

Instruções de operação

iTEMP TMT86

Transmissor de temperatura de dupla entrada
Protocolo PROFINET®



Sumário

1	Sobre esse documento	5	9	Comissionamento	38
1.1	Símbolos	5	9.1	Verificação da instalação	38
1.2	Símbolos de ferramentas	6	9.2	Ligar o equipamento	38
1.3	Documentação	6	9.3	Configuração do endereço do equipamento através do software	38
1.4	Marcas comerciais registradas	7	9.4	Configuração do equipamento	39
2	Instruções de segurança	8	9.5	Simulação	42
2.1	Especificações para o pessoal	8	9.6	Proteção das configurações contra acesso não autorizado	43
2.2	Uso indicado	8	10	Operação	44
2.3	Segurança no local de trabalho	8	10.1	Ler o status de bloqueio do equipamento	44
2.4	Segurança operacional	8	10.2	Leitura dos valores medidos	44
2.5	Segurança do produto	9	10.3	Adaptação do medidor às condições de processo	44
2.6	Segurança de TI	9	11	Diagnósticos e solução de problemas	45
2.7	Segurança de TI específica do equipamento ...	9	11.1	Solução de problemas gerais	45
3	Descrição do produto	10	11.2	Informações de diagnóstico no display local ..	47
4	Recebimento e identificação do produto	10	11.3	Informações de diagnóstico através da interface de comunicação	47
4.1	Recebimento	10	11.4	Visão geral dos eventos de diagnóstico	48
4.2	Identificação do produto	11	11.5	Registro de eventos	50
4.3	Certificados e aprovações	11	11.6	Monitoramento do termoelemento com segunda vedação de processo (vedação dupla)	51
4.4	Armazenamento e transporte	11	11.7	Histórico do firmware	51
5	Instalação	12	12	Manutenção	52
5.1	Requisitos de instalação	12	13	Reparo	52
5.2	Instalação no medidor	12	13.1	Informações gerais	52
5.3	Verificação pós-instalação	16	13.2	Peças de reposição	52
6	Conexão elétrica	17	13.3	Devolução	52
6.1	Requisitos de conexão	17	13.4	Descarte	52
6.2	Conexão do medidor	17	14	Acessórios	52
6.3	Conexão dos cabos do sensor	19	14.1	Acessórios específicos do equipamento	53
6.4	Garantia do grau de proteção	21	14.2	Acessórios específicos de comunicação	53
6.5	Verificação pós conexão	21	14.3	Acessórios específicos do serviço	53
7	Opções de operação	22	15	Dados técnicos	54
7.1	Visão geral das opções de operação	22	15.1	Função e projeto do sistema	54
7.2	Estrutura e função do menu de operação	25	15.2	Entrada	56
7.3	Acesso ao menu de operação pelo navegador de rede	27	15.3	Saída	58
7.4	Acesso ao menu de operação através das ferramentas de operação	31	15.4	Características de desempenho	59
8	Integração do sistema	33	15.5	Ambiente	64
8.1	Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento	33	15.6	Construção mecânica	65
8.2	Visão geral dos arquivos do sistema	33	15.7	Operabilidade	68
8.3	Dados de transmissão cíclica	34	15.8	Certificados e aprovações	69

15.9	Informações para pedido	70
15.10	Documentação adicional	70
Índice	72

1 Sobre esse documento

1.1 Símbolos

1.1.1 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.

1.1.2 Símbolos elétricos

Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada
	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.

1.1.3 Símbolos para determinados tipos de informações

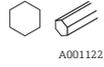
Símbolo	Significado
	Permitido Procedimentos, processos ou ações permitidos.
	Preferencial Procedimentos, processos ou ações preferenciais.
	Proibido Procedimentos, processos ou ações proibidas.
	Dica Indica informação adicional.
	Referência para a documentação

Símbolo	Significado
	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

1.1.4 Símbolos em gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Números de itens		Série de etapas
	Visualizações		Seções
	Área classificada		Área segura (área não classificada)

1.2 Símbolos de ferramentas

Símbolo	Significado
 A0011220	Chave de fenda plana
 A0011219	Chave Phillips
 A0011221	Chave Allen
 A0011222	Chave de boca
 A0013442	Chave de fenda Torx

1.3 Documentação

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Assistência para o planejamento do seu dispositivo O documento contém todos os dados técnicos no equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e de outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia que leva rapidamente ao primeiro valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Instruções de operação (BA)	Seu documento de referência As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para seus parâmetros O documento fornece uma explicação detalhada de cada parâmetro individualmente. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, as Instruções de segurança (XA) são fornecidas com o equipamento. As Instruções de segurança são parte integrante das Instruções de operação.  Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Os documentos adicionais são fornecidos de acordo com a versão do equipamento pedido: sempre siga as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

-  Os seguintes tipos de documentos estão disponíveis:
- Na área de download no site da Endress+Hauser: www.endress.com → Download
 - 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: todos os dados sobre o equipamento e a documentação técnica referente ao equipamento serão exibidas.

1.4 Marcas comerciais registradas

PROFINET®

Marca registrada da PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemanha

2 Instruções de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

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

- ▶ Especialistas treinados e qualificados devem ter qualificação relevante para esta função e tarefa específica.
- ▶ Funcionários devem estar autorizados pelo dono/operador da planta.
- ▶ Estar familiarizados com as regulamentações nacionais/federais.
- ▶ Antes de iniciar o trabalho, funcionários devem ler e entender as instruções no manual e documentação complementar, bem como os certificados (dependendo da aplicação).
- ▶ Funcionários devem seguir instruções e respeitar as políticas gerais.

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

- ▶ Funcionários são instruídos e autorizados de acordo com as especificações da tarefa pelo proprietário-operador das instalações.
- ▶ Funcionários seguem as instruções desse manual.

2.2 Uso indicado

O equipamento é um transmissor da temperatura universal e configurável pelo usuário com uma ou duas entradas para um sensor de temperatura de resistência (RTD), termopares (TC) e transmissores de resistência e tensão. 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.



O transmissor compacto não deve ser operado como um trilho DIN substituto em um gabinete através do uso de um grampo de trilho DIN com sensores remotos.

2.3 Segurança no local de trabalho

Ao trabalhar no e com o equipamento:

- ▶ Use o equipamento de proteção individual de acordo com as regulamentações nacionais.

2.4 Segurança operacional

- ▶ Opere o equipamento apenas se estiver em condição técnica adequada, sem erros e falhas.
- ▶ O operador é responsável pela operação do equipamento livre de 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 atende as especificações gerais de segurança e as especificações EMC da série IEC/EN 61326 e a Especificação de teste APL EMC.

2.5 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.

2.6 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.

2.7 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 oferece uma senha para mudança da função do usuário (aplicável à operação através de servidor de rede, FieldCare, DeviceCare, PDM).

Função/interface	Configuração de fábrica	Recomendação
Senha (aplicável também ao login do servidor de rede ou conexão FieldCare)	Não habilitado (0000)	Atribuir um código de acesso individual durante o comissionamento.
Servidor da web	Habilitado	Individualmente após avaliação de risco.
Interface de operação (CDI)	Habilitado	Individualmente após avaliação de risco.
Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware	Não habilitado	Individualmente após avaliação de risco.

2.7.1 Proteção de acesso através de senha

Disponibilidade de senhas diferentes para acesso protegido contra gravação aos parâmetros do equipamento.

Senha específica para o usuário

O acesso para gravação aos parâmetros de equipamento através do navegador de rede ou da ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare) pode ser protegido por senha modificável e específica para o usuário.

Quando o equipamento é entregue, o equipamento não possui um código de acesso e é equivalente a 0000 (aberto).

Notas gerais sobre o uso de senhas

- Durante o comissionamento, qualquer senha que foi usada na entrega será modificada.
- Siga as regras gerais para criar uma senha segura ao definir e gerenciar a senha.
- O usuário é responsável pelo gerenciamento e o cuidado com as senhas.
- Para mais informações sobre como configurar o código de acesso ou a ação a ser tomada caso a senha seja perdida, por exemplo, consulte a seção "Proteção contra gravação através do código de acesso"

2.7.2 Acesso através do servidor Web

O servidor Web está habilitado quando o equipamento for entregue. O servidor de rede pode ser desabilitado através da parâmetro **Web server functionality** se necessário (ex. depois do comissionamento).

Informações sobre o equipamento e informações de status podem ser escondidas na página de login. Isso impede o acesso não autorizado às informações.



Para informações detalhadas sobre os parâmetros do equipamento, consulte: Documento "Descrição dos parâmetros do equipamento"

3 Descrição do produto

O transmissor de temperatura é um equipamento de 2 fios com duas entradas de medição. O equipamento faz mais do que transferir os sinais convertidos dos sensores de temperatura de resistência e termopares, ele também transfere os sinais de resistência e tensão usando a comunicação PROFINET®. O equipamento é alimentado através da Ethernet de 2 fios (Ethernet de par simples) e o transmissor pode ser instalado como um aparato de intrinsecamente seguro em áreas classificadas Zona 1. O equipamento é usado para fins de instrumentação no cabeçote de conexão, forma B (face plana), conforme DIN EN 50446. A transferência de dados acontece através de 5 blocos de função de entrada analógica (AI).

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

1. Desempacote o transmissor de temperatura cuidadosamente. A embalagem ou o conteúdo estão em perfeito estado?
 - ↳ Não instale componentes danificados, pois o fabricante não pode garantir a conformidade da resistência do material ou garantir a conformidade com os requisitos de segurança originais 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 for atendida, entre em contato com a área de vendas do fabricante.

4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Código 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.

4.2.1 Etiqueta de identificação

Você tem o equipamento correto?

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

Informações na etiqueta de identificação:

- Perfil da porta APL (especifica o tipo de equipamento, bem como a alimentação da tensão e o consumo de energia)
- 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

4.2.2 Nome e endereço do fabricante

Nome do fabricante:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Referência de modelo/tipo:	TMT86
Endereço do fabricante:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou www.endress.com

4.3 Certificados e aprovações

 Para certificados e aprovações válidos para o equipamento: consulte os dados na etiqueta de identificação

 Dados e documentos relacionados a aprovações: www.endress.com/deviceviewer → (insira o número de série)

4.4 Armazenamento e transporte

Temperatura de armazenamento: -52 para +100 °C (-61.6 para +212 °F)

Umidade

- Condensação permitida com transmissor compacto
- Umidade rel. máx.: 95 % conforme 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 fornece a proteção ideal.

Evite as seguintes influências ambientais durante armazenamento e transporte:

- Luz solar direta
- Vibração
- Meios agressivos

5 Instalação

5.1 Requisitos de instalação

5.1.1 Dimensões

As dimensões do equipamento são fornecidas na seção "Dados técnicos" .

5.1.2 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)
- No invólucro de campo, separado do processo (consulte a seção "Acessórios")

 É possível também instalar o transmissor compacto em um trilho DIN de acordo com a IEC 60715 usando como acessório o grampo de trilho DIN (consulte a seção "Acessórios").

As informações sobre as condições que devem estar presentes no ponto de instalação (tais como temperatura ambiente, grau de proteção, classe climática etc.) de tal forma que o equipamento possa ser montado corretamente são fornecidas na seção "Dados técnicos".

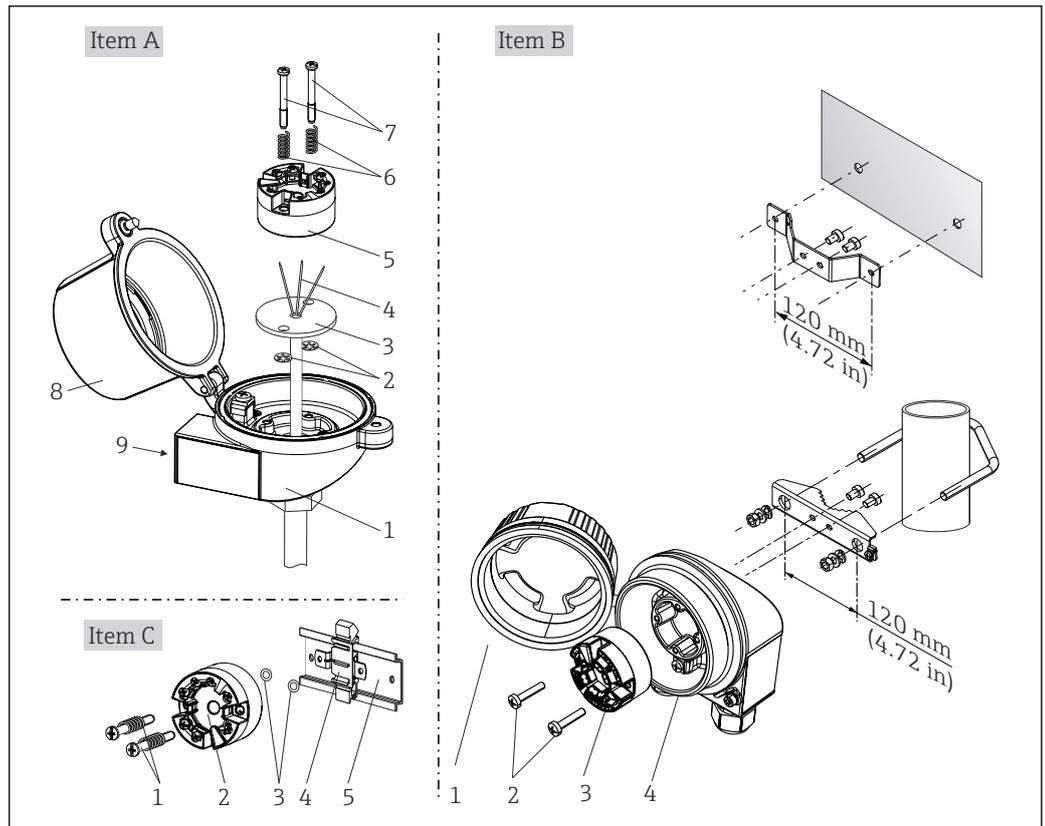
Para uso em áreas classificadas, os valores limites especificados nos certificados e aprovações devem ser observados (consulte Instruções de segurança Ex).

5.2 Instalação no medidor

Uma chave de fenda Phillips é necessária para instalar o equipamento:

- Torque máximo para fixação dos parafusos= 1 Nm ($\frac{3}{4}$ pé-libra), chave de fenda: Pozidriv Z2
- Torque máximo para terminais de parafuso= 0,35 Nm ($\frac{1}{4}$ pé-libra), chave de fenda: Pozidriv Z1

5.2.1 Montagem do transmissor compacto



1 Montagem do transmissor compacto (três versões)

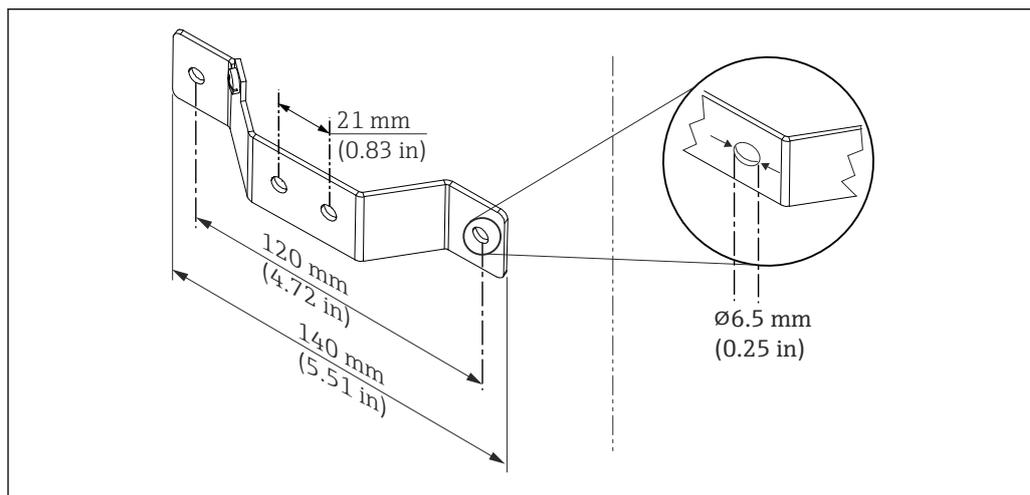
Item A	Montagem em um cabeçote de terminal (cabeçote de terminal, face plana de acordo com DIN 43729)
1	Cabeçote do terminal
2	Anéis trava
3	Unidade eletrônica
4	Fios de conexão
5	Transmissor compacto
6	Molas de montagem
7	Parafusos de fixação
8	Cobertura do cabeçote do terminal
9	Entrada para cabo

Procedimento para montagem em um cabeçote de terminal, item A:

1. Abra a tampa (8) no cabeçote de terminal.
2. Conduza os fios de conexão (4) da unidade (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) através das perfurações laterais no transmissor compacto e unidade eletrônica (3). Fixe os parafusos de fixação com os anéis de encaixe (2).
5. Em seguida, aperte o transmissor compacto (5) junto à unidade (3) no cabeçote de conexão.

6. Quando a ligação elétrica estiver completa, feche a tampa do cabeçote de conexão (8) firmemente novamente.

Item B	Montagem em um invólucro de campo
1	Tampa do invólucro de campo
2	Parafusos de fixação com molas
3	Transmissor compacto
4	Invólucro de campo



- 2 *Dimensões do suporte angular para montagem em parede (conjunto completo de montagem em parede disponível como acessório)*

Procedimento para montagem em um invólucro de campo, item B:

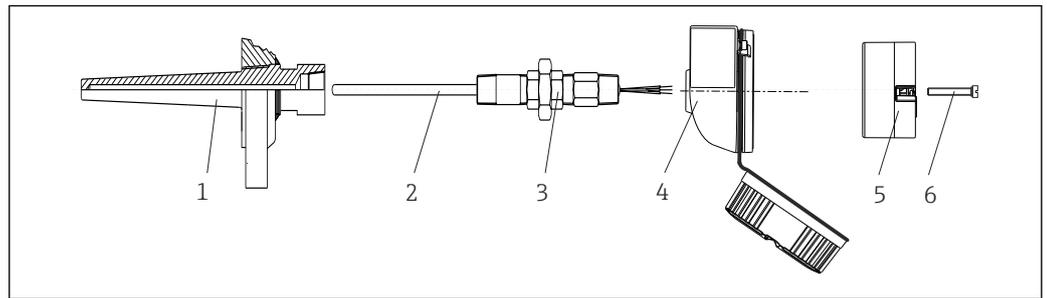
1. Abra a tampa (1) do invólucro de campo (4).
2. Coloque os parafusos de fixação (2) através dos furos laterais do transmissor compacto (3).
3. Parafuse o transmissor compacto ao invólucro de campo.
4. Quando a ligação elétrica estiver completa, feche a tampa do invólucro de campo (1) novamente.

