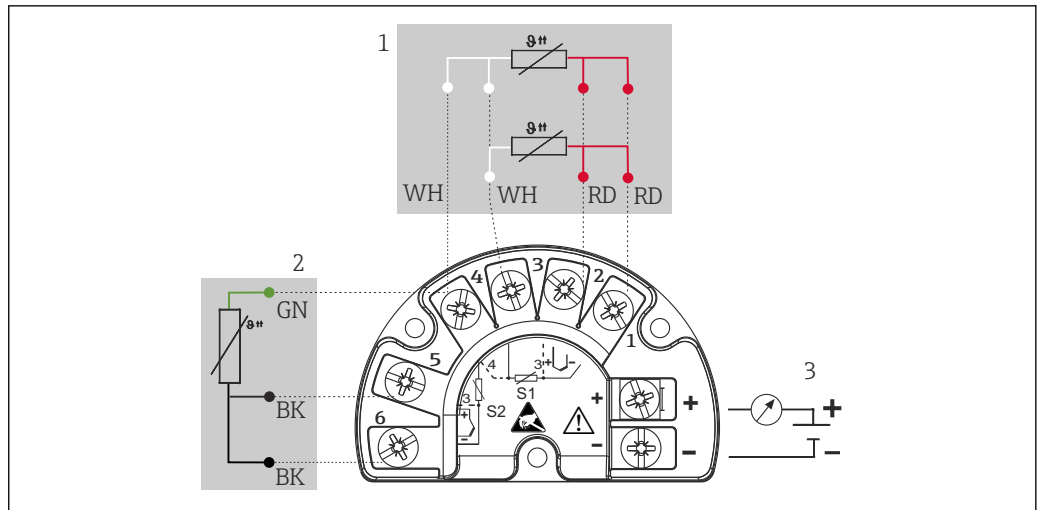


A0045466

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

- 1 Entrada do sensor 1, RTD: 4 e 3 fios
- 2 Entrada do sensor 2, RTD: 3 fios
- 3 Fonte de alimentação ou conexão fieldbus
- 4 Conexão do display

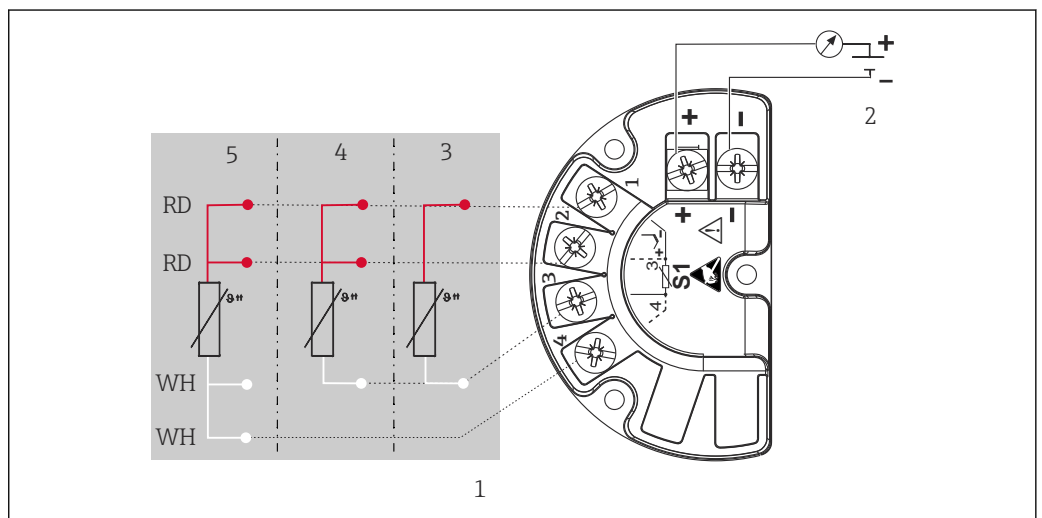
Transmissor de campo instalado: Equipado com terminais de parafuso



A0045733

5 iTEMP TMT162 (entrada dupla)

- 1 Entrada do sensor 1, RTD: 3 e 4 fios
- 2 Entrada do sensor 2, RTD: 3 fios
- 3 Fonte de alimentação, transmissor de campo e saída analógica 4 para 20 mA ou conexão fieldbus

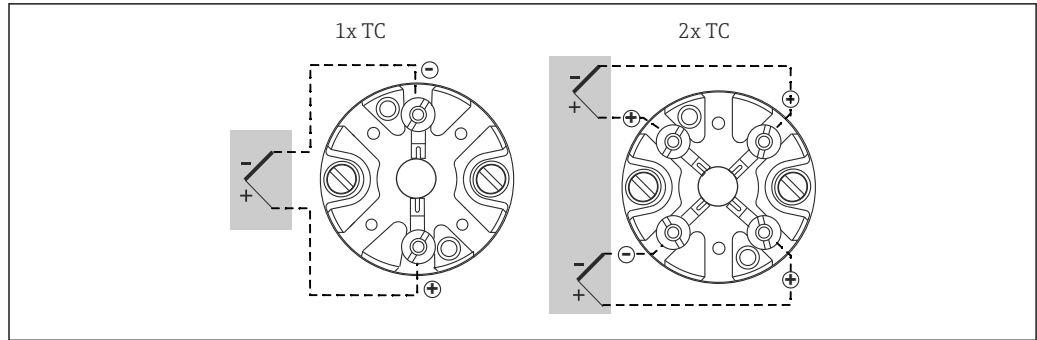


A0045733

6 iTEMP TMT142B (entrada única do sensor)

- 1 Entrada RTD do sensor
- 2 Fonte de alimentação, transmissor de campo e saída analógica 4 para 20 mA, sinal HART®
- 3 2 fios
- 4 3 fios
- 5 4 fios

6.3 Tipo de conexão do sensor termopar (TC)



A0012700

7 Borne montado

<p>Transmissor iTEMP TMT8x instalado no cabeçote (entrada dupla do sensor) ¹⁾</p> <p>1 Entrada de sensor 1 2 Entrada de sensor 2 3 Comunicação Fieldbus e fonte de alimentação 4 Conexão do display</p> <p style="text-align: right;">A0045474</p>	
<p>Transmissor iTEMP TMT7x instalado no cabeçote (entrada única) ¹⁾</p> <p>1 Entrada do sensor TC, mV 2 Fonte de alimentação, conexão de barramento 3 Conexão do display/interface CDI</p> <p style="text-align: right;">A0045353</p>	<p>Transmissor instalado em campo iTEMP TMT162 ou iTEMP TMT142B</p> <p>1 Entrada de sensor 1 2 Entrada do sensor 2 (não iTEMP TMT142B) 3 Fonte de alimentação para transmissor de campo e saída analógica 4 a 20 mA ou comunicação fieldbus</p> <p style="text-align: right;">A0045636</p>

1) Equipado com terminais push-in se terminais de parafuso não forem explicitamente selecionados ou se um sensor duplo estiver instalado.

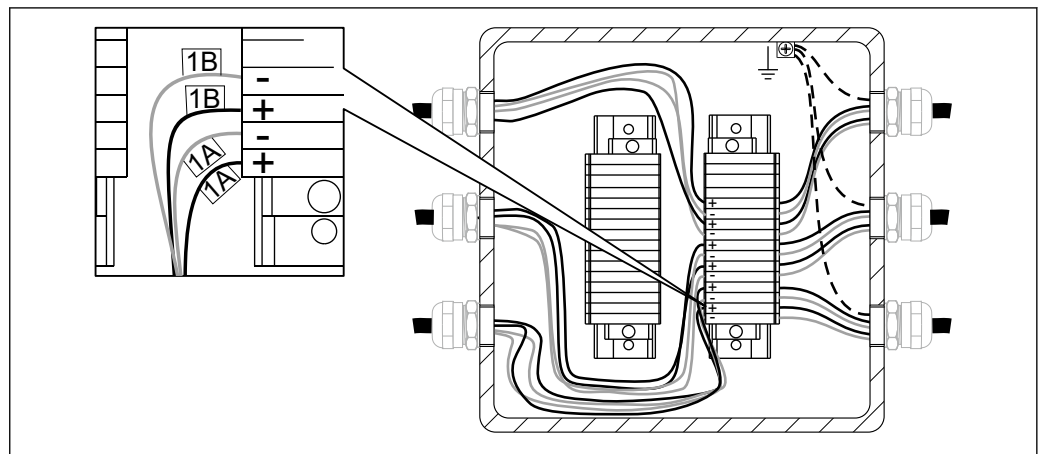
Cores dos fios do termopar

De acordo com IEC 60584	De acordo com ASTM E230
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: preto (+), branco (-) ▪ Tipo K: verde (+), branco (-) ▪ Tipo N: rosa (+), branco (-) ▪ Tipo T: marrom (+), branco (-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo J: branco (+), vermelho (-) ▪ Tipo K: amarelo (+), vermelho (-) ▪ Tipo N: laranja (+), vermelho (-) ▪ Tipo T: azul (+), vermelho (-)

6.4 Conexão dos cabos do sensor

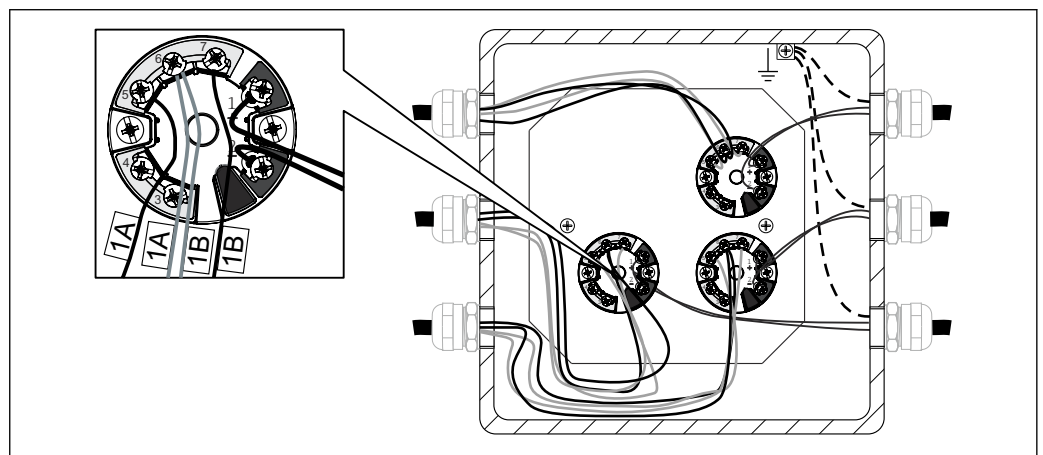
i Cada sensor é marcado com um número de identificação individual. Na configuração padrão, todos os fios são sempre conectados nos transmissores ou terminais instalados e geralmente verificados em fábrica antes do envio final. Para uma caixa de derivação remota no lado multiponto, execute também as etapas a seguir.

