

Instruções de operação

iTEMP TMT182B

Transmissor de temperatura



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 Instruções de segurança (XA)

Quando utilizado em áreas classificadas, a conformidade com as regulamentações nacionais é obrigatória. Documentação separada específica Ex é fornecida para sistemas de medição que são utilizados em áreas classificadas. Esta documentação é parte integrante destas Instruções de operação. As especificações de instalação, os dados de conexão e as instruções de segurança que ela contém devem ser estritamente observados! Certifique-se de usar a documentação correta específica Ex para o equipamento adequado com aprovação para uso em áreas classificadas! O número da documentação Ex (XA...) específico é fornecido na etiqueta de identificação. Se os dois números (na documentação Ex e na etiqueta de identificação) forem idênticos, então, você pode usar esta documentação específica Ex.

1.3 Símbolos usados

1.3.1 Símbolos de segurança

PERIGO

Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se a situação não for evitada resultará em ferimento grave ou fatal.

ATENÇÃO

Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se a situação não for evitada pode resultar em ferimento grave ou fatal.




CUIDADO



Esse símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se a situação não for evitada pode resultar em ferimento leve ou médio.

AVISO













Esse símbolo contém informações sobre os procedimentos e outros fatos que não resultam em ferimento.

1.3.2 Símbolos elétricos

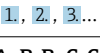


Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada

Símbolo	Significado
	Conexão de aterramento Um terminal aterrado que, no que concerne o operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	Conexão de equalização 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 terra interno: a equalização potencial está conectada à rede de fornecimento. Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.


1.3.3 Símbolos para determinados tipos de informações

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

1.3.4 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)

1.4 Símbolos das ferramentas

Símbolo	Significado
	Chave Phillips

1.5 Documentação

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas TI01692T	Assistência para o planejamento para o 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 KA01605T	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.
Descrição dos parâmetros do equipamento GP01197T	O documento funciona como uma referência para parâmetros: ele oferece uma explicação detalhada para cada parâmetro individual no menu de operação.

 Os tipos de documento listados estão disponíveis:
Na área de download no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads

1.6 Marcas comerciais registradas

HART®

Marca registrada do grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

2 Instruções básicas 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 é um transmissor de temperatura universal e configurável pelo usuário, com uma entrada para um sensor de temperatura de resistência (RTD), termopares (TC), transmissores de tensão elétrica e resistência. A versão do transmissor compacto do equipamento destina-se à instalação em um cabeçote de terminal (face plana), de acordo com DIN EN 50446. Também é possível montar o equipamento em um trilho DIN usando o grampo de trilho DIN opcional.

Se o equipamento for usado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção oferecida pelo equipamento pode ser comprometida.

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

2.3 Segurança da operação

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável pela operação do equipamento sem que haja nenhuma interferência.

Área classificada

Para eliminar o risco às pessoas ou às instalações quando o equipamento for usado em áreas classificadas (por exemplo, proteção contra explosão, equipamentos de segurança):

- ▶ Com base nos dados técnicos da etiqueta de identificação, verifique se o equipamento pedido é permitido para o uso pretendido em área classificada. A etiqueta de identificação pode ser encontrada na lateral do invólucro do transmissor.
- ▶ Observe as especificações na documentação adicional separada que é parte integral destas Instruções.

Segurança do equipamento e compatibilidade eletromagnética

O sistema de medição está em conformidade com as especificações gerais de segurança de acordo com a EN 61010-1, as especificações EMC de acordo com a série IEC/EN 61326 e Recomendações NAMUR NE 21.

AVISO

- ▶ O equipamento só deve ser alimentado por uma unidade que opere usando um circuito elétrico com limitação de energia de acordo com a UL/EN/IEC 61010-1, seção 9.4 e os requisitos na tabela 18.

2.4 Segurança do produto

Esse produto 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.

2.5 Segurança de TI

Nossa garantia somente é válida se o produto for instalado e usado conforme descrito nas Instruções de operação. O produto é equipado com mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações.

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

2.6 Segurança de TI específica do equipamento

O equipamento oferece funções específicas para oferecer medidas de suporte protetivas pelo operador. Essas funções podem ser configuradas pelo usuário e garantir maior segurança em operação, se usado corretamente. O equipamento fornece uma senha para mudar a função do usuário (aplica-se à operação através de FieldCare, DeviceCare, PDM).

Função/interface	Ajuste de fábrica	Recomendação
Senha	Não habilitado (0000)	Atribuir um código de acesso individual durante o comissionamento.
Interface de operação (CDI)	Habilitado	Individualmente após avaliação de risco.


2.6.1 Senha personalizada pelo usuário

O acesso a gravação para os parâmetros do equipamento através da ferramenta operacional (ex.: FieldCare, DeviceCare) pode ser protegido por uma senha que pode ser modificada e personalizada pelo usuário.

2.6.2 Informações gerais

- Durante o comissionamento, todas as senhas que foram usadas na entrega devem ser alteradas.
- Siga as regras gerais para criar uma senha segura ao definir e gerenciar a senha.
- O usuário é responsável pelo gerenciamento e manuseio criterioso das senhas.

3 Recebimento e identificação do produto

1. Desempacote o transmissor de temperatura cuidadosamente. A embalagem ou o conteúdo estão danificados?
 - ↳ Componentes danificados não devem ser instalados, já que do contrário o fabricante não pode garantir a conformidade com os requisitos de segurança originais ou a resistência do material, e portanto não pode ser responsabilizado por qualquer dano resultante.
 2. A entrega está completa ou está faltando alguma coisa? Verifique o escopo de entrega em relação ao seu pedido.
 3. A etiqueta de identificação corresponde às informações para pedido na nota de entrega?
 4. A documentação técnica e todos os outros documentos necessários são fornecidos? Se aplicável: as Instruções de segurança (p. ex., XA) para áreas classificadas são fornecidas?
-  Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o escritório de venda da Endress+Hauser.

3.1 Identificação do produto

As opções a seguir estão disponíveis para a identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código do pedido estendido com detalhamento dos recursos do equipamento na nota de remessa
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): todos os dados relacionados ao equipamento e uma visão geral da documentação técnica fornecida com o equipamento são exibidos.
- Insira o número de série na 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.

3.1.1 Etiqueta de identificação

Equipamento correto?

Compare e verifique as informações na etiqueta de identificação do equipamento com os requisitos do ponto de medição.

Informação na etiqueta de identificação:

- Número de série, revisão do equipamento, versão do firmware e versão do hardware
- Código 2-D da matriz de dados
- 2 linhas para o nome ETIQUETA e código do pedido estendido
- Aprovação em área classificada com número da documentação Ex relevante (XA...)
- Aprovações com símbolos

3.1.2 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

3.2 Escopo de entrega

O escopo de entrega do equipamento compreende:


- Transmissor de temperatura
- Material de montagem (transmissor compacto), opcional
- Cópia impressa do resumo das instruções de operação em inglês
- Documentação adicional para os equipamentos que são adequados para uso em áreas classificadas, ex.: instruções de segurança (XA)

3.3 Armazenamento e transporte

Dimensões: →  48

Temperatura de armazenamento

- -50 para +100 °C (-58 para +212 °F)
- Umidade: umidade relativa máx.: 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
- Vibração
- Meios agressivos

4 Montagem

4.1 Requisitos de montagem

4.1.1 Dimensões

Para dimensões do equipamento, consulte os "Dados técnicos" → 48.

4.1.2 Local de instalação

No cabeçote de conexão, face plana, de acordo com DIN EN 50446, instalação direta na unidade eletrônica com a entrada para cabo (furo médio de 7 mm).

i Certifique-se de que haja espaço suficiente no cabeçote de conexão!

Também é possível instalar o transmissor compacto em um trilho DIN conforme IEC 60715 usando o acessório grampo de trilho DIN → 34.

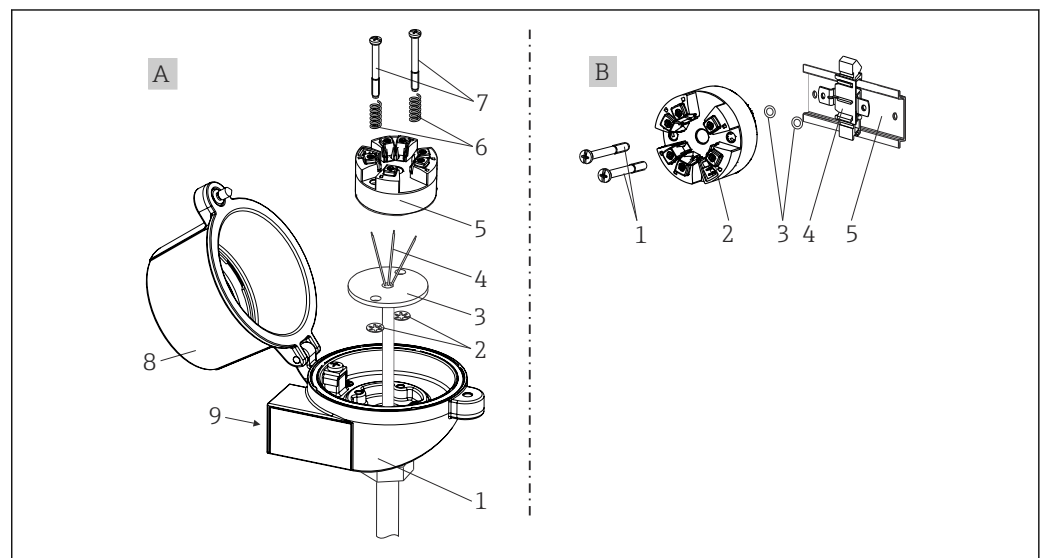
Para informações sobre as condições (como temperatura ambiente, grau de proteção, classe climática, etc.) que devem estar presentes no ponto de instalação para que o equipamento possa ser instalado corretamente, veja a seção "Dados técnicos" → 48.

Quando utilizar nas áreas classificadas, os valores limites dos certificados e aprovações devem ser observados (consulte Instruções de segurança Ex).

4.2 Montagem do equipamento

Uma chave de fenda de cabeça phillips é necessária para instalar o transmissor compacto:

- Torque máximo para fixação dos parafusos= 1 Nm (¾ pé-libra), chave de fenda: Pozidriv Z2
- Torque máximo para terminais de parafuso= 0,35 Nm (¼ pé-libra), chave de fenda: Pozidriv Z1



1 Montagem do transmissor compacto

A0046845

A	Montagem em um cabeçote de terminal (cabeçote de terminal, face plana de acordo com DIN 43729)
1	Cabeçote do terminal
2	Anéis de encaixe

A	Montagem em um cabeçote de terminal (cabeçote de terminal, face plana de acordo com DIN 43729)
3	Unidade eletrônica
4	Fios de conexão
5	Transmissor compacto
6	Molas de montagem
7	Parafusos de fixação
8	Cobertura do cabeçote do terminal
9	Entrada para cabo

Procedimento para montagem em um cabeçote terminal, item A:

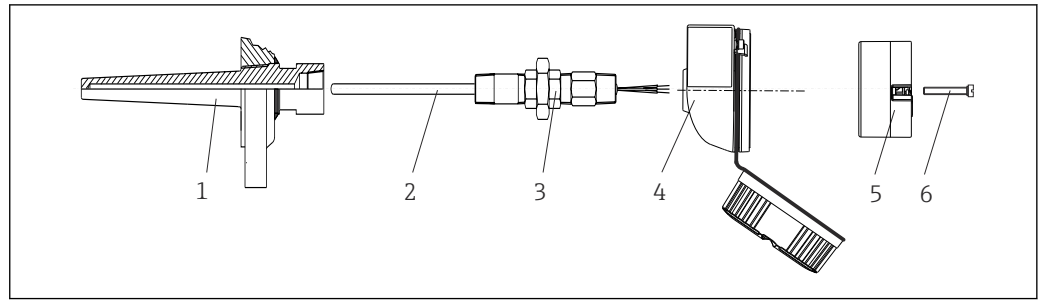
1. Abra a tampa (8) no cabeçote de terminal.
2. Conduza os fios de conexão (4) da unidade eletrônica (3) através do furo central no transmissor compacto (5).
3. Ajuste as molas de montagem (6) nos parafusos de fixação (7).
4. Passe os parafusos de fixação (7) no furo de sondagem do transmissor compacto e da unidade eletrônica (3). Fixe os parafusos de fixação com os anéis de encaixe (2).
5. Aperte o transmissor compacto (5) junto à unidade eletrônica (3) no cabeçote de terminal.
6. Após a ligação elétrica, feche a tampa do cabeçote de terminal (8) firmemente novamente.