Item C	Montagem no trilho DIN (trilho DIN de acordo com IEC 60715)
1	Parafusos de fixação com molas
2	Transmissor compacto
3	Anéis trava
4	Grampo de trilho DIN
5	Trilho DIN

Procedimento para montagem em um trilho DIN, item C:

1. Pressione o grampo (4) no trilho DIN (5) até prender com um clique.
2. Encaixe as molas de montagem nos parafusos de fixação (1) e instale os parafusos nos furos laterais 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).

Montagem típica da América do Norte



A0008520

3 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

Design do sensor de temperatura com termopares ou sensores RTD e transmissor compacto:

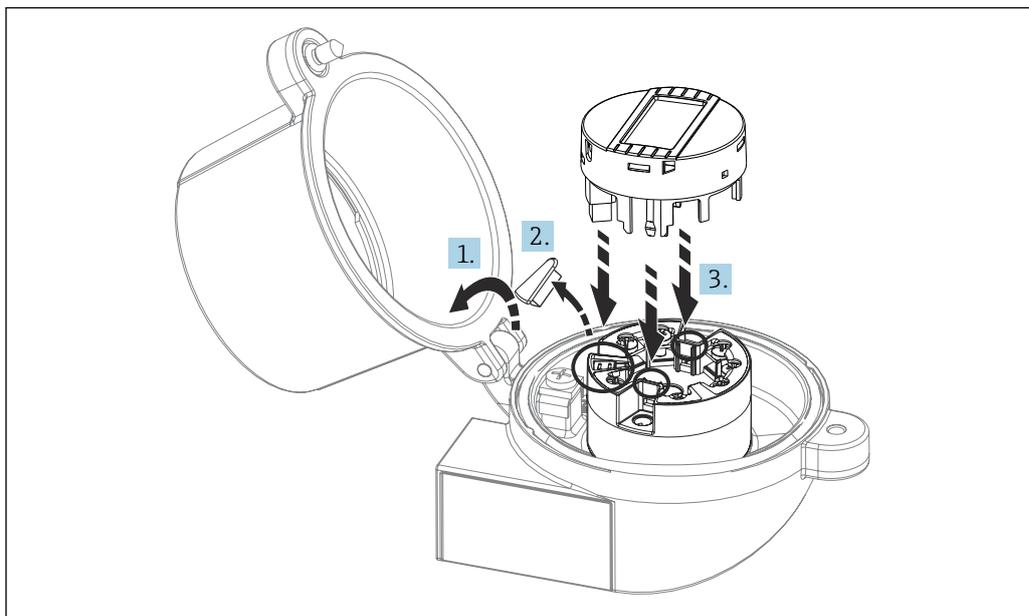
1. Coloque o poço para termoelemento (1) no tubo do processo ou na parede do contêiner. Fixe o poço para termoelemento de acordo com as instruções antes que a pressão do processo seja aplicada.
2. Instale os adaptadores (3) e nipples do pescoço do tubo necessários no poço para termoelemento.
3. Assegure-se 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 do transmissor compacto (5).
5. Posicione o transmissor compacto (5) no cabeçote de terminal (4) de tal maneira que o cabo de barramento (terminais 1 e 2) apontem para a entrada para cabo.
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 cabos inferior do cabeçote de conexão (4) e através do furo do meio no transmissor compacto (5). Conecte os fios de conexão ao transmissor.
8. Rosqueie o cabeçote de conexão (4), com o transmissor compacto conectado e integrado, no já montado nipple 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.

Instalação do display no transmissor compacto



A0009852

4 Instalação do display

1. Desaperte o parafuso na tampa do cabeçote do terminal. Vire para trás a tampa do cabeçote de terminal.
2. Remova a tampa da área de conexão do display.
3. Coloque o módulo de display no transmissor compacto montado e conectado. Os pinos de fixação devem clicar firmemente no local sobre o transmissor compacto. Após montagem, aperte com firmeza a tampa do cabeçote de terminal.

i O display somente pode ser usado com os cabeçotes de terminal apropriados - cubra com a janela de visualização (por exemplo, TA30 da Endress+Hauser).

5.3 Verificação pós-instalação

Após instalar o equipamento, efetue os seguintes testes finais:

Saúde e especificações do equipamento	Observações
Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?	-
As condições ambientais correspondem à especificação do equipamento (por exemplo, temperatura ambiente, faixa de medição etc.)?	Consulte a seção "Dados técnicos"

6 Conexão elétrica

6.1 Requisitos de conexão

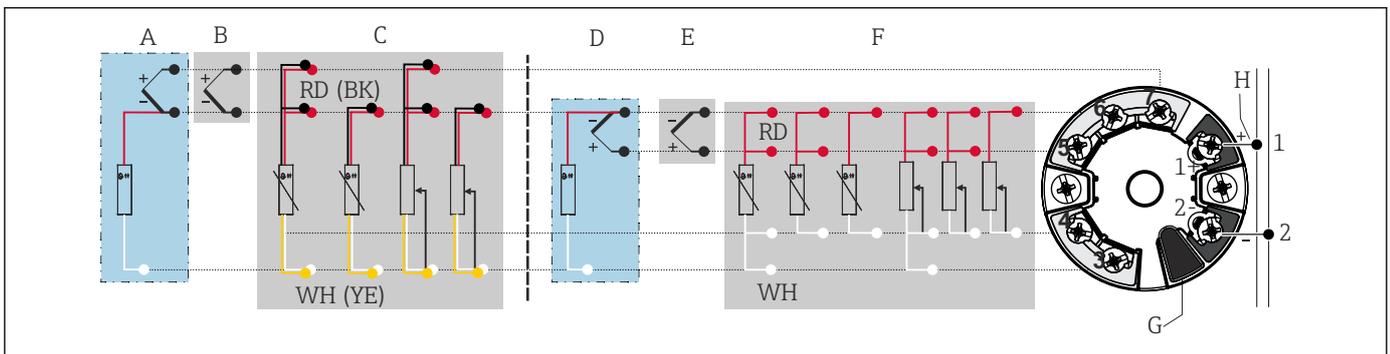
Uma chave de fenda de cabeça Phillips é necessária para instalar o transmissor compacto com terminais de parafuso. Nenhuma ferramenta é necessária para a versão com os terminais de mola.

⚠ 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.
- ▶ Ao conectar equipamentos com certificação Ex, siga as instruções e os esquemas de conexão no suplemento específico Ex dessas instruções de operação.
- ▶ Não ocupe a conexão do display. Uma conexão incorreta pode destruir os componentes eletrônicos.
- ▶ Antes de conectar a fonte de alimentação, conecte a linha de equalização potencial ao terminal de aterramento externo.
- ▶ O equipamento deve ser alimentado somente por uma unidade de energia que opere com um circuito limitado de energia, de acordo com a UL/EN/IEC 61010-1, Seção 9.4 e requisitos da Tabela 18.

6.2 Conexão do medidor

Transmissor compacto:



5 Atribuição das conexões de terminal para transmissor compacto

- A Entrada do sensor 2, TC e mV, junção fria externa (CJ) Pt1000
- B Entrada do sensor 2, TC e mV, junção fria interna (CJ)
- C Entrada do sensor 2, RTD e Ω , 2 e 3 fios
- D Entrada do sensor 1, TC e mV, junção fria externa (CJ) Pt1000
- E Entrada do sensor 1, TC e mV, junção fria interna (CJ)
- F Entrada do sensor 1, RTD e Ω , 2, 3 e 4 fios
- G Conexão do display, interface de serviço
- H Conexão do barramento e fonte de alimentação

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.

6.2.1 Conexão fieldbus

Os equipamentos podem ser conectados ao fieldbus de duas maneiras:

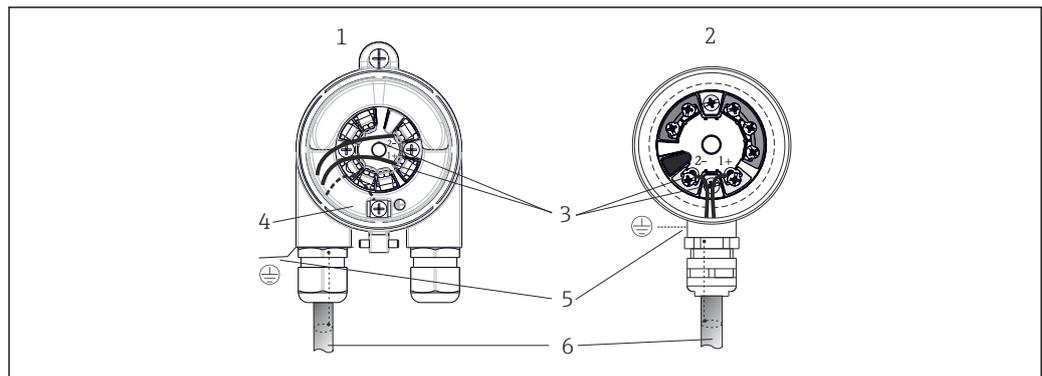
- Através do prensa-cabo convencional → 18
- Através do conector Fieldbus

i Risco de danos

- Desligue a fonte de alimentação antes de instalar ou conectar o transmissor compacto. A falha em observar isso pode resultar na destruição de partes dos componentes eletrônicos.
- Recomendamos o aterramento através de um dos parafusos de aterramento (cabeçote do terminal, invólucro de campo).
- Se a blindagem do cabo fieldbus for aterrada em mais de um ponto nos sistemas sem equalização potencial adicional, podem ocorrer correntes de equalização de frequência da rede elétrica que danificam o cabo ou a blindagem. Nestes casos, a blindagem do cabo fieldbus deve ser aterrada somente em um lado, isto é, não deve estar conectada ao terminal de terra do invólucro (cabeçote do terminal, invólucro de campo). A blindagem que não estiver conectada deverá ser isolada!
- Recomendamos que o fieldbus não seja passado usando prensa-cabo convencional. Mesmo que seja substituído somente um medidor posteriormente, a comunicação do barramento deverá ser interrompida.

Prensa-cabo ou entrada

Observe também o procedimento geral em → 17.



6 Conexão da fonte de alimentação e dos cabos de sinal

- 1 Transmissor compacto instalado no invólucro de campo
- 2 Transmissor compacto instalado no cabeçote de terminal
- 3 Terminais para comunicação fieldbus e fonte de alimentação
- 4 Conexão de aterramento interno
- 5 Conexão de aterramento externo
- 6 Cabo blindado fieldbus

Terminais

Escolha de parafusos ou terminais push-in para cabos do sensor e cabos de alimentação. Os terminais para a conexão fieldbus (1+ e 2-) não dependem de polaridade. Um cabo blindado deve ser usado para a conexão.

Design do terminal	Design do cabo	Seção transversal do cabo
Terminais de parafuso	Rígido ou flexível	$\leq 2.5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Terminais de mola (Design do cabo, comprimento de desencapamento = mín. 10 mm (0.39 in))	Rígido ou flexível ¹⁾	0.2 para 1.5 mm^2 (24 para 16 AWG)
	Flexível com arruelas nas extremidades do fio com/sem arruela plástica	0.25 para 1.5 mm^2 (24 para 16 AWG)

1) No caso de terminais de mola e cabos flexíveis com uma seção transversal $\leq 0.3 \text{ mm}^2$ (22 AWG), deve-se usar arruelas nas extremidades do fio.

 Para mais informações sobre blindagem, a atribuição de pinos do conector etc., consulte "Orientações de engenharia Ethernet-APL" em <https://www.ethernet-apl.org>

6.2.2 Tensão de alimentação

Conexão com uma seletora de campo APL

O equipamento deve ser usado de acordo com a classificação da porta APL:

Áreas classificadas: SLAA ou SLAC (detalhes nas instruções de segurança Ex)

Áreas não classificadas: Conexão SLAX à uma seletora de campo APL com tensão máxima de 15 VCC e potência de saída mínima de 0,54 W. Isso corresponde à uma seletora de campo APL com a classificação da porta APL SPCC ou SPAA, por exemplo.

Ethernet-APL classe de potência A (9.6 para $15 V_{DC}$, 540 mW)

Consumo de energia máximo: 0,7 W

Conexão à uma seletora SPE

Em áreas não classificadas, o equipamento pode ser usado com uma seletora de campo SPE adequada: O equipamento pode ser conectado a uma seletora SPE com uma tensão máxima de 30 VCC e uma potência de saída mínima de 1,85 W. A seletora SPE deve ser compatível com o padrão 10BASE-T1L e as classes de potência PoDL 10, 11 ou 12 e reconhecer equipamentos de campo SPE sem um módulo PoDL integrado.

 A seletora de campo deve ser testada para garantir que ela atenda as especificações de segurança (ex. PELV, SELV, Classe 2).

6.3 Conexão dos cabos do sensor

Esquema de ligação elétrica das conexões do sensor

AVISO

Ao conectar 2 sensores certifique-se de que não haja conexão galvânica entre os sensores (ex. causada pelos elementos do sensor que não estão isolados do poço para termoelemento). As correntes equalizantes resultantes distorcem consideravelmente as medições.

► Os sensores devem permanecer galvanicamente isolados entre si, conectando-se cada sensor separadamente a um transmissor. O transmissor fornece isolamento galvânico suficiente ($> 2 \text{ kV CA}$) entre a entrada e a saída.

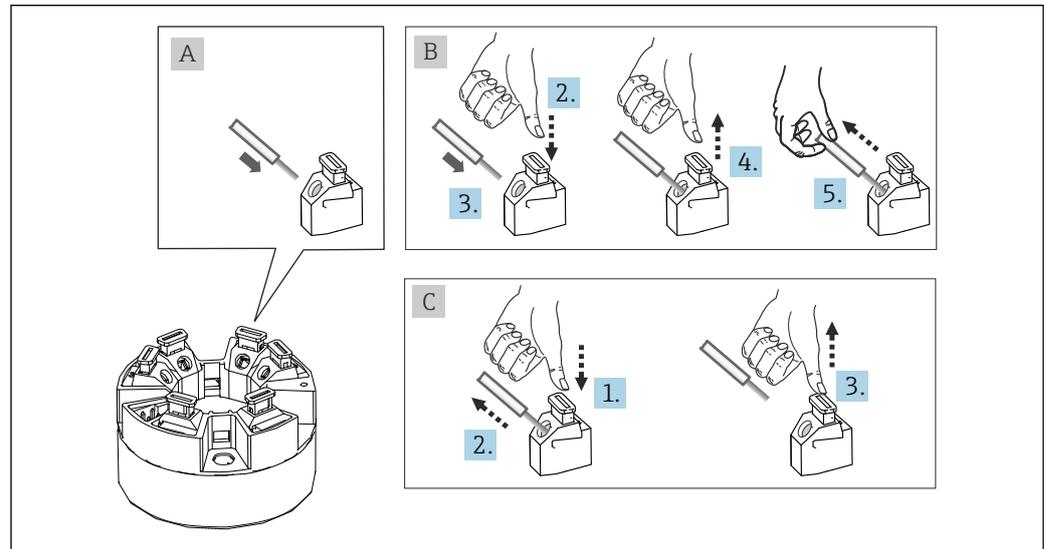
As seguintes combinações de conexão são possíveis quando as duas entradas do sensor são especificadas: → 17

		Entrada de sensor 1				
		RTD ou transmissor de resistência, 2 fios	RTD ou transmissor de resistência, 3 fios	RTD ou transmissor de resistência, 4 fios	TC, transmissor de tensão, interno CJ	TC, transmissor de tensão, externo CJ
Entrada de sensor 2	RTD ou transmissor de resistência, 2 fios	✓	✓	-	✓	-
	RTD ou transmissor de resistência, 3 fios	✓	✓	-	✓	-
	RTD ou transmissor de resistência, 4 fios	-	-	-	-	-
	TC, transmissor de tensão, interno CJ	✓	✓	✓	✓	-
	TC, transmissor de tensão, externo CJ	✓	✓	-	-	✓

As junções frias internas e externas (CJ) são medições de junção de referência selecionáveis para a conexão dos sensores de termopares (TC).

- Interna CJ: a temperatura de junção fria interna é usada.
- Externa CJ: um sensor de resistência RTD Pt1000 também deve ser conectado.

6.3.1 Conexão aos terminais de mola



7 Conexão aos terminais de mola

Fig. A, fio sólido:

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

Fig. B, fio fino sem arruela:

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

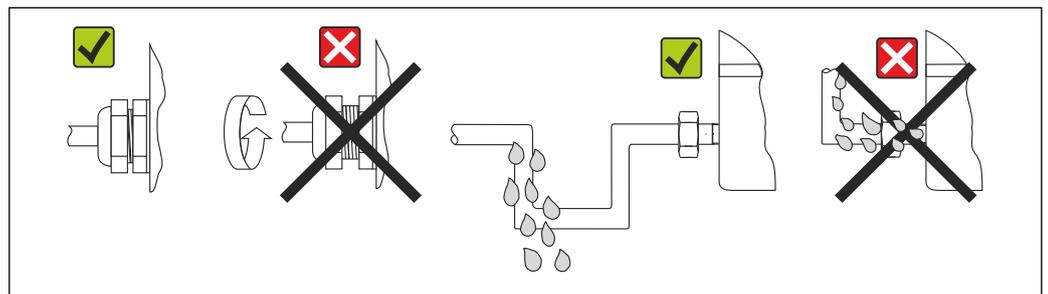
Fig. C, liberando a conexão:

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

6.4 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. →  8,  21
- 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. →  8,  21
- Substitua os prensa-cabos não usados por conectores falsos.
- Não remova o passa-fios da prensa-cabo.



