

# Instruções de operação

## iTHERM TrustSens TM371

Sensor de temperatura RTD métrico com tecnologia de autocalibração para aplicações sanitárias



## Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>Comissionamento</b> .....	<b>25</b>
1.1	Função do documento .....	3	9.1	Verificação da função .....	25
1.2	Símbolos .....	3	9.2	Acionamento do equipamento .....	25
1.3	Documentação .....	6	9.3	Configuração do equipamento .....	26
1.4	Histórico de alterações .....	6	9.4	Criação do relatório de calibração .....	28
			9.5	Proteção das configurações contra acesso não autorizado .....	30
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b> .....	<b>7</b>	9.6	Configurações avançadas .....	31
2.1	Especificações para o pessoal .....	7	<b>10</b>	<b>Diagnóstico e localização de falhas</b> .	<b>37</b>
2.2	Uso indicado .....	7	10.1	Localização de falhas .....	37
2.3	Segurança da operação .....	7	10.2	Informações de diagnóstico através de LEDs ..	38
2.4	Segurança do produto .....	8	10.3	Informações de diagnóstico .....	38
2.5	Segurança de TI .....	8	10.4	Visão geral dos eventos de diagnóstico .....	40
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>8</b>	10.5	Lista de diagnósticos .....	42
3.1	Design do produto .....	8	10.6	Registro de eventos .....	42
3.2	Arquitetura do equipamento .....	9	<b>11</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>42</b>
<b>4</b>	<b>Recebimento e identificação do produto</b> .....	<b>9</b>	11.1	Serviço de manutenção .....	42
4.1	Recebimento .....	9	11.2	Limpeza .....	43
4.2	Identificação do produto .....	10	<b>12</b>	<b>Reparo</b> .....	<b>43</b>
4.3	Armazenamento e transporte .....	10	12.1	Notas gerais .....	43
4.4	Certificados e aprovações .....	10	12.2	Peças de reposição .....	43
<b>5</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>11</b>	12.3	Devolução .....	43
5.1	Requisitos de instalação .....	11	12.4	Descarte .....	43
5.2	Instalação do equipamento .....	12	<b>13</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>44</b>
5.3	Verificação pós-instalação .....	15	13.1	Acessórios específicos para o equipamento ...	44
<b>6</b>	<b>Conexão elétrica</b> .....	<b>15</b>	13.2	Acessórios específicos para serviço .....	47
6.1	Requisitos de conexão .....	15	13.3	Acessórios específicos de comunicação .....	49
6.2	Conexão do equipamento .....	15	13.4	Ferramentas online .....	49
6.3	Garantia do grau de proteção .....	16	13.5	Componentes do sistema .....	49
6.4	Verificação pós-conexão .....	16	<b>14</b>	<b>Dados técnicos</b> .....	<b>50</b>
<b>7</b>	<b>Opções de operação</b> .....	<b>17</b>	14.1	Entrada .....	50
7.1	Visão geral das opções de operação .....	17	14.2	Saída .....	50
7.2	Estrutura e função do menu de operação .....	18	14.3	Conexão elétrica .....	52
7.3	Configuração do transmissor e protocolo HART® .....	20	14.4	Características de desempenho .....	53
7.4	Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação .....	20	14.5	Ambiente .....	58
<b>8</b>	<b>Integração do sistema</b> .....	<b>23</b>	14.6	Construção mecânica .....	59
8.1	Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento .....	23	14.7	Certificados e aprovações .....	79
8.2	Variáveis medidas através do protocolo HART® .....	23	<b>15</b>	<b>Menu de operações e descrição de parâmetros</b> .....	<b>81</b>
8.3	Comandos HART® suportados .....	24	15.1	Menu Setup .....	85
			15.2	Menu Setup .....	86
			15.3	Menu "Diagnostics" .....	90
			15.4	Menu "Expert" .....	99

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Função do documento

Estas Instruções de Operação contêm todas as informações necessárias nas diversas fases do ciclo de vida do equipamento: da identificação do produto, recebimento e armazenamento à instalação, conexão, operação e comissionamento até a localização de falhas, manutenção e descarte.

O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.

O documento é parte das instruções de operação e deve ser usado como referência para parâmetros, fornecendo uma explicação detalhada sobre cada um dos parâmetros individuais do menu de operação.

O documento deve ser usado como referência para parâmetros, fornecendo uma explicação detalhada sobre cada um dos parâmetros individuais do menu de operação, incluindo os parâmetros de serviço.