A ligação elétrica é realizada sequencialmente. Os canais de entrada do transmissor n.º 1 são conectados aos cabos da unidade eletrônica, começando pela unidade eletrônica n.º 1. O transmissor n.º 2 é usado somente após todos os canais do transmissor n.º 1 terem sido conectados. Os cabos de cada unidade eletrônica são numerados consecutivamente, começando com 1. Quando dois sensores são usados, a identificação interna recebe um sufixo adicional para distinguir entre os dois sensores - por exemplo, 1A e 1B para dois sensores na mesma unidade eletrônica ou ponto de medição 1.



A0033288

8 Ligação elétrica direta no borne instalado. Exemplo de identificação dos fios internos do sensor com 2 x sensores TC na unidade eletrônica n.º 1.

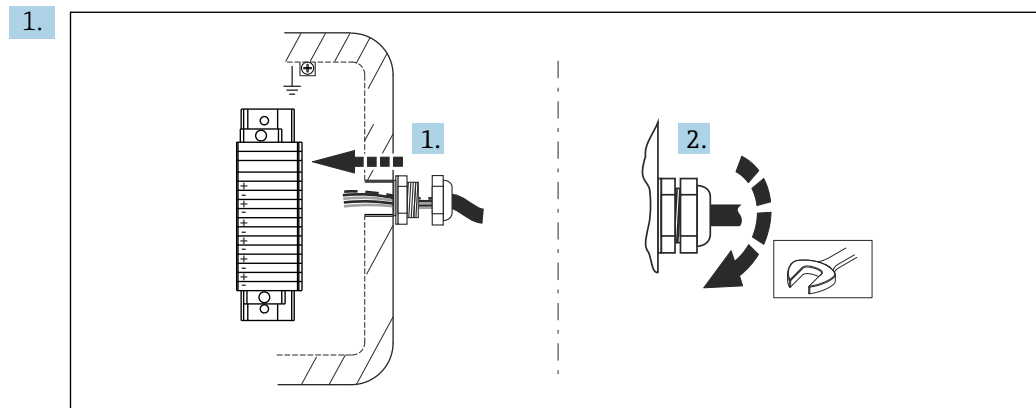


A0033289

9 Transmissor compacto instalado e com ligação elétrica. Exemplo de identificação dos fios internos do sensor com 2 x TC

Tipo de sensor	Tipo de transmissor	Regra de ligação elétrica
1 x RTD ou TC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrada única (um canal) ▪ Entrada dupla (dois canais) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Transmissor compacto por unidade eletrônica ▪ 1 Transmissor compacto para 2 unidades eletrônicas
2 x RTD ou TC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrada única (um canal) ▪ Entrada dupla (dois canais) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não disponível, ligação elétrica excluída ▪ 1 Transmissor compacto por unidade eletrônica

6.5 Sequência de ligação elétrica (conexão do lado da fábrica)



Para ligação elétrica direta, insira completamente os cabos de extensão ou compensação através dos prensa-cabos correspondentes na caixa de junção.

2. Aperte os prensa-cabos na caixa de junção.
3. Após abrir a tampa da caixa de junção, conecte os cabos de compensação aos terminais na caixa de junção. Siga as instruções de ligação elétrica fornecidas e certifique-se de que as marcações nos terminais correspondam às dos cabos.
4. Feche a tampa, certificando-se de que a vedação esteja posicionada corretamente para manter o grau de proteção IP.
5. Ao usar uma estrutura de suporte com tampas, verifique se todos os componentes estão conectados corretamente uns aos outros.

6.6 Sequência de ligação elétrica (conexão do lado do cliente)

Consulte o parágrafo 5.2.1.1 para um processo correto de montagem.

AVISO

Após a instalação, verifique o sistema termométrico montado realizando alguns testes simples.

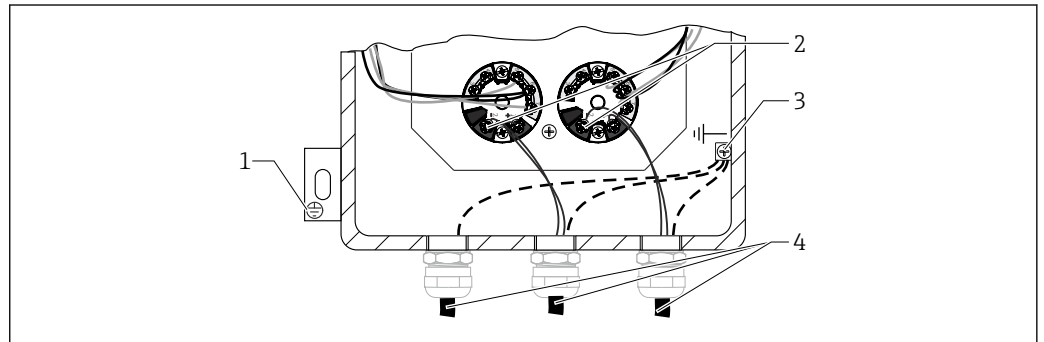
- ▶ Verifique o aperto das conexões de rosca. Se alguma peça estiver solta, aperte-as com o torque especificado.
- ▶ Certifique-se de que a haste flexível esteja reta e tensionada corretamente para evitar dobras, o que pode resultar no posicionamento incorreto dos termopares no sistema de armazenamento.
- ▶ Verifique o posicionamento correto do peso na haste flexível.
- ▶ Verifique se o olhal de suspensão está corretamente preso ao ponto de fixação selecionado dentro do recipiente (versão sem peso).
- ▶ Verifique se a ligação elétrica foi realizada corretamente, teste a continuidade elétrica dos sensores (aquecendo a ponta, se possível) e certifique-se de que não existem curto-circuitos.

6.7 Conexão da fonte de alimentação e cabos de sinal

Especificação do cabo

- Observe o conceito de aterramento da planta.
- Use um cabo blindado para a comunicação fieldbus.
- Os terminais para a conexão do cabo de sinal (1+ e 2-) são protegidos contra polaridade reversa.
- Seção transversal do condutor:
 - Máximo 2.5 mm² (14 AWG) para terminais de parafuso
 - Máx. 1.5 mm² (16 AWG) para terminais push-in

Para o procedimento geral, consulte a seção "Conexão elétrica".



A0033290

10 Conexão do cabo de sinal e do cabo da fonte de alimentação ao transmissor instalado

- 1 Terminal de terra externo
- 2 Terminais para cabo de sinal e fonte de alimentação
- 3 Terminal de terra interno
- 4 Cabo de sinal blindado, recomendado para conexão fieldbus

6.8 Blindagem e aterramento

i Para informações específicas sobre a blindagem elétrica e aterramento da ligação elétrica do transmissor, consulte a documentação técnica do transmissor iTEMP relevante.

Observe as regulamentações e normas nacionais ao realizar conexões elétricas. Onde houver grandes diferenças no potencial entre pontos individuais de aterramento, somente um ponto da blindagem é conectado diretamente ao terra de referência. Em fábricas sem equalização potencial, as blindagens do cabo para sistemas fieldbus devem, portanto, ser aterradas em apenas uma extremidade (na unidade de fonte de alimentação ou barreiras de segurança).

AVISO

Se a blindagem do cabo for aterrada em mais de um ponto nas fábricas sem equalização potencial, podem ocorrer correntes equalizantes de frequência da rede elétrica que podem danificar o cabo de sinal ou prejudicar significativamente a transmissão do sinal.

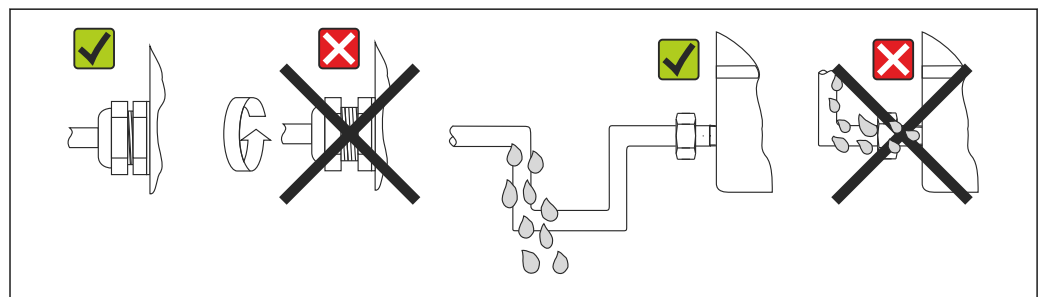
- ▶ Nesses casos, a blindagem do cabo de sinal deve ser aterrada em apenas uma extremidade, ou seja, não deve ser conectada ao terminal de terra do invólucro (cabecote de conexão, invólucro de campo). A blindagem não conectada deve ser isolada!