A0024523

 8 Pontas de conexão para manter a proteção IP67

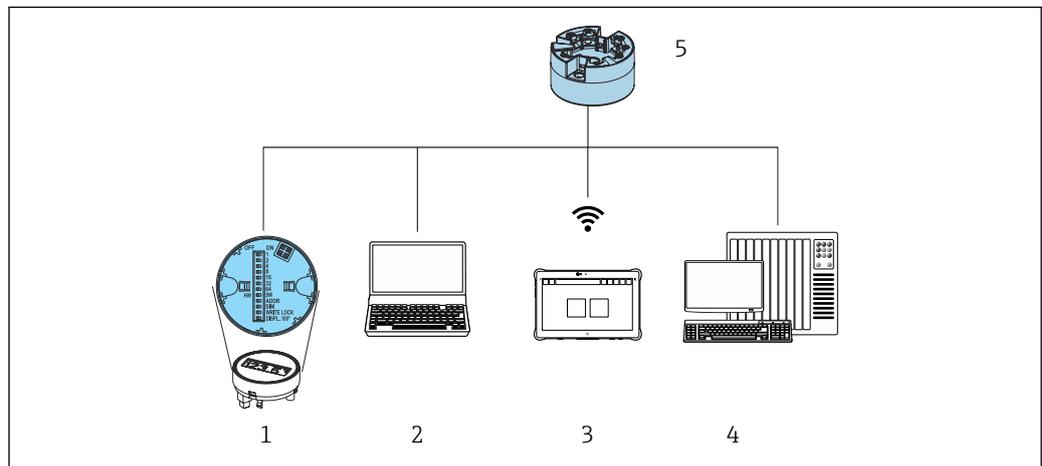
6.5 Verificação pós conexão

Condições e especificações do equipamento	Notas
O equipamento e o cabo não estão danificados (inspeção visual)?	--
Conexão elétrica	Notas
A classificação da porta corresponde às informações na etiqueta de identificação?	Compare a classificação da porta com as informações na etiqueta de identificação
Os cabos usados atendem as exigências?	Cabo fieldbus, Cabo do sensor, →  19

Condições e especificações do equipamento	Notas
As tensões dos cabos montados foram aliviadas?	--
A fonte de alimentação e os cabos de sinal estão corretamente conectados?	→ 📄 17
Os terminais de parafuso estão bem apertados e as conexões dos terminais de mola foram verificadas?	→ 📄 20
Todas as entradas para cabos estão montadas, ajustadas e com estanqueidade? Eletrocalha com "separador de água"?	--
Todas as tampas dos invólucros estão instaladas corretamente e firmemente apertadas?	--
Conexão elétrica do sistema fieldbus	Notas
Todos os componentes de conexão (seletora, conector do equipamento etc.) estão conectados corretamente entre eles?	--
O comprimento máx. do cabo fieldbus atende as especificações fieldbus?	Para mais informações, consulte www.ethernet-apl.org "Orientações de engenharia Ethernet-APL"
O comprimento máx. dos cabos de ligação corresponde às especificações fieldbus?	
O cabo do fieldbus está completamente blindado e corretamente aterrado?	

7 Opções de operação

7.1 Visão geral das opções de operação



- 1 Operação local através da minisseletora no módulo do display
- 2 Computador com navegador de internet ou com ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SMT70
- 4 Sistema de controle (por ex. PLC)
- 5 Transmissor de temperatura

Há maneiras diferentes em que o operador pode configurar e comissionar o equipamento:

1. Seletoras miniaturas (minisseletoras) para várias configurações de hardware, opcional → 📄 24

Você pode fazer as seguintes configurações de hardware através das minisseletoras posicionadas na parte de trás do display opcional:

- comutar a proteção contra gravação no hardware ligada/desligada
- girar o display em 180°
- ativar o endereço IP de serviço **192.168.1.212**

2. Programas de configuração

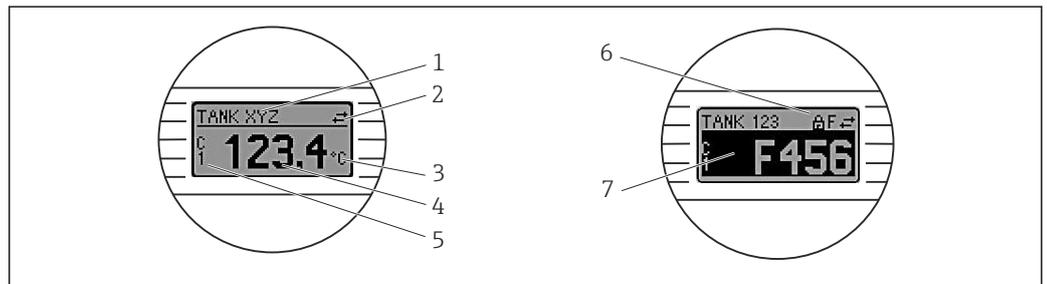
Parâmetros de perfil e parâmetros específicos do equipamento são configurados exclusivamente através da interface fieldbus. Configurações especiais e programas operacionais estão disponíveis de vários fabricantes para esse fim.

7.1.1 Display de valor medido e elementos de operação

i Para o transmissor compacto, o display e os elementos operacionais estão disponíveis apenas localmente se o transmissor compacto foi solicitado com uma unidade de exibição! O display também pode ser solicitado subsequentemente, consulte a seção "Acessórios"

Elementos do display

Transmissor compacto



A0008549

9 Display LC opcional para o transmissor compacto

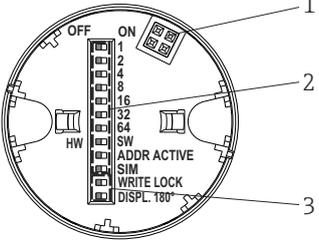
Número de item.	Função	Descrição
1	Exibe a etiqueta do equipamento.	Etiqueta do equipamento, 32 caracteres.
2	Símbolo "Comunicação"	O símbolo de comunicação aparece quando o acesso à leitura e gravação é feito através do protocolo fieldbus.
3	Display da unidade	Display da unidade para o valor medido exibido.
4	Exibição do valor medido	Exibir o valor atual medido.
5	Display de valor/canal	C1 = Valor medido do sensor 1 C2 = Valor medido do sensor 2 DT = temperatura do equipamento Cx = canal para mensagens de diagnóstico
6	Símbolo "Configuração bloqueada"	O símbolo "configuração bloqueada" aparece quando a configuração é bloqueada através do hardware.
7	Sinais de status	
	Símbolos	Significado
	F	Mensagem de erro "Falha" Um erro de operação ocorreu. O valor medido não é mais válido. O display alterna entre a mensagem de erro e "- - -" (sem valor medido válido apresentado), consulte a seção "Diagnósticos e localização de falhas".

Número de item.	Função	Descrição
	C	"Verificação da função" O equipamento está em modo de serviço (por exemplo durante uma simulação).
	S	"Fora da especificação" Atualmente, o equipamento está sendo operado fora de suas especificações técnicas (por exemplo, durante processos de inicialização ou de limpeza).
	M	"Manutenção necessária" A manutenção é necessária. O valor medido ainda é válido. O display alterna entre o valor medido e a mensagem de status.

Operação local

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.

	1: Conexão para transmissor compacto
	2: Minisseletora
	3: Funções da minisseletora: ADDR ATIVO: endereço IP de serviço 192.168.1.212 SIM = modo de simulação (sem função); BLOQUEIO DE GRAVAÇÃO = proteção contra gravação; DISPL. 180° = gire o monitor em 180°

A0014562

 10 Configurações do hardware através de minisseletoras

Procedimento para configurar a minisseletora:

1. Abra a tampa do cabeçote do terminal ou do invólucro de campo.
2. Remova o display instalado do transmissor compacto.
3. Configure a minisseletora na parte traseira do display. Em geral: comutar para LIGADO = função ativada, comutar para DESLIGADO = função desativada.
4. Coloque o display no transmissor compacto na posição correta.
5. Prenda a tampa de volta no cabeçote do terminal ou no invólucro de campo.

Comutação de proteção de gravação para ligada/desligada

A proteção de gravação é ligada e desligada através de uma minisseletora na parte traseira do display anexável opcional.

-  Quando a proteção de gravação está ativa, os parâmetros não poderão ser modificados. Um símbolo de cadeado no display indica que a proteção de gravação está ligada. A proteção de gravação permanece ativa mesmo quando o display for removido. Para desativar a proteção de gravação, o display deve estar instalado no transmissor com a minisseletora desativada (BLOQUEIO DE GRAVAÇÃO = DESATIVADO). O transmissor adota a configuração durante a operação e não precisa ser reiniciado.

Giro do display

O display pode ser girado 180° através de uma minisseletora.

Configuração do endereço IP de serviço

O endereço IP de serviço pode ser definido através de uma minisseletores.

Procedimento para ativação do endereço IP de serviço:

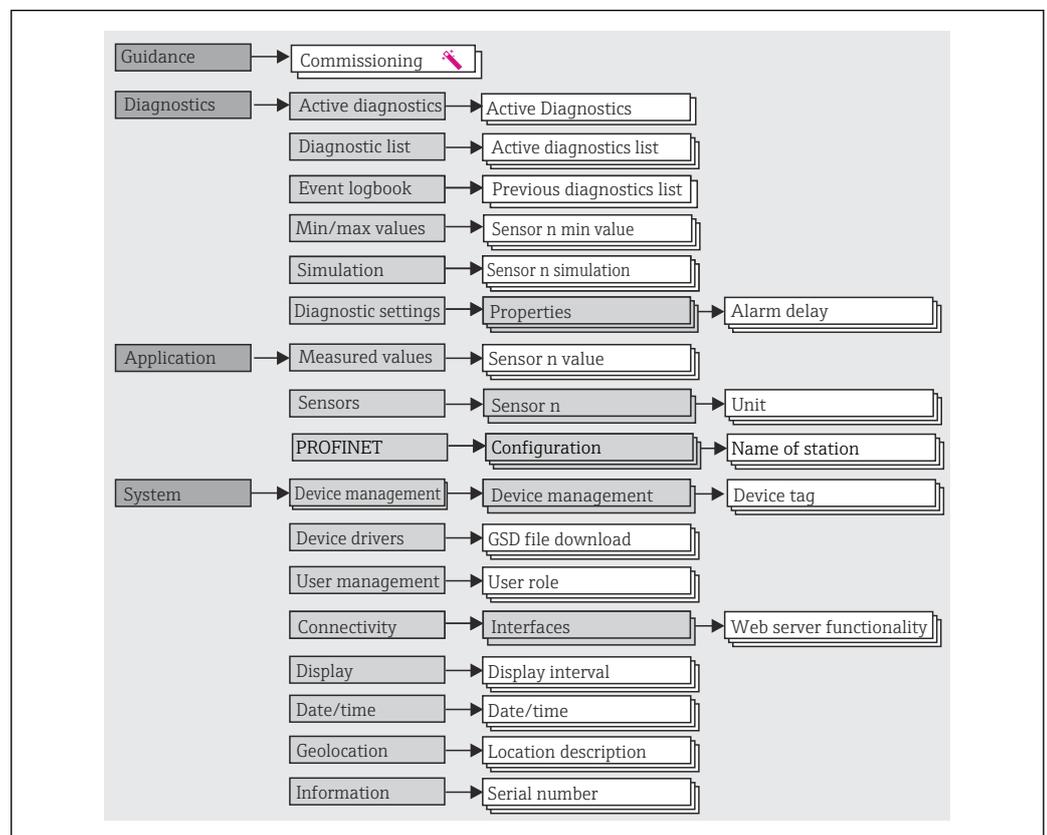
1. Posicione a minisseletores ADDR ATIVO em **LIGADO**.
2. Conecte o display.
3. Aguarde até que o display tenha iniciado completamente.
4. Desconecte o equipamento da fonte de alimentação e reconecte-o (ligue e desligue a energia elétrica).
5. Depois da reinicialização, o equipamento se comunica apenas com o endereço IP de serviço.

Procedimento para desativar o endereço IP de serviço:

1. Posicione a minisseletores ADDR ATIVO em **DESLIGADO**.
2. Conecte o display.
3. Aguarde até que o display tenha iniciado completamente.
4. Desconecte o equipamento da fonte de alimentação e reconecte-o (ligue e desligue a energia elétrica).
5. Depois da reinicialização, o equipamento não se comunica mais com o endereço IP de serviço, mas sim com o último endereço IP definido.

7.2 Estrutura e função do menu de operação

7.2.1 Estrutura geral do menu de operação



A0050431

Funções do usuário

O conceito de acesso baseado em funções consiste em dois níveis hierárquicos para o usuário e apresenta as diversas funções de usuário com autorizações de leitura/gravação definidas derivadas do modelo 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.

■ Manutenção

A função de usuário **Manutenção** 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 **Operador**, na função **Manutenção**, 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 (webserver: 0000). Posteriormente, uma senha pode ser especificada à função de usuário **Manutenção** para proteger essa configuração. A função de usuário **Operador** não é visível quando o equipamento é entregue de fábrica.

■ Senha

A função de usuário **Manutenção** pode atribuir uma senha para restringir o acesso às funções do equipamento. Isso ativa a função de usuário **Operador**, 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 **Manutenção**. Uma senha pode ser definida em diferentes pontos de operação do equipamento:

No menu **Orientação** → **Comissionamento**: como um componente na operação do equipamento guiada

No menu **Sistema** → **Gerenciamento de usuário**

Submenus

Menu	Tarefas típicas	Conteúdo/Significado
"Diagnóstico"	Localização de falhas: <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. ▪ Valor medido e simulação de diagnóstico. 	Contém todos os parâmetros para detectar e analisar erros: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de diagnóstico Contém os eventos de diagnóstico atualmente pendentes ▪ Registro de eventos Contém uma lista de eventos do equipamento ▪ Submenu "Simulação" Usado para simular valores medidos ou mensagens de diagnóstico ▪ Submenu: "Propriedades" 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 das entradas e saídas Tarefas durante a operação: Leitura dos valores medidos.	Contém todos os parâmetros para 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 "PROFINET" Contém todos os parâmetros para configuração dos sinais de saída específicos para comunicação
"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 para identificação do equipamento e configuração do display. 	Contém todos os parâmetros de maior nível do equipamento que são atribuídos ao sistema, equipamento e gerenciamento de usuários. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Submenu "Gestão do equipamento" Contém parâmetros para o gerenciamento geral de equipamentos ▪ Submenu "Gerenciamento de usuário" Parâmetros para autorização de acesso, atribuição de senha etc. ▪ Submenu "Conectividade" (opção) Contém os parâmetros para configurar a interface de comunicação ▪ Submenu "Display" Configuração do display ▪ Submenus "Data e hora" Configuração e display da data e hora ▪ Submenu "Informações" Contém todos os parâmetros para a identificação exclusiva do equipamento



Para uma visão geral detalhada para todos os parâmetros operacionais, consulte a respectiva descrição dos parâmetros de equipamento (GP)

7.3 Acesso ao menu de operação pelo navegador de rede

O equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador Web com um servidor Web integrado. Um servidor de rede é habilitado quando o equipamento é fornecido, mas pode ser desabilitado através de um parâmetro apropriado.

7.3.1 Escopo de funções

A estrutura do menu de operação é a mesma para outras ferramentas de operação. Além dos valores pedidos, também são exibidas informações de status do equipamento, permitindo que os usuários monitorem o status do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

7.3.2 Pré-requisitos



É necessário acesso à rede para a conexão Ethernet-APL.

Software do computador

Software	
Sistemas operacionais recomendados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Windows 7 ou superior. ▪ Sistemas operacionais móveis: <ul style="list-style-type: none"> ▪ iOS ▪ Android <p> Microsoft Windows XP é compatível.</p>
Navegadores da web compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari

Configurações do computador

Ajuste de parâmetro	Interface
Direitos de usuário	São necessários os respectivos direitos do usuário (ex. direitos de administrador) para configurações TCP/IP e servidor proxy (para alterar o endereço IP, máscara de sub-rede etc.).
As configurações do servidor proxy do navegador de web	A configuração do navegador da web <i>Usar servidor de proxy para LAN</i> deve ser desmarcada .
JavaScript	JavaScript deve estar habilitado.  Quando instalar uma nova versão de firmware: para habilitar a exibição correta de dados, apague a memória temporária (cachê) do navegador da web em Opções de internet .

7.3.3 Conexão do servidor da web

Através da rede PROFINET com Ethernet-APL

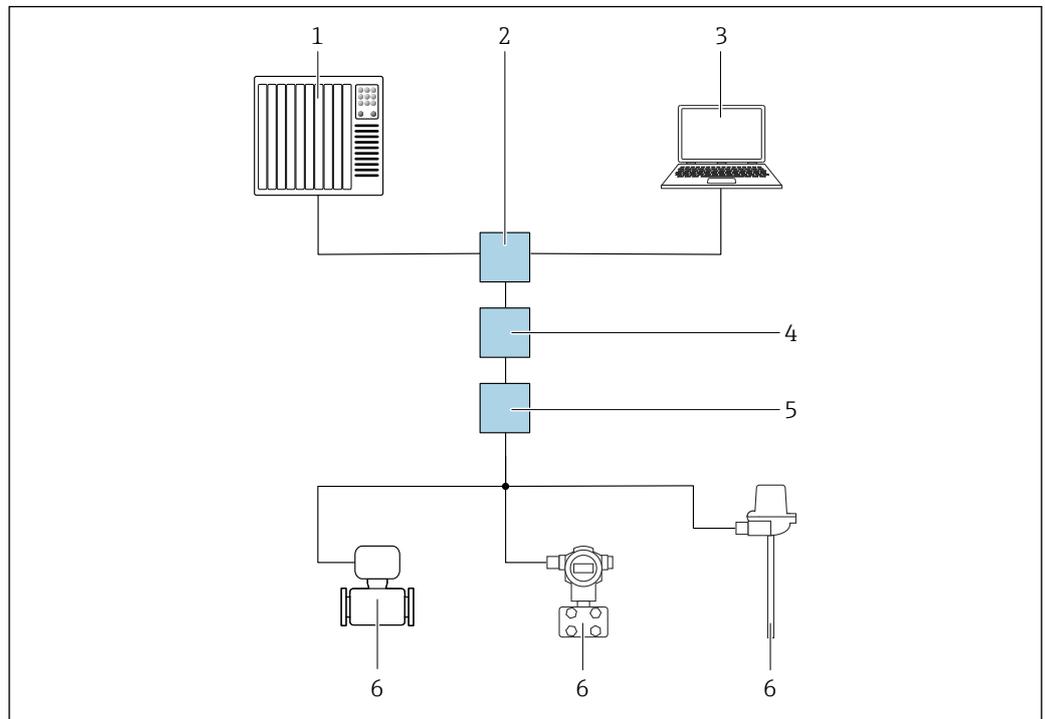


Fig. 11 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS com Ethernet-APL: topologia estrela

- 1 Sistema de automação, ex. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Seletor Ethernet
- 3 Computador com navegador de internet (ex. Microsoft Edge) para acesso ao servidor de rede do equipamento integrado ou computador com ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) com comunicação iDTM Profinet
- 4 Interruptor de alimentação APL (opcional)
- 5 Seletor de campo APL
- 6 Equipamento de campo APL

Acesse o site através do computador na rede. É necessário saber o endereço IP do equipamento.