O documento fornece informações básicas sobre os problemas de aplicação, como identificá-los e eliminá-los, bem como um conhecimento base específico sobre os equipamentos e as suas funcionalidades.

Este Manual de Segurança complementar se aplica adicionalmente às Instruções de Operação, Informações Técnicas e Instruções de Segurança ATEX. Outras documentações aplicáveis do equipamento devem ser observadas durante a instalação, comissionamento e operação. Os requisitos específicos para a função de proteção são descritos neste manual de segurança.



Informações gerais sobre a segurança funcional (SIL) estão disponíveis em: [www.endress.com/SIL](http://www.endress.com/SIL)

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de segurança

#### PERIGO

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

#### ATENÇÃO

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



#### CUIDADO




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





#### AVISO


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

### 1.2.2 Símbolos de elétrica











Símbolo	Significado
	Corrente contínua
	Corrente alternada






Símbolo	Significado
	Corrente contínua e corrente alternada
	<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal terra que, no que diz respeito ao operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.
	<b>Conexão de equalização de potencial (PE: terra de proteção)</b> 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"> <li>▪ Terminal interno de aterramento: a conexão de equalização de potencial está conectada à rede de alimentação.</li> <li>▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.</li> </ul>








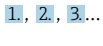


Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Corrente contínua		Corrente alternada
	Corrente contínua e corrente alternada		<b>Conexão de aterramento</b> Um terminal terra que, no que diz respeito ao operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.

Símbolo	Significado
	<b>Conexão de equalização de potencial (PE: terra de proteção)</b> 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"> <li>▪ Terminal interno de aterramento: a conexão de equalização de potencial está conectada à rede de alimentação.</li> <li>▪ Terminal de terra externo: conecta o equipamento ao sistema de aterramento da fábrica.</li> </ul>

### 1.2.3 Símbolos para certos tipos de informação

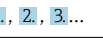


Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimentos, processos ou ações que são permitidos.
	<b>Preferível</b> Procedimentos, processos ou ações que são recomendados.
	<b>Proibido</b> Procedimentos, processos ou ações que são proibidos.
	<b>Dica</b> Indica informação adicional.
	Referência à documentação
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Aviso ou etapa individual a ser observada
	Série de etapas
	Resultado de uma etapa

Símbolo	Significado
	Ajuda em caso de problema
	Inspeção visual
 A0028662	Operação através do display local
 A0028663	Operação através da ferramenta de operação
 A0028665	Parâmetro protegido contra gravação


Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Procedimentos, processos ou ações que são permitidos.		<b>Preferível</b> Procedimentos, processos ou ações que são recomendados.
	<b>Proibido</b> Procedimentos, processos ou ações que são proibidos.		<b>Dica</b> Indica informação adicional.
	Referência à documentação		Consulte a página
	Referência ao gráfico		Série de etapas
	Resultado de uma etapa		Inspeção visual

#### 1.2.4 Símbolos em gráficos


Símbolo	Significado
1, 2, 3 ...	Números de itens
A, B, C, ...	Visualizações
A-A, B-B, C-C, ...	Seções

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


#### 1.2.5 Símbolos das ferramentas

Símbolo	Significado
 A0011222	Chave de boca

## 1.3 Documentação

-  Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): insira o número de série da etiqueta de identificação
  - *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Os tipos de documentos a seguir também estão disponíveis na área de downloads do site da Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), dependendo da configuração do produto:

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	<b>Auxílio para planejamento</b> Este documento contém todos os dados técnicos do produto e fornece uma visão geral de tudo que pode ser solicitado com o produto.
Resumo das instruções de operação (KA)	<b>Guia rápido para obter o primeiro valor medido</b> As instruções de operação contêm todas as informações essenciais sobre o produto, desde o recebimento até o comissionamento inicial.
Instruções de operação (BA)	<b>Referência</b> As instruções de operação contêm as informações necessárias para as diversas fases do ciclo de vida do produto: 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)	<b>Referência para parâmetros</b> O documento contém explicações detalhadas sobre os parâmetros de leitura ou de configuração do produto. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o produto em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.
Instruções de segurança (XA)	Instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas são fornecidas com o produto dependendo da aprovação. Elas são parte integral das instruções de operação.   A etiqueta de identificação indica as Instruções de Segurança (XA) referentes ao produto.
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integral da documentação do produto.

## 1.4 Histórico de alterações

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. Mudanças no equipamento e Instruções de Operação.
- YY                    Mudança nas funções e operação. Compatível. Mudanças nas Instruções de Operação.
- ZZ                    Correção de erros. Sem mudanças para as Instruções de operação.