B	Montagem no trilho DIN (trilho DIN de acordo com IEC 60715)
1	Parafusos de fixação
2	Transmissor compacto
3	Anéis de encaixe
4	Grampo de trilho DIN
5	Trilho DIN

Procedimento para montagem em um trilho DIN, item B:

1. Pressione o grampo (4) no trilho DIN (5) até prender com um clique.
2. Coloque os parafusos da instalação (1) nos furos laterais de soldagem do transmissor compacto (2). Fixe os parafusos de fixação com os anéis de encaixe (3).
3. Parafuse o transmissor compacto (2) no grampo do trilho DIN (4).

4.2.1 Montagem típica da América do Norte



A0008520

2 Montagem do transmissor compacto

- 1 Poço para termoelemento
- 2 Unidade eletrônica
- 3 Adaptador, acoplamento
- 4 Cabeçote do terminal
- 5 Transmissor compacto
- 6 Parafusos de fixação

Estrutura do sensor de temperatura com sensores RTD e transmissor compacto:

1. Coloque o poço para termoelemento (1) no tubo do processo ou na parede do contêiner. Fixe o poço para termoelemento de acordo com as instruções antes que a pressão do processo seja aplicada.
2. Instale os adaptadores (3) e bocais do pescoço do tubo necessários no poço para termoelemento.
3. Assegure-se de que os anéis de vedação estejam instalados caso esses anéis sejam necessários devido a condições ambientais rigorosas ou regulamentações especiais.
4. Coloque os parafusos da instalação (6) nos furos laterais de soldagem do transmissor compacto (5).
5. Posicione o transmissor compacto (5) no cabeçote de conexão (4) de forma que as linhas de fonte de alimentação (terminais 1 e 2) apontem para a entrada para cabos.
6. Use a chave de fenda para parafusar o transmissor compacto (5) no cabeçote de terminal (4).
7. Passe os fios de conexão da unidade eletrônica (3) através da entrada para cabo inferior do cabeçote de terminal (4) e através do furo do meio no transmissor compacto (5). Conecte os fios de conexão até o transmissor.
8. Rosqueie o cabeçote de conexão (4), com o transmissor compacto conectado e integrado, no já montado niple e adaptador (3).

AVISO

A tampa do cabeçote de terminal deve ser presa adequadamente para atender as necessidades para proteção contra explosões.

- Após a ligação elétrica, parafuse a tampa do cabeçote do terminal de volta com firmeza.

4.3 Verificação pós-instalação

Após instalar o equipamento, efetue os seguintes testes:

Condições e especificações do equipamento	Notas
O equipamento, as conexões e os cabos de conexão estão livres de danos (inspeção visual)?	-
As condições ambientais correspondem à especificação do equipamento (por exemplo, temperatura ambiente, faixa de medição etc.)?	Consulte a seção "Dados técnicos"
As conexões foram estabelecidas corretamente e com o torque especificado?	-

5 Conexão elétrica

⚠ CUIDADO

- ▶ Desligue a fonte de alimentação antes de instalar ou conectar o equipamento. A falha em observar isso pode resultar na destruição de partes dos componentes eletrônicos.
- ▶ Não ocupe a interface do CDI. Uma conexão incorreta pode destruir os componentes eletrônicos.

AVISO


Não aperte demais os terminais de parafusos, pois isso pode danificar o transmissor.

- ▶ Torque máximo = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ lbf ft).

5.1 Requisitos de conexão

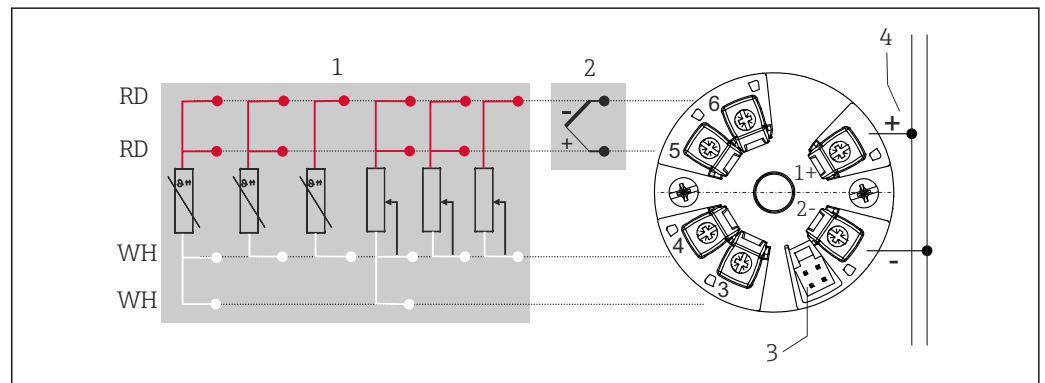
Uma chave de fenda de cabeça phillips é necessária para instalar o transmissor compacto com terminais de parafuso.

Para instalar um transmissor compacto montado, proceda da seguinte forma:


1. Abra o prensa-cabo e a tampa do invólucro no cabeçote de terminal ou no invólucro de campo.
2. Coloque os cabos através da abertura no prensa-cabo.
3. Conecte os cabos conforme mostrado em →  13.
4. Reaperte o prensa-cabo e feche a tampa do invólucro.

Para evitar erros de conexão, sempre siga as instruções na seção "Verificação pós-conexão" antes do comissionamento!

5.2 Conexão dos cabos do sensor




A0050636

 3 Atribuição das conexões de terminal para transmissor compacto

- 1 Entrada do sensor, RTD e Ω , 4, 3 e 2 fios
- 2 Entrada do sensor, TC e mV
- 3 Interface CDI
- 4 Terminador do barramento e fonte de alimentação

Uma carga mínima de 250 Ω é necessária no circuito de sinal para operar o transmissor HART® através do protocolo HART® (terminais 1 e 2).


AVISO

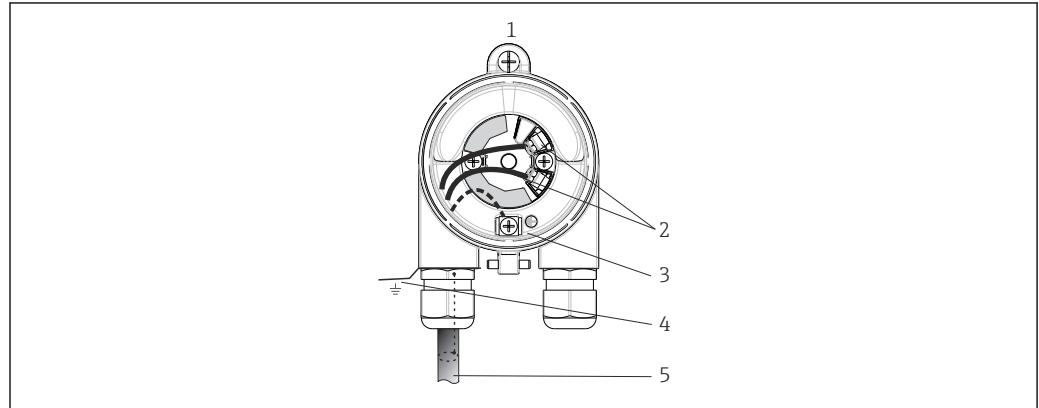
- ▶  ESD – Descarga eletrostática. Proteja os terminais contra descarga eletrostática. Caso o aviso não seja observado, o resultado pode ser a destruição ou o mau funcionamento das peças dos componentes eletrônicos.

5.3 Conexão do transmissor

i Especificação do cabo

- Um cabo de equipamento normal é suficiente se for usado apenas sinal analógico.
- Um cabo blindado é recomendado para a comunicação [®]HART. Observe o conceito de aterramento da fábrica.

Observe também o procedimento geral no →  13.



A0050721

4 Conexão da fonte de alimentação e dos cabos de sinal

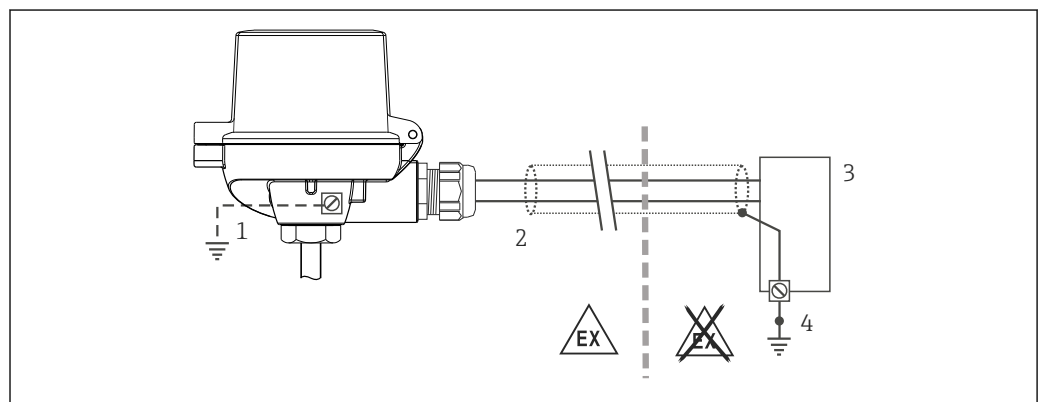
- 1 Transmissor compacto instalado no cabeçote do terminal ou invólucro de campo
- 2 Terminais para protocolo HART[®] e fonte de alimentação
- 3 Conexão de aterramento interno
- 4 Conexão de aterramento externo
- 5 Cabo de sinal blindado (recomendado para protocolo HART[®])

- i** Os terminais para a conexão do cabo de sinal (1+ e 2-) são protegidos contra polaridade reversa.
- Seção transversal máx. do cabo 1,5 mm²

5.4 Instruções especiais de conexão

Blindagem e aterramento

As especificações do FieldComm Group[™] devem ser observadas ao instalar um transmissor HART[®].







A0014463

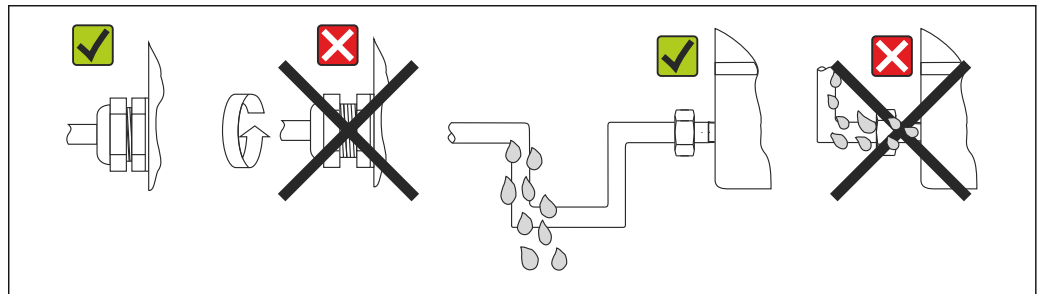
5 Blindagem e aterramento do cabo de sinal a uma extremidade com comunicação [®]HART

- 1 Aterramento opcional do equipamento de campo, isolado da blindagem de cabo
- 2 Aterramento da blindagem do cabo em uma extremidade
- 3 Unidade de alimentação
- 4 Ponto de aterramento para blindagem de cabo de comunicação HART[®]


5.5 Garantia do grau de proteção

A conformidade com os seguintes pontos é obrigatória após a instalação no campo ou a manutenção, a fim de garantir que a proteção IP67 seja mantida:


- O transmissor deve ser instalado em um cabeçote de conexão com o grau de proteção adequado.
- As vedações do invólucro devem estar limpas e não danificadas ao serem inseridas nas ranhuras. As vedações devem estar secas, limpas ou, se necessário, substituídas.
- Os cabos de conexão usados devem ter o diâmetro externo especificado (por ex., M20x1,5, diâmetro do cabo 8 para 12 mm).
- Aperte firmemente o prensa-cabos. →  6,  15
- Os cabos devem se virar para baixo antes de entrarem na prensa-cabos ("armadilha de água"). Isso significa que qualquer umidade que possa se formar não pode entrar na prensa-cabos. Instale o equipamento de tal forma que os prensa-cabos não fiquem voltados para cima. →  6,  15
- Substitua os prensa-cabos não usados por conectores falsos.
- Não remova o passa-fios da prensa-cabo.