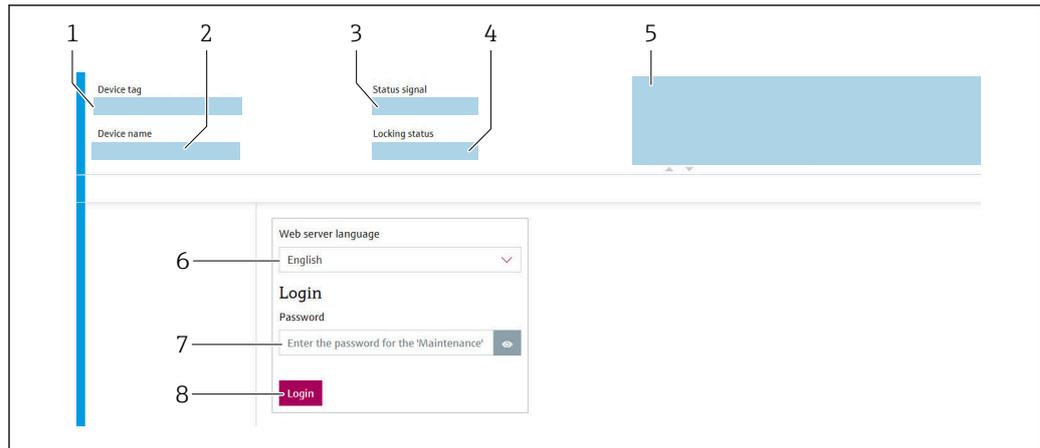
O endereço IP pode ser atribuído ao equipamento de várias maneiras:

- Dynamic Configuration Protocol (Protocolo de configuração dinâmica) (DCP), ajuste de fábrica
 - O sistema de automação (ex. Siemens S7) atribui automaticamente o endereço IP ao equipamento
- Endereçamento do software
 - O endereço IP é inserido através do parâmetro de endereço IP
- Minisseletora para serviço
 - O equipamento tem então o endereço IP fixo 192.168.1.212
 - O endereço IP pode agora ser usado para estabelecer a conexão com a rede

A configuração padrão é o equipamento usar o Dynamic Configuration Protocol (DCP). O sistema de automação (ex. Siemens S7) atribui automaticamente o IP do equipamento.

Inicie o navegador de rede e inicie a sessão

1. Inicie o navegador de internet no computador.
2. Insira o endereço IP do servidor da web na linha de endereço do navegador da web, ex.: 192.168.1.212
 - ↳ A página de login aparece.



A0050398

- 1 Etiqueta do equipamento
- 2 Nome do equipamento
- 3 Sinal de status
- 4 Status de bloqueio
- 5 Valores de medição atuais
- 6 Idioma de operação
- 7 Senha
- 8 Login

1. Selecione o idioma de operação preferencial para o servidor de rede.
2. Insira a senha.
3. Selecione Login para confirmar a entrada.

7.3.4 Interface do usuário do servidor de rede



A0050404

- 1 Cabeçalho
- 2 Área de navegação
- 3 Área de trabalho
- 4 Seção de Ajuda

Cabeçalho

As informações a seguir aparecem no cabeçalho:

- Nome do equipamento
- Etiqueta do equipamento
- Status do equipamento com sinal de status
- Valores de medição atuais

Área de navegação

Se uma função estiver selecionada na barra de funções, os submenus da função abrem na área de navegação. Agora, o usuário pode navegar pela estrutura do menu.

Área de trabalho

Dependendo da função selecionada e os submenus relacionados, várias ações podem ser executadas nessa área:

- Configuração dos parâmetros
- Leitura dos valores medidos
- Baixar o arquivo GSD
- Baixar o relatório de configuração
- Atualização do firmware do equipamento

7.3.5 Desabilitar o servidor de internet

O servidor de rede do medidor pode ser ligado e desligado conforme a necessidade usando a parâmetro **Web server functionality**.

Habilitar o servidor de internet

Se o servidor de internet estiver desabilitado, pode apenas ser reabilitado com a parâmetro **Web server functionality**, através das seguintes opções de operação:

- Através da ferramenta de operação "FieldCare"
- Através da ferramenta de operação "DeviceCare"

7.3.6 Desconexão

1. Selecione a entrada **Logout** na função do usuário.
↳ A página inicial com a caixa de login aparece.

2. Feche o navegador de internet.

3. Se não for mais necessário:
Redefina as propriedades modificadas do protocolo da Internet (TCP/IP).

 Uma vez estabelecida a comunicação com o servidor de rede através do endereço IP padrão 192.168.1.212 usando o display, a minisseletores na parte de trás do display deve ser redefinida (de **LIG.** → **DESL.**). Posteriormente, o endereço IP do equipamento está novamente ativo para comunicação em rede.

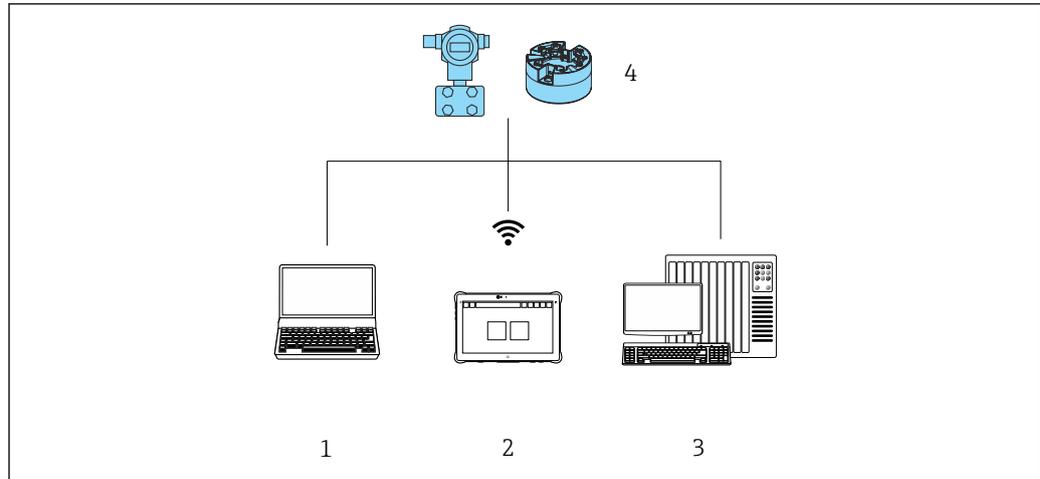
7.4 Acesso ao menu de operação através das ferramentas de operação

Ferramentas de operação

DeviceCare (Endress+Hauser)	SIMATIC PDM (Siemens)
FieldCare (Endress+Hauser)	Gerenciador de equipamento de campo FDM (Honeywell)
Field Xpert SMT70 (Endress+Hauser)	Gerenciador de informações Fieldbus FIM (ABB)

7.4.1 Estabelecimento de uma conexão através de FieldCare e DeviceCare

Através do protocolo PROFINET



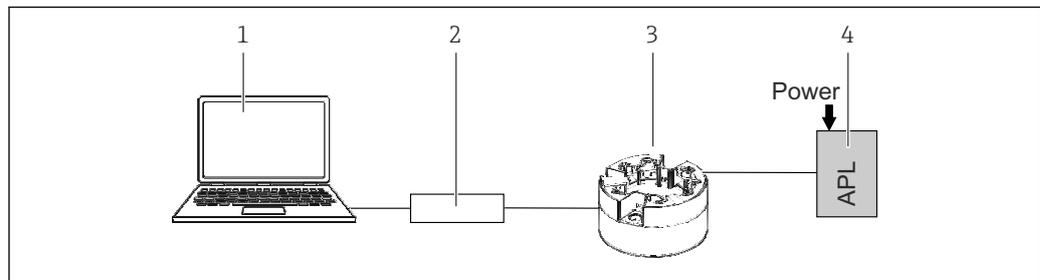
A0048419

12 Opções para operação remota através do protocolo PROFINET

- 1 Computador com navegador de internet ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare, Gerenciador de equipamento AMS, SIMATIC PDM)
- 2 Field Xpert SMT70
- 3 Sistema de automação (ex. PLC)
- 4 Medidor (ex. transmissor de temperatura)

FieldCare/DeviceCare através da interface de operação (CDI)

i A comunicação através de CDI somente é possível se o equipamento for conectado à uma fonte de alimentação adequada.



A0048376

- 1 Computador com ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare)
- 2 Commubox FXA291
- 3 Transmissor de temperatura
- 4 Seletora Ethernet-APL ou seletora SPE

8 Integração do sistema

8.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento

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 → Versão do firmware
ID do equipamento	0xA3FF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Na etiqueta de identificação ▪ ID do equipamento parâmetro Aplicação → PROFINET → Informações → ID do equipamento
Tipo de equipamento	TMT86	Nome do equipamento parâmetro Sistema → Informações → Nome do equipamento
Revisão do equipamento	1	Na etiqueta de identificação
Versão PROFINET	Versão PROFINET: 2.4MU2 Versão do perfil: 4.02	Versão do perfil PA parâmetro Aplicativo → PROFINET → Informações → Versão do perfil PA

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

- www.endress.com → Downloads → Campo de busca: Software → Tipo de software: Driver do equipamento
- www.endress.com → Produtos: página do produto individual, ex. TMT8x → Documentos / Manuais / Software: Pacote GSD ou FDI.
- O arquivo GSD também pode ser baixado a partir do servidor de rede do equipamento: **Sistema → Drivers do equipamento**

A Endress+Hauser é compatível com todas as ferramentas de operação comuns de uma variedade de fabricantes (ex. ABB, Siemens, Honeywell e muito mais). As ferramentas de operação FieldCare e DeviceCare da Endress+Hauser também estão disponíveis para download (www.endress.com → Downloads → Campo de busca: Software → Software da aplicação) ou no meio de armazenamento de dados óptico (DVD) que você pode obter de seu representante de vendas Endress+Hauser.

8.2 Visão geral dos arquivos do sistema

8.2.1 Arquivo master do equipamento (GSD)

A fim de integrar equipamentos de campo em um sistema de barramento, o sistema PROFINET necessita de uma descrição dos parâmetros do equipamento, tais como saída e entrada de dados, formato dos dados e volume de dados.

Esses dados estão disponíveis no arquivo master do equipamento (GSD) que é fornecido para o sistema de automação quando o sistema de comunicação é comissionado. Além disso, os mapas de bits do dispositivo, que aparecem como ícones na estrutura da rede, também podem ser integrados.

O arquivo master do equipamento (GSD) está em formato XML e o arquivo é criado na linguagem de marcação GSDML.

8.2.2 Nome do arquivo do arquivo master do equipamento (GSD)

Exemplo de nome de um arquivo master do equipamento:

GSDML-Vx.x.x-EH-iTEMP_TMT86-yyyymmdd.xml

GSDML	Linguagem de descrição
Vx.x.x	Versão da especificação PROFINET
EH	Fabricante
iTEMP	Família de instrumentos
TMT86	Transmissor
aaaammdd	Data de emissão (aaaa: ano, mm: mês, dd: dia)
.xml	Extensão do nome do arquivo (arquivo XML)

8.3 Dados de transmissão cíclica

8.3.1 Descrição dos módulos

 O gráfico a seguir mostra quais módulos estão disponíveis para o equipamento para a troca cíclica de dados. A troca de dados cíclica é executada com um sistema de automação.

A estrutura de dados é descrita a partir da perspectiva do sistema de automação:

- Dados de entrada: são enviados do equipamento para o sistema de automação
- Dados de saída: são enviados do sistema de automação para o equipamento

Módulo de entrada analógica

Transmissão das variáveis de entrada do equipamento para o sistema de automação:

Os módulos de entrada analógica transmitem ciclicamente as variáveis de entrada selecionadas, incluindo o status, do medidor para o sistema de automação. A variável de entrada é descrita nos primeiros quatro bytes na forma de um número de ponto de flutuação de acordo com a norma IEEE 754. O quinto byte contém informações de status referente à variável de entrada.

Equipamento Módulo	Slot	Direção Vazão de dados	Sistema de controle
Sensor 1 ou cópia de segurança do sensor	1	→	PROFINET
Sensor 2	20	→	
Temperatura do componente eletrônico	21	→	
Média (S1+S2)/2	22	→	
Diferença da temperatura entre o sensor 1 - sensor 2	23	→	

8.3.2 Codificação de status

Status	Codificação (hex)	Significado
RUIM - Alarme de manutenção	0x24	Nenhum valor medido disponível, pois ocorreu um erro no equipamento.
RUIM - Relacionado ao processo	0x28	Nenhum valor medido disponível, pois as condições de processo não estão dentro dos limites de especificação técnica do equipamento.
RUIM - Verificação de função	0x3C	Uma verificação de função está ativa (ex. limpeza ou calibração)
UNCERTAIN - Valor inicial	0x4F	Um valor pré-definido é produzido até que um valor medido correto esteja disponível novamente ou que sejam realizadas medidas corretivas que mudem esse status.

Status	Codificação (hex)	Significado
UNCERTAIN - Manutenção necessária	0x68	Detectado desgaste. É necessário fazer manutenção em breve para garantir que o equipamento continue operacional. O valor de medição pode ser inválido. O uso do valor de medição depende da aplicação.
UNCERTAIN - Relacionado ao processo	0x78	As condições de processo não estão dentro dos limites de especificação técnica do equipamento. Isso pode ter um impacto negativo na qualidade e precisão do valor medido. O uso do valor de medição depende da aplicação.
BOM - OK	0x80	Sem erro diagnosticado.
BOM - Manutenção necessária	0xA8	O valor medido é válido. É altamente aconselhável fazer a manutenção no equipamento em um futuro próximo.
BOM - Verificação de função	0xBC	O valor medido é válido. O equipamento executa uma verificação de função interna. A verificação de função não tem qualquer efeito perceptível no processo.

8.3.3 Configuração de fábrica

Os slots já estão especificados no sistema de automação para comissionamento inicial.

Atribuição dos slots:

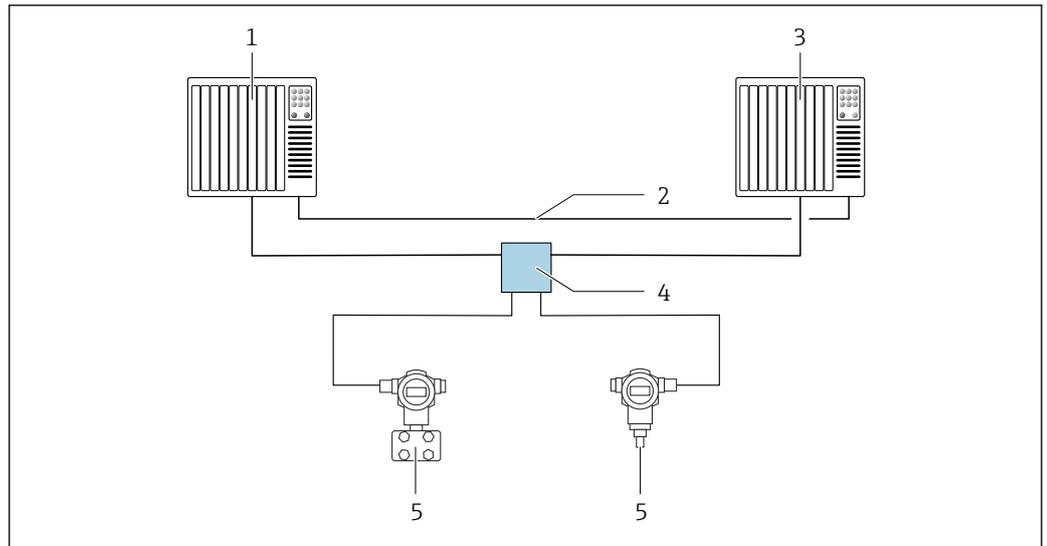
- 1: Sensor 1
- 20: -
- 21: Temperatura do componente eletrônico
- 22: -
- 23: -

8.3.4 Configuração de inicialização

Configuração de inicialização (NSU)	<p>Se a configuração de inicialização estiver ativada, a configuração dos parâmetros mais importantes do equipamento é tirada do sistema de automação e usada.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerência: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisão do software ▪ Proteção contra gravação ▪ Funcionalidade do servidor da web ▪ Unidades do sistema: <ul style="list-style-type: none"> Temperatura ▪ Processo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Amortecimento ▪ Temperatura ▪ Cálculo da variável dimensionada: <ul style="list-style-type: none"> Tipo de linearização e valores de linearização ▪ Retardo no alarme ▪ Configurações de diagnóstico ▪ Comportamento de diagnóstico para diversas informações de diagnóstico ▪ Interfaces: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funcionalidade do servidor da web ▪ Serviço (UART-CDI) ▪ Sensor 1: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidade ▪ Tipo de sensor ▪ Tipo de conexão ▪ Compensação de 2 fios ▪ Junção fria ▪ Deslocamento do sensor ▪ Call./v. Dusen coef. R0 ▪ Call./v. Dusen coef. A ▪ Call./v. Dusen coef. B ▪ Call./v. Dusen coef. C ▪ Coef. polinomial R0: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coef. polinomial A ▪ Coef. polinomial B ▪ Sensor 2: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidade ▪ Tipo de sensor ▪ Tipo de conexão ▪ Compensação de 2 fios ▪ Junção fria ▪ Deslocamento do sensor ▪ Call./v. Dusen coef. R0 ▪ Call./v. Dusen coef. A ▪ Call./v. Dusen coef. B ▪ Call./v. Dusen coef. C ▪ Coef. polinomial R0: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coef. polinomial A ▪ Coef. polinomial B ▪ Cópia de segurança do sensor
-------------------------------------	---

8.3.5 Redundância do sistema S2

Um layout redundante com dois sistemas de automação é necessário para processos que estejam em operação contínua. Caso um sistema falhe, um segundo sistema vai garantir a operação contínua e ininterrupta. O equipamento suporta a redundância do sistema S2 e consegue se comunicar simultaneamente com os dois sistemas de automação.



A0046154

13 Exemplo do layout de um sistema redundante (S2): topologia estrela

- 1 Sistema de automação 1
- 2 Sincronização dos sistemas de automação
- 3 Sistema de automação 2
- 4 Seletora de campo Ethernet-APL
- 5 Equipamento (ex. transmissor de temperatura)

i Todos os dispositivos na rede devem ser compatíveis com a redundância do sistema S2.

9 Comissionamento

9.1 Verificação da instalação

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

- Lista de verificação "Verificação pós-instalação"
- Lista de verificação "Verificação pós-conexão"

9.2 Ligar o equipamento

Ligue a tensão de alimentação depois de concluir as verificações finais. O transmissor executa um número de funções de testes internos após ser ligado. A medida que esse procedimento é realizado, uma sequência de informações do equipamento aparece no display.