6.9 Garantia do grau de proteção

O equipamento atende a todos os requisitos de acordo com o grau de proteção indicado na etiqueta de identificação. A conformidade com os seguintes pontos é obrigatória após a

instalação no campo ou a manutenção, a fim de garantir que o grau de proteção do invólucro seja mantida:

- As vedações do invólucro devem estar limpas e não danificadas ao serem inseridas nas ranhuras. Se a vedação ou ranhura de vedação estiverem sujas, seque, limpe ou substitua-a.
- Todos os parafusos do invólucro e as capas do parafuso devem estar apertados firmemente.
- Os cabos usados para conexão devem ter o diâmetro externo especificado (por ex., M20x1,5, diâmetros do cabo 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. O equipamento deve ser instalado de forma que as prensas-cabo não fiquem viradas para cima.
- Não torça os cabos e use apenas cabos redondos.
- Substitua as prensa-cabos não usadas com um conector modelo (incluso no escopo de entrega).
- Não remova o passa-fios da prensa-cabo.
- A repetição da abertura/fechamento do equipamento é possível, mas tem um impacto negativo no grau de proteção.



A0024523

11 Instruções de conexão para conformidade com o grau de proteção

6.10 Verificação pós-conexão

O equipamento está sem danos (inspeção interna do equipamento)?	<input type="checkbox"/>
Conexão elétrica	
A fonte de alimentação corresponde às especificações na etiqueta de identificação?	<input type="checkbox"/>
Todos os cabos montados estão sem deformação?	<input type="checkbox"/>
A fonte de alimentação e os cabos de sinal estão conectados corretamente? → 17	<input type="checkbox"/>
Todos os terminais de parafuso estão apertados corretamente e as conexões dos terminais push-in foram verificadas?	<input type="checkbox"/>
Todos os prensa-cabos estão instalados, firmemente apertados e vedados?	<input type="checkbox"/>
Todas as tampas do invólucro estão instaladas e apertadas?	<input type="checkbox"/>
As marcações dos terminais e cabos são correspondentes?	<input type="checkbox"/>
A continuidade elétrica do termopar foi verificada?	<input type="checkbox"/>
Os prensa-cabos estão apertados nos cabos de extensão?	<input type="checkbox"/>
Os cabos de extensão estão conectados nos terminais da caixa de junção?	<input type="checkbox"/>

7 Comissionamento

7.1 Etapas preparatórias

Para garantir a operação adequada do equipamento, use os guias de configuração para os tipos de comissionamento do fabricante "Padrão", "Estendido" e "Avançado", conforme:

- Instruções de operação
- Especificações do cliente para comissionamento ou
- condições da aplicação e do processo

Informe o operador e a equipe responsável pelo processo que o comissionamento será realizado. Siga os seguintes passos:

1. Determine qual produto químico ou qual meio está sendo medido. Observe a folha de dados de segurança.
2. Desconecte os sensores conectados ao processo.
3. Observe as condições de temperatura e pressão.
4. Somente abra as conexões de processo e solte os parafusos do flange depois de garantir que isso possa ser feito com segurança.
5. Certifique-se de não perturbar o processo ao desconectar as linhas de sinal de entrada/saída ou ao simular sinais.
6. Certifique-se de que ferramentas, equipamentos e o processo do cliente estejam protegidos contra contaminação. Inclua e planeje quaisquer etapas de limpeza necessárias.
7. Certifique-se de que os produtos químicos utilizados não representam nenhum risco à segurança. Isso inclui o agente usado para operação normal ou para limpeza. Observe e cumpra as instruções de segurança relevantes.

7.1.1 Ferramentas e equipamento

Multímetros e ferramentas de configuração específicas do equipamento conforme necessário de acordo com a lista de ações acima.

7.2 Verificação pós-instalação

Antes do comissionamento do equipamento, certifique-se de que todas as verificações finais foram efetuadas.

- Checklist "Verificação pós-instalação"
- Checklist "Verificação pós-conexão"

O comissionamento deve ser executado de acordo com nossa segmentação de comissionamento (Padrão, Estendido e Avançado).

7.2.1 Comissionamento padrão

Inspeção visual do equipamento:

1. Verifique se há danos no equipamento.
2. Verifique se o equipamento foi instalado conforme especificado nas instruções de operação.
3. Verifique se a ligação elétrica foi realizada de acordo com as instruções de operação e as regulamentações locais.
4. Verifique se o equipamento está estanque à poeira e à água.

5. Verifique se as precauções de segurança foram observadas.
6. Conecte a fonte de alimentação ao equipamento.

A inspeção visual do equipamento está completa.

Condições ambientes:

1. Certifique-se de que os equipamentos sejam operados sob condições ambientes adequadas. Isso inclui temperatura ambiente, umidade (classificação de proteção IPxx), vibração, áreas com risco de explosão (Ex, Dust-Ex), RFI/EMC e proteção contra o sol.
2. Verifique se os equipamentos estão acessíveis para fins de operação e manutenção.

As condições ambientes foram verificadas.

Parâmetros de configuração:

- ▶ Configure o equipamento de acordo com as informações nas instruções de operação, usando os parâmetros especificados pelo cliente ou definidos nas especificações de projeto.

O equipamento foi configurado corretamente.

Verificação do valor do sinal de saída

- ▶ Verifique e confirme se o display local opcional e os sinais de saída do equipamento correspondem à indicação na sala de controle.

O valor de saída foi verificado.

O comissionamento padrão está completo.

7.2.2 Comissionamento estendido

Além das etapas do Comissionamento padrão, o seguinte deve ser adicionalmente concluído:

Conformidade do equipamento:

1. Compare o equipamento recebido com as especificações de pedido ou design, incluindo acessórios, documentação e certificados.
2. Verifique a versão do software, se disponível.

A conformidade do equipamento foi verificada.

Teste de função:

1. Verifique as saídas do equipamento - incluindo pontos de comutação, entradas/saídas auxiliares - usando o simulador interno ou um externo.
2. Comparar dados de medição/resultados com uma referência fornecida pelo cliente.
3. Se necessário, ajuste o equipamento de acordo com a descrição nas instruções de operação.

O teste funcional foi concluído.

O comissionamento estendido foi concluído.

7.2.3 Comissionamento avançado

O Comissionamento Avançado inclui um teste de circuito, além das etapas cobertas nos comissionamentos Padrão e Estendido.

Verificação do circuito de medição:

1. Simule no mínimo 3 sinais de saída que são transmitidos do equipamento à sala de controle.
2. Leia os valores simulados e exibidos.
3. Registre os valores.
4. Verifique a linearidade.

O circuito de medição foi verificado.

O comissionamento avançado foi concluído.

7.3 Acionamento do equipamento

Após concluir a verificação final, conecte a fonte de alimentação. O sensor de temperatura multiponto está então pronto para operação.

8 Diagnóstico e localização de falhas

8.1 Localização de falhas gerais

Se ocorrerem problemas eletrônicos, inicie a localização de falhas usando as consultas descritas nas instruções de operação. Estas consultas orientam você sistematicamente até a causa do erro e quanto às respectivas ações corretivas.

Para o equipamento de temperatura completo, consulte a instrução a seguir.

AVISO

Reparo de componentes do equipamento

- ▶ Substitua o equipamento em casos de falha grave. Consulte a seção "Devolução".

Se forem usados transmissores iTEMP da Endress+Hauser, consulte a documentação técnica do equipamento relevante para informações sobre a localização de falhas.

9 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido para o equipamento.

9.1 Limpeza

Um pano limpo e seco pode ser usado para limpar o equipamento.

10 Reparo

10.1 Observações gerais

Certifique-se de que o equipamento esteja facilmente acessível para fins de manutenção. Qualquer componente que seja parte do equipamento deve, se substituído, ser trocado por uma peça de reposição original da Endress+Hauser que garante as mesmas características e desempenho. Para garantir a segurança contínua da operação e a confiabilidade, os reparos no equipamento só devem ser executados se tiverem sido expressamente aprovados pela Endress+Hauser. Além disso, as regulamentações e leis regionais ou nacionais que regem o reparo de equipamentos elétricos devem ser observadas.

10.2 Peças de reposição

As peças de reposição atualmente disponíveis para o produto podem ser encontradas online em: www.endress.com/onlinetools:

10.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

Serviço	Descrição
Certificações	A Endress+Hauser pode atender aos requisitos relacionados ao projeto, fabricação do produto, testes e comissionamento do equipamento de acordo com aprovações específicas e certificações do equipamento através do projeto ou fornecimento de componentes certificados individuais e da verificação de sua integração no sistema geral.
Manutenção	Todos os sistemas da Endress+Hauser foram projetados para facilitar a manutenção, graças a um projeto modular que permite a substituição de peças velhas ou desgastadas. As peças padronizadas garantem uma manutenção rápida.
Calibração	A esfera de serviços de calibração da Endress+Hauser abrange testes de verificação no local, calibrações de laboratórios acreditados, certificados e rastreabilidade para garantir a conformidade.
Instalação	A Endress+Hauser ajuda você no comissionamento das instalações enquanto minimiza custos. Uma instalação sem falhas é crucial para a qualidade e durabilidade do sistema de medição e para a operação confiável da fábrica. Fornecemos o mais alto nível de conhecimento especializado no momento certo para atender às metas acordadas de desempenho do projeto.
Teste	Para assegurar a qualidade do produto e garantir a eficiência durante toda a sua vida útil, os seguintes testes estão disponíveis: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste de líquido penetrante de acordo com as normas ASME V Art. 6, UNI EN 571-1 e ASME VIII Div. 1 Ap 8 ▪ Teste de PMI conforme ASTM E 572 ▪ Teste radiográfico conforme ASME V Art. 2, Art. 22 e ISO 17363-1 (requisitos e métodos) e ASME VIII Div. 1 e ISO 5817 (critérios de aceitação). Espessura até 30 mm

10.4 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>
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.