A0024523

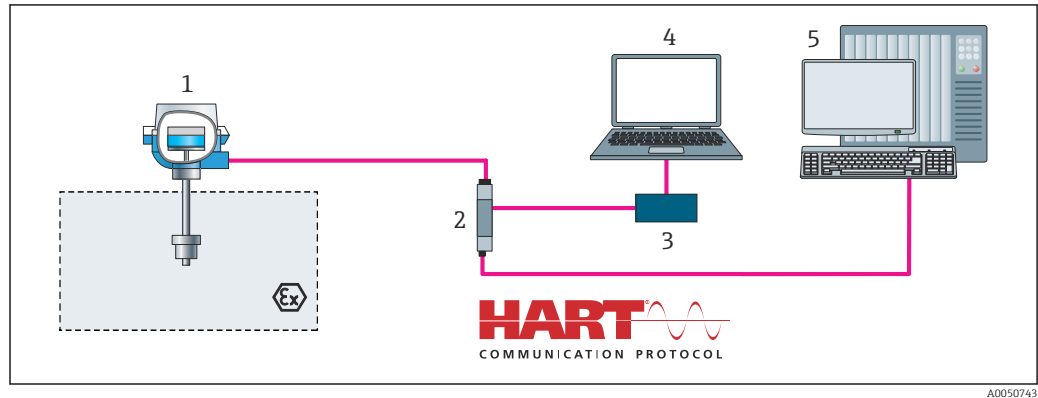
 6 Pontas de conexão para manter a proteção IP67

5.6 Verificação pós conexão

Condições e especificações do equipamento	Notas
O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?	--
Conexão elétrica	Notas
A fonte de alimentação atende as especificações na etiqueta de identificação?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmissor compacto: $U = 10$ para $36 V_{DC}$ ■ Outros valores se aplicam na área classificada, consulte as instruções de segurança Ex (XA).
As tensões dos cabos montados foram aliviadas?	--
A fonte de alimentação e os cabos de sinal estão corretamente conectados?	→  13
Todos os terminais de parafuso estão bem apertados?	--
Todas as entradas para cabos estão montadas, ajustadas e com estanqueidade?	--
Todas as tampas dos invólucros estão instaladas corretamente e firmemente apertadas?	--

6 Opções de operação

6.1 Visão geral das opções de operação

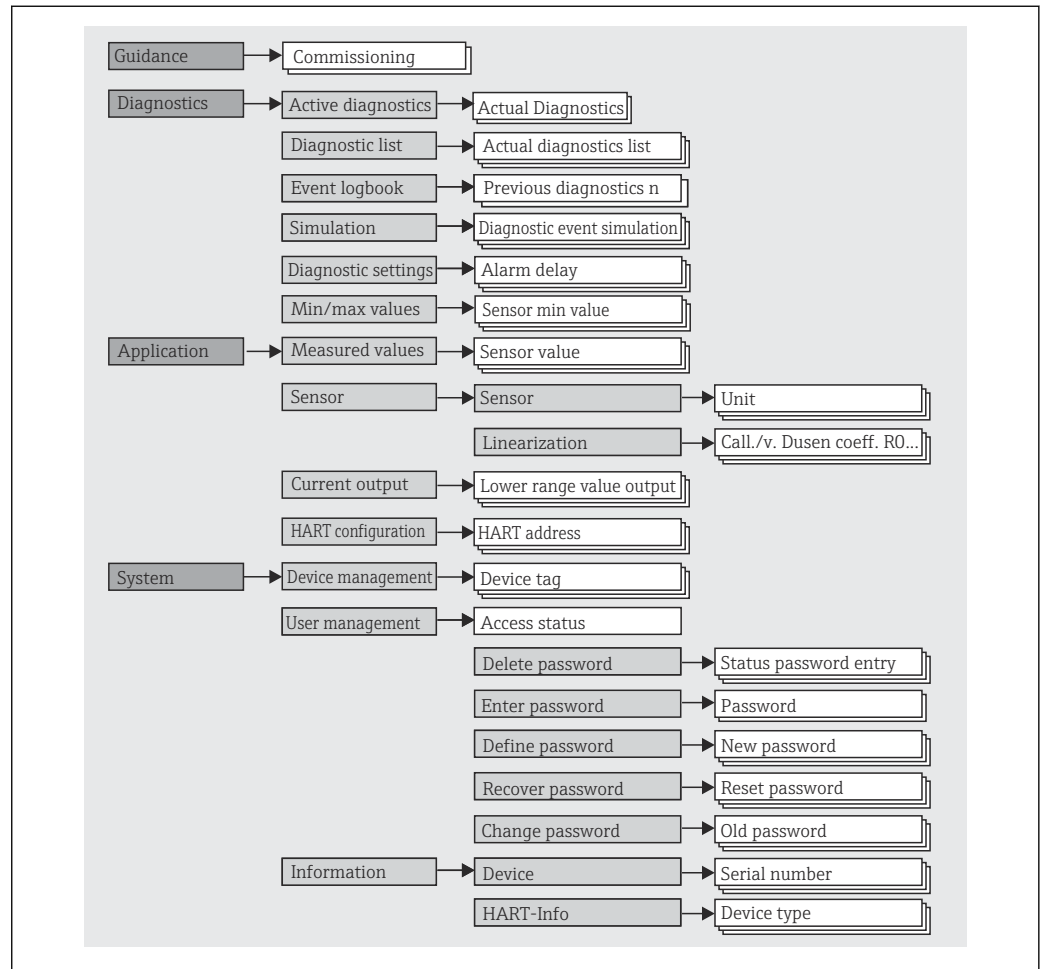


7 Opções de operação para o transmissor através de comunicação HART®

- 1 Transmissor de temperatura
- 2 Barreira ativa do transmissor com transmissão de sinal bidirecional HART®
- 3 Modem HART®
- 4 PC, laptop ou tablet com as ferramentas operacionais FieldCare/DeviceCare
- 5 PLC

6.2 Estrutura e função do menu de operação

6.2.1 Estrutura geral do menu de operação



A0051066

Funções do usuário

O conceito de acesso baseado em funções da Endress+Hauser consiste em dois níveis hierárquicos para o usuário e apresenta as várias funções de usuário com autorizações de leitura/gravação definidas derivadas do modelo de shell NAMUR.

■ Operador

O operador da planta só pode alterar as configurações que não afetam a aplicação - e, particularmente, o caminho de medição - e as funções simples específicas da aplicação que são usadas durante a operação. O operador é capaz de ler todos os parâmetros, no entanto.

■ Maintenance

A função de usuário **Maintenance** refere-se às situações de configuração: comissionamento e adaptações de processo, bem como detecção e resolução de falhas. Permite ao usuário configurar e modificar os parâmetros disponíveis. Em contraste com a função de usuário **Operator**, na função **Maintenance**, o usuário tem acesso de leitura e gravação a todos os parâmetros.

■ Alterando a função do usuário

Uma função de usuário - e, portanto, a autorização existente de leitura e gravação - é alterada selecionando a função de usuário desejada (já pré-selecionada dependendo da ferramenta operacional) e inserindo a senha correta quando solicitada posteriormente. Quando um usuário efetua logout, o acesso ao sistema sempre retorna ao nível mais baixo da hierarquia. Um usuário é desconectado selecionando ativamente a função de logout ao operar o equipamento ou desconectando-o automaticamente se o equipamento não for operado por um período de mais de 600 segundos.

Independentemente disso, ações que já estão em andamento (por exemplo, upload/download ativo, registro de dados etc.) continuam sendo executadas em segundo plano.

■ Estado de entrega

A função de usuário **Operator** não é ativada quando o equipamento é entregue de fábrica, ou seja, a função **Maintenance** é o nível mais baixo na hierarquia ex-works. Esse estado possibilita comissionar o equipamento e fazer outras adaptações de processo sem precisar digitar uma senha. Posteriormente, uma senha pode ser especificada à função de usuário **Maintenance** para proteger essa configuração. A função de usuário **Operator** não é visível quando o equipamento é entregue de fábrica.

■ Senha

A função de usuário **Maintenance** pode atribuir uma senha para restringir o acesso às funções do equipamento. Isso ativa a função de usuário **Operator**, que agora é o nível de hierarquia mais baixo em que o usuário não é solicitado a digitar uma senha. A senha só pode ser alterada ou desativada na função de usuário **Maintenance**. Uma senha pode ser definida em diferentes pontos de operação do equipamento:

No menu: Guidance → Assistente de comissionamento: como parte da operação do equipamento guiado

No menu: Sistema → Gerenciamento de usuário

Submenus

Menu	Tarefas típicas	Conteúdo/Significado
"Diagnóstico"	Solução de problemas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnosticar e eliminar erros do processo. ▪ Diagnósticos de erro em casos difíceis. ▪ Interpretação das mensagens de erro do equipamento e correção de erros associados. 	Contém todos os parâmetros para detectar e analisar erros: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de diagnósticos Contém até 3 mensagens de erro atualmente pendentes ▪ Registros eventos Contém as últimas 10 mensagens de erro ▪ Submenu "Simulação" Usado para simular os valores medidos, os valores de saída ou as mensagens de diagnóstico ▪ Submenu "Configurações de diagnóstico" Contém todos os parâmetros para configurar os eventos de erro ▪ Submenu "Valores mín./máx." Contém o indicador mínimo/máximo e a opção de reinicialização
"Aplicação"	Comissionamento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuração da medição. ▪ Configuração do processamento de dados (escala, linearização etc.). ▪ Configuração da saída de valor medido analógico. Tarefas durante a operação: Leitura dos valores medidos.	Contém todos os parâmetros de comissionamento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Submenu "Valores medidos" Contém todos os valores atuais medidos ▪ Submenu "Sensor" Contém todos os parâmetros para configurar a medição ▪ Submenu "Saída" Contém todos os parâmetros para configurar a saída de corrente analógica ▪ Submenu "configuração HART" Contém as configurações e os mais importantes parâmetros para comunicação HART
"Sistema"	Tarefas que necessitam de conhecimento detalhado da administração do sistema do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ótima adaptação da medição para integração de sistemas. ▪ Configuração detalhada da interface de comunicação. ▪ Administração de usuários e acessos, controle de senha ▪ Informações HART e de identificação do equipamento. 	Contém todos os parâmetros do equipamento de nível mais alto atribuídos ao gerenciamento do sistema, equipamento e usuário, incluindo a configuração do Bluetooth. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Submenu "gerenciamento do equipamento" Contém parâmetros para o gerenciamento geral de equipamentos ▪ Submenus "Gerenciamento de usuário e equipamento" Parâmetros para autorização de acesso, atribuição de senha etc. ▪ Submenu "Informações" Contém todos os parâmetros para a identificação exclusiva do equipamento ▪ Submenu "Display" Configuração do display

6.3 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

As ferramentas de operação FieldCare e DeviceCare da Endress+Hauser estão disponíveis para download (<https://www.software-products.endress.com>) ou podem ser encontradas no meio de armazenamento de dados, que você pode obter junto à sua Central de Vendas Endress+Hauser local.

6.3.1 DeviceCare

Escopo de funções

O DeviceCare é uma ferramenta de configuração livre para os equipamentos da Endress+Hauser. Ele suporta equipamentos com os seguintes protocolos, visto que um condutor adequado para o equipamento (DTM) esteja instalado: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC e PCP. O grupo-alvo compreende clientes sem uma rede digital em fábricas e centros de serviço, assim como assistência técnica da Endress+Hauser. Os equipamentos podem ser conectados diretamente pelo modem (ponto a ponto) ou um sistema de barramento. O DeviceCare é rápido, fácil e intuitivo de usar. Pode ser rodado em um PC, laptop ou tablet com o sistema operacional Windows.