Versão da documentação	Versão do firmware	Alterações
BA01581T_0117	01.00.zz	Firmware original
BA01581T_0218	01.00.zz	Atualizações; correção de bugs
BA01581T_0318	01.00.zz	Atualizações para Heartbeat Technology; correção de erros
BA01581T_0421	01.00.zz	Atualizações; correção de bugs

Versão da documentação	Versão do firmware	Alterações
BA01581T_0522	01.00.zz	Atualizações; separação de TM371/TM372; correção de bugs
BA01581T_0622	01.00.zz	Atualizações; correção de bugs
BA01581T_0725	01.00.zz	Atualizações; correção de bugs
BA01581T_0826	01.00.zz	Atualizações de 39°C – autocalibração

## 2 Instruções básicas de segurança

### 2.1 Especificações para o pessoal

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

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

O pessoal deve preencher as seguintes especificações para suas tarefas:

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

O pessoal de operação deve preencher as seguintes especificações:

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

### 2.2 Uso indicado

O equipamento é um sensor de temperatura compactos sanitário, que apresenta a função de autocalibração automática. Ele é usado para a aquisição e conversão de sinais de entrada de temperatura para medição de temperatura industrial.

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

### 2.3 Segurança da operação

#### AVISO

#### Segurança da operação

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

### **Modificações aos equipamentos**

Não são permitidas modificações não autorizadas no equipamento, pois podem causar riscos imprevisíveis.

- ▶ Se, ainda assim, for necessário fazer alterações, consulte a Endress+Hauser.

### **Reparo**

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

- ▶ Contudo, é possível enviar o equipamento para exame.
- ▶ Para assegurar segurança operacional contínua e confiabilidade, use somente peças sobressalentes e acessórios originais da Endress+Hauser.

## **2.4 Segurança do produto**

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

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

## **2.5 Segurança de TI**

A garantia do fabricante 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.

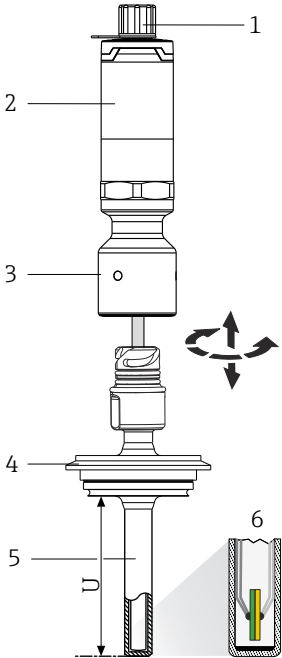

Medidas de segurança de TI, que oferecem proteção adicional para o produto e a respectiva transferência de dados, devem ser implantadas pelos próprios operadores de acordo com seus padrões de segurança.

# **3 Descrição do produto**

## **3.1 Design do produto**

O sensor de temperatura iTHERM TrustSens incorpora uma inovação revolucionária – sua funcionalidade de autocalibração. Um elemento de detecção Pt100 padrão é usado em operação normal. A medição do Pt100 é automaticamente calibrada a uma temperatura de processo específica com a ajuda de um sensor de referência integrado de alta precisão. Isso elimina a necessidade de remover o sensor de temperatura para fins de calibração.

## 3.2 Arquitetura do equipamento

Estrutura		Opções
	<p>1: Ligar de conexão elétrica, conexão elétrica, sinal de saída</p> <p>2: Invólucro do transmissor</p>	<p><b>i</b> <b>Visão geral dos benefícios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proteção otimizada mesmo com limpeza de alta pressão: IP65/67 por padrão, proteção IP69 opcional</li> <li>Conector M12 de 4 pinos, custo e esforço reduzidos, evita-se a ligação elétrica incorreta</li> <li>Transmissor compacto e embutido (4 a 20 mA, HART)</li> </ul>
	<p>3: Pescoço de extensão</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soldado no lugar ou removível</li> <li>Opcionalmente com conexão de baioneta iTHERM QuickNeck</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Visão geral dos benefícios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>iTHERM QuickNeck:</b> remoção sem ferramentas do sensor de temperatura compacto</li> <li>proteção IP69; segurança em condições extremas de processo</li> </ul>
	<p>4: Conexão de processo →  69</p>	<p>Mais de 50 diferentes versões.</p>
	<p>5: Poço para termoelemento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versões com e sem poço para termoelemento (unidade eletrônica em contato direto com o processo)</li> <li>Vários diâmetros</li> <li>Vários tipos de ponta (reta ou reduzida)</li> </ul>
	<p>6: Unidade eletrônica</p>	<p>Modelo do sensor: sensor Pt100 de película fina com tecnologia iTHERM TrustSens.</p> <p><b>i</b> <b>Visão geral dos benefícios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redução de riscos de custos graças à tecnologia Heartbeat</li> <li>Autocalibração totalmente automatizada, rastreável e in situ</li> <li>Documentação automatizada, memória para os últimos 350 pontos de calibração</li> <li>Certificado de calibração que pode ser impresso - à prova de auditorias</li> <li>Sem risco de não conformidade ou falhas não detectadas</li> <li>Certificados e aprovações internacionais</li> </ul>