10.5 Descarte



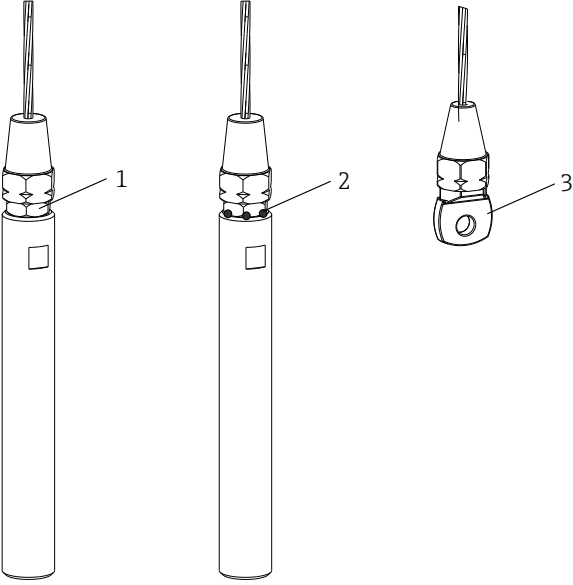
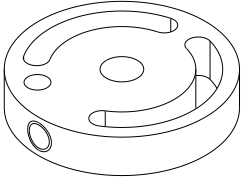
Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante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

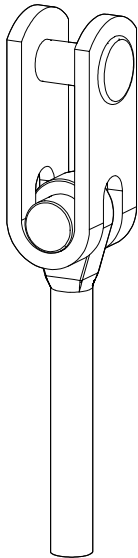
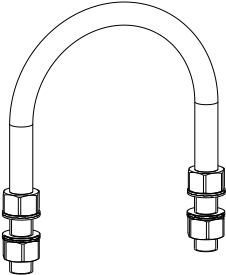
11 Acessórios

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**.

11.1 Acessórios específicos do equipamento

Acessórios	Descrição
<p style="text-align: center;">Peso de ancoragem</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038304</p>	<p>A instalação de um peso de ancoragem garante que a corda seja posicionada na vertical e fique em linha reta. Certifique-se de que existe espaço suficiente no tanque de armazenamento para posicionar corretamente o peso. As dimensões são especificadas durante o pedido de acordo com as dimensões do cabo multiponto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Removível/substituível através da conexão de rosca ■ 2: Fixado permanentemente por soldagem por pontos ■ 3: Não se aplica
<p style="text-align: center;">Guias de posicionamento</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038305</p>	<p>A haste flexível multiponto é equipada com guias de posicionamento. Elas garantem que o elemento sensor seja posicionado corretamente ao longo de todo o comprimento do cabo e permaneça na posição em condições de operação.</p>

Acessórios	Descrição
<p data-bbox="405 253 587 277">Braçadeira giratória</p>  <p data-bbox="783 875 834 887">A0038306</p>	<p data-bbox="850 253 1513 304">Conexão da junta entre a haste flexível e o flange para permitir a rotação relativa.</p>
 <p data-bbox="783 1193 834 1205">A0055454</p>	<p data-bbox="850 907 1465 958">Ferramenta para suspensão da sonda multiponto dentro de silos ou qualquer outra estrutura de suporte.</p>

11.2 Acessórios específicos de comunicação

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

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

11.3 Produtos de 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

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

12 Dados técnicos

12.1 Entrada

Variável medida Temperatura (comportamento linear da transmissão de temperatura)

Faixa de medição

RTD:

Entrada	Descrição	Limites da faixa de medição
RTD	WW	-200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F)
RTD	TF 6 mm	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)
RTD	TF 3 mm	-50 para +250 °C (-58 para +482 °F)
RTD	iTHERM StrongSens 6 mm	-50 para +500 °C (-58 para +932 °F)

Termopar:

Entrada	Descrição	Limites da faixa de medição
Termopares (TC) de acordo com o IEC 60584, parte 1 - com uso de um transmissor de temperatura compacto Endress+Hauser - o iTEMP	Tipo J (Fe-CuNi)	-40 para +520 °C (-40 para +968 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 para +800 °C (-40 para +1 472 °F)
Junção fria interna (Pt100) Precisão da junção fria: ± 1 K Resistência máxima do sensor: 10 kΩ		

12.2 Saída

Sinal de saída

Os valores medidos são transmitidos de duas maneiras:

- Sensores diretamente conectados por fio - valores medidos do sensor encaminhados sem um transmissor.
- Através de todos os protocolos comuns ao selecionar um transmissor de temperatura iTEMP da Endress+Hauser adequado. Todos os transmissores listados abaixo são instalados diretamente na caixa de junção e conectados por fio com o mecanismo sensorial.

Família dos transmissores de temperatura

Sensores de temperatura equipados com 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.

Transmissor compacto 4-20 mA

Eles oferecem um alto grau de flexibilidade, suportando 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 um software de configuração gratuito que pode ser baixado no site da Endress+Hauser.

Transmissor compacto HART

O transmissor iTEMP é um equipamento de 2 fios com uma ou duas entradas de medição e uma saída analógica. O equipamento não apenas transfere sinais convertidos de sensores de temperatura de resistência e termopares, mas também transfere sinais de tensão e resistência usando a comunicação HART. Rápida e fácil operação, visualização e manutenção usando um software de configuração universal como o FieldCare, DeviceCare

ou Field Communicator 375/475. Interface Bluetooth® integrada para a exibição sem fio de valores medidos e configuração através do aplicativo SmartBlue da Endress + Hauser, opcional.

Transmissor compacto PROFIBUS PA

Transmissor compacto iTEMP com programação universal com comunicação PROFIBUS PA. Conversão de diversos sinais de entrada em sinais de saída digitais. Alta precisão da medição por toda a faixa de temperatura operacional. Funções PROFIBUS PA e parâmetros específicos do equipamento são configurados através da comunicação fieldbus.

Transmissores compactos FOUNDATION Fieldbus™

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

Transmissor compacto com PROFINET e Ethernet-APL™

O transmissor iTEMP é um equipamento de 2 fios com duas entradas de medição. O equipamento não apenas transfere sinais convertidos de sensores de temperatura de resistência e termopares, mas também transfere sinais de tensão e resistência 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 iTEMP pode ser instalado como um equipamento elétrico intrinsecamente seguro em áreas classificadas da Zona 1. O equipamento pode ser usado para fins de instrumentação no cabeçote de conexão de formato B (face plana) conforme DIN EN 50446.

Transmissor compacto com IO-Link

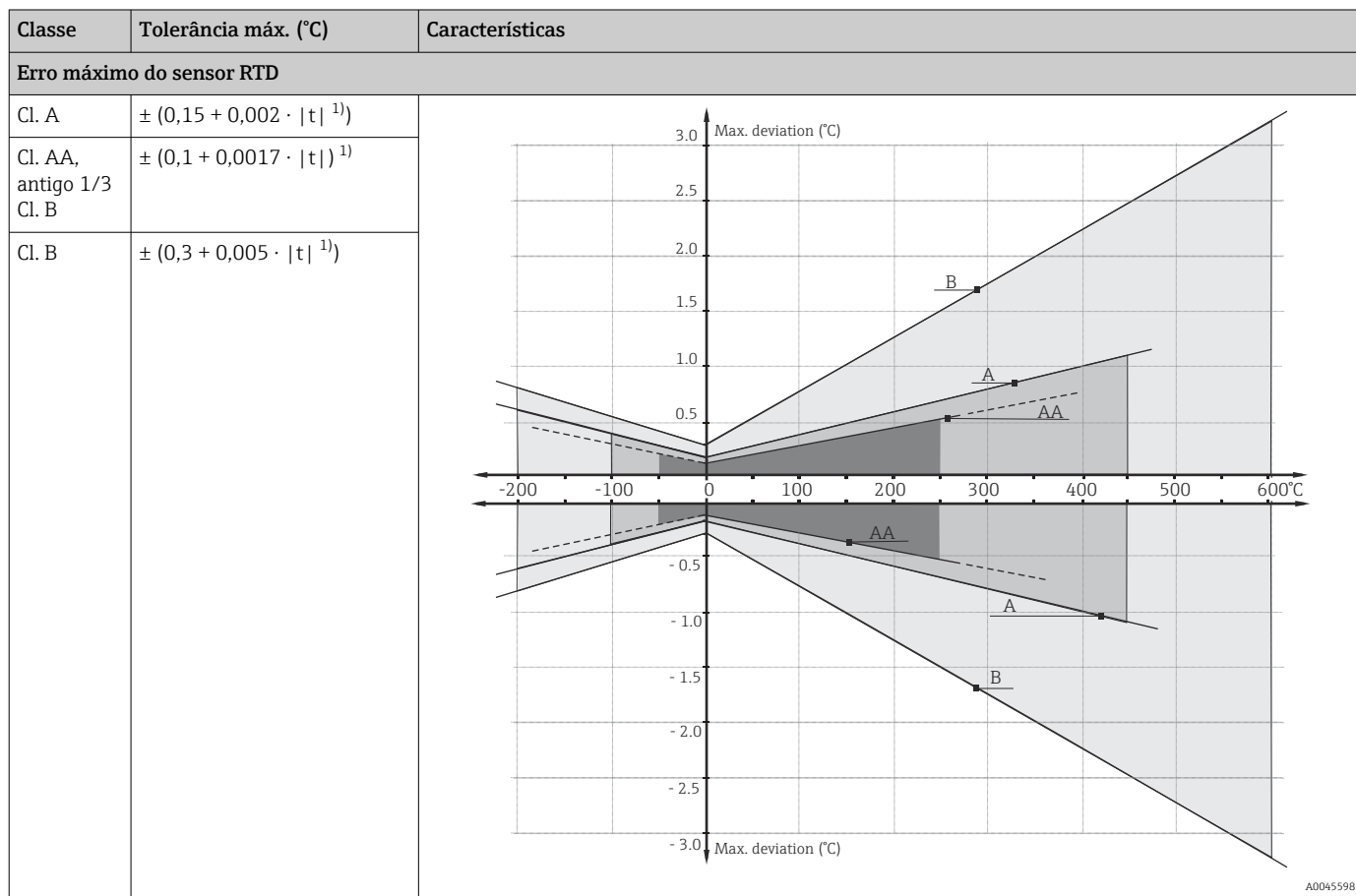
O transmissor iTEMP é um equipamento IO-Link com uma entrada de medição e uma interface IO-Link. Ele oferece uma solução configurável, simples e econômica graças à comunicação digital via IO-Link. O equipamento é instalado em um cabeçote de conexão forma B (face plana) conforme DIN EN 5044.