Fonte para arquivos de descrição do equipamento

Consulte as informações na seção "Integração do sistema" → 📄 23

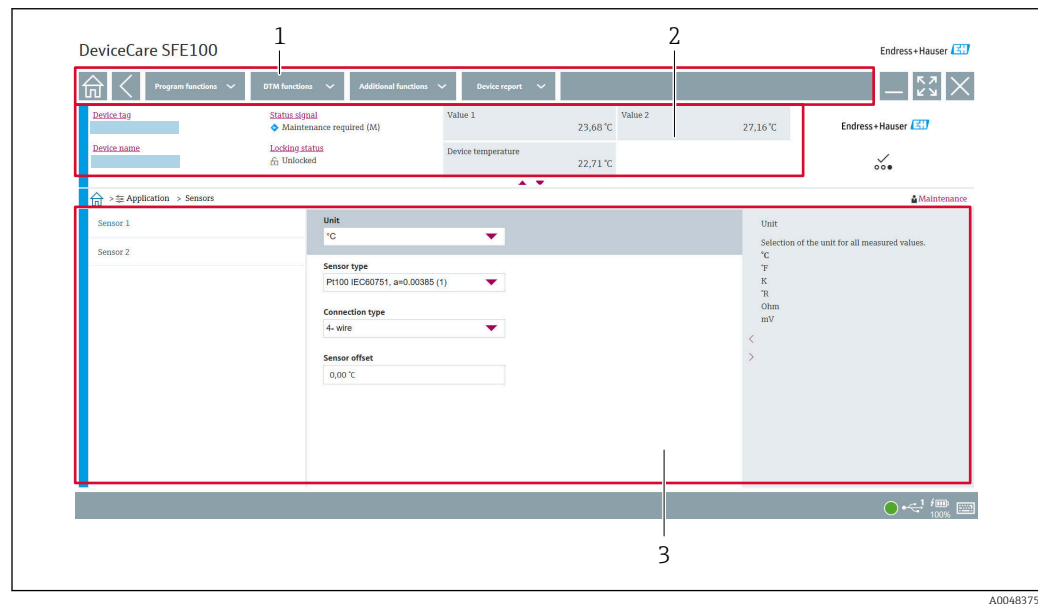
Estabelecimento da conexão

Exemplo: Kit de comunicação CDI FXA291 (USB)

1. Veja se a biblioteca DTM está atualizada para todos os equipamentos conectados.
2. Inicie o DeviceCare e conecte o equipamento através do botão **Automatic**.
 - ↳ O equipamento é detectado automaticamente.

i Ao transmitir os parâmetros do equipamento após a configuração offline de parâmetros, a senha para **Maintenance** deve primeiro ser inserida no menu **System - > User administration**, se especificada.

Interface do usuário



8 Interface do usuário DeviceCare com informações do equipamento

- 1 Área de navegação
- 2 Exibe o nome do equipamento, status atual, valores medidos atuais
- 3 Seção de configuração dos parâmetros do equipamento

6.3.2 FieldCare

Escopo de funções

Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta com base na FDT/DTM da Endress +Hauser. É possível configurar todos os equipamentos de campo inteligentes em um sistema e ajudá-lo a gerenciá-los. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles. O acesso é efetuado através do protocolo HART®, CDI (= Interface de dados comuns da Endress+Hauser). Ele suporta equipamentos com os seguintes protocolos, visto que um condutor adequado para o equipamento (DTM) esteja instalado: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC e PCP.

Funções típicas:

- Parametrização dos transmissores
- Carregar e salvar os dados do equipamento (upload/download)
- Documentação do ponto de medição
- Visualização da memória de valor medido (registrador de linha) e registro de eventos

 Para mais detalhes, consulte Instruções de operação BA027S/04/xx e BA059AS/04/xx


Fonte para arquivos de descrição do equipamento

Consulte as informações →  23

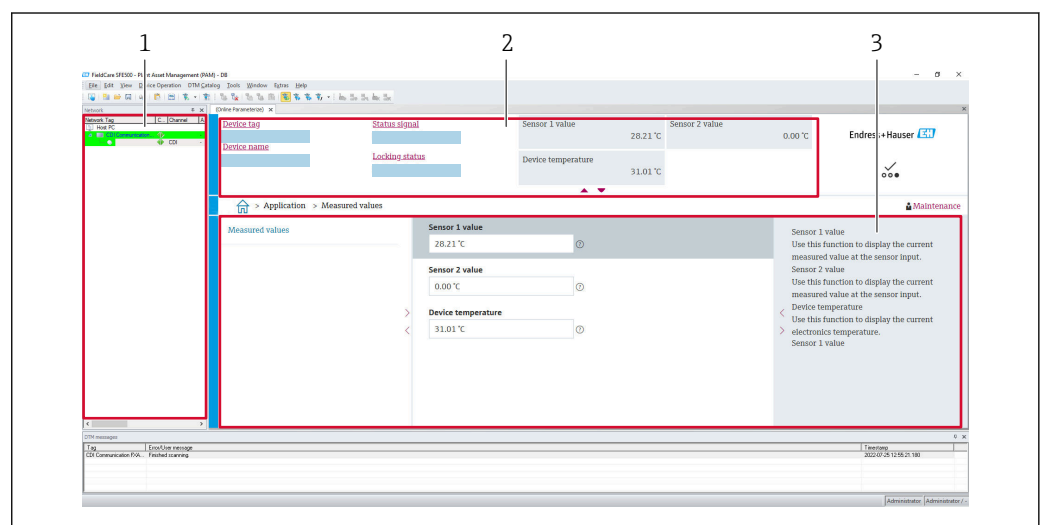
Estabelecimento da conexão

Exemplo: Kit de comunicação CDI FXA291 (USB)

1. Veja se a biblioteca DTM está atualizada para todos os equipamentos conectados.
2. Inicie o FieldCare e crie um projeto.
3. Clique com o botão direito em **Host PC Add device...**
 - ↳ A janela **Add new device** se abre.
4. Selecione a opção **CDI Comunicação FXA291** a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.
5. Clique duas vezes em **CDI Communication FXA291 DTM**.
 - ↳ Verifique se o modem correto está conectado à conexão de interface em série.
6. Clique com o botão direito em **CDI Communication FXA291** e no menu de contexto selecione a opção **Create network**.
 - ↳ A conexão ao equipamento é estabelecida.

 Ao transmitir os parâmetros do equipamento após a configuração offline de parâmetros, a senha para **Maintenance** deve primeiro ser inserida no menu **System - > User administration**, se especificada.

Interface do usuário



 9 Interface do usuário FieldCare com informações do equipamento


- 1 Visualização de rede
- 2 Exibe o nome do equipamento, status atual, valores medidos atuais
- 3 Navegação por menus, parametrização de equipamentos, seção de ajuda

6.3.3 Gerenciador de equipamento AMS

Escopo de funções

Programa de gerenciamento de processos Emerson para operação e configuração de medidores através do protocolo® HART.

Fonte para arquivos de descrição do equipamento


Consulte as informações →  23.

6.3.4 SIMATIC PDM

Escopo de funções

SIMATIC PDM é um programa padronizado, independente do fornecedor da Siemens para operação, configuração, manutenção e diagnóstico de equipamentos de campo inteligentes através do protocolo® HART.

Fonte para arquivos de descrição do equipamento

Consulte as informações →  23.

7 Integração do sistema

7.1 Visão geral dos arquivos de descrição dos equipamentos

Dados da versão para o equipamento

Versão do firmware	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na folha de rosto do manual ▪ Na etiqueta de identificação ▪ Parâmetro versão do firmware Sistema → Informações → Equipamento → Versão de firmware
ID do fabricante	0x11	Parâmetro ID do fabricante Sistema → Informações → Info HART → ID do fabricante
ID do tipo de equipamento	0x11D2	Parâmetro Tipo de equipamento Sistema → Informações → Info HART → Tipo de equipamento
Revisão de protocolo HART	7	---
Revisão do equipamento	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na etiqueta de identificação do transmissor ▪ Parâmetro Revisão do equipamento Sistema → Informações → Info HART → Revisão do equipamento

O software adequado do driver do equipamento para as ferramentas operacionais individuais (DD/DTM) pode ser adquirido de diferentes fontes:

- www.endress.com --> Downloads --> Campo de pesquisa: Software --> Tipo de Software: Drivers do equipamento
- www.endress.com --> Produtos: página de produto individual, p. ex., TMTxy --> Documentos/Manuais/Software: Descrição de Dados Eletrônicos (EDD) ou Gerenciador do Tipo de Equipamento (DTM).

A Endress+Hauser suporta todas as ferramentas operacionais comuns de diversos fabricantes (por ex., Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell e muitas outras). As ferramentas operacionais Endress+Hauser FieldCare e DeviceCare estão disponíveis para download (www.endress.com --> Downloads --> Campo de pesquisa: Software --> Software de aplicação) ou no meio de armazenamento de dados ópticos que você pode obter da sua organização de vendas Endress+Hauser local.

7.2 Variáveis medidas através do protocolo HART

Os seguinte valores medidos são atribuídos às variáveis de equipamento na fábrica:

Variável do equipamento	Valor medido
Variável primária do equipamento (PV)	Sensor 1
Variável secundária do equipamento (SV)	Temperatura do equipamento
Variável terciária do equipamento (TV)	Sensor 1
Variável quaternária do equipamento (QV)	Sensor 1

7.3 Comandos HART® suportados

i O protocolo HART® permite a transferência de dados de medição e dados do equipamento entre o mestre HART® e o equipamento de campo para fins de configuração e diagnóstico. Mestres do HART®, como o terminal portátil ou os programas baseados em PC (p. ex., FieldCare) necessitam de arquivos de descrição do equipamento (DD, DTM) que são usados para acessar todas as informações em um equipamento HART®. Essas informações são transmitidas exclusivamente através de "comandos".

Há três tipos diferentes de comando

- **Comandos universais:**
Todos os equipamentos HART® suportam e utilizam os comandos universais. Esses estão associados às seguintes funcionalidades, por exemplo:
 - Reconhecimento de equipamentos HART®
 - Leitura dos valores medidos digitais
- **Comandos práticos comuns:**
Os comandos práticos comuns oferecem funções que são suportadas e podem ser executadas por muitos, porém não todos os equipamentos.
- **Comandos específicos do equipamento:**
Esses comandos permitem acessar às funções específicas do equipamento que não são padrão HART®. Tais comandos acessam as informações individuais do equipamento de campo, entre outras coisas.



Nº do comando	Descrição
Comandos universais	
0, Cmd0	Ler identificador único
1, Cmd001	Ler variável primária
2, Cmd002	Ler a corrente do ciclo e porcentagem da faixa
3, Cmd003	Ler variáveis dinâmicas e corrente do ciclo
6, Cmd006	Escrever o endereço de pesquisa
7, Cmd007	Ler configuração do ciclo
8, Cmd008	Ler classificações da variável dinâmica
9, Cmd009	Ler variáveis do equipamento com status
11, Cmd011	Ler identificador único associado com TAG
12, Cmd012	Ler a mensagem
13, Cmd013	Ler TAG, descritor, data
14, Cmd014	Ler informações do transdutor da variável primária
15, Cmd015	Ler informações do equipamento
16, Cmd016	Ler número do conjunto final
17, Cmd017	Gravar mensagem
18, Cmd018	Gravar TAG, descritor, data
19, Cmd019	Gravar número do conjunto final
20, Cmd020	Ler TAG longa (TAG de 32 bytes)
21, Cmd021	Ler identificador único associado com TAG longa
22, Cmd022	Gravar TAG longa (TAG de 32 bytes)
38, Cmd038	Redefinir marcador alterado da configuração
48, Cmd048	Ler status adicional do equipamento
Comandos práticos comuns	
33, Cmd033	Ler variáveis do equipamento

Nº do comando	Descrição
34, Cmd034	Gravar valor de amortecimento da variável primária
35, Cmd035	Gravar valores da faixa variável primária
40, Cmd040	Entrar/sair do modo de corrente fixa
42, Cmd042	Realizar reset do equipamento
44, Cmd044	Gravar unidades da variável primária
45, Cmd045	Valor atual zero do ciclo de adequação
46, Cmd046	Ganho atual do ciclo de adequação
50, Cmd050	Ler atribuições da variável dinâmica
54, Cmd054	Ler informações da variável do equipamento
59, Cmd059	Gravar número de preâmbulos de resposta
72, Cmd072	Sinal sonoro
95, Cmd095	Ler as estatísticas de comunicação do equipamento
100, Cmd100	Gravar o código de alarme da variável primária
516, Cmd516	Ler a localização do equipamento
517, Cmd517	Gravar a localização do equipamento
518, Cmd518	Ler a descrição da localização
519, Cmd519	Gravar a descrição da localização
520, Cmd520	Ler a tag da unidade de processo
521, Cmd521	Gravar a tag da unidade de processo
523, Cmd523	Ler a matriz do mapeamento do status condensado
524, Cmd524	Escrever a matriz do mapeamento do status condensado
525, Cmd525	Redefinir a matriz do mapeamento do status condensado
526, Cmd526	Gravar o modo de simulação
527, Cmd527	Simular o bit do status

8 Comissionamento

8.1 Verificação de pós-instalação

Antes de comissionar o ponto de medição, certifique-se de que todas as verificações finais foram efetuadas:

- Checklist "Verificação pós instalação" →  12
- Checklist "Verificação pós-conexão" →  15

8.2 Ligando o transmissor

Uma vez concluídas as verificações pós-conexão, ligue a fonte de alimentação. O transmissor executa um número de funções de testes internos após ser ligado.

O equipamento opera após aprox. 7 segundos. O modo de medição normal começa assim que o procedimento de inicialização estiver completo.