## 4 Recebimento e identificação do produto

### 4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

- Verifique se há danos na embalagem.
    - Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.
    - Não instale componentes danificados.
  - Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.
  - Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
  - Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.
- i** Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o fabricante.

## 4.2 Identificação do produto

As seguintes opções estão disponíveis para identificação do equipamento:

- Especificações da etiqueta de identificação
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): todas as informações sobre o equipamento e uma visão geral da documentação técnica fornecida com o equipamento são exibidos.
- Insira o número de série da etiqueta de identificação no *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser* ou escaneie o código de matriz 2-D (QR code) na etiqueta de identificação com o *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: todas as informações sobre o equipamento e a documentação técnica referente ao equipamento serão exibidas.

### 4.2.1 Etiqueta de identificação

**Você tem o equipamento correto?**

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

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

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


### 4.2.2 Nome e endereço do fabricante

<b>Nome do fabricante:</b>	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
<b>Endereço do fabricante:</b>	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang ou <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 4.3 Armazenamento e transporte

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

Umidade máxima relativa: < 95 % de acordo com IEC 60068-2-30

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

Evite as seguintes influências ambientais durante o armazenamento:

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

## 4.4 Certificados e aprovações



Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na [www.endress.com](http://www.endress.com) respectiva página do produto em:



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

3. Selecione **Downloads**.

## 5 Instalação

### 5.1 Requisitos de instalação

 Para informações sobre condições ambientes no local de instalação (por exemplo, temperatura ambiente, grau de proteção, classe climática etc.) e informações sobre as dimensões do equipamento, consulte a seção "Dados técnicos" →  50

 O comprimento de imersão do sensor de temperatura pode influenciar a precisão da medição. Se o comprimento de imersão for pequeno demais, os erros na medição são causados pela condução de calor através da conexão do processo. Se estiver instalando em um tubo, o comprimento de imersão deve preferencialmente ser metade do diâmetro do tubo. →  12

- Opções de instalação: tubos, tanques ou outros componentes da fábrica
- Orientação: sem restrições. No entanto, deve-se garantir a autodrenagem no processo. Se houver uma abertura para detectar vazamentos na conexão do processo, esta abertura deve estar no ponto mais baixo possível.

#### 5.1.1 Faixa de temperatura ambiente

Temperatura ambiente $T_a$	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
Temperatura máxima do equipamento $T$	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

#### 5.1.2 Classe climática

De acordo com IEC 60654-1, Classe Dx

#### 5.1.3 Grau de proteção

- IP65/67 para invólucro com LED de indicação de status
- IP69 para invólucro sem LED de indicação de status e com cabo de conexão com acoplamento M12x1

#### 5.1.4 Resistência a choque e vibração

Os sensores de temperatura Endress+Hauser atendem aos requisitos da IEC 60751 que especifica resistência a choques e vibração de 3g na faixa de 10 a 500 Hz. Isso também se aplica para o iTHERM QuickNeck de rápida fixação.

#### 5.1.5 Compatibilidade eletromagnética (EMC)

EMC para todas as especificações relevantes da IEC/EN série 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade. Todos os testes foram passados com e sem a atual comunicação HART®.