Etapa	Interface do usuário
1	Nome do display e versão do firmware (FW)
2	Nome do equipamento, firmware (FW) e versão do hardware (HW) e revisão do equipamento do transmissor compacto
3	Nome da estação
4	Endereço MAC e endereço IP
5	Configuração do sensor
6a	Valor atual medido ou
6b	Mensagem de status atual  Se o procedimento de ligar não for bem-sucedido, o evento de diagnóstico relevante, dependendo da causa, é exibido. Uma lista detalhada de eventos de diagnóstico e as respectivas instruções de localização de falhas podem ser encontradas na seção "Diagnóstico e localização de falhas".

O modo de medição normal começa assim que o procedimento de inicialização estiver completo. Valores medidos e valores de status aparecem no display.

9.3 Configuração do endereço do equipamento através do software

O endereço IP é definido através do parâmetro **endereço IP** (Sistema → Conectividade → Ethernet → Propriedades).

9.3.1 Configuração do endereço IP de serviço

Se o endereço IP do equipamento for especificado através de um endereço de software e esse endereço IP é desconhecido, a conexão de rede pode ser estabelecida através do servidor de rede habilitando o endereço IP de serviço. O endereço IP de serviço torna-se ativo (ADDR ATIVO = 1) assim que o display for conectado ao equipamento e o equipamento é reiniciado. Quando a configuração do medidor estiver completa, a seletora "ADDR ATIVO" deve ser desabilitada novamente (0) e o equipamento reiniciado. Depois da reinicialização, o medidor usa o endereço IP configurado originalmente e o equipamento é reconectado à rede.

9.4 Configuração do equipamento

O transmissor é configurado e os valores medidos obtidos através da interface Ethernet ou CDI (= Interface de dados comuns).

 Para informações detalhadas sobre a configuração de parâmetros específicos, consulte as respectivas Descrição dos parâmetros de equipamento (GP)

Assistentes

O ponto de partida para os assistentes de equipamento é o menu **Orientação**. Os Assistentes são usados não somente para consultar parâmetros individuais, mas também para orientar o operador através da configuração e verificação de todas as combinações de parâmetros por meio de uma sequência claramente estruturada, incluindo mensagens para confirmação. No caso de assistentes que requerem uma autorização de acesso específica, o botão **Iniciar** pode ser desabilitado (símbolo de bloqueio).

9.4.1 DeviceCare

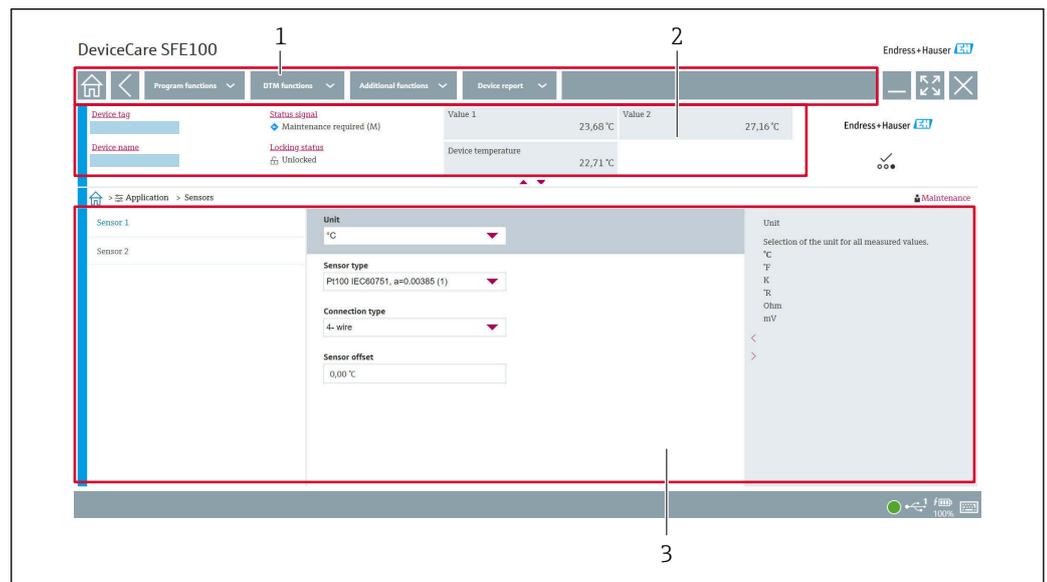
Escopo de funções

O DeviceCare é uma ferramenta da configuração livre para os equipamentos da Endress+Hauser. Ele suporta equipamentos com os seguintes protocolos, visto que um condutor adequado (DTM do equipamento) esteja instalado: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, PROFINET, 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".

Interface do usuário



 14 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 do parâmetro do equipamento

9.4.2 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 através de uma interface CDI (= Interface de dados comum). Ele suporta equipamentos com os seguintes protocolos, visto que um condutor adequado (DTM do equipamento) esteja instalado: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, PROFINET, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC e PCP.

Funções típicas:

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



Para detalhes, consulte Instruções de operação BA00065S, KA01303S e SD01928S

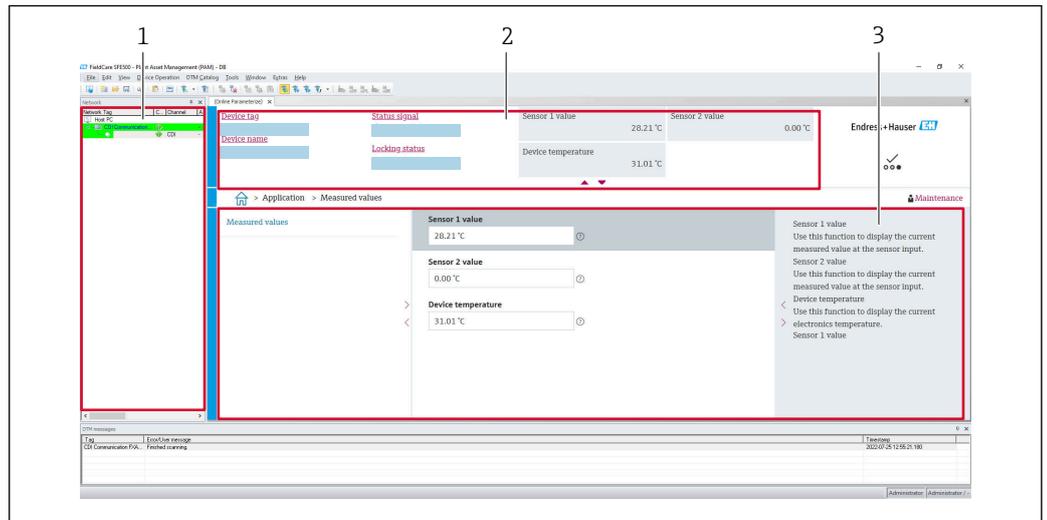
Fonte para arquivos de descrição do equipamento

Consulte a seção "Integração do sistema".

Conexão via interface de CDI

1. Certifique-se de que a biblioteca DTM esteja atualizada para todos os equipamentos conectados.
 2. Inicie o FieldCare e crie um projeto.
 3. Vá para **Visualização -> Rede**: clique com o botão direito em **PC Host** Adicionar equipamento...
 - ↳ A janela **Adicionar novo equipamento** se abre.
 4. Selecione a opção **CDI Comunicação FXA291** a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.
 5. Clique com o botão direito do mouse em **CDI Comunicação FXA291** e selecione a opção **Adicionar equipamento...** no menu de contexto que se abre.
 6. Selecione o equipamento desejado a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.
 - ↳ O equipamento agora aparece na lista de rede.
 7. Clique com o botão direito neste equipamento e selecione a opção **Conectar** no menu de contexto que é aberto.
 - ↳ O CommDTM é exibido em verde.
 8. Estabeleça a conexão com o equipamento.
-  Se transferir os parâmetros do equipamento seguindo uma configuração offline, a senha para a função do usuário **Manutenção** - se especificada - deve ser inserida primeiro no menu "**Gerenciamento de usuários**".

Interface do usuário



A0050411

15 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 pelo menu, parametrização do equipamento, seção de ajuda

9.4.3 Assistente de comissionamento

O comissionamento é o primeiro passo para usar o equipamento para a aplicação designada. O assistente de comissionamento inclui uma página de boas-vindas (com o elemento de operação **Iniciar**) e um sumário como uma descrição rápida. O assistente consiste de várias seções nas quais o usuário é orientado passo a passo pelo comissionamento do equipamento.

Quando o assistente é executado, a primeira seção, **Gerenciamento de equipamento**, contém os seguintes parâmetros e serve principalmente para fornecer informações sobre o equipamento:

- Etiqueta do equipamento
- Nome do equipamento
- Número de série
- Código estendido (n) 1

Todas as configurações relevantes referentes ao sensor são realizadas nas próximas duas seções **Sensor**. O número de parâmetros exibidos depende das configurações correspondentes.

Os seguintes parâmetros podem ser exibidos:

- Tipo de sensor
- Tipo de conexão
- Compensação de 2 fios
- Junção fria
- Valor predefinido RJ

Na próxima seção, 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 do usuário " **Manutenção**" pela primeira vez.

Autorização de acesso: configuração da senha para **Manutenção**

1. Os dois campos de entrada **Nova senha** e **Confirmar nova senha** são exibidos.
2. **Nova senha**: Insira uma senha definida pelo usuário que atende às especificações de senha descritas na ajuda online.

3. Digite a senha novamente no campo 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.

9.4.4 Criar o relatório de configuração

No submenu **Orientação → Relatório de configuração**, o usuário pode começar a gerar um relatório de configuração detalhado. O relatório contém todos os ajustes de parâmetro e pode ser usado para a documentação do ponto de medição. Depois de concluído, o relatório de configuração é salvo no terminal.

9.4.5 Especificação da etiqueta do equipamento

A etiqueta do equipamento é equivalente ao nome do equipamento (nome da estação) da especificação PROFINET (tamanho dos dados: 255 bytes).

O nome do equipamento pode ser adaptado através do sistema de automação. O nome do equipamento usado atualmente é exibido no parâmetro **Etiqueta do equipamento**.

Navegação no menu **Sistema → Gerenciamento do equipamento → Etiqueta do equipamento** (Máx. 32 caracteres, como letras e números, ex. EH_TMT86_número de série do equipamento).

9.4.6 Configurações para as interfaces de comunicação

O submenu **Conectividade** mostra ao usuário todos os ajustes de parâmetro atuais usados para selecionar e configurar as interfaces de comunicação:

No menu **Sistema → Conectividade → Interfaces**, a funcionalidade do servidor de rede e/ou a interface de serviço (CDI) pode ser desabilitada.

O menu **Sistema → Conectividade → Ethernet → Propriedades** contém as propriedades da interface, como:

- Endereço MAC
- Endereço IP
- Máscara de sub-rede

Contém as informações de Porta, APL, TCP e UDP.

9.4.7 Data e hora

O submenu **Sistema → Data e hora** oferece ao usuário duas maneiras de ajustar o relógio em tempo real (RTC) interno do equipamento.

Ajuste da hora do sistema: Ao ativar o botão **Definir hora do sistema**, a hora do sistema do computador conectado é transferida para o equipamento.

Sincronização da hora através de NTP (Protocolo de Hora da Rede): No parâmetro **Ativar NTP**, selecione "Sim" e confirme. É necessário inserir um endereço de servidor NTP válido. Depois disso, o equipamento sincroniza o RTC com o servidor NTP especificado.

9.5 Simulação

O submenu **Diagnóstico → Simulação** permite simular, sem valores de processo reais, diversas variáveis durante o processo e o modo de alarme do equipamento, além de verificar as correntes de sinal dos circuitos seguintes (válvulas de comutação ou malhas fechadas).

9.6 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

9.6.1 Bloqueio do hardware

O equipamento pode ser protegido contra acesso não autorizado através do bloqueio do hardware. No conceito de bloqueio e acesso, o bloqueio do hardware tem sempre prioridade. O equipamento está protegido contra gravação se o símbolo de cadeado aparece no cabeçalho do display de valor medido. Para desabilitar a proteção contra gravação, altere a proteção contra gravação na parte de trás do display para a posição "DESLIGADO" (proteção contra gravação de hardware).

9.6.2 Bloqueio de software

Ao atribuir uma senha para a função de usuário **Manutenção**, é possível restringir a autorização de acesso e proteger o equipamento de acessos não autorizados (consulte assistente de comissionamento).

Os parâmetros também são protegidos de modificações ao fazer o logout da função de usuário **Manutenção** e trocar para a função do usuário **Operador**. No entanto, nenhum símbolo de bloqueio aparece. Para desabilitar a proteção contra gravação, o usuário deve fazer login com a função de usuário **Maintenance** através da ferramenta de operação relevante (consulte conceito de função do usuário).

10 Operação

10.1 Ler o status de bloqueio do equipamento

Exibição da proteção contra gravação ativa: Parâmetro **Bloqueio de status**

Sistema → Gestão do equipamento

Bloqueio usando o software

Bloqueio usando o hardware

10.2 Leitura dos valores medidos

Todos os valores medidos podem ser lidos usando o submenu **Valores medidos**.

Navegação

Menu **Aplicação → Valores medidos**

Valor do sensor 1

Valor do sensor 2

Temperatura do equipamento

10.3 Adaptação do medidor às condições de processo

As seguintes opções estão disponíveis para adaptar o medidor às condições de processo específicas:

- Configurações básicas usando o Assistente de comissionamento
- Configurações avançadas usando o menu de operação

11 Diagnósticos e solução de problemas

11.1 Solução de problemas gerais

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".
→  52

Erros gerais

Problema	Possível causa	Solução
Equipamento não está respondendo.	A tensão de alimentação não corresponde à fonte de alimentação necessária. →  19	Verifique a tensão no transmissor diretamente usando um voltímetro e corrija.
	Os cabos de conexão não estão em contato com os terminais.	Garanta o contato elétrico entre o cabo e o terminal.
	A unidade de componentes eletrônicos está com defeito.	Substitua o equipamento.



Verifique o display (opcionalmente em conjunto com o transmissor compacto)

Problema	Possível causa	Solução
O display está em branco	Nenhuma fonte de alimentação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verifique a fonte de alimentação no transmissor compacto, terminais + e -. ■ Assegure-se de que os detentores do módulo de display estejam corretamente colocados e que o módulo de display esteja conectado corretamente ao transmissor compacto, . ■ Se possível, teste o módulo de display com outros transmissores compactos adequados, por exemplo, um transmissor compacto da Endress +Hauser.
	O módulo de exibição está com falha.	Substitua o módulo.
	Os componentes eletrônicos do transmissor compacto estão defeituosos.	Substitua o transmissor compacto.



Mensagens de erro locais no display
→  47



Conexão com falha ao sistema host fieldbus Não é possível fazer a conexão entre o sistema host fieldbus e o equipamento. Observe também os seguintes pontos:		
Problema	Possível causa	Solução
Conexão fieldbus	A ligação elétrica não cria contato Fio partido	Verifique o cabo de dados
Conector fieldbus (opcional)	Atribuição incorreta no conector fieldbus Fio partido no conector	Verifique a atribuição de pinos/ligação elétrica
Tensão do Fieldbus	Seletora com defeito Tensão muito baixa ou muito alta	Verifique se a tensão do barramento mínima de $9 V_{DC}$ está presente nos terminais +/-. Faixa permitida: 9 para $15 V_{DC}$ (APL); 20 para $30 V_{DC}$ (SPE)
Estrutura de rede	Comprimento da ligação elétrica fieldbus permitida não respeitada Tipos de cabo incorretos	Verifique o comprimento permitido para a linha Observe a especificação do cabo APL



Mensagens de erro no software de configuração
→ 47

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 .
	RTD configurado de modo incorreto.	Altere a função do equipamento Tipo de conexão .
	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.

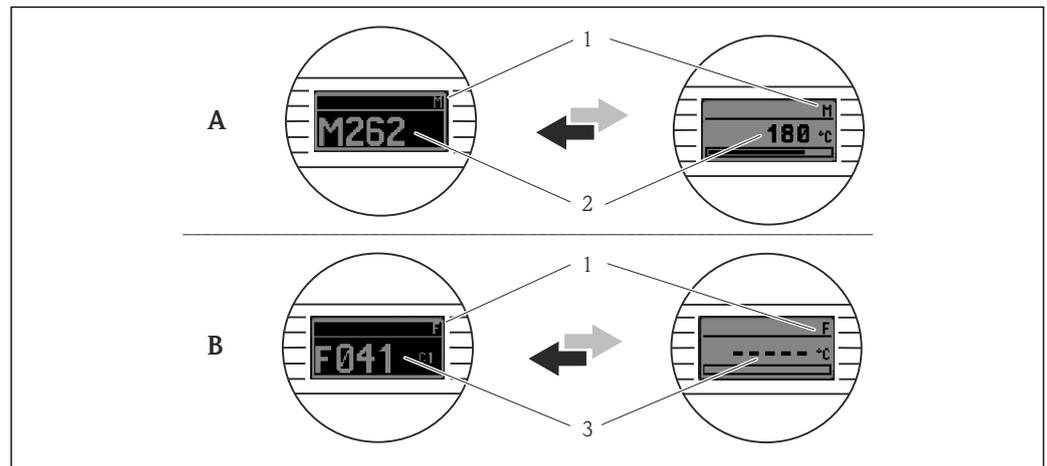


Erros de aplicação sem mensagens de status para conexão de sensor TC

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.
	Tipo incorreto de termopar (TC) configurado.	Altere a função do equipamento Tipo de conexão .
	Definição incorreta da junção fria.	Defina a junção fria correta .

Problema	Possível causa	Solução
	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.

11.2 Informações de diagnóstico no display local



A Display em caso de uma advertência

B Display em caso de um alarme

1 Sinal de status no cabeçalho

2 O display alterna entre o valor primário medido e o status - indicado pela letra apropriada (M, C ou S) - mais o número de erros definido.

3 O display alterna entre "- - -" (sem valor medido válido) e o status - indicado pela letra apropriada (F) - mais o número de erros definido.

11.3 Informações de diagnóstico através da interface de comunicação

i O comportamento de diagnóstico pode ser configurado manualmente para determinados eventos de diagnóstico. Se ocorrer um evento de diagnóstico, no entanto, não é garantido que os valores medidos sejam válidos para o evento e estejam em conformidade com o processo para os sinais de status S e M e o comportamento de diagnóstico: "Aviso" e "Desligado".

Sinais de status

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

1) De acordo com NAMUR NE107

Comportamento de diagnóstico

Alarme	A medição é interrompida. As saídas de sinal adotam um estado de alarme definido. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Aviso	O equipamento continua a medir. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
Desligado	O diagnóstico é completamente desativado se o equipamento não estiver gravando o valor medido.
Apenas entrada do registro	O equipamento continua a medir. Não é gerada uma mensagem de diagnóstico. Em vez disso, apenas uma entrada é gerada no registro de eventos.