8.3 Configuração do medidor

Assistentes

O ponto de início do assistente do equipamento é o menu **Guidance**. Os assistentes não apenas consultam parâmetros individuais, mas também orientam o usuário na configuração e/ou verificação de conjuntos inteiros de parâmetros com instruções passo a passo, incluindo perguntas, que são compreensíveis para o usuário. O botão "Início" pode ser desativado para assistentes que requerem autorização de acesso específica (o símbolo de fechadura aparece na tela).

Os cinco elementos de operação a seguir são compatíveis para navegação nos assistentes:

- **Início**
Apenas na página inicial: inicie o assistente e vá para a primeira seção
- **Próximo**
Vá para a próxima página do assistente. Não está ativada até que os parâmetros sejam inseridos ou confirmados.
- **Retornar**
Retorne à página anterior
- **Cancelar**
Se "Cancelar" for selecionado, o status antes de o assistente ser iniciado será restaurado
- **Terminar**
Encerra o assistente e a possibilidade de fazer configurações adicionais de parâmetros no equipamento. Ativado apenas na última página.

8.3.1 Assistente de comissionamento

O comissionamento é o primeiro passo para usar o equipamento para a aplicação designada. O assistente de comissionamento contém uma página introdutória (com o elemento de operação "Início") e uma breve descrição do conteúdo. O assistente consiste de várias seções nas quais o usuário é orientado passo a passo pelo comissionamento do equipamento.

"Gerenciamento do equipamento" é a primeira seção que aparece quando o usuário executa o assistente, e contém os seguintes parâmetros. Seu principal objetivo é fornecer informações sobre o equipamento:

Navegação



Guidance → Comissionamento → Início



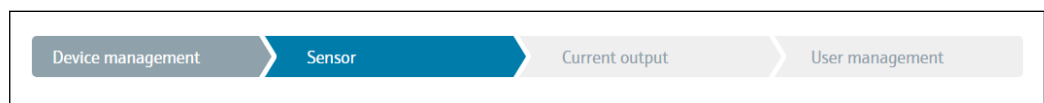
A0037378-PT

Tag do equipamento
 Nome do equipamento
 Número de série
 Código do pedido estendido (n) ¹⁾

1) n = placeholder para 1, 2, 3

A segunda seção, "Sensor", leva o usuário a todas as configurações relevantes para o sensor. O número de parâmetros exibidos depende das configurações correspondentes. Os seguintes parâmetros podem ser exibidos:

Navegação **Guidance → Comissionamento → Sensor**

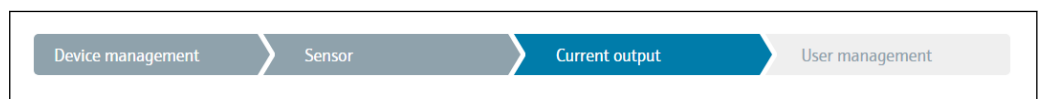


A0037389-PT

Unidade
 Tipo de sensor
 Tipo de conexão
 Compensação de 2 fios
 Junção de referência
 Valor predefinido RJ

Na terceira seção, as configurações são feitas para a saída analógica e a resposta de alarme da saída. Os seguintes parâmetros podem ser exibidos:

Navegação **Guidance → Comissionamento → Saída de corrente**



A0037390-PT

Valor 4 mA
 Valor 20 mA
 Modo de segurança

Na seção final, uma senha pode ser definida para a função de usuário "Manutenção". Isso é altamente recomendado para proteger o equipamento contra acesso não autorizado. Os passos a seguir descrevem como configurar uma senha para a função "Manutenção" pela primeira vez.

Navegação **Guidance → Comissionamento → Gerenciamento de usuário**



A0037391-PT



Status de acesso
 Nova senha
 Confirme a nova senha

1. A função **Manutenção** aparece na lista de opções "Status de acesso".
 - ↳ Em seguida, as caixas de entrada **Nova senha** e **Confirmar nova senha** aparecem.
2. Digite uma senha definida pelo usuário que atenda às regras de senha indicadas na ajuda online.
3. Digite a senha novamente na caixa de entrada **Confirmar nova senha**.

Depois que a senha for inserida com sucesso, as alterações de parâmetros, particularmente àquelas necessárias para o comissionamento, otimização/adaptação do processo e detecção e resolução de falhas, só podem ser implementadas na função de usuário **Manutenção** e se a senha for inserida com êxito.



8.4 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

Ao atribuir uma senha para a função de usuário **Manutenção**, na lateral do software, é possível restringir a autorização de acesso e proteger o equipamento contra acessos não autorizados.

 Veja o Assistente de comissionamento →  26

Os parâmetros também são protegidos de modificações ao fazer o logout da função de usuário **Manutenção** e trocar para a função **Operador**.



Para desabilitar a proteção contra gravação, o usuário deve fazer login com a função de usuário **Maintenance** através da ferramenta de operação relevante.

 Conceito de função de usuário →  17

9 Diagnóstico e solução de problemas

9.1 Solução geral de problemas

Sempre inicie a detecção e resolução de falhas com as listas de verificação abaixo, se ocorrerem falhas após a inicialização ou durante a operação. As listas de verificação levam você diretamente (através de várias consultas) à causa do problema e às medidas corretivas apropriadas.

 Devido a seu design, o equipamento não pode ser consertado. Contudo, é possível enviar o equipamento para exame. Consulte as informações na seção "Devolução".
→  34

Erros gerais

Problema	Possível causa	Solução
Equipamento não está respondendo.	A tensão de alimentação não corresponde à tensão especificada na etiqueta de identificação.	Verifique a tensão no transmissor diretamente usando um voltímetro e corrija.
	Os cabos de conexão não estão em contato com os terminais.	Veja se há contato elétrico entre o cabo e o terminal.
	A unidade de componentes eletrônicos está com defeito.	Substitua o equipamento.
Corrente de saída < 3,6 mA	Linha de sinal não está conectada corretamente.	Verifique a ligação elétrica.
	A unidade de componentes eletrônicos está com defeito.	Substitua o equipamento.
A comunicação HART® não está funcionando.	O resistor de comunicação está ausente ou está instalado incorretamente.	Instale o resistor de comunicação (250 Ω) corretamente.
	Commubox conectado incorretamente.	Conecte a Commubox corretamente.
	A Commubox não está configurada para "HART®".	Configure a seletora Commubox ligada ao "HART®".



Mensagens de erro no software de configuração

→  31



Erros de aplicação sem mensagens de status para conexão de sensor RTD

Problema	Possível causa	Solução
Valor medido está incorreto / inapropriado	Orientação de sensor incorreta.	Instale o sensor corretamente.
	Calor conduzido pelo sensor.	Observe o comprimento do sensor após instalado.
	A programação do equipamento está incorreta (número de fios).	Mude a função do equipamento Tipo de conexão .
	Programação do equipamento está incorreta (dimensionamento).	Mude o dimensionamento.
	RTD configurado de modo incorreto.	Altere a função do equipamento Tipo de conexão .

Problema	Possível causa	Solução
	Conexão do sensor.	Verifique se o sensor está corretamente conectado.
	A resistência do cabo do sensor (de 2 fios) não foi compensada.	Compense a resistência do cabo.
	Deslocamento incorretamente configurado.	Verifique o deslocamento.
Corrente com falha ($\leq 3,6$ mA ou ≥ 21 mA)	Sensor defeituoso.	Verifique o sensor.
	RTD conectado de modo incorreto.	Conecte os cabos conectores corretamente (diagrama do terminal).
	Programação incorreta do equipamento (por exemplo, número de fios).	Mude a função do equipamento Tipo de conexão .
	Programação incorreta.	Tipo de sensor incorreto configurado na função Tipo de sensor . Defina o tipo correto de sensor.







Erros de aplicação sem mensagens de status para conexão de sensor TC

Problema	Possível causa	Solução
Valor medido está incorreto / inapropriado	Orientação de sensor incorreta.	Instale o sensor corretamente.
	Calor conduzido pelo sensor.	Observe o comprimento do sensor após instalado.
	Programação do equipamento está incorreta (dimensionamento).	Mude o dimensionamento.
	Tipo incorreto de termopar (TC) configurado.	Altere a função do equipamento Tipo de conexão .
	Definição incorreta da junção de referência.	Defina a junção de referência correta.
	Interferência através do fio termopar soldado no poço (acoplamento de tensão de interferência).	Use um sensor no qual o fio termopar não esteja soldado.
	Deslocamento incorretamente configurado.	Verifique o deslocamento.
Corrente com falha ($\leq 3,6$ mA ou ≥ 21 mA)	Sensor defeituoso.	Verifique o sensor.
	Sensor está incorretamente conectado.	Conecte os cabos conectores corretamente (diagrama do terminal).
	Programação incorreta.	Tipo de sensor incorreto configurado na função Tipo de sensor . Defina o tipo correto de sensor.

9.2 Informações de diagnóstico através da interface de comunicação

Sinais de status

Letra/símbolo ¹	Categoria de eventos	Significado
F 	Erro de operação	Um erro de operação ocorreu.
C 	Modo de serviço	O equipamento está em modo de serviço (por exemplo: durante uma simulação).
S 	Fora da especificação	O equipamento está sendo operado fora de suas especificações técnicas (por exemplo, durante os processos de inicialização ou limpeza).
M 	Manutenção necessária	A manutenção é necessária.
N -	Não categorizado	

1) De acordo com NAMUR NE107

Comportamento de diagnóstico

Alarme	A medição é interrompida. As saídas de sinal adotam o estado de alarme definido. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Aviso	O equipamento continua a medir. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Desativado	O diagnóstico é completamente desativado se o equipamento não estiver gravando o valor medido.

9.3 Mensagens de diagnóstico pendentes

Se dois ou mais eventos de diagnóstico ocorrerem simultaneamente, somente a mensagem de diagnóstico com a mais alta prioridade é exibida. As mensagens adicionais pendentes de diagnóstico são exibidas no submenu **Lista de diagnósticos**. O sinal de status determina a prioridade na qual as mensagens de diagnóstico são exibidas. A seguinte ordem de prioridade se aplica: F, C, S, M. Se dois ou mais eventos de diagnóstico com o mesmo sinal de status estiverem ativos simultaneamente, a ordem numérica do número do evento determina a ordem de prioridade na qual os eventos são exibidos, por exemplo: F042 aparece antes de F044 e antes de S044.

9.4 Lista de diagnóstico

Todas as mensagens de diagnóstico que estão na fila no momento podem ser exibidas em submenu **Diagnostic list**.


Caminho de navegação

Diagnostics → Diagnostic list

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico do sensor				
041	Sensor interrupted	1. Check electrical connection 2. Replace sensor 1 3. Check connection type	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
043	Short circuit	1. Check electrical connection 2. Check sensor 3. Replace sensor or cable	F	Alarm
047	Sensor limit reached	1. Check sensor 2. Check process conditions	S	Warning
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
145	Compensation reference point	1. Check terminal temperature 2. Check external reference point	F	Alarm
201	Electronics faulty	1. Restart device 2. Replace electronics	F	Alarm
221	Reference sensor defective	Replace device	M	Alarm
Diagnóstico de configuração				
401	Factory reset active	Factory reset in progress, please wait	C	Warning
402	Initialization active	Initialization in progress, please wait	C	Warning
402	Initialization active		C	Warning
410	Data transfer failed	1. Check connection 2. Repeat data transfer	F	Alarm
411	Up-/download active	Up-/download in progress, please wait	C	Warning
435	Linearization faulty	Check linearization	F	Alarm
485	Process variable simulation active	Deactivate simulation	C	Warning
491	Output simulation	Deactivate simulation	C	Warning
495	Diagnostic event simulation active	Deactivate simulation	C	Warning
531	Factory adjustment missing	1. Contact service organization 2. Replace device	F	Alarm
537	Configuration	1. Check device configuration 2. Up- and download new configuration	F	Alarm
537	Configuration	Check current output configuration	F	Alarm
582	Sensor diagnostics TC deactivated	Switch on diagnostics for thermocouple measurement	C	Warning
Diagnóstico do processo				
801	Supply voltage too low	Increase supply voltage	S	Alarm
825	Operating temperature	1. Check ambient temperature 2. Check process temperature	S	Warning
844	Process value out of specification	1. Check process value 2. Check application 3. Check sensor	S	Warning

9.5 Registro de eventos

 Mensagens de diagnóstico prévias são exibidas no submenu **Registro de eventos**.

9.6 Histórico do firmware

Histórico de revisão

A versão firmware (FW) na etiqueta de identificação e nas Instruções de operação indica o lançamento do equipamento: XX.YY.ZZ (exemplo, 01.02.01).

XX Alterar para a versão principal. Não é mais compatível. O equipamento e as instruções de operação também mudam.

YY Mudança nas funções e operação. Compatível. As instruções de operação mudam.