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).

12.3 Características de desempenho

Erro medido máximo Sensor de temperatura de resistência RTD de acordo com a IEC 60751



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

i Para obter as tolerâncias máximas em °F, os resultados em °C devem ser multiplicados pelo fator de 1,8.

Faixas de temperatura

Tipo de sensor ¹⁾	Faixa de temperatura de operação	Classe B	Classe A	Classe AA
Pt100 (TF) Norma	-50 para +400 °C (-58 para +752 °F)	3 mm: -50 para +250 °C (-58 para +482 °F) 6 mm: -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 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)
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)

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:

Norma	Tipo	Tolerância padrão		Tolerância especial	
		Classe	Desvio	Classe	Desvio
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 para +333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 para 750 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 para +375 °C) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 para 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 para 1 200 °C) $\pm 2,5 \text{ °C}$ (-40 para +333 °C) $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (333 para 1 200 °C)	1	$\pm 1,5 \text{ °C}$ (-40 para +375 °C) $\pm 0,004 t ^{1)}$ (375 para 1 000 °C)

1) $|t|$ = valor absoluto em °C

Os termopares feitos de metais comuns geralmente são fornecidos de modo a atender às tolerâncias de fabricação especificadas nas tabelas para temperaturas > -40 °C (-40 °F). Esses materiais geralmente não são adequados para temperaturas < -40 °C (-40 °F). As tolerâncias para 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.

Norma	Tipo	Classe de tolerância: padrão	Classe de 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 $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 para 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 para 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 para 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K}$ ou $\pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 para 1 260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K}$ ou $\pm 0,004 t ^{1)}$ (0 para 1 260 °C)


1) $|t|$ = valor absoluto em °C

Os materiais para termopares são geralmente fornecidos de forma a atender às tolerâncias especificadas na tabela para temperaturas > 0 °C (32 °F). Esses materiais geralmente não são adequados para temperaturas < 0 °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.

Influência da temperatura ambiente

Depende do transmissor compacto usado. Para detalhes, consulte as informações técnicas relevantes.

Tempo de resposta

 Tempo de resposta para o conjunto do sensor sem transmissor. Refere-se aos sensores de temperatura em contato direto com o processo.

RTD

Calculado a uma temperatura ambiente de aprox. 23°C por imersão do elemento de medição em água corrente (taxa de vazão de 0,4 m/s, elevação de temperatura 10 K):

Diâmetro	Tempo de resposta	
Cabo com isolamento mineral, 3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s

Diâmetro	Tempo de resposta	
	Unidade eletrônica RTD StrongSens, 6 mm (¼ in)	t ₅₀
t ₉₀		< 10 s


Termopar (TC)

Calculado a uma temperatura ambiente de aprox. 23°C por imersão do elemento de medição em água corrente (taxa de vazão de 0,4 m/s, elevação de temperatura 10 K):

Diâmetro	Tempo de resposta	
	Termopar aterrado: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀
t ₉₀		2 s
Termopar não-aterrado: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t ₅₀	1 s
	t ₉₀	2.5 s

Calibração

A calibração é um serviço que pode ser realizado em cada sensor de temperatura individual, seja durante a fase de produção do multiponto na fábrica ou após a instalação do multiponto no local do cliente.

 Se a calibração tiver que ser executada após a instalação do multiponto, entre em contato com a equipe de assistência técnica da Endress+Hauser para obter pleno suporte. A equipe de serviço do fabricante pode ajudar a organizar todas as atividades adicionais necessárias para a calibração do sensor desejado. Os componentes rosqueados à conexão de processo não devem ser afrouxados sob condições de operação enquanto o processo estiver em execução.

A calibração envolve a comparação dos valores medidos pelos elementos de medição do sensor de temperatura multiponto (unidade em teste) com aqueles de um padrão de calibração mais preciso usando um método de medição definido e reproduzível. O objetivo é determinar o desvio dos valores medidos do equipamento em teste em relação ao valor verdadeiro da variável medida.

Dois métodos diferentes são usados para os sensores de temperatura:

- Calibração em ponto fixo, por exemplo, no ponto de congelamento da água a 0 °C (32 °F).
- Calibração por comparação com um sensor de temperatura de referência preciso

Avaliação

Se a calibração com uma incerteza de medição aceitável e resultados de medição transferíveis não for possível, o fabricante oferece medições de verificação (avaliação) como um serviço, quando tecnicamente viável.

12.4 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Caixa de junção	Área não-classificada	Área classificada
Sem transmissor montado	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Com transmissor compacto montado	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)	Depende da aprovação relevante da área classificada. Detalhes, consulte a documentação Ex.

Temperatura de armazenamento

Caixa de junção	
Com transmissor compacto	-40 para +95 °C (-40 para +203 °F)

Umidade relativa	Condensação de acordo com IEC 60068-2-14: Transmissor compacto: permitido Máxima umidade relativa: 95% de acordo com IEC 60068-2-30
Classe climática	Determinada quando os componentes a seguir são instalados na caixa de junção: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmissor compacto: Classe C1 de acordo com EN 60654-1 ▪ Bornes: Classe B2 de acordo com EN 60654-1
Grau de proteção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Especificação para o conduíte: IP68 ▪ Especificação para a caixa de junção: IP66/67
Resistência à vibração e resistência a choque	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RTD: 3g / 10 para 500 Hz conforme IEC 60751 ▪ RTD iTHERM StrongSens Pt100 (TF, resistente a vibrações): até 60G ▪ TC: 4g / 2 para 150 Hz conforme IEC 60068-2-6
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Depende do transmissor usado. Para informações detalhadas, consulte as informações técnicas relacionadas.

12.5 Processo


Agricultura:

Para selecionar a configuração apropriada do produto, as forças que atuam durante o carregamento e descarregamento, bem como a conexão com o tanque ou silo devem ser conhecidas. Se uma configuração especial for necessária, dados adicionais como o tipo de material armazenado, geometria do recipiente e tipo de conexão são essenciais para a especificação completa do produto.

Petroquímicos, petróleo e gás:

Para selecionar a configuração adequada do produto, a temperatura do processo e a pressão do processo devem ser especificadas como parâmetros. Se forem solicitados recursos especiais do produto, dados adicionais como tipo de fluido do processo, fases, concentração, viscosidade, vazão, turbulências e taxa de corrosão são necessários para a especificação completa do produto.

Faixa de temperatura do processo	0 para +100 °C (+32 para +212 °F).
----------------------------------	------------------------------------

Faixa de pressão do processo	Até 40 bar (580.1 psi)  A pressão máxima do processo necessária também deve poder ser alcançada na temperatura máxima do processo permitida. As condições máximas de operação são definidas pelas classificações de pressão específicas das conexões de processo (por exemplo, conexões ajustáveis e flanges).
------------------------------	--

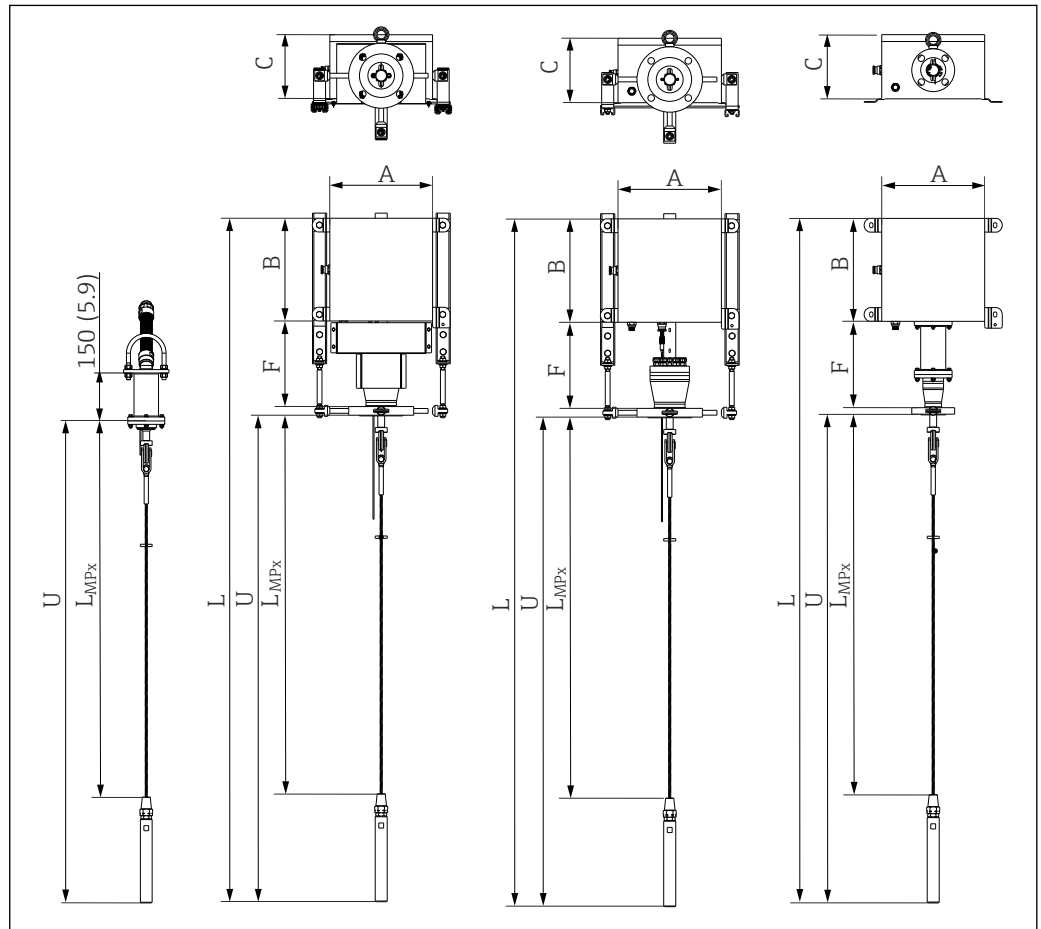
Aplicações:

- Armazenamento de hidrocarbonetos
- GLP/GNL
- Nitrogênio líquido
- Armazenamento de materiais orgânicos a granel (grãos, milho, etc.)
- Silos de grão
- Tanques de armazenamento para materiais líquidos a granel
- Processamento de bebidas

12.6 Construção mecânica

Design, dimensões

O conjunto completo da haste flexível é composto por diversos componentes. A conexão articulada da haste flexível garante que o sistema da haste flexível tenha liberdade de movimento suficiente durante o enchimento e esvaziamento. Este design garante que a haste flexível seja exposta apenas a pequenos estresses mecânicos, mesmo quando forças laterais agem sobre ela (não é necessário tensionamento adicional). Por essa razão, uma deflexão lateral de 3 m (9.84 ft) a cada 10 m (32.81 ft) de comprimento da corda é recomendada. A conexão entre os sensores de temperatura e o cabo de extensão é obtida usando conexões ajustáveis, garantindo o grau de proteção especificado.