11.4 Visão geral dos eventos de diagnóstico

Cada evento de diagnóstico é atribuído a um determinado nível de evento de fábrica. O usuário pode modificar essa atribuição para certos eventos de diagnóstico.

Exemplo:

		Ajuste de parâmetro	Comportamento do equipamento		Entrada		
Exemplos de configuração	Número de diagnóstico	Comportamento de diagnóstico	Sinal de status	Valor de processo, status	Lista de diagnóstico	Registro de eventos	Interface do usuário
1. Configuração padrão	042	Aviso	M	Valor medido, BOM - Manutenção necessária	✓	✓	M042
2. Configuração manual: comportamento de diagnóstico [Aviso alterado para Alarme]	042	Alarme	F	Valor medido, RUIM - alarme de manutenção	✓	✓	F042
3. Configuração manual: comportamento de diagnóstico Alarme alterado para Desligado	042	Desligado	-	Valor medido, BOM - ok	-	-	OK
4. Configuração manual: Comportamento de diagnóstico Desligado mudado para Somente entrada no registro	042	Apenas entrada do registro	-	Valor medido, BOM - ok	-	✓	OK

11.4.1 Lista de diagnóstico

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

Caminho de navegação

Diagnostics → Lista de diagnóstico

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
Diagnóstico do sensor				
041	Sensor 1 para 2 interrupted	1. Check electrical connection 2. Replace sensor 3. Check connection type	F	Alarm
042	Sensor 1 para 2 corroded	1. Check sensor 2. Replace sensor	M	Warning ¹⁾
043	Sensor 1 para 2 short circuit detected	1. Check electrical connection 2. Check sensor 3. Replace sensor or cable	F	Alarm

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
044	Sensor drift detected	1. Check sensor or main electronics 2. Replace sensor or main electronics	M	Warning ¹⁾
104	Sensor backup active	1. Check electrical connection of sensor 1 2. Check sensor 1 3. Check sensor 1 configuration	M	Warning
106	Backup not available	1. Check electrical connection of sensor 2 2. Check sensor 2 3. Check sensor 2 configuration	M	Warning
145	Compensation 1 para 2 cold junction	1. Check terminal temperature 2. Check cold junction point	F	Alarm
167	Thermowell faulty	1. Check thermowell 2. Replace thermowell	M	Warning
Diagnóstico dos componentes eletrônicos				
201	Electronics faulty	1. Restart device 2. Replace electronics	F	Alarm
232	Real time clock defective	Replace main electronics	M	Warning
270	Main electronics defective	Replace main electronics	F	Alarm
272	Main electronics faulty	1. Restart device 2. Contact service	F	Alarm
287	Memory content inconsistent	1. Restart device 2. Contact service	M	Warning
321	Internal cold junction defective	Replace device	M	Warning ¹⁾
331	Firmware update failed	1. Update firmware of device 2. Restart device	M	Warning
Diagnóstico de configuração				
402	Initialization sensor 1 para 2 active	Initialization in progress, please wait	C	Warning
410	Data transfer failed	1. Check connection 2. Repeat data transfer	F	Alarm
412	Processing download	Download active, please wait	S	Warning
435	Linearization sensor 1 para 2 faulty	Check linearization	F	Alarm
436	Date/time incorrect	Check date and time settings.	S	Warning ¹⁾
437	Configuration incompatible	1. Check device configuration 2. Update firmware 3. Execute factory reset	F	Alarm
438	Dataset different	1. Check dataset file 2. Check device parameterization 3. Download new device parameterization	M	Warning
484	Failure mode simulation active	Deactivate simulation	C	Alarm
485	Process variable 1 para 2 simulation active	Deactivate simulation	C	Warning

Número do diagnóstico	Texto resumido	Ação de reparo	Sinal de status [da fábrica]	Comportamento do diagnóstico [da fábrica]
495	Diagnostic event simulation active	Deactivate simulation	S	Warning
Diagnóstico do processo				
811	APL connection faulty	Connect field device only to APL spur port	F	Alarm
825	Electronics temperature out of range	1. Check ambient temperature 2. Check process temperature	S	Warning ¹⁾
841	Operating range 1 para 2	1. Check sensor 2. Check process conditions	S	Warning ¹⁾

1) O comportamento de diagnóstico pode ser alterado.

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. É possível usar filtros para determinar qual categoria de mensagens de evento é exibida. A data e hora do evento e os detalhes (medidas corretivas) também são exibidos.

Categorias de filtro

- All
- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)

11.5 Registro de eventos

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

11.5.1 Histórico do evento

O submenu **Registro de eventos** oferece uma visão geral cronológica das mensagens de evento que ocorreram ¹⁾.

Caminho de navegação

Diagnostics → Event logbook

Um máximo de 100 mensagens de evento podem ser exibidas em ordem cronológica.

O histórico de evento inclui entradas para:

- Eventos de diagnóstico
- Eventos de informações

1) Em casos de operação através do FieldCare, a lista de eventos pode ser exibida com a função "Lista de eventos do FieldCare"

Além do tempo de operação quando o evento ocorreu e os detalhes do evento (medidas corretivas), cada evento também recebe um símbolo que indica se o evento ocorreu ou terminou:

- Evento de diagnóstico
 - ☹: Ocorrência do evento
 - ⌚: Fim do evento
- Evento de informação
 - ⓘ: Ocorrência do evento

 Se a configuração for mudada, o nome do parâmetro modificado, o valor do parâmetro anterior e o novo valor são exibidos juntamente com o tempo de operação.

11.5.2 Filtragem do registro de evento

Você pode usar filtros para especificar qual categoria das mensagens de evento é exibida no submenu **Registro de eventos**.

Caminho de navegação

Diagnostics → Event logbook

Categorias de filtro

- All
- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)
- Information

11.6 Monitoramento do termoelemento com segunda vedação de processo (vedação dupla)

O transmissor oferece a opção de detectar um pressostato ativado na segunda vedação de processo em um sensor de temperatura iTHERM ModuLine TM131 e gerar um evento de diagnóstico. Para poder usar essa função, um sensor de temperatura (entrada do sensor 1) e um pressostato do sensor de temperatura (entrada do sensor 2) são conectados ao tipo de sensor de vedação dupla (ModuLine) são configurados de acordo. Isso ativa o monitoramento. Não é necessário fazer outras configurações. Se o ponto de comutação do pressostato for excedido, o transmissor produz uma mensagem de diagnóstico.

Caminho de navegação

Aplicação → Sensor → Desvio do sensor 1/2

11.7 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	Modificações	Documentação
12/2022	01.01.zz	Firmware original	BA02144T, Versão 01.22

12 Manutenção

Nenhum trabalho de manutenção especial é exigido para o equipamento.

Limpeza

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

13 Reparo

13.1 Informações gerais

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

13.2 Peças de reposição

As peças de reposição atualmente disponíveis para o equipamento podem ser encontradas online em: <https://www.endress.com/en/instrumentation-services>.

Faça sempre a cotação do número de série do equipamento ao solicitar peças de reposição!

13.3 Devolução

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

1. Consulte a página na web para informações:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Selecione a região.
2. Devolva o equipamento caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o equipamento errado tenha sido solicitado ou entregue.

13.4 Descarte



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

14 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.

14.1 Acessórios específicos do equipamento

Acessórios
Unidade de display TID10 para o transmissor compacto Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ , anexável
Cabo de serviço TID10; cabo de conexão para interface de operação, 40 cm (15.75 in)
Invólucro de campo TA30x para transmissor compacto face plana DIN (formato B)
Adaptador para montagem em trilho DIN, grampo de acordo com IEC 60715 (TH35) sem parafusos de fixação
Padrão - Conjunto 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)
Suporte de montagem em parede de aço inoxidável Suporte de montagem na tubulação de aço inoxidável

1) Sem TMT80

14.2 Acessórios específicos de comunicação

Acessórios	Descrição
Commubox FXA291	<p>Conecta os equipamentos de campo da Endress+Hauser com uma interface CDI (= Interface de Dados Comuns) e a porta USB de um computador ou laptop.</p> <p> Para detalhes, veja as informações técnicas TI405C</p>
Field Xpert SMT70, SMT77	<p>Tablet PC universal e de alto desempenho para configuração de equipamentos. O tablet PC permite o gerenciamento de ativos móvel da planta em áreas classificadas (Ex-Zona 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.</p> <p> Para mais detalhes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ SMT70 - Informações técnicas TIO1342S ▪ SMT77 - Informações técnicas TIO1418S

14.3 Acessórios específicos do serviço

Device Viewer

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

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

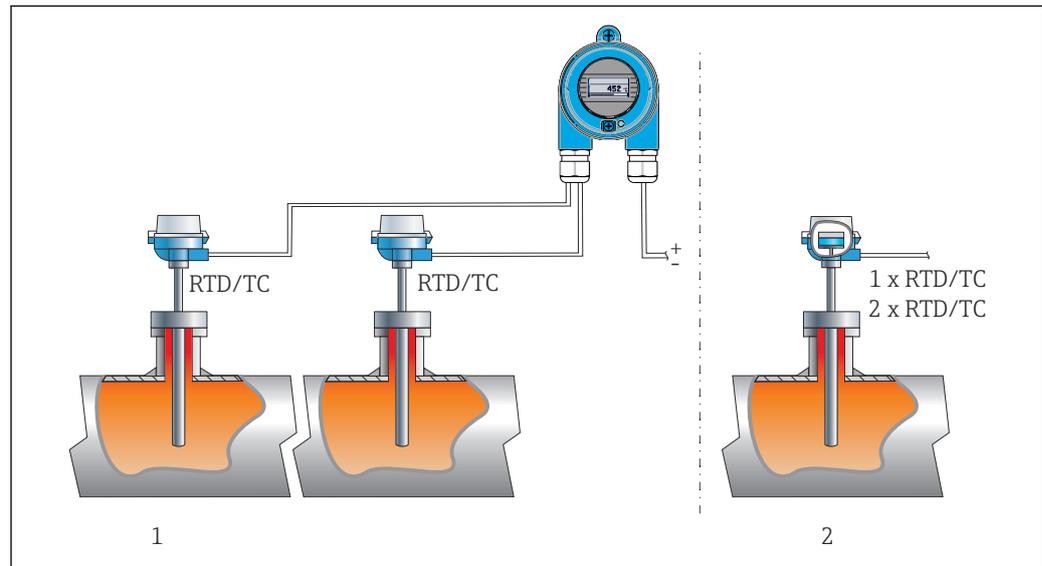
15 Dados técnicos

15.1 Função e projeto do sistema

Princípio de medição

Registro eletrônico e conversão de diversos sinais de entrada na medição de temperatura industrial.

Sistema de medição



16 Exemplos de aplicação

- 1 Dois sensores com entrada de medição (RTD ou TC) em instalação remota com as seguintes vantagens: aviso de desvio, função de backup do sensor
- 2 Transmissor integrado - 1 x RTD/TC ou 2 x RTD/TC para redundância

A Endress+Hauser oferece uma variedade completa de sensores de temperatura industriais com sensores de resistência ou termopares.

Se combinado com o transmissor de temperatura, estes componentes formam um ponto completo de medição para uma ampla faixa de aplicações no setor industrial.

O transmissor de temperatura é um equipamento de 2 fios com duas entradas de medição. O equipamento faz mais do que transferir os sinais convertidos dos sensores de temperatura de resistência e termopares, ele também transfere os sinais de resistência e tensão usando o protocolo PROFINET®. A alimentação é fornecida através da conexão Ethernet de 2 fios de acordo com a IEEE 802.3cg 10BASE-T1L. O transmissor pode ser instalado como um equipamento elétrico intrinsecamente seguro em áreas classificadas de Zona 1. O equipamento pode ser usado para fins de instrumentação no cabeçote do terminal de formato B (face plana) de acordo com DIN EN 50446.

Funções padrão de diagnóstico

- Circuito aberto, curto-circuito, corrosão dos cabos do sensor
- Ligação elétrica incorreta
- Erros internos do equipamento
- Detecção acima da faixa/abaixo da faixa
- Detecção de temperatura ambiente fora da faixa

Detecção de corrosão de acordo com NAMUR NE89

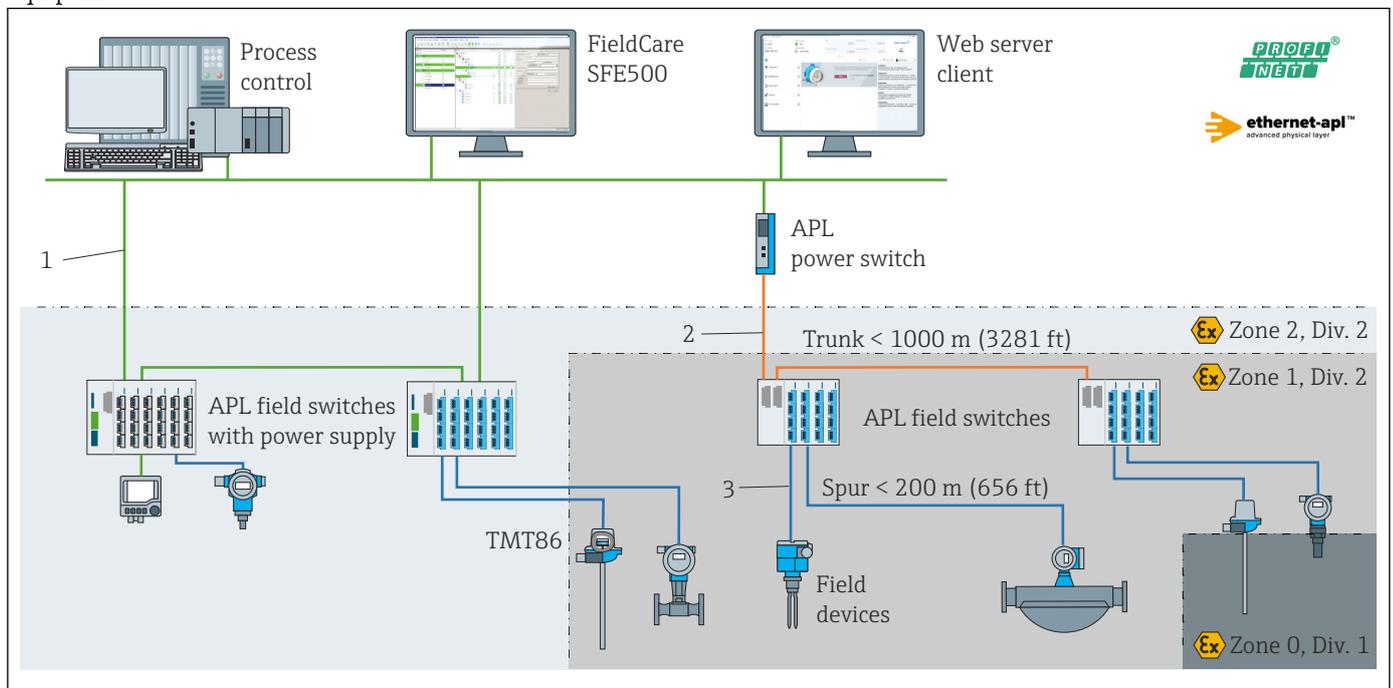
Corrosão dos cabos de conexão do sensor pode causar leituras incorretas dos valores medidos. O transmissor oferece a possibilidade de detectar qualquer corrosão dos termopares, transmissores mV e sensores de temperatura de resistência, transmissores Ohm com conexão de 4 fios antes que um valor medido seja corrompido. O transmissor evita que valores medidos incorretos sejam lidos e pode emitir um aviso através do protocolo PROFINET® se valores de resistência do fio excederem limites plausíveis.

Funções de 2 canais

Essas funções aumentam a confiabilidade e disponibilidade dos valores de processo:

- O backup do sensor troca para o segundo sensor se o primeiro sensor falhar
- Aviso ou alarme de desvio se o desvio entre o sensor 1 e sensor 2 for menor ou maior que um valor limite predefinido
- Valor médio ou medição do diferencial de dois sensores

Arquitetura do equipamento



17 Arquitetura do equipamento do transmissor com PROFINET com comunicação Ethernet-APL

- 1 Instalação Ethernet
- 2 Ethernet-APL com segurança avançada
- 3 Ethernet-APL com segurança intrínseca

Confiabilidade

Segurança de TI

A Endress+Hauser oferecerá garantia válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento possui mecanismos de segurança para protegê-lo contra qualquer mudança acidental das configurações do equipamento. A segurança de TI está alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.

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. Uma visão geral das funções mais importantes é fornecida na seção a seguir:

Senha para mudar a função do usuário ²⁾

Função/interface	Configuração de fábrica	Recomendação
Senha (aplicável também ao login do servidor de rede ou conexão FieldCare)	Não habilitado (0000)	Atribui uma senha individual durante o comissionamento.
Servidor da web	Habilitado	Individualmente após avaliação de risco.
Interface de operação (CDI)	Habilitado	Individualmente após avaliação de risco.
Proteção contra gravação por meio da chave de proteção contra gravação do hardware (opcional através de display)	Não habilitado	Individualmente após avaliação de risco.

Proteção de acesso através de senha

Disponibilidade de senhas diferentes para acesso protegido contra gravação aos parâmetros do equipamento.

Acesso protegido contra gravação para os parâmetros do equipamento através do navegador de rede ou ferramenta de operação (ex. FieldCare, DeviceCare). A autorização de acesso é claramente regulada através do uso de uma senha específica do usuário.

Notas gerais sobre o uso de senhas

- Durante o comissionamento, altere a senha que foi usada quando o equipamento foi entregue de fábrica.
- Siga as regras gerais para gerar uma senha segura ao definir e gerenciar a senha.
- O usuário é responsável pela gestão e o cuidado com a senha.

Acesso através do servidor Web

O equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador Web com um servidor Web integrado. Para as versões de equipamento com protocolo de comunicação PROFINET®, a conexão pode ser estabelecida através de conexão do terminal para transmissão de sinal com PROFINET®.



Para informações detalhadas sobre os parâmetros do equipamento, consulte: Documento "Descrição dos parâmetros do equipamento"

15.2 Entrada

Variável medida

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

2) pacote de acionamento FDI

Faixa de medição É possível conectar dois sensores independentes. As entradas de medição não são galvanicamente isoladas uma da outra.

Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão	Descrição	α	Limites da faixa de medição
IEC 60751:2022	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0.003851	-200 para +850 °C (-328 para +1562 °F) -200 para +850 °C (-328 para +1562 °F) -200 para +500 °C (-328 para +932 °F) -200 para +500 °C (-328 para +932 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0.003916	-200 para +510 °C (-328 para +950 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0.003910	-185 para +1100 °C (-301 para +2012 °F) -200 para +850 °C (-328 para +1562 °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)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0.004260	-50 para +200 °C (-58 para +392 °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.
			<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 2850 Ω

Termopares de acordo com o padrão	Descrição	Limites da faixa de medição	
IEC 60584, Parte 1	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 +2500 °C (+32 para +4532 °F) 0 para +1820 °C (+32 para +3308 °F) ¹⁾ -250 para +1000 °C (-418 para +1832 °F) -210 para +1200 °C (-346 para +2192 °F) -270 para +1372 °C (-454 para +2501 °F) -270 para +1300 °C (-454 para +2372 °F) -50 para +1768 °C (-58 para +3214 °F) -50 para +1768 °C (-58 para +3214 °F) -200 para +400 °C (-328 para +752 °F)	Faixa de temperatura recomendada: 0 para +2500 °C (+32 para +4532 °F) +500 para +1820 °C (+932 para +3308 °F) -150 para +1000 °C (-238 para +1832 °F) -150 para +1200 °C (-238 para +2192 °F) -150 para +1200 °C (-238 para +2192 °F) -150 para +1300 °C (-238 para +2372 °F) +200 para +1768 °C (+392 para +3214 °F) +200 para +1768 °C (+392 para +3214 °F) -150 para +400 °C (-238 para +752 °F)
IEC 60584, Parte 1; ASTM E988-96	Tipo C (W5Re-W26Re) (32)	0 para +2315 °C (+32 para +4199 °F)	0 para +2000 °C (+32 para +3632 °F)
ASTM E988-96	Tipo D (W3Re-W25Re) (33)	0 para +2315 °C (+32 para +4199 °F)	0 para +2000 °C (+32 para +3632 °F)
DIN 43710	Tipo L (Fe-CuNi) (41) Tipo U (Cu-CuNi) (42)	-200 para +900 °C (-328 para +1652 °F) -200 para +600 °C (-328 para +1112 °F)	-150 para +900 °C (-238 para +1652 °F) -150 para +600 °C (-238 para +1112 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	-200 para +800 °C (-328 para +1472 °F)	-200 para +800 °C (+328 para +1472 °F)

Termopares de acordo com o padrão	Descrição	Limites da faixa de medição
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Junção fria interna (Pt100) ▪ Valor externo predefinido: valor configurável -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) ▪ Sensor de resistência máxima de fios 10 kΩ (se o sensor de resistência de fios é maior do que 10 kΩ, uma mensagem de erro é produzida de acordo com NAMUR NE89.) 	
Transmissor de tensão (mV)	Transmissor milivolt (mV)	-20 para 100 mV

- 1) Na faixa não definida entre 0 °C (+32 °F) e +45 °C (+113 °F), o equipamento produzirá constantemente +20 °C (+68 °F) sem uma mensagem de diagnóstico. Isso destina-se a inicialização de instalação em temperatura ambiente.

15.3 Saída

Sinal de saída PROFINET® de acordo com IEEE 802.3cg 10BASE-T1L, 2 fios 10 Mbps

Sinal no alarme PROFINET®: de acordo com o "protocolo de aplicação de camada para periferia descentralizada", versão 2.4

Linearização Temperatura-linear, resistência-linear, tensão-linear

Isolamento galvânico U = 2 kV CA por 1 minuto (entrada/saída)

Dados específicos do protocolo

Protocolo	Protocolo da camada de Aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída, versão 2.4
Tipo de comunicação	10 Mbps
Classe de conformidade	Classe de conformidade B
Classe Netload	Netload Classe 10BASE-T1L
Taxas Baud	10 Mbps automático com detecção duplex total
Tempo do ciclo	128 ms
Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
Classe em tempo real	Classe 1
Protocolo de redundância do meio (MRP)	Não
Suporte de redundância do sistema	Redundância do sistema S2 (4 AR com 1 NAP)
Detecção de aparelhos próximos (LLDP)	Sim
Perfil do equipamento	Profile Device ID 0xB300 Equipamento genérico
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0xA3FF
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, FDI, EDD)	Informações e arquivos em: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento ▪ www.profibus.com
Conexões compatíveis	2 x AR (IO controlador AR) 2 x AR (acesso ao equipamento, comunicação acíclica)

Opções de configuração	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Software específico do fabricante (FieldCare, DeviceCare) ▪ Navegador Web ▪ O arquivo mestre do equipamento (GSD): pode ser lido através do servidor web integrado do medidor.
Configuração da etiqueta do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protocolo DCP ▪ Integração do equipamento de campo (FDI) ▪ Equipamento de gerenciamento de processo (PDM) ▪ Servidor web integrado

15.4 Características de desempenho

Tempo de resposta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\leq 0,5$ s por canal RTD ▪ $\leq 0,5$ s por canal TC ▪ $\leq 1,6$ s por canal CJ <p>No modo de canal duplo, os tempos de resposta dobram devido à aquisição do valor medido sequencial.</p>
-------------------	--

Condições de operação de referência	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura de calibração: $+25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ ($77\text{ °F} \pm 5.4\text{ °F}$) ▪ Tensão de alimentação: 15 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 de erro medidos correspondem a $\pm 2\sigma$ (distribuição gaussiana). Os dados incluem não-linearidades e repetibilidade.
--------------------	---

Típico

Padrão	Descrição	Faixa de medição	Erro típico medido (\pm)
Sensor de temperatura de resistência (RTD) de acordo com o padrão			Valor digital
IEC 60751:2022	Pt100 (1)	0 para $+200\text{ °C}$ (32 para $+392\text{ °F}$)	0.08 °C (0.14 °F)
IEC 60751:2022	Pt1000 (4)		0.06 °C (0.11 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0.07 °C (0.13 °F)
Termopares (TC) de acordo com o padrão			Valor digital
IEC 60584, Parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 para $+800\text{ °C}$ (32 para $+1472\text{ °F}$)	0.36 °C (0.65 °F)
IEC 60584, Parte 1	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		1.01 °C (1.82 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)		2.35 °C (4.23 °F)

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

Padrão	Descrição	Faixa de medição	Erro medido (\pm)
			Baseado no valor medido
IEC 60751:2022	Pt100 (1)	-200 para $+850\text{ °C}$ (-328 para $+1562\text{ °F}$)	0.06 °C (0.11 °F) + 0.006% * (MV - LRV)
	Pt200 (2)		0.11 °C (0.2 °F) + 0.018% * (MV - LRV)
	Pt500 (3)	-200 para $+500\text{ °C}$ (-328 para $+932\text{ °F}$)	0.05 °C (0.09 °F) + 0.015% * (MV - LRV)
	Pt1000 (4)	-200 para $+500\text{ °C}$ (-328 para $+932\text{ °F}$)	0.03 °C (0.05 °F) + 0.013% * (MV - LRV)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 para $+510\text{ °C}$ (-328 para $+950\text{ °F}$)	0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 para $+1100\text{ °C}$ (-301 para $+2012\text{ °F}$)	0.10 °C (0.18 °F) + 0.008% * (MV - LRV)
	Pt100 (9)	-200 para $+850\text{ °C}$ (-328 para $+1562\text{ °F}$)	0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV)

Padrão	Descrição	Faixa de medição	Erro medido (±)
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 para +200 °C (-292 para +1 562 °F)	0.09 °C (0.16 °F) + 0.006% * (MV - LRV)
	Cu100 (11)		0.05 °C (0.09 °F) + 0.003% * (MV - LRV)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 para +200 °C (-58 para +392 °F)	0.09 °C (0.16 °F) + 0.004% * (MV - LRV)
Transmissor de resistência	Resistência Ω	10 para 400 Ω	20 mΩ + 0.003% * (MV - LRV)
		10 para 2 850 Ω	100 mΩ + 0.006% * (MV - LRV)

Erro medido para termopares (TC) e transmissores de tensão

Padrão	Descrição	Faixa de medição	Erro medido (±)
			Baseado no valor medido
IEC 60584-1	Tipo A (30)	0 para +2 500 °C (+32 para +4 532 °F)	0.9 °C (1.62 °F) + 0.025% * (MV - LRV)
	Tipo B (31)	+500 para +1 820 °C (+932 para +3 308 °F)	1.6 °C (2.88 °F) - 0.065% * (MV - LRV)
IEC 60584-1 / ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 para +2 000 °C (+32 para +3 632 °F)	0.6 °C (1.08 °F) + 0.0055% * MV
ASTM E988-96	Tipo D (33)		0.8 °C (1.44 °F) - 0.008% * MV
IEC 60584-1	Tipo E (34)	-150 para +1 000 °C (-238 para +2 192 °F)	0.25 °C (0.45 °F) - 0.008% * (MV - LRV)
	Tipo J (35)	-150 para +1 200 °C (-238 para +2 192 °F)	0.3 °C (0.54 °F) - 0.007% * (MV - LRV)
	Tipo K (36)	-150 para +1 200 °C (-238 para +2 192 °F)	0.4 °C (0.72 °F) - 0.004% * (MV - LRV)
	Tipo N (37)	-150 para +1 300 °C (-238 para +2 372 °F)	0.5 °C (0.9 °F) - 0.015% * (MV - LRV)
	Tipo R (38)	+200 para +1 768 °C (+392 para +3 214 °F)	0.9 °C (1.62 °F) - 0.015% * MV
	Tipo S (39)		0.95 °C (1.71 °F) - 0.01% * MV
Tipo T (40)	-150 para +400 °C (-238 para +752 °F)	0.4 °C (0.72 °F) - 0.04% * (MV - LRV)	
DIN 43710	Tipo L (41)	-150 para +900 °C (-238 para +1 652 °F)	0.31 °C (0.56 °F) - 0.01% * (MV - LRV)
	Tipo U (42)	-150 para +600 °C (-238 para +1 112 °F)	0.35 °C (0.63 °F) - 0.03% * (MV - LRV)
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 para +800 °C (-328 para +1 472 °F)	2.2 °C (3.96 °F) - 0.015% * (MV - LRV)
Transmissor de tensão (mV)		-20 para +100 mV	10 µV

MV = valor medido

LRV = valor inferior da faixa do sensor em questão

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 15 V:

Erro medido = 0.06 °C + 0.006% x (200 °C - (-200 °C)):	0.084 °C (0.151 °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 9 V

Erro medido = 0.06 °C + 0.006% x (200 °C - (-200 °C)):	0.084 °C (0.151 °F)
Influência da temperatura ambiente = (35 a -25) x (0,0013% x 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,003 °C	0.05 °C (0.09 °F)
Influência da fonte de alimentação = (15 - 9) x (0,0007% x 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,005 °C	0.02 °C (0.03 °F)
Erro medido: √(erro ² medido + influência da temperatura ² ambiente + influência da fonte de alimentação ²)	0.10 °C (0.18 °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 correspondência do transmissor de 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.

Influências de operação

Os dados de erro medidos correspondem a $\pm 2 \sigma$ (distribuição gaussiana).

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

Descrição	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (\pm) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (\pm) por mudança de 1 V	
		Digital		Digital	
		Máximo	Baseado no valor medido	Máximo	Baseado no valor medido
Pt100 (1)	IEC 60751:2022	≤ 0.013 °C (0.023 °F)	0.0013% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)	≤ 0.007 °C (0.013 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)
Pt200 (2)		≤ 0.017 °C (0.031 °F)	0.002% * (MV - LRV), no mínimo 0.012 °C (0.022 °F)	≤ 0.009 °C (0.016 °F)	0.001% * (MV - LRV), no mínimo 0.008 °C (0.014 °F)
Pt500 (3)		≤ 0.008 °C (0.014 °F)	0.0013% * (MV - LRV), no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)	≤ 0.004 °C (0.007 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0.008 °C (0.014 °F)	0.0013% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)		0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0.009 °C (0.016 °F)	0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)	≤ 0.002 °C (0.004 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0.017 °C (0.031 °F)	0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)		≤ 0.009 °C (0.016 °F)
Pt100 (9)		≤ 0.013 °C (0.023 °F)	0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)	≤ 0.007 °C (0.013 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0.005 °C (0.009 °F)	0.001% * (MV - LRV), no mínimo 0.004 °C (0.007 °F)	≤ 0.002 °C (0.004 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)
Cu100 (11)		≤ 0.004 °C (0.007 °F)	0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)		0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.002 °C (0.004 °F)

Descrição	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (±) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança de 1 V	
		Digital		Digital	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0.005 °C (0.009 °F)	0.002% * (MV - LRV), no mínimo 0.005 °C (0.009 °F)	≤ 0.002 °C (0.004 °F)	0.0007% * (MV - LRV), no mínimo 0.003 °C (0.005 °F)
Transmissor de resistência (Ω)					
10 para 400 Ω		≤ 4 mΩ	0.001% * MV, no mínimo 1 mΩ	≤ 2 mΩ	0.0005% * MV, no mínimo 1 mΩ
10 para 2 850 Ω		≤ 29 mΩ	0.001% * MV, no mínimo 10 mΩ	≤ 14 mΩ	0.0005% * MV, no mínimo 5 mΩ

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

Descrição	Padrão	Temperatura ambiente: Influência (±) por mudança 1 °C (1.8 °F)		Tensão de alimentação: Influência (±) por mudança de 1 V	
		Digital		Digital	
		Máximo	Baseado no valor medido	Máximo	Baseado no valor medido
Tipo A (30)	IEC 60584-1/ ASTM E230-3	≤ 0.07 °C (0.13 °F)	0.003% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)	≤ 0.03 °C (0.054 °F)	0.0014% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)
Tipo B (31)		≤ 0.04 °C (0.07 °F)	-	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	-
Tipo C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0.04 °C (0.07 °F)	0.0021% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.0012% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)
Tipo D (33)	ASTM E988-96	≤ 0.04 °C (0.07 °F)	0.002% * (MV - LRV), no mínimo 0.01 °C (0.018 °F)	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.0011% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)
Tipo E (34)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.0014% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)	≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.0008% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)
Tipo J (35)			0.0014% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)		0.0008% * MV, no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)
Tipo K (36)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.0015% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)	≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.0009% * (MV - LRV), no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)
Tipo N (37)			0.0014% * (MV - LRV), no mínimo 0.010 °C (0.018 °F)		0.0008% * MV, no mínimo 0.0 °C (0.0 °F)
Tipo R (38)		≤ 0.03 °C (0.054 °F)	-	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	-
Tipo S (39)			-		-
Tipo T (40)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	-	0.01 °C (0.018 °F)	-
Tipo L (41)			-		-
Tipo U (42)			-		-
Tipo L (43)			-		-
Transmissor de tensão (mV)					
-20 para 100 mV	-	≤ 1,5 μV	0.0015% * MV, no mínimo 0.2	≤ 0,8 μV	0.0008% * MV, no mínimo 0.1

MV = valor medido

LRV = valor inferior da faixa do sensor em questão

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

Descrição	Padrão	Desvio de longo prazo (\pm) ¹⁾		
		depois de 1 ano	depois de 3 anos	depois de 5 anos
		Baseado no valor medido		
Pt100 (1)	IEC 60751:2022	$\leq 0.007\% * (MV - LRV)$ ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.0095\% * (MV - LRV)$ ou 0.03 °C (0.05 °F)	$\leq 0.0105\% * (MV - LRV)$ ou 0.03 °C (0.05 °F)
Pt200 (2)		$\leq 0.008\% * (MV - LRV)$ ou 0.08 °C (0.14 °F)	$\leq 0.0105\% * (MV - LRV)$ ou 0.10 °C (0.18 °F)	$\leq 0.0115\% * (MV - LRV)$ ou 0.04 °C (0.07 °F)
Pt500 (3)		$\leq 0.006\% * (MV - LRV)$ ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.008\% * (MV - LRV)$ ou 0.04 °C (0.07 °F)	$\leq 0.009\% * (MV - LRV)$ ou 0.04 °C (0.07 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0.006\% * (MV - LRV)$ ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.008\% * (MV - LRV)$ ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.009\% * (MV - LRV)$ ou 0.02 °C (0.04 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0.007\% * (MV - LRV)$ ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.0095\% * (MV - LRV)$ ou 0.03 °C (0.05 °F)	$\leq 0.0105\% * (MV - LRV)$ ou 0.03 °C (0.05 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0.0075\% * (MV - LRV)$ ou 0.04 °C (0.08 °F)	$\leq 0.01\% * (MV - LRV)$ ou 0.06 °C (0.11 °F)	$\leq 0.011\% * (MV - LRV)$ ou 0.07 °C (0.12 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0.007\% * (MV - LRV)$ ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.0095\% * (MV - LRV)$ ou 0.03 °C (0.05 °F)	$\leq 0.0105\% * (MV - LRV)$ ou 0.03 °C (0.05 °F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	0.04 °C (0.07 °F)	0.05 °C (0.09 °F)	0.05 °C (0.09 °F)
Cu100 (11)		$\leq 0.007\% * (MV - LRV)$ ou 0.02 °C (0.04 °F)	$\leq 0.0095\% * (MV - LRV)$ ou 0.03 °C (0.05 °F)	$\leq 0.0105\% * (MV - LRV)$ ou 0.03 °C (0.05 °F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0.04 °C (0.07 °F)	0.05 °C (0.09 °F)	0.05 °C (0.09 °F)
Transmissor de resistência				
10 para 400 Ω		$\leq 0.0055\% * MV$ ou 7 m Ω	$\leq 0.0075\% * MV$ ou 10 m Ω	$\leq 0.008\% * (MV - LRV)$ ou 11 m Ω
10 para 2 850 Ω		$\leq 0.0055\% * (MV - LRV)$ ou 50 m Ω	$\leq 0.0065\% * (MV - LRV)$ ou 60 m Ω	$\leq 0.007\% * (MV - LRV)$ ou 70 m Ω

1) O valor maior é válido

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

Descrição	Padrão	Desvio de 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	$\leq 0.044\% * (MV - LRV)$ ou 0.70 °C (1.26 °F)	$\leq 0.058\% * (MV - LRV)$ ou 0.95 °C (1.71 °F)	$\leq 0.063\% * (MV - LRV)$ ou 1.05 °C (1.89 °F)
Tipo B (31)		1.70 °C (3.06 °F)	2.20 °C (3.96 °F)	2.40 °C (4.32 °F)
Tipo C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96	0.70 °C (1.26 °F)	0.95 °C (1.71 °F)	1.00 °C (1.80 °F)
Tipo D (33)	ASTM E988-96	0.90 °C (1.62 °F)	1.15 °C (2.07 °F)	1.30 °C (2.34 °F)
Tipo E (34)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3	0.30 °C (0.54 °F)	0.35 °C (0.63 °F)	0.45 °C (0.81 °F)
Tipo J (35)			0.40 °C (0.72 °F)	0.44 °C (0.79 °F)
Tipo K (36)		0.40 °C (0.72 °F)	0.50 °C (0.90 °F)	0.50 °C (0.90 °F)
Tipo N (37)		0.55 °C (0.99 °F)	0.70 °C (1.26 °F)	0.75 °C (1.35 °F)
Tipo R (38)		1.30 °C (2.34 °F)	1.70 °C (3.06 °F)	1.85 °C (3.33 °F)
Tipo S (39)				

Descrição	Padrão	Desvio de longo prazo (\pm) ¹⁾		
Tipo T (40)		0.40 °C (0.72 °F)	0.50 °C (0.90 °F)	0.55 °C (0.99 °F)
Tipo L (41)	DIN 43710	0.25 °C (0.45 °F)	0.35 °C (0.63 °F)	0.40 °C (0.72 °F)
Tipo U (42)		0.40 °C (0.72 °F)	0.50 °C (0.90 °F)	0.55 °C (0.99 °F)
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	0.30 °C (0.54 °F)	0.40 °C (0.72 °F)	0.45 °C (0.81 °F)
Transmissor de tensão (mV)				
– 20 para 100 m V		$\leq 0.025\% * MV$ ou $8 \mu V$	$\leq 0.033\% * MV$ ou $11 \mu V$	$\leq 0.036\% * MV$ ou $12 \mu V$

1) O valor maior é válido

Influência da junção fria Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (junção fria interna com termopares TC)



Deve-se usar um resistor de 2 fios Pt1000 para medição da junção fria externa. O Pt1000 deve ser posicionado diretamente nos terminais do sensor do equipamento, pois a diferença de temperatura entre o Pt1000 e o terminal deve ser adicionada ao erro medido do elemento sensor e a entrada do sensor Pt1000.