ZZ Mudanças fixas e internas. Sem mudanças para as Instruções de operação.

Data	Versão do firmware	Alterações	Documentação
12/2022	01.01.zz	Firmware original	BA02260T, versão :01.22

10 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido para o equipamento.

Limpeza

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

11 Reparo

11.1 Notas gerais

Devido a seu design e construção, o equipamento não pode ser consertado.

11.2 Peças sobressalentes

Peças sobressalentes do equipamento que estejam atualmente disponíveis podem ser encontradas online em: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Sempre mencione o número de série do equipamento ao solicitar peças de reposição!

Tipo	Número de pedido
Padrão - conjunto de instalação DIN (2 parafusos e molas, 4 arruelas de bloqueio, 1 tampa do conector CDI)	71044061
US - conjunto de instalação M4 (2 parafusos e 1 tampa de conector CDI)	71044062

11.3 Devolução

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

1. Consulte o website para maiores informações:
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Devolva o equipamento caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o equipamento errado tenha sido solicitado ou entregue.

11.4 Descarte



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), nossos produtos são identificados com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Esses produtos não podem ser descartados como lixo comum e podem ser devolvidos à Endress+Hauser para que seja descartado de acordo com as condições estipulados em nossos Termos e condições gerais ou como acordado individualmente.

12 Acessórios

Vários acessórios, que podem ser solicitados com o equipamento ou posteriormente da Endress+Hauser, estão disponíveis para o equipamento. Informações detalhadas sobre o código de pedido em questão estão disponíveis em seu centro de vendas local Endress+Hauser ou na página do produto do site da Endress+Hauser: www.endress.com.





Acessórios inclusos no escopo de entrega:

- Versão impressa do Resumo das instruções de operação em inglês
- Documentação adicional ATEX: Instruções de segurança ATEX (XA), Desenhos de Controle (CD)
- Material de instalação para transmissor compacto

12.1 Acessórios específicos do equipamento

Acessórios para o transmissor compacto
Involúcro de campo TA30x para transmissor compacto Endress+Hauser
Adaptador para montagem em trilho DIN, grampo de acordo com IEC 60715 (TH35) sem parafusos de fixação
Padrão - Kit de montagem DIN (2 parafusos + molas, 4 discos de segurança e 1 tampa do conector do display)
US - Parafusos de fixação M4 (2 parafusos M4 e 1 tampa do conector do display)



12.2 Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA195 HART	Para comunicação HART® intrinsecamente segura com FieldCare através de interface USB.  Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI404F/00
Commubox FXA291	Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns da Endress+Hauser) e a porta USB de um computador ou laptop.  Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI405C/07
Adaptador WirelessHART	É usado para conexão sem fio dos equipamentos de campo. O adaptador WirelessHART® pode ser facilmente integrado a equipamentos de campo e a infraestruturas já existentes, pois oferece proteção de dados e segurança na transmissão, podendo também ser operado em paralelo a outras redes.  Para detalhes, consulte Instruções de operação BA061S/04
Field Xpert SMT70, SMT77	Tablet PC universal e de alto desempenho para configuração de equipamentos. O tablet PC permite o gerenciamento de ativos móvel da planta em áreas não classificadas (Ex-Zone-1) e não classificadas. Ele é adequado para a equipe de comissionamento e de manutenção gerenciar os instrumentos de campos com uma interface de comunicação digital e para registrar o progresso. Este tablet PC é projetado como uma abrangente solução all-in-one. Com uma biblioteca de driver pré-instalada, trata-se de uma ferramenta fácil de usar e sensível ao toque que pode ser usada para gerenciar os instrumentos de campos por todo o ciclo de vida.  Para mais detalhes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ SMT70 - Informações técnicas TI01342S ▪ SMT77 - Informações técnicas TI01418S

12.3 Acessórios específicos do serviço

Acessórios	Descrição
Applicator	Software para seleção e dimensionamento de medidores Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo de todos os dados necessários para identificar o medidor ideal: ex. perda de pressão, precisão ou conexões de processo. ▪ Ilustração gráfica dos resultados dos cálculos Administração, documentação e acesso a todos os dados e parâmetros relacionados ao processo durante toda a duração do projeto. OApplicator está disponível: Via internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator

Acessórios	Descrição
Configurador	Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dados de configuração por minuto ▪ Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação ▪ Verificação automática de critérios de exclusão ▪ Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel ▪ Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser O Configurador está disponível no site da Endress+Hauser: www.endress.com -> Clique em "Corporativo" -> Selecione seu país -> Clique em "Produtos" -> Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa -> Abra a página do produto -> O botão "Configurar" à direita da imagem do produto abre o Configurador de produto.

DeviceCare SFE100	<p>Ferramenta de configuração para equipamentos através de protocolos fieldbus e protocolos de assistência técnica da Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare é a ferramenta desenvolvida pela Endress+Hauser para a configuração dos equipamentos Endress+Hauser. Todos os equipamentos inteligentes em uma planta podem ser configurados através de uma conexão ponto a ponto ou ponto a barramento. Os menus fáceis de usar permitem acesso transparente e intuitivo aos equipamentos de campo.</p> <p> Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00027S</p>
FieldCare SFE500	<p>Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta baseado em FDT da Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Para detalhes, consulte as Instruções de operação BA00027S e BA00065S</p>





12.3.1 Acessórios específicos do serviço

Device Viewer

O Device Viewer é uma ferramenta online para a seleção de informações específicas do equipamento, documentação técnica (incluindo os documentos específicos sobre o equipamento). Usando o número de série de um equipamento, o Device Viewer exibe informações sobre o ciclo de vida do produto, documentos, peças de reposição, etc.

O Device Viewer está disponível: <https://portal.endress.com/webapp/DeviceViewer/>

12.4 Componentes do sistema

Acessórios	Descrição
RN22	<p>Barreira ativa de um ou dois canais para a separação segura de circuitos do sinal padrão de 0/4 a 20 mA com transmissão bidirecional HART®. Na opção de duplicador de sinal, o sinal de entrada é transmitido para duas saídas com isolamento galvanizado. O equipamento tem uma entrada de corrente ativa e uma passiva; as saídas podem ser operadas ativa ou passivamente. O RN22 requer uma fonte de alimentação de 24 V_{DC}.</p> <p> Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01515K</p>
RN42	<p>Barreira ativa de um canal para a separação segura de circuitos do sinal padrão de 0/4 a 20 mA com transmissão bidirecional HART®. O equipamento tem uma entrada de corrente ativa e uma passiva; as saídas podem ser operadas ativa ou passivamente. O RN42 pode ser alimentado por uma ampla faixa de tensão de 24 para 230 V_{CA/CC}.</p> <p> Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01584K</p>
RIA15	<p>Display de processo, unidade de display digital alimentado por ciclos para circuitos 4 para 20 mA, montagem em painel, com comunicação HART® opcional. Displays 4 para 20 mA ou até 4 variáveis de processo HART®</p> <p> Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01043K</p>
RNB22	<p>Unidade de fonte de alimentação do sistema com entrada de ampla faixa 100 para 240 V_{AC} / 110 para 250 V_{DC}</p> <p>Unidade de fonte de alimentação de modo de comutação primária, monofásica, saída 24 V_{DC} / 2.5 A</p> <p> Para mais detalhes, consulte Informações técnicas TI01585K</p>

13 Dados técnicos

13.1 Entrada

Variável medida Temperatura (comportamento de transmissão linear de temperatura), resistência e tensão.

Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão	Designação	α	Limites da faixa de medição	Span mín.
IEC 60751:2022	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0.003851	-200 para +850 °C (-328 para +1 562 °F) -200 para +850 °C (-328 para +1 562 °F) -200 para +500 °C (-328 para +932 °F) -200 para +250 °C (-328 para +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0.003916	-200 para +510 °C (-328 para +950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0.006180	-60 para +250 °C (-76 para +482 °F) -60 para +250 °C (-76 para +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0.003910	-185 para +1 100 °C (-301 para +2 012 °F) -200 para +850 °C (-328 para +1 562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0.004280	-180 para +200 °C (-292 para +392 °F) -180 para +200 °C (-292 para +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0.006170	-60 para +180 °C (-76 para +356 °F) -60 para +180 °C (-76 para +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0.004260	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) Polinomial níquelado Polinomial de cobre	-	Os limites da faixa de medição são especificados ao inserir valores limites que dependem dos coeficientes de A a C e R0.	10 K (18 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de conexão: de 2, 3 ou 4 fios, corrente de sensor: ≤ 0.3 mA ▪ Com o circuito de 2 fios, é possível fazer a compensação da resistência do fio (0 para 30 Ω) ▪ Com a conexão de 3 fios e 4 fios, resistência do fio do sensor até no máx. 50 Ω por fio 			
Transmissor de resistência	Resistência Ω		10 para 400 Ω 10 para 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Termopares de acordo com o padrão	Designação	Limites da faixa de medição		Span mín.
IEC 60584, Parte 1 ASTM E230-3	Tipo A (W5Re-W20Re) (30) Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31) Tipo E (NiCr-CuNi) (34) Tipo J (Fe-CuNi) (35) Tipo K (NiCr-Ni) (36) Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37) Tipo R (PtRh13-Pt) (38) Tipo S (PtRh10-Pt) (39) Tipo T (Cu-CuNi) (40)	0 para +2 500 °C (+32 para +4 532 °F) +40 para +1 820 °C (+104 para +3 308 °F) -250 para +1 000 °C (-482 para +1 832 °F) -210 para +1 200 °C (-346 para +2 192 °F) -270 para +1 372 °C (-454 para +2 501 °F) -270 para +1 300 °C (-454 para +2 372 °F) -50 para +1 768 °C (-58 para +3 214 °F) -50 para +1 768 °C (-58 para +3 214 °F) -200 para +400 °C (-328 para +752 °F)	Faixa de temperatura recomendada: 0 para +2 500 °C (+32 para +4 532 °F) +500 para +1 820 °C (+932 para +3 308 °F) -150 para +1 000 °C (-238 para +1 832 °F) -150 para +1 200 °C (-238 para +2 192 °F) -150 para +1 200 °C (-238 para +2 192 °F) -150 para +1 300 °C (-238 para +2 372 °F) +200 para +1 768 °C (+392 para +3 214 °F) +200 para +1 768 °C (+392 para +3 214 °F) -150 para +400 °C (-238 para +752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
IEC 60584, Parte 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (W5Re-W26Re) (32)	0 para +2 315 °C (+32 para +4 199 °F)	0 para +2 000 °C (+32 para +3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Tipo D (W3Re-W25Re) (33)	0 para +2 315 °C (+32 para +4 199 °F)	0 para +2 000 °C (+32 para +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Tipo L (Fe-CuNi) (41) Tipo U (Cu-CuNi) (42)	-200 para +900 °C (-328 para +1 652 °F) -200 para +600 °C (-328 para +1 112 °F)	-150 para +900 °C (-238 para +1 652 °F) -150 para +600 °C (-238 para +1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	-200 para +800 °C (-328 para +1 472 °F)	-200 para +800 °C (+328 para +1 472 °F)	50 K (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Junção interna de referência (Pt100) ▪ Valor externo predefinido: valor configurável -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) ▪ Resistência máxima do fio do sensor 10 kΩ 			
Transmissor de tensão (mV)	Transmissor milivolt (mV)	-20 para 100 mV		5 mV

13.2 Saída

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

Informação de falha

Informação de falha de acordo com NAMUR NE43:

Informação de falha é criada se a informação de medição for perdida ou não for válida. Uma lista completa de todos os erros ocorridos no sistema de medição é criada.