12 Design do sensor de temperatura multiponto modular: com gancho no teto (à esquerda), com estrutura de montagem (ao centro; com tampa ou abertura) e com pescoço de extensão (à direita). Todas as dimensões em mm (pol.)

A, B, Dimensões da caixa de junção; consulte a figura a seguir.

C

MPx Números e distribuição dos pontos de medição: MP1, MP2, MP3 etc.

L_{MPx} Comprimento de imersão dos elementos de medição ou poços para termoelemento

F Comprimento do pescoço de extensão

L Comprimento do equipamento

U Comprimento de imersão

Pescoço de extensão F em mm (pol.)


Padrão 250 (9.84)

Pescoços de extensão especificamente customizados estão disponíveis sob encomenda.

Comprimidos de imersão MPx dos elementos de medição/poços para termoelemento:

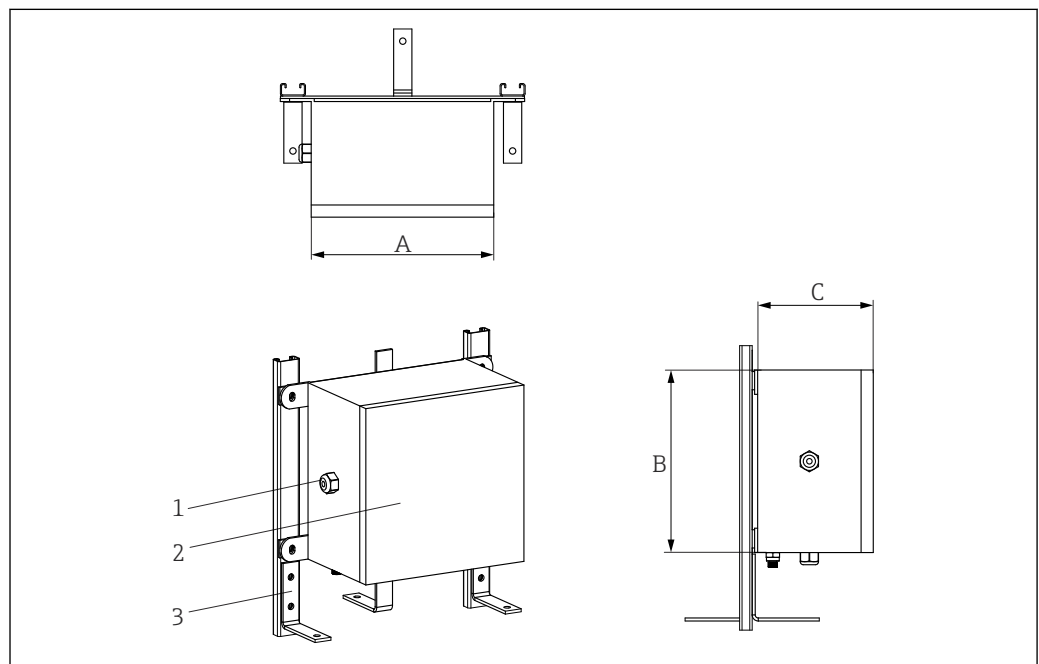
Baseado nas necessidades do cliente

Carga máxima da haste flexível:

	Haste flexível Ø mm	Construção	Peso kg/m	MBL	
				kN	kg
 A0038300	6	1x19	0,1786	29,5	3000
	8	1x19	0,322	53	5400
	10	1x19	0,502	84	8500

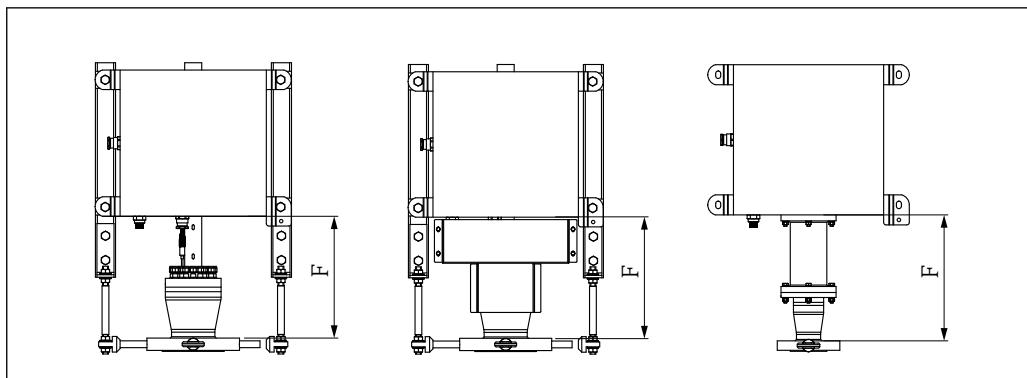
- Aço inoxidável AISI 316
- Haste flexível conforme EN 10264-4
- Classe da haste flexível 1.570 N/mm²

Caixa de junção (diretamente instalada)



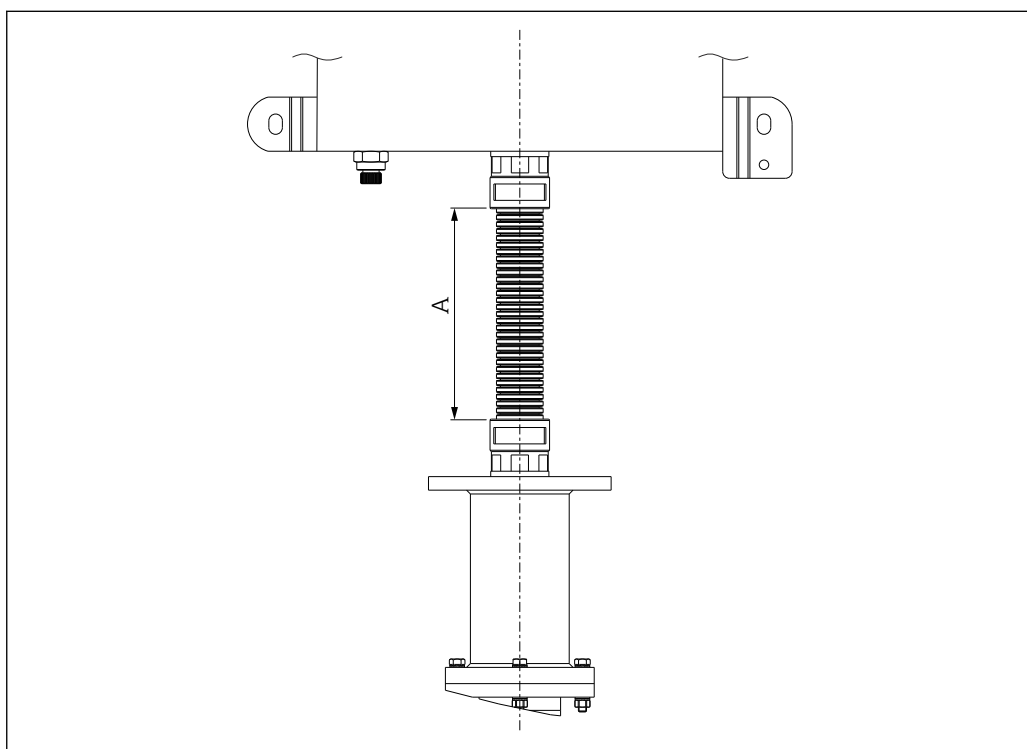
A0028118

- 1 Prensa-cabos
- 2 Caixa de junção
- 3 Estrutura



A0038301

13 Design com estrutura de suporte aberta (à esquerda), design com estrutura de suporte com tampa (ao centro) e design com extensão de pescoço (à direita)



A0038302

14 Caixa de junção remota, comprimento do cabo do condúite flexível A

A caixa de derivação é adequada para ambientes onde substâncias químicas são usadas. A resistência à corrosão da água do mar e uma estabilidade extrema contra variação de temperatura são garantidas. Conexões Ex-e Ex-i podem ser instaladas.

Dimensões possíveis para a caixa de junção (A x B x C) em mm (pol.):

		A	B	C
Aço inoxidável	Mín.	260 (10.3)	260 (10.3)	200 (7.9)
	Máx.	590 (23.2)	450 (17.7)	215 (8.5)
Alumínio	Mín.	203 (8.0)	203 (8.0)	130 (5.1)
	Máx.	650 (25.6)	650 (25.6)	270 (10.6)

Tipo de especificação	Caixa de junção	Prensa-cabos
Material	AISI 316 / alumínio	Latão niquelado NiCr AISI 316/316L
Grau de proteção (IP)	IP66/67	IP66
Faixa de temperatura ambiente	-50 para +60 °C (-58 para +140 °F)	-52 para +110 °C (-61.1 para +140 °F)
Aprovações	Aprovação ATEX, UL e CSA para uso em área classificada IEC	-
Identificação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX II 2 GD Ex e IIC /Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ▪ UL913 Classe I, Divisão 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4 ▪ CSA C22.2 No. 157 Classe 1, Divisão 1 Grupos B, C, D T6/T5/T4 	-
Tampa	-	-
Diâmetro máximo de vedação	-	6 para 12 mm (0.24 para 0.47 in)

		De bordo	Remoto
Tipo de proteção	Intrinsecamente seguro e segurança aumentada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Com estrutura ▪ Pescoço de extensão 	Conduíte flexível
	À prova de chamas	Com estrutura de suporte	

Pescoço de extensão

O pescoço de extensão fornece a conexão entre o flange e a caixa de junção. O design foi desenvolvido para acomodar diferentes opções de instalação e para lidar com possíveis obstáculos e restrições que estão presentes em todas as indústrias. Isso inclui a infraestrutura de tanques de armazenamento (plataformas, estruturas portantes, escadas, etc.), bem como qualquer isolamento térmico existente. O pescoço de extensão fornece uma conexão rígida para a caixa de junção e é resistente a vibrações.