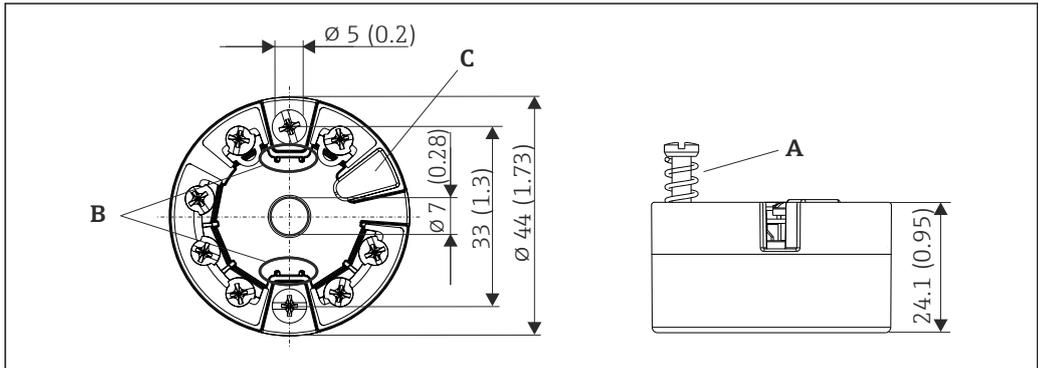
15.5 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 para +85 °C (-40 para +185 °F), para áreas classificadas, consulte Documentação Ex ■ -50 para +85 °C (-58 para +185 °F), para áreas classificadas, consulte Documentação Ex, código de pedido do Configurador de Produto para "Teste, certificado, declaração", opção "JM" ³⁾ ■ -52 para +85 °C (-62 para +185 °F), para áreas classificadas, consulte Documentação Ex, código de pedido do Configurador de Produto para "Teste, certificado, declaração", opção "JN" ³⁾
Temperatura de armazenamento	-52 para +100 °C (-62 para +212 °F)
Altitude de operação	Até 4000 m (4374,5 jardas) significa acima do nível do mar de acordo com IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 N°. 61010-1
Umidade relativa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Condensação permitida de acordo com IEC 60 068-2-33 ■ Umidade rel. máx.: 95% conforme IEC 60068-2-30
Classe climática	C1 conforme EN 60654-1 <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura: -5 para +45 °C (+23 para +113 °F) ■ Umidade relativa: 5 para 95 %
Grau de proteção	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmissor compacto com terminais de parafuso ou de mola: IP 20. No estado instalado, depende do cabeçote do terminal ou do invólucro de campo usado. ■ Quando instalar no invólucro de campo TA30A, TA30D ou TA30H: IP 66/67 (gabinete NEMA Tipo 4x)

3) Se a temperatura estiver abaixo -40 °C (-40 °F), é provável que haja um aumento nas taxas de falha.

Resistência a choque e vibração	Choque conforme DIN EN 60068-2-27 Resistência à vibração conforme DNVGL-CG-0339 : 2015 e DIN EN 60068-2-6: 2 para 100 Hz a 4g
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Conformidade CE Compatibilidade eletromagnética em conformidade com todas as especificações relevantes de séries IEC/EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade. Erro máximo medido <1% da faixa de medição. Imunidade contra interferência de acordo com a série IEC/EN 61326, especificações industriais Emissão de interferência de acordo com a série IEC/EN 61326, equipamento Classe B
Categoria de sobretensão	Categoria de medição II de acordo com IEC 61010-1. A categoria de medição é fornecida para medição nos circuitos de energia que estão, de modo direto, conectados eletricamente com a rede de baixa tensão.
Grau de poluição	Grau de poluição 2 de acordo com IEC 61010-1.
Classe de isolamento	Classe III

15.6 Construção mecânica

Projeto, dimensões	Dimensões em mm (pol.) <i>Transmissor compacto</i> 
--------------------	---

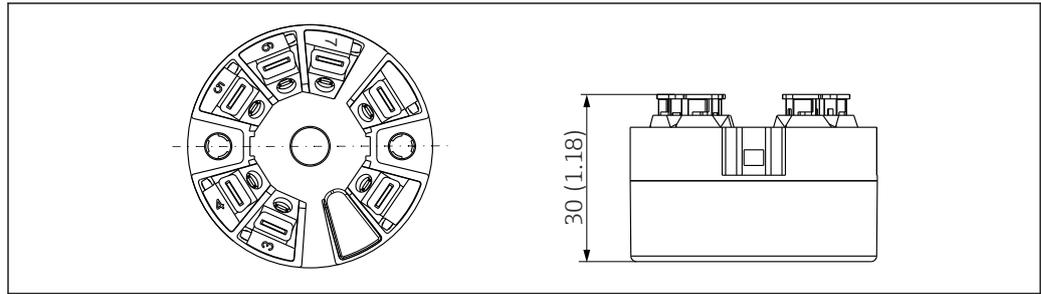
18 Versão com terminais de parafuso

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

B Elementos de montagem para o display de valor medido anexável TID10

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

A0007301



A0007672

19 Versão com terminais de mola. Dimensões são idênticas à versão com terminais de parafuso, com exceção da altura do invólucro.

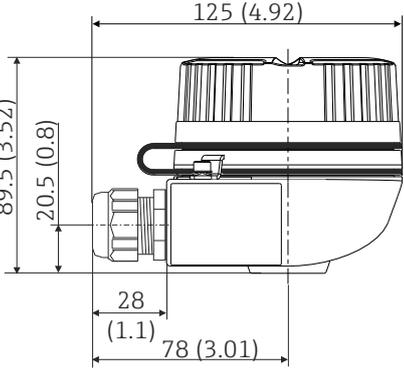
Invólucro de campo

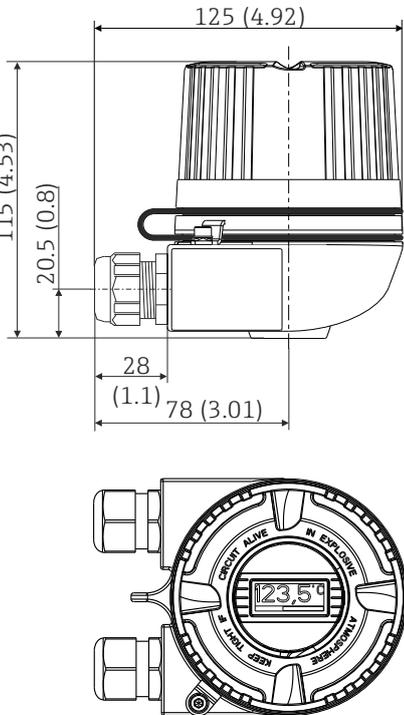
Todos os invólucros de campo têm uma geometria interna de acordo com DIN EN 50446, forma B (face plana). Prensa-cabo nos diagramas: M20x1,5

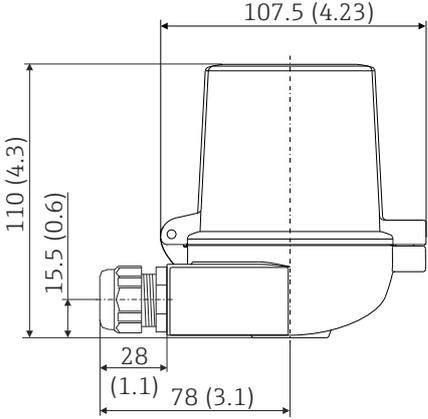
Temperaturas ambiente máximas para prensas-cabo	
Tipo	Faixa de temperatura
Prensa-cabo de poliamida ½" NPT, M20x1,5 (não Ex)	-40 para +100 °C (-40 para 212 °F)
Prensa-cabo de poliamida M20x1,5 (para áreas à prova de poeira explosiva)	-20 para +95 °C (-4 para 203 °F)
Prensa-cabo de latão ½" NPT, M20x1,5 (para áreas à prova de poeira explosiva)	-20 para +130 °C (-4 para +266 °F)

TA30A	Especificação
<p>A0009820</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Duas entradas para cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Prensa-cabos de entrada para cabo: ½"NPT e M20x1,5 ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz)

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

TA30H	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro com duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA tipo 4x incl. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio, com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Prensa-cabos de entrada para cabo: ½"NPT, M20x1,5 ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio aprox. 640 g (22.6 oz) ▪ Aço inoxidável aprox. 2 400 g (84.7 oz)

TA30H com janela de display na tampa	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão à prova de chamas (XP), proteção contra explosão, tampa de parafuso prisioneiro com duas entradas para cabo ▪ Grau de proteção: IP 66/68, NEMA tipo 4x incl. Versão Ex: IP 66/67 ▪ Material: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio com revestimento de pó de poliéster ▪ Aço inoxidável 316L sem revestimento ▪ Janela de display: vidro de segurança de painel simples conforme DIN 8902 ▪ Prensa-cabos de entrada para cabo: ½"NPT, M20x1,5 ▪ Cor do cabeçote de alumínio: azul, RAL 5012 ▪ Cor da tampa de alumínio: cinza, RAL 7035 ▪ Peso: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alumínio aprox. 860 g (30.33 oz) ▪ Aço inoxidável aprox. 2 900 g (102.3 oz) ▪ Para display TID10

TA30D	Especificação
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009822</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 entradas para cabo ■ Material: alumínio, revestido com pó de poliéster ■ Vedação: silicone ■ Grau de proteção: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (gabinete tipo NEMA 4X) ■ Para ATEX: IP66/67 ■ Prensa-cabos de entrada para cabo: ½"NPT e M20x1,5 ■ Dois transmissores compactos podem ser instalados. Na configuração padrão, um transmissor é instalado no cabeçote do terminal e um borne adicional é instalado diretamente na unidade eletrônica. ■ Cor do cabeçote: azul, RAL 5012 ■ Cor da tampa: cinza RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13,75 oz)

Peso

- Transmissor compacto: aprox. 40 para 50 g (1.4 para 1.8 oz)
- Invólucro de campo: consulte as especificações

Materiais

Todos os materiais usados estão em conformidade com a RoHS.

- Invólucro: Policarbonato (PC) em conformidade com UL94 HB (propriedades de resistência ao fogo)
- Terminais:
 - Terminais de parafuso: latão niquelado e folhado a ouro ou contatos estanhados
 - Terminais push-in: latão galvanizado, molas de contato 1.4310, 301 (AISI)
- Potting: QSIL 553

Invólucro de campo: consulte as especificações

15.7 Operabilidade

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário

- Comissionamento
- Operação
- Manutenção

Comissionamento rápido e seguro

- Operação guiada: assistente de comissionamento para aplicações
- Guia de menu com explicações curtas das funções dos parâmetros individuais
- Acesso ao dispositivo via servidor de rede

Operação confiável

Conceito de operação uniforme em todas as ferramentas de operação

O diagnóstico eficiente permite aumentar a disponibilidade de medição

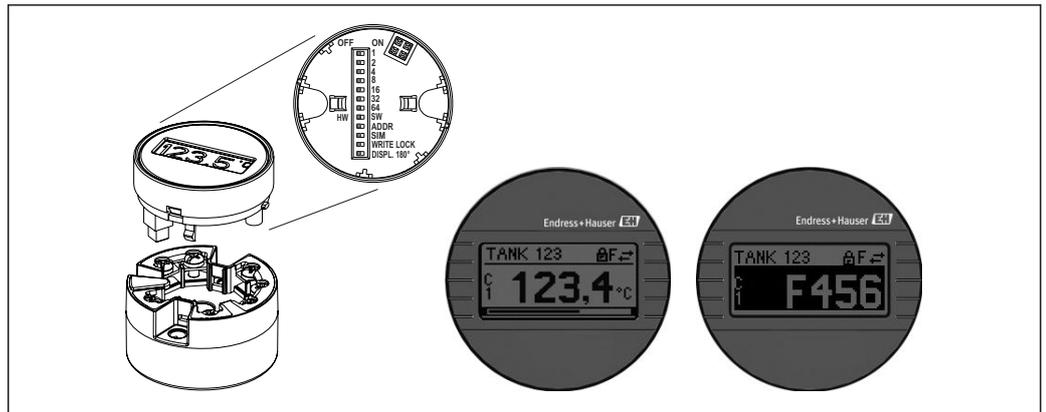
- Medidas de localização de falhas podem ser chamadas nas ferramentas de operação
- Diversas opções de simulação e registro de eventos ocorridos

Operação local

Transmissor compacto

O transmissor compacto não tem display ou elementos de operação. Existe a opção de usar o display de valor medido anexável TID10 junto com o transmissor compacto. O display oferece texto padronizado sobre o valor de corrente medido e a identificação do ponto de medição. No caso de uma falha na cadeia de medição, será exibido na cor invertida, mostrando a identificação do canal e o número do erro. Minisseletoras podem ser

encontradas na parte de trás do display. Permitem que sejam feitas configurações de hardware, por ex., proteção contra gravação.



A0020347

20 Display de valor medido anexável TID10 com gráfico de barras indicador (opcional)

i Se o transmissor compacto for instalado em um invólucro de campo e usado com um display, deve ser usado um gabinete com uma janela de vidro na tampa.

Operação remota

- PROFINET com Ethernet-APL
- Servidor da web
- Interface de serviço

Integração do sistema

PROFINET® Profile 4.0

Ferramentas de operação compatíveis

Diferentes ferramentas operacionais podem ser usadas para acesso local ou remoto ao medidor. Dependendo da ferramenta operacional usada, é possível fazer o acesso com diferentes unidades operacionais e interfaces.

Software de configuração
Endress+Hauser FieldCare, DeviceCare, Field Xpert (FDI/iDTM)
SIMATIC PDM (FDI)
Gerenciador de informações de campo / FIM (FDI)
Honeywell Gerenciador de equipamento de campo (FDI)

Onde obter arquivos GSD e drivers do equipamento:

- Arquivo GSD: www.endress.com (→ Download → Drivers do equipamento)
- Arquivo GSD: download a partir do servidor de rede
- Arquivo Profile GSD: www.profibus.com
- FDI, FDI/iDTM: www.endress.com (→ Download → Drivers do equipamento)

15.8 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 PROFINET®-
APL

O transmissor de temperatura é certificado e registrado pelo PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. /Organização de usuário PROFIBUS). O equipamento atende os requisitos das especificações a seguir.

- Certificado de acordo com:
 - Especificação de teste para equipamentos PROFINET®
 - Nível de Segurança PROFINET® – Classe Netload
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade). O medidor é compatível com a redundância do sistema PROFINET® S2.

MTTF

95 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.

15.9 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

15.10 Documentação adicional

Os seguintes tipos de documentos estão disponíveis nas páginas do produto e na área de download do site Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) (dependendo da versão do equipamento selecionada):

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	Assistência para o planejamento do seu dispositivo O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.
Resumo das instruções de operação (KA)	Guia que orienta rapidamente até o 1º valor medido O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	Seu documento de referência 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.

Documento	Objetivo e conteúdo do documento
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	Referência para seus parâmetros O documento fornece uma explicação detalhada de cada parâmetro individualmente. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Dependendo da aprovação, as Instruções de segurança (XA) são fornecidas com o equipamento. As Instruções de segurança são parte integrante das Instruções de operação.  Informações sobre as Instruções de segurança (XA) que são relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.

Índice

A

Acessórios	
Específicos da comunicação	53
Específicos do equipamento	53

C

Combinações de conexão	20
------------------------	----

D

Dados da versão para o equipamento	33
DeviceCare	
Interface do usuário	39
Devolução	52

E

Esquema de ligação elétrica	17
Estrutura geral do menu de operação	25
Etiqueta de identificação	11
Eventos de diagnóstico	
Comportamento de diagnóstico	48
Sinais de status	47
Visão geral	48

F

Ferramentas de operação	31
FieldCare	
Escopo de funções	40
Interface do usuário	41
Filragem do registro de evento	51
Fio sem arruelas da extremidade	21
Fio sólido	20

H

Histórico do evento	50
---------------------	----

I

Interface de operação (CDI)	32
-----------------------------	----

L

Lista de diagnóstico	48
Lista de eventos	50
Local de instalação	
Cabeçote de terminal, face plana de acordo com DIN 43729	12
Invólucro de campo	12
Trilho DIN (grampo de trilho DIN)	12
Localização de falhas	
Erro de aplicação com conexão de sensor RTD	46
Erro de aplicação com conexão de sensor TC	46
Erros gerais	45
Verificação do display	45

O

Opções de operação	
Ferramenta de operação	22
Operação local	22
Visão geral	22

P

Protocolo PROFINET	32
--------------------	----

R

Redundância do sistema S2	36
Requisitos relacionados aos funcionários	8

S

Segurança do produto	9
Segurança no local de trabalho	8
Submenu	
Lista de eventos	50

U

Uso indicado	8
--------------	---



71597179

www.addresses.endress.com