Abaixo da faixa	Redução linear de 4.0 para 3.8 mA
Acima da faixa	Aumento linear de 20.0 para 20.5 mA
Falha, por ex., falha no sensor; curto-circuito do sensor	≤ 3.6 mA ("baixo") ou ≥ 21 mA ("alto"), podem ser selecionados

Carga	$R_b \text{ máx.} = (U_b \text{ máx.} - 10 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (saída de corrente). Válido para transmissor compacto Carga em Ohm $U_b =$ tensão de alimentação em Vcc	
-------	--	--

Comportamento da linearização/transmissão Temperatura-linear, resistência-linear, tensão-linear

Filtro Filtro digital de 1ª ordem: 0 para 120 s

Dados específicos do protocolo	<table border="1"> <tr> <td>ID do fabricante</td> <td>17 (0x11)</td> </tr> <tr> <td>ID do tipo de equipamento</td> <td>0x11D2</td> </tr> <tr> <td>Especificação HART®</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Endereço de equipamento em modo de derivação múltipla</td> <td>Endereços de configuração de software 0 para 63</td> </tr> <tr> <td>Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)</td> <td>Informações e arquivos disponíveis em: www.endress.com www.fieldcommgroup.org</td> </tr> <tr> <td>Carga HART</td> <td>Min. 250 Ω</td> </tr> <tr> <td>Variáveis do equipamento HART</td> <td> Valor medido para valor primário (PV) Sensor (valor medido) Valores medidos para SV, TV, QV (variáveis secundárias, terciárias e quaternárias) <ul style="list-style-type: none"> ▪ SV: Temperatura do equipamento ▪ TV: Sensor (valor medido) ▪ QV: Sensor (valor medido) </td> </tr> <tr> <td>Funções compatíveis</td> <td>Estado condensado</td> </tr> </table>	ID do fabricante	17 (0x11)	ID do tipo de equipamento	0x11D2	Especificação HART®	7	Endereço de equipamento em modo de derivação múltipla	Endereços de configuração de software 0 para 63	Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos disponíveis em: www.endress.com www.fieldcommgroup.org	Carga HART	Min. 250 Ω	Variáveis do equipamento HART	Valor medido para valor primário (PV) Sensor (valor medido) Valores medidos para SV, TV, QV (variáveis secundárias, terciárias e quaternárias) <ul style="list-style-type: none"> ▪ SV: Temperatura do equipamento ▪ TV: Sensor (valor medido) ▪ QV: Sensor (valor medido) 	Funções compatíveis	Estado condensado
ID do fabricante	17 (0x11)																
ID do tipo de equipamento	0x11D2																
Especificação HART®	7																
Endereço de equipamento em modo de derivação múltipla	Endereços de configuração de software 0 para 63																
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos disponíveis em: www.endress.com www.fieldcommgroup.org																
Carga HART	Min. 250 Ω																
Variáveis do equipamento HART	Valor medido para valor primário (PV) Sensor (valor medido) Valores medidos para SV, TV, QV (variáveis secundárias, terciárias e quaternárias) <ul style="list-style-type: none"> ▪ SV: Temperatura do equipamento ▪ TV: Sensor (valor medido) ▪ QV: Sensor (valor medido) 																
Funções compatíveis	Estado condensado																

Dados do Wireless HART

Tensão elétrica inicial mínima	10 V _{DC}
Corrente de inicialização	3.58 mA
Tempo de inicialização	7 s
Tensão de operação mínima	10 V _{DC}
Corrente Multidrop	4.0 mA
Tempo para configuração de conexão	9 s

Proteção de gravação para os parâmetros do equipamento Software: conceito baseado em funções de usuário (atribuição de senha)

Atraso na ativação ≤7 s até que o primeiro sinal de valor medido válido esteja presente na saída de corrente e até o início da comunicação HART®. Durante o atraso na energização = $I_a \leq 3.8 \text{ mA}$

13.3 Fonte de alimentação

Tensão de alimentação Valores para áreas não classificadas, protegidas contra polaridade reversa:
 $U = 10$ para 36 V_{DC}
 Valores para áreas classificadas, consulte a documentação Ex.


Consumo de corrente

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

Terminais	Design do terminal	Design do cabo	Seção transversal do cabo
	Terminais de parafuso	Rígido ou flexível	$\leq 1.5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)

13.4 Características de desempenho

Tempo de resposta	Sensor de temperatura de resistência (RTD) e transmissor de resistência (medição de Ω)	≤ 1 s
	Termopares (TC) e transmissores de tensão (mV)	≤ 1 s
	Temperatura de referência	≤ 1 s

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

Tempo de atualização Aprox. 100 ms

Condições de operação de referência

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

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

MV = Valor medido

LRV = Valor da faixa inferior do sensor relevante

Típico

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro típico medido (\pm)	
Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão			Valor digital ¹⁾	Valor na saída de corrente
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 para $+200 \text{ °C}$ (32 para $+392 \text{ °F}$)	0.12 °C (0.22 °F)	0.14 °C (0.25 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0.09 °C (0.16 °F)	0.11 °C (0.20 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0.10 °C (0.18 °F)	0.12 °C (0.22 °F)
Termopares (TC) de acordo com o padrão			Valor digital ¹⁾	Valor na saída de corrente

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro típico medido (\pm)	
IEC 60584, Parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 para +800 °C (32 para +1 472 °F)	0.65 °C (1.17 °F)	0.69 °C (1.24 °F)
IEC 60584, Parte 1	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		1.50 °C (2.70 °F)	1.52 °C (2.74 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)		2.60 °C (4.68 °F)	2.61 °C (4.70 °F)

1) Valor medido transmitido via HART®.

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

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro medido (\pm)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Com base no valor medido ³⁾	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 para +850 °C (-328 para +1 562 °F)	ME = \pm (0.1 °C (0.18 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
	Pt200 (2)		ME = \pm (0.2 °C (0.36 °F) + 0.011% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	-200 para +510 °C (-328 para +950 °F)	ME = \pm (0.1 °C (0.18 °F) + 0.008% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	-200 para +250 °C (-328 para +482 °F)	ME = \pm (0.06 °C (0.11 °F) + 0.007% * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 para +510 °C (-328 para +950 °F)	ME = \pm (0.08 °C (0.14 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 para +1 100 °C (-301 para +2 012 °F)	ME = \pm (0.13 °C (0.23 °F) + 0.008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	-200 para +850 °C (-328 para +1 562 °F)	ME = \pm (0.08 °C (0.14 °F) + 0.0055% * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 para +250 °C (-76 para +482 °F)	ME = \pm (0.08 °C (0.14 °F) - 0.004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 para +200 °C (-292 para +392 °F)	ME = \pm (0.12 °C (0.22 °F) + 0.006% * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	-180 para +200 °C (-292 para +392 °F)	ME = \pm (0.08 °C (0.14 °F) + 0.003% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	-60 para +180 °C (-76 para +356 °F)	ME = \pm (0.08 °C (0.14 °F) - 0.004% * (MV - LRV))	
	Ni120 (13)			
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	ME = \pm (0.12 °C (0.22 °F) + 0.004% * (MV - LRV))	
Transmissor de resistência	Resistência Ω	10 para 400 Ω	ME = \pm 25 m Ω + 0.0032 % * MV	
		10 para 2 850 Ω	ME = \pm 120 m Ω + 0.006 % * MV	

1) Valor medido transmitido via HART®.

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

3) Desvios do erro máximo medido possível devido ao entorno.

Erro medido para termopares (TC) e transmissores de tensão

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro medido (\pm)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Com base no valor medido ³⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo A (30)	0 para +2 500 °C (+32 para +4 532 °F)	ME = \pm (1.25 °C (2.25 °F) + 0.026% * (MV - LRV))	
	Tipo B (31)	+500 para +1 820 °C (+932 para +3 308 °F)	ME = \pm (2.25 °C (4.05 °F) - 0.09% * (MV - LRV))	

Padrão	Designação	Faixa de medição	Erro medido (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 para +2 000 °C (+32 para +3 632 °F)	ME = ± (1.15 °C (2.07 °F) + 0.0055% * (MV - LRV))	
ASTM E988-96	Tipo D (33)		ME = ± (1.25 °C (2.25 °F) - 0.016% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo E (34)	-150 para +1 000 °C (-238 para +1 832 °F)	ME = ± (0.4 °C (0.72 °F) - 0.008% * (MV - LRV))	
	Tipo J (35)	-150 para +1 200 °C (-238 para +2 192 °F)	ME = ± (0.45 °C (0.81 °F) - 0.007% * (MV - LRV))	
	Tipo K (36)		ME = ± (0.6 °C (1.08 °F) - 0.01% * (MV - LRV))	
	Tipo N (37)	-150 para +1 300 °C (-238 para +2 372 °F)	ME = ± (0.8 °C (1.44 °F) - 0.025% * (MV - LRV))	
	Tipo R (38)	+200 para +1 768 °C (+392 para +3 214 °F)	ME = ± (1.6 °C (2.88 °F) - 0.025% * (MV - LRV))	
	Tipo S (39)		ME = ± (1.6 °C (2.88 °F) - 0.025% * (MV - LRV))	
	Tipo T (40)	-150 para +400 °C (-238 para +752 °F)	ME = ± (0.5 °C (0.9 °F) - 0.05% * (MV - LRV))	
DIN 43710	Tipo L (41)	-150 para +900 °C (-238 para +1 652 °F)	ME = ± (0.5 °C (0.9 °F) - 0.016% * (MV - LRV))	
	Tipo U (42)	-150 para +600 °C (-238 para +1 112 °F)	ME = ± (0.55 °C (0.99 °F) - 0.04% * (MV - LRV))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 para +800 °C (-328 para +1 472 °F)	ME = ± (2.45 °C (4.41 °F) - 0.015% * (MV - LRV))	
Transmissor de tensão (mV)		-20 para +100 mV	ME = ± 10.0 µV	

- 1) Valor medido transmitido via HART®.
- 2) Porcentagens baseadas no intervalo configurado do sinal da saída analógica.
- 3) Desvios do erro máximo medido possível devido ao entorno.

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

Cálculo de amostra com Pt100, faixa de medição 0 para +200 °C (+32 para +392 °F), temperatura ambiente +25 °C (+77 °F), fonte de alimentação 24 V:

Erro digital medido = 0.1 °C + 0.006% x (200 °C - (-200 °C)):	0.12 °C (0.22 °F)
Erro medido D/A = 0.003 % x 200 °C (360 °F)	0.06 °C (0.11 °F)
Valor do erro digital medido (HART):	0.12 °C (0.22 °F)
Valor analógico do erro medido (saída de corrente): $\sqrt{(\text{Erro medido digital}^2 + \text{erro medido D/A}^2)}$	0.14 °C (0.25 °F)

Cálculo de amostra com Pt100, faixa de medição 0 para +200 °C (+32 para +392 °F), temperatura ambiente +35 °C (+95 °F), fonte de alimentação 30 V:

Erro medido digital = 0.1 °C + 0.006% x (200 °C - (-200 °C)):	0.12 °C (0.22 °F)
Erro medido D/A = 0.03 % x 200 °C (360 °F)	0.06 °C (0.108 °F)
Influência da temperatura ambiente (digital) = (35 - 25) x (0,0017% x 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,003 °C	0.07 °C (0.13 °F)
Influência da temperatura ambiente (D/A) = (35 - 25) x (0,003% x 200 °C)	0.06 °C (0.108 °F)
Influência da fonte de alimentação (digital) = (30 - 24) x (0,01% x 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,005 °C	0.02 °C (0.036 °F)

Influência da fonte de alimentação (D/A) = (30 - 24) x (0,003% x 200 °C)	0.04 °C (0.72 °F)
Valor do erro digital medido (HART): $\sqrt{(\text{Erro digital}^2 \text{ medido} + \text{influência da temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{influência da fonte de alimentação (digital)}^2)}$	0.14 °C (0.25 °F)
Valor analógico do erro medido (saída de corrente): $\sqrt{(\text{Erro digital}^2 \text{ medido} + \text{erro D/A}^2 \text{ medido} + \text{influência da temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{influência da temperatura ambiente (D/A)}^2 + \text{influência da fonte de alimentação (digital)}^2 + \text{influência da fonte de alimentação (D/A)}^2)}$	0.17 °C (0.31 °F)

Ajuste do sensor

Sensor-transmissor correspondente

Os sensores RTD são um dos elementos de medição de temperatura mais lineares. No entanto, a saída deve ser linearizada. Para melhor significativamente a precisão da medição da temperatura, o equipamento permite o uso de dois métodos:

- Coeficientes Callendar van Dusen (sensor de temperatura de resistência Pt100)

A equação Callendar van Dusen é descrita assim:

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

Os coeficientes A, B e C são usados para combinar o sensor (platina) e o transmissor para melhor precisão do sistema de medição. Os coeficientes para um sensor padrão são especificados na IEC 751. Se nenhum sensor padrão estiver disponível ou se for necessário uma precisão maior, os coeficientes para cada sensor podem ser determinados especificamente com a ajuda da calibração do sensor.

- Linearização para sensores de temperatura de resistência (RTD) de níquel/cobre

A equação polinomial para níquel/cobre é como segue:

$$R_T = R_0 (1 + AT + BT^2)$$

Os coeficientes A e B são usados para a linearização dos sensores de temperaturas de resistência (RTD) de níquel ou cobre. Os valores exatos dos coeficientes derivam dos dados de calibração e são específicos para cada sensor. Os coeficientes específicos do sensor são enviados ao transmissor.

A compatibilidade transmissor-sensor usando um dos métodos explicados acima melhora significativamente a precisão da medição da temperatura de todo o sistema. Isso ocorre porque o transmissor usa dados específicos pertencentes ao sensor conectado para calcular a temperatura medida, ao invés de usar os dados de curva do sensor padronizado.