Peso

O peso pode variar dependendo da configuração e é determinado pelas dimensões e conteúdo da caixa de junção, comprimento do pescoço de extensão, dimensões da conexão de processo, número de sensores de temperatura e peso na extremidade da haste flexível. Peso aproximado de uma haste flexível multiponto configurada tipicamente (número de sensores = 12, tamanho do flange = 3", caixa de junção de tamanho médio) = 55 kg (121 lb)

Materiais


Refere-se ao revestimento, pescoço de extensão, caixa de junção e todas as peças em contato com o meio.

As temperaturas para a operação contínua especificadas na tabela a seguir são apenas valores de referência para o uso de diferentes materiais no ar e sob carga de compressão insignificante. As temperaturas máximas de operação podem ser significativamente

reduzidas em alguns casos em que condições anormais, como alta carga mecânica ou meios agressivos, estão presentes.

Nome do material	Forma abreviada	Temperatura máxima recomendada para operação contínua no ar	Propriedades
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ 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)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Austenítico, aço inoxidável ▪ 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 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A adição de titânio significa maior resistência à corrosão intergranular mesmo após a solda ▪ Ampla variedade de usos nas indústrias química, petroquímica e de petróleo, assim como na carboquímica ▪ Somente pode ser polido até um certo ponto, pode haver a formação de riscos no titânio

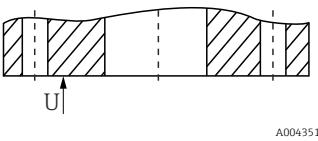
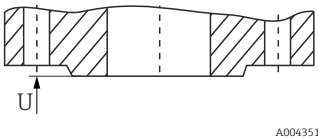
Conexão de processo

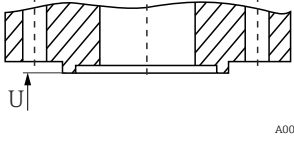
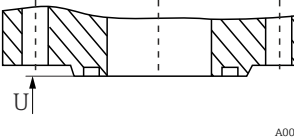
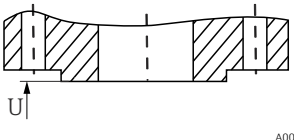
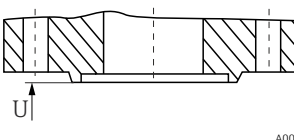
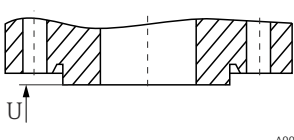
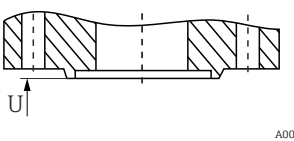
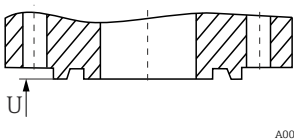
 Os flanges são fornecidos em aço inoxidável AISI 316L com número de material 1.4404 ou 1.4435. OS materiais 1.4404 e 1.4435 são classificados de acordo com suas propriedades de resistência e temperatura na DIN EN 1092-1, Tabela 18 sob 13E0 e JIS B2220:2004, tabela 5 sob 023b. Os flanges ASME são classificados na ASME B16.5-2013, Tabela 2-2,2. Polegadas são convertidas em unidades métricas (pol - mm) usando o fator 25.4. Na norma ASME, os dados métricos são arredondados para 0 ou 5.

Versões

- Flanges EN: norma europeia DIN EN 1092-1:2002-06 e 2007
- Flanges ASME: American Society of Mechanical Engineers (sociedade americana de engenheiros mecânicos) ASME B16.5-2013

Geometria de superfícies de vedação

Flanges	Superfície de vedação	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Formato	Rz (µm)	Formato	Rz (µm)	Ra (µm)	Formato	Ra (µm)
sem face ressaltada		A B	- 40 para 16 0	A ²⁾	12.5 para 5 0	3.2 para 12 .5	Face plana (FF)	3.2 para 6.3 (AARH 125 para 250 µin)
com face ressaltada		C D E	40 para 16 0 40 16	B1 ³⁾ B2	12.5 para 5 0 3.2 para 12 .5	3.2 para 12 .5 0.8 para 3. 2	Face ressaltada (RF)	

Flanges	Superfície de vedação	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Formato	Rz (µm)	Formato	Rz (µm)	Ra (µm)	Formato	Ra (µm)
Mola		F	-	C	3.2 para 12.5	0.8 para 3.2	Lingueta (T)	3.2
Ranhura (groove)		N	-	D	-	-	Ranhura (G)	-
Projeção		V 13	-	E	12.5 para 50	3.2 para 12.5	Macho (M)	3.2
Recesso		R 13	-	F	-	-	Fêmea (F)	-
Projeção		V 14	para O-rings	H	3.2 para 12.5	3.2 para 12.5	-	-
Recesso		R 14	-	G	-	-	-	-
Com junta tipo anel		-	-	-	-	-	Junta tipo anel (RTJ)	1.6

- 1) Presente na DIN 2527
- 2) Geralmente PN2.5 a PN40
- 3) Geralmente a partir de PN63

Flanges em conformidade com a norma DIN antiga são compatíveis com a nova norma DIN EN 1092-1. Mudança nas taxas de pressão: padrões DIN antigos PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

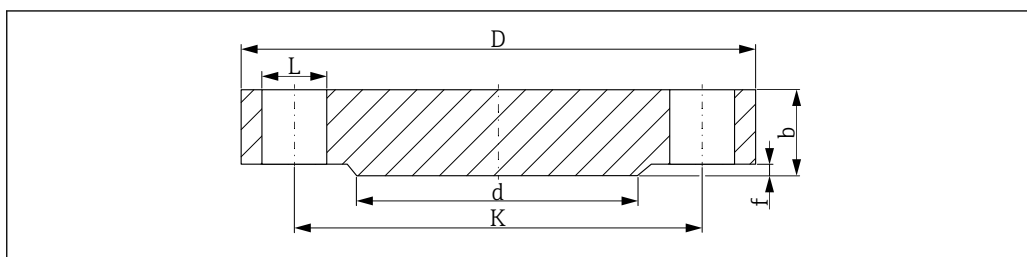
Altura da face ressaltada ¹⁾

Norma	Flanges	Altura da face ressaltada f	Tolerância
DIN EN 1092-1:2002-06	todos os tipos	2 (0.08)	0 -1 (-0.04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32	-	-
	> DN 32 a DN 250	3 (0.12)	0 -2 (-0.08)
	> DN 250 a DN 500	4 (0.16)	0 -3 (-0.12)
	> DN 500	5 (0.19)	0 -4 (-0.16)

Norma	Flanges	Altura da face ressaltada f	Tolerância
ASME B16.5 - 2013	≤ Classe 300	1.6 (0.06)	±0.75 (±0.03)
	≥ Classe 600	6.4 (0.25)	0.5 (0.02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1.5 (0.06) 0	-
	> DN 20 a DN 50	2 (0.08) 0	
	> DN 50	3 (0.12) 0	

1) Dimensões em mm (pol.)

Flanges EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

15 Face ressaltada B1

L Diâmetro do furo

d Diâmetro da face ressaltada

K Diâmetro do círculo de inclinação

D Diâmetro do flange

b Espessura total do flange

f Altura da face ressaltada (geralmente 2 mm (0.08 in))

PN16 ¹⁾

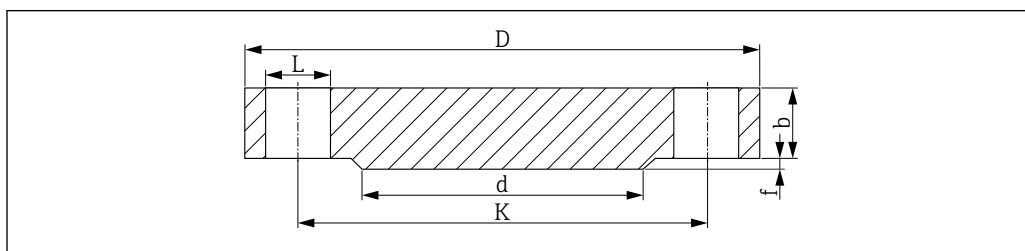
DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	18 (0.71)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	2.90 (6.39)
65	185 (7.28)	18 (0.71)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	3.50 (7.72)
80	200 (7.87)	20 (0.79)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
100	220 (8.66)	20 (0.79)	180 (7.09)	158 (6.22)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
125	250 (9.84)	22 (0.87)	210 (8.27)	188 (7.40)	8xØ18 (0.71)	8.00 (17.64)
150	285 (11.2)	22 (0.87)	240 (9.45)	212 (8.35)	8xØ22 (0.87)	10.5 (23.15)
200	340 (13.4)	24 (0.94)	295 (11.6)	268 (10.6)	12xØ22 (0.87)	16.5 (36.38)
250	405 (15.9)	26 (1.02)	355 (14.0)	320 (12.6)	12xØ26 (1.02)	25.0 (55.13)
300	460 (18.1)	28 (1.10)	410 (16.1)	378 (14.9)	12xØ26 (1.02)	35.0 (77.18)

1) As dimensões nas tabelas a seguir estão em mm (pol.), a não ser que especificado do contrário