Ajuste de 1 ponto (deslocamento)

Desloca o valor de sensor

Ajuste da saída de corrente

Correção do valor de saída de corrente 4 ou 20 mA.

Influências de operação

Os dados do erro medido correspondem a 2 σ (distribuição gaussiana).

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

Designação	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (\pm) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (\pm) por mudança V	
		Digital ¹⁾	Porcentagem D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
		Baseado no valor medido		Baseado no valor medido	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)	0.003 %	0.001% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)	0.003 %

Designação	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (±) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança V	
		Digital ¹⁾	Porcentagem D/A ²⁾	Digital ¹⁾	D/A ²⁾
Pt200 (2)		no mínimo 0.014 °C (0.025 °F)		no mínimo 0.008 °C (0.014 °F)	
Pt500 (3)		0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.006 °C (0.011 °F)		0.0009% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)	
Pt1000 (4)		no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)		no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0.0017% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)		0.0009% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	0.0017% * (MV - LRV), no mínimo 0.006 °C (0.011 °F)		0.0011% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)	
Pt100 (9)		0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)		0.0009% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)		no mínimo 0.001 °C (0.002 °F)	
Ni120 (7)					
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)	0.003 %	no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)	0.003 %
Cu100 (11)		no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)		no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)	
Ni100 (12)		no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)		no mínimo 0.001 °C (0.002 °F)	
Ni120 (13)		no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)		no mínimo 0.001 °C (0.002 °F)	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	no mínimo 0.006 °C (0.011 °F)		no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)	
Transmissor de resistência (Ω)					
10 para 400 Ω		0.0012% * MV, no mínimo 1 mΩ	0.003 %	0.0007% * MV, no mínimo 1 mΩ	0.003 %
10 para 2000 Ω		0.0013% * MV, no mínimo 12 mΩ		0.0008% * MV, no mínimo 7 mΩ	

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

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

Designação	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (±) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança V	
		Digital ¹⁾	Porcentagem D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾
		Baseado no valor medido		Baseado no valor medido	
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.0032% * (MV - LRV), no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)	0.003 %	0.0017% * (MV - LRV), no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)	0.003 %
Tipo B (31)		no mínimo 0.020 °C (0.036 °F)		no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)	
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0.0025% * (MV - LRV), no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)		0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)	
Tipo D (33)	ASTM E988-96	0.0023% * (MV - LRV), no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)		0.0013% * (MV - LRV)	
Tipo E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.0016% * (MV - LRV)	0.003 %	0.001% * (MV - LRV)	0.003 %
Tipo J (35)		0.0018% * (MV - LRV)			
Tipo K (36)		0.0018% * (MV - LRV), no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)			
Tipo N (37)		0.0018% * (MV - LRV), no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)			

Designação	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (±) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança V	
		Digital ¹⁾	Porcentagem D/A ²⁾	Digital	D/A ²⁾
Tipo R (38)	DIN 43710	no mínimo 0.020 °C (0.036 °F)		no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)	
Tipo S (39)					
Tipo T (40)					
Tipo L (41)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)			
Tipo U (42)					
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001				
Transmissor de tensão (mV)					
- 20 para 100 mV	-	0.002% * MV	0.003 %	0.0008% * MV	0.003 %

1) Valor medido transmitido via HART®.

2) baseada no span configurado do sinal de saída analógica

MV = Valor medido

LRV = Valor da faixa inferior do sensor relevante

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

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

Designação	Padrão	Desvio a longo prazo (±) ¹⁾		
		depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
		Baseado no valor medido		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0.009% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0103% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0122% * (MV - LRV) ou 0.04 °C (0.06 °F)
Pt200 (2)		0.10 °C (0.19 °F)	0.13 °C (0.24 °F)	0.15 °C (0.26 °F)
Pt500 (3)		≤ 0.0095% * (MV - LRV) ou 0.04 °C (0.06 °F)	≤ 0.0121% * (MV - LRV) ou 0.04 °C (0.06 °F)	≤ 0.0136% * (MV - LRV) ou 0.04 °C (0.06 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0.0096% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0125% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0143% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0.0077% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0102% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0112% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0.0076% * (MV - LRV) ou 0.05 °C (0.09 °F)	≤ 0.01% * (MV - LRV) ou 0.06 °C (0.11 °F)	≤ 0.011% * (MV - LRV) ou 0.07 °C (0.12 °F)
Pt100 (9)		≤ 0.008% * (MV - LRV) ou 0.02 °C (0.04 °F)	≤ 0.0105% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)	≤ 0.0114% * (MV - LRV) ou 0.03 °C (0.05 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0.02 °C (0.04 °F)	0.02 °C (0.04 °F)	0.03 °C (0.05 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0.04 °C (0.06 °F)	0.05 °C (0.09 °F)	0.06 °C (0.11 °F)
Cu100 (11)		0.03 °C (0.05 °F)	0.04 °C (0.06 °F)	0.04 °C (0.06 °F)
Ni100 (12)		0.02 °C (0.04 °F)	0.02 °C (0.04 °F)	0.03 °C (0.05 °F)
Ni120 (13)				

Designação	Padrão	Desvio a longo prazo (\pm) ¹⁾		
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0.04 °C (0.06 °F)	0.05 °C (0.09 °F)	0.06 °C (0.11 °F)
Transmissor de resistência				
10 para 400 Ω		$\leq 0.0055\%$ * MV ou 7 m Ω	$\leq 0.0073\%$ * MV ou 10 m Ω	$\leq 0.008\%$ * (MV - LRV) ou 11 m Ω
10 para 2 000 Ω		$\leq 0.007\%$ * (MV - LRV) ou 47 m Ω	$\leq 0.009\%$ * (MV - LRV) ou 60 m Ω	$\leq 0.0067\%$ * (MV - LRV) ou 67 m Ω

1) Qual for maior

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

Designação	Padrão	Desvio a longo prazo (\pm) ¹⁾		
		depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
		Baseado no valor medido		
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0.049\%$ * (MV - LRV) ou 0.75 °C (1.35 °F)	$\leq 0.063\%$ * (MV - LRV) ou 0.98 °C (1.76 °F)	$\leq 0.068\%$ * (MV - LRV) ou 1.06 °C (1.91 °F)
Tipo B (31)		1.75 °C (3.15 °F)	2.30 °C (4.14 °F)	2.50 °C (4.50 °F)
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0.80 °C (1.44 °F)	1.02 °C (1.84 °F)	1.10 °C (1.98 °F)
Tipo D (33)	ASTM E988-96	0.97 °C (1.75 °F)	1.25 °C (2.25 °F)	1.36 °C (2.45 °F)
Tipo E (34)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	0.28 °C (0.50 °F)	0.36 °C (0.65 °F)	0.39 °C (0.70 °F)
Tipo J (35)		0.34 °C (0.61 °F)	0.44 °C (0.79 °F)	0.48 °C (0.86 °F)
Tipo K (36)		0.40 °C (0.72 °F)	0.51 °C (0.92 °F)	0.56 °C (1.01 °F)
Tipo N (37)		0.57 °C (1.03 °F)	0.676 °C (1.37 °F)	0.82 °C (1.48 °F)
Tipo R (38)		1.28 °C (2.30 °F)	1.69 °C (3.04 °F)	1.85 °C (3.33 °F)
Tipo S (39)		1.29 °C (2.32 °F)	1.70 °C (3.06 °F)	
Tipo T (40)		0.42 °C (0.76 °F)	0.55 °C (0.99 °F)	0.60 °C (1.08 °F)
Tipo L (41)	DIN 43710	0.28 °C (0.50 °F)	0.36 °C (0.65 °F)	0.40 °C (0.72 °F)
Tipo U (42)		0.41 °C (0.74 °F)	0.54 °C (0.97 °F)	0.58 °C (1.04 °F)
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	0.34 °C (0.61 °F)	0.45 °C (0.81 °F)	0.48 °C (0.86 °F)
Transmissor de tensão (mV)				
- 20 para 100 m V		$\leq 0.027\%$ * MV ou 9 μ V	$\leq 0.035\%$ * MV ou 12 μ V	$\leq 0.038\%$ * MV ou 13 μ V

1) Qual for maior

Desvio a longo prazo da saída analógica

Desvio a longo prazo D/A ¹⁾ (\pm)		
depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
0.030%	0.036%	0.038%

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

Influência da junção de referência

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

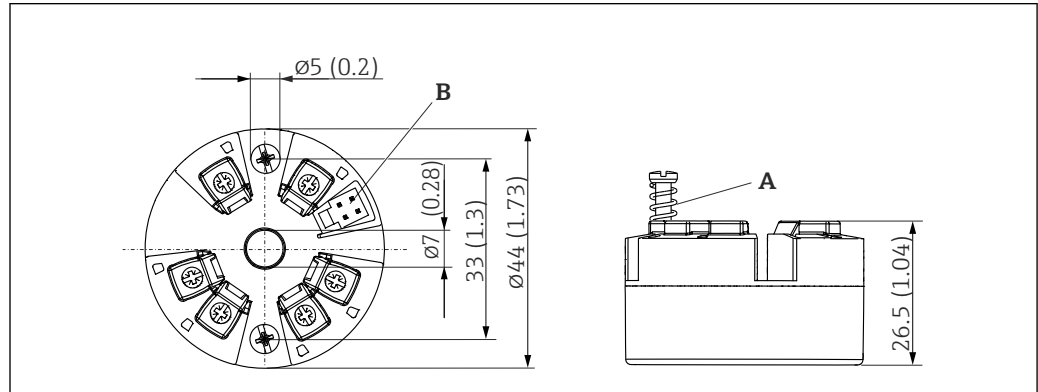
13.5 Ambiente

Temperatura ambiente	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F), para áreas classificadas, consulte Documentação Ex.
Temperatura de armazenamento	-50 para +100 °C (-58 para +212 °F)
Altitude de operação	Até 4 000 m (4 374.5 yard) acima do nível do mar.
Umidade	Condensação: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitido ▪ Umidade relativa máx.: 95 % de acordo com IEC 60068-2-30
Classe climática	Classe climática C1 conforme IEC 60654-1
Grau de proteção	Com terminais de parafuso: IP 20. No estado instalado, depende do cabeçote de conexão ou invólucro de campo usado.
Resistência a choque e vibração	Resistência à vibração de acordo com DNVGL-CG-0339: 2015 e DIN EN 60068-2-27 2 para 100 Hz a 4g (aumento do estresse por vibração) Resistência a choque de acordo com KTA 3505 (seção 5.8.4 Teste de choque)
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	<p>Conformidade CE</p> <p>Compatibilidade eletromagnética em conformidade com todas as especificações relevantes de séries IEC/EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade. Todos os testes foram passados com e sem a atual comunicação digital HART®. Para garantir a comunicação HART® livre de interferências com influência do EMC, um cabo blindado deve ser usado, com a blindagem conectada ao terra em ambos os lados.</p> <p>Erro máximo medido <1% da faixa de medição.</p> <p>Imunidade contra interferência de acordo com a série IEC/EN 61326, especificações industriais</p> <p>Emissão de interferência de acordo com a série IEC/EN 61326, equipamento Classe B</p>
Classe de isolamento	Classe III
Categoria de sobretensão	Categoria de sobretensão II
Grau de poluição	Grau de poluição: 2

13.6 Construção mecânica

Design, dimensões

Dimensões em mm (pol.)

Transmissor compacto

10 Versão com terminais de parafuso

A Deslocamento da mola $L \geq 5$ mm (não para parafusos de fixação US - M4)

B Interface CDI para conexão de uma ferramenta de configuração

Peso

40 para 50 g (1.4 para 1.8 oz)

Materiais

Todos os materiais usados estão em conformidade com a RoHS.

- Invólucro: policarbonato (PC)
- Terminais: terminais de parafuso, latão níquelado e folhado a ouro ou contatos estanhados
- Vedação: QSIL 553

13.7 Certificados e aprovações

Certificados e aprovações atuais que estão disponíveis para o produto podem ser selecionados através do Configurator de Produtos em www.endress.com:

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

Certificação HART®

O transmissor de temperatura está registrado pelo FieldComm Group™. O equipamento atende às especificações do protocolo de comunicação HART®, Revisão 7.

MTTF

168 anos

O tempo médio até a falha (MTTF - mean time to failure) denota o tempo estimado teoricamente até que o equipamento falhe durante a operação normal. O termo MTTF é usado para sistemas que não podem ser reparados, ex. transmissores de temperatura.



71598593

www.addresses.endress.com