PN40

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
15	95 (3.74)	16 (0.55)	65 (2.56)	45 (1.77)	4xØ14 (0.55)	0.81 (1.8)
25	115 (4.53)	18 (0.71)	85 (3.35)	68 (2.68)	4xØ14 (0.55)	1.50 (3.31)
32	140 (5.51)	18 (0.71)	100 (3.94)	78 (3.07)	4xØ18 (0.71)	2.00 (4.41)
40	150 (5.91)	18 (0.71)	110 (4.33)	88 (3.46)	4xØ18 (0.71)	2.50 (5.51)
50	165 (6.5)	20 (0.79)	125 (4.92)	102 (4.02)	4xØ18 (0.71)	3.00 (6.62)
65	185 (7.28)	22 (0.87)	145 (5.71)	122 (4.80)	8xØ18 (0.71)	4.50 (9.92)
80	200 (7.87)	24 (0.94)	160 (6.30)	138 (5.43)	8xØ18 (0.71)	5.50 (12.13)
100	235 (9.25)	24 (0.94)	190 (7.48)	162 (6.38)	8xØ22 (0.87)	7.50 (16.54)
125	270 (10.6)	26 (1.02)	220 (8.66)	188 (7.40)	8xØ26 (1.02)	11.0 (24.26)
150	300 (11.8)	28 (1.10)	250 (9.84)	218 (8.58)	8xØ26 (1.02)	14.5 (31.97)
200	375 (14.8)	36 (1.42)	320 (12.6)	285 (11.2)	12xØ30 (1.18)	29.0 (63.95)
250	450 (17.7)	38 (1.50)	385 (15.2)	345 (13.6)	12xØ33 (1.30)	44.5 (98.12)
300	515 (20.3)	42 (1.65)	450 (17.7)	410 (16.1)	16xØ33 (1.30)	64.0 (141.1)

Flanges ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

16 Face ressaltada RF (raised face)

L Diâmetro do furo

d Diâmetro da face ressaltada

K Diâmetro do círculo de inclinação

D Diâmetro do flange

b Espessura total do flange

f Altura da face ressaltada, Classe 150/300: 1.6 mm (0.06 in) ou da Classe 600: 6.4 mm (0.25 in)

Qualidade da superfície de vedação $Ra \leq 3.2$ para $6.3 \mu m$ (126 para $248 \mu in$).

Classe 150 ¹⁾

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	108.0 (4.25)	14.2 (0.56)	79.2 (3.12)	50.8 (2.00)	4xØ15.7 (0.62)	0.86 (1.9)
1¼"	117.3 (4.62)	15.7 (0.62)	88.9 (3.50)	63.5 (2.50)	4xØ15.7 (0.62)	1.17 (2.58)
1½"	127.0 (5.00)	17.5 (0.69)	98.6 (3.88)	73.2 (2.88)	4xØ15.7 (0.62)	1.53 (3.37)
2"	152.4 (6.00)	19.1 (0.75)	120.7 (4.75)	91.9 (3.62)	4xØ19.1 (0.75)	2.42 (5.34)
2½"	177.8 (7.00)	22.4 (0.88)	139.7 (5.50)	104.6 (4.12)	4xØ19.1 (0.75)	3.94 (8.69)
3"	190.5 (7.50)	23.9 (0.94)	152.4 (6.00)	127.0 (5.00)	4xØ19.1 (0.75)	4.93 (10.87)
3½"	215.9 (8.50)	23.9 (0.94)	177.8 (7.00)	139.7 (5.50)	8xØ19.1 (0.75)	6.17 (13.60)
4"	228.6 (9.00)	23.9 (0.94)	190.5 (7.50)	157.2 (6.19)	8xØ19.1 (0.75)	7.00 (15.44)
5"	254.0 (10.0)	23.9 (0.94)	215.9 (8.50)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	8.63 (19.03)
6"	279.4 (11.0)	25.4 (1.00)	241.3 (9.50)	215.9 (8.50)	8xØ22.4 (0.88)	11.3 (24.92)

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
8"	342.9 (13.5)	28.4 (1.12)	298.5 (11.8)	269.7 (10.6)	8xØ22.4 (0.88)	19.6 (43.22)
10"	406.4 (16.0)	30.2 (1.19)	362.0 (14.3)	323.8 (12.7)	12xØ25.4 (1.00)	28.8 (63.50)

1) As dimensões nas tabelas a seguir estão em mm (pol.), a não ser que especificado do contrário.

Classe 300

DN	D	b	K	d	L	aprox. kg (lbs)
1"	124.0 (4.88)	17.5 (0.69)	88.9 (3.50)	50.8 (2.00)	4xØ19.1 (0.75)	1.39 (3.06)
1¼"	133.4 (5.25)	19.1 (0.75)	98.6 (3.88)	63.5 (2.50)	4xØ19.1 (0.75)	1.79 (3.95)
1½"	155.4 (6.12)	20.6 (0.81)	114.3 (4.50)	73.2 (2.88)	4xØ22.4 (0.88)	2.66 (5.87)
2"	165.1 (6.50)	22.4 (0.88)	127.0 (5.00)	91.9 (3.62)	8xØ19.1 (0.75)	3.18 (7.01)
2½"	190.5 (7.50)	25.4 (1.00)	149.4 (5.88)	104.6 (4.12)	8xØ22.4 (0.88)	4.85 (10.69)
3"	209.5 (8.25)	28.4 (1.12)	168.1 (6.62)	127.0 (5.00)	8xØ22.4 (0.88)	6.81 (15.02)
3½"	228.6 (9.00)	30.2 (1.19)	184.2 (7.25)	139.7 (5.50)	8xØ22.4 (0.88)	8.71 (19.21)
4"	254.0 (10.0)	31.8 (1.25)	200.2 (7.88)	157.2 (6.19)	8xØ22.4 (0.88)	11.5 (25.36)
5"	279.4 (11.0)	35.1 (1.38)	235.0 (9.25)	185.7 (7.31)	8xØ22.4 (0.88)	15.6 (34.4)
6"	317.5 (12.5)	36.6 (1.44)	269.7 (10.6)	215.9 (8.50)	12xØ22.4 (0.88)	20.9 (46.08)
8"	381.0 (15.0)	41.1 (1.62)	330.2 (13.0)	269.7 (10.6)	12xØ25.4 (1.00)	34.3 (75.63)
10"	444.5 (17.5)	47.8 (1.88)	387.4 (15.3)	323.8 (12.7)	16xØ28.4 (1.12)	53.3 (117.5)

12.7 Operabilidade

Para detalhes da operabilidade, consulte as Informações Técnicas dos transmissores de temperatura da Endress+Hauser ou os manuais do software de operação relacionado.

12.8 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**.

12.9 Informações para pedido

Informações para colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo www.addresses.endress.com ou no Configurator 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**

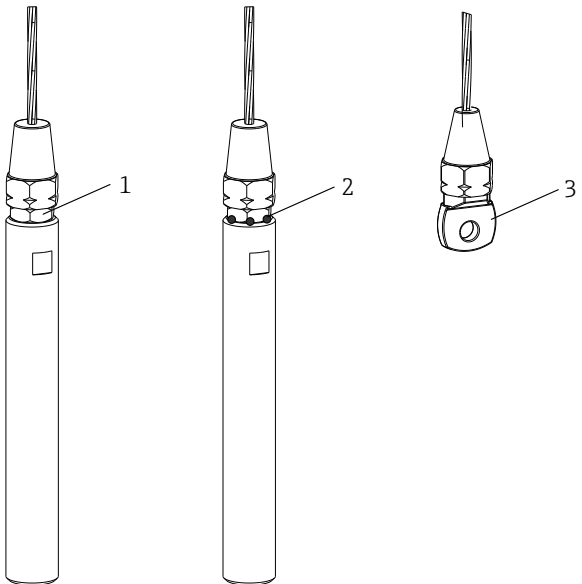
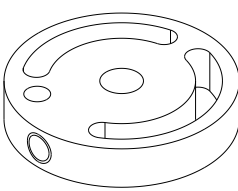
- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

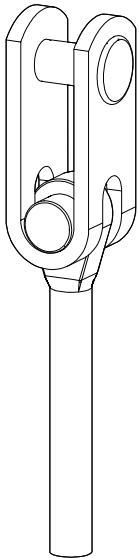
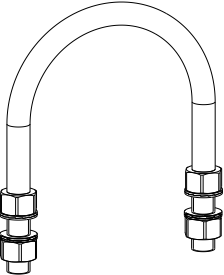
12.10 Acessórios

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

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

Acessórios específicos do equipamento

Acessórios	Descrição
<p style="text-align: center;">Peso de ancoragem</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038304</p>	<p>A instalação de um peso de ancoragem garante que a corda seja posicionada na vertical e fique em linha reta. Certifique-se de que existe espaço suficiente no tanque de armazenamento para posicionar corretamente o peso. As dimensões são especificadas durante o pedido de acordo com as dimensões do cabo multiponto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Removível/substituível através da conexão de rosca ■ 2: Fixado permanentemente por soldagem por pontos ■ 3: Não se aplica
<p style="text-align: center;">Guias de posicionamento</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038305</p>	<p>A haste flexível multiponto é equipada com guias de posicionamento. Elas garantem que o elemento sensor seja posicionado corretamente ao longo de todo o comprimento do cabo e permaneça na posição em condições de operação.</p>

Acessórios	Descrição
<p data-bbox="316 253 496 277">Braçadeira giratória</p>  <p data-bbox="691 875 743 887">A0038306</p>	<p data-bbox="759 253 1422 304">Conexão da junta entre a haste flexível e o flange para permitir a rotação relativa.</p>
 <p data-bbox="691 1193 743 1205">A0055454</p>	<p data-bbox="759 907 1374 958">Ferramenta para suspensão da sonda multiponto dentro de silos ou qualquer outra estrutura de suporte.</p>

Acessórios específicos de comunicação

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

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

Produtos de 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

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



71746277

www.addresses.endress.com