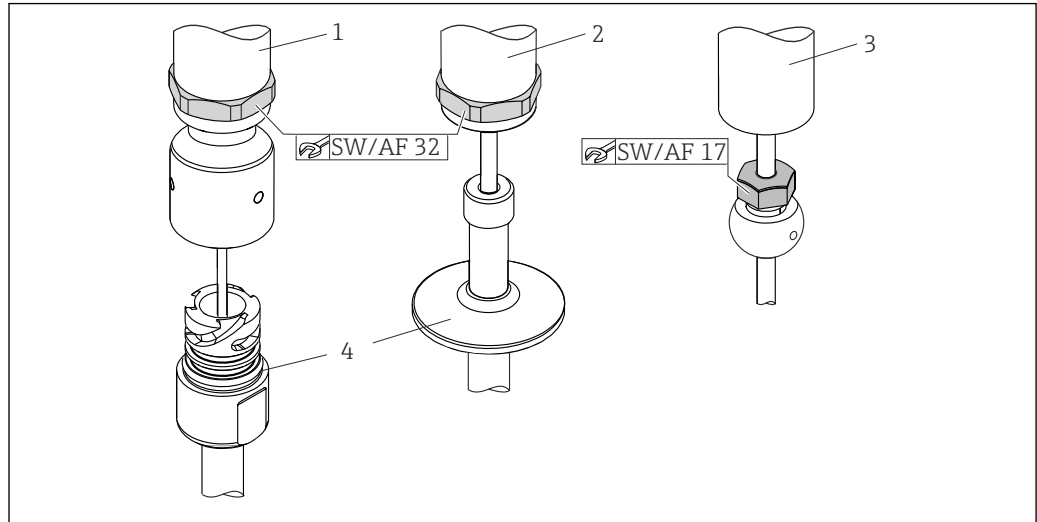
Todas as medições de EMC foram executadas com uma rangeabilidade (TD) = 5:1. Flutuações máximas durante os testes de EMC : < 1% do span de medição.

Imunidade contra interferência de acordo com a IEC/EN série 61326, especificações industriais.

Emissão de interferência de acordo com a IEC/EN 61326, equipamento classe B.

## 5.2 Instalação do equipamento

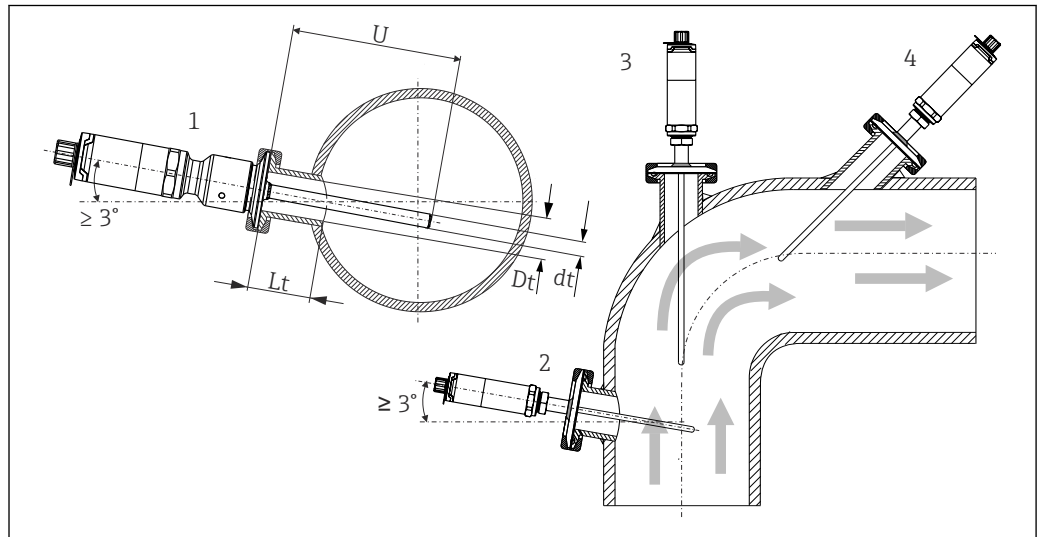
Ferramentas necessárias para instalação em um poço para termoelemento existente: chave de boca ou chave soquete AF 32



A0028639

### 1 Instalação do sensor de temperatura compacto

- 1 Instalação da conexão iTHERM QuickNeck no poço para termoelemento existente com parte inferior do iTHERM QuickNeck: não são necessárias ferramentas
- 2 Cabeçote sextavado para instalação em um poço para termoelemento existente para rosca M24, G3/8": chave de boca AF 32
- 3 Conexão ajustável TK40, instalação do parafuso hexagonal: chave de boca AF 17
- 4 Poço para termoelemento



A0031007

### 2 Possibilidades de instalação no processo

- 1, 2 Perpendicular à direção de vazão, instalado em um ângulo min. de 3° para garantir a drenagem automática
- 3 Nos cotovelos
- 4 Instalação inclinada em tubos com diâmetro nominal pequeno
- U Imersão

**i** É necessário atender as especificações do EHEDG e da Norma Sanitária 3-A.

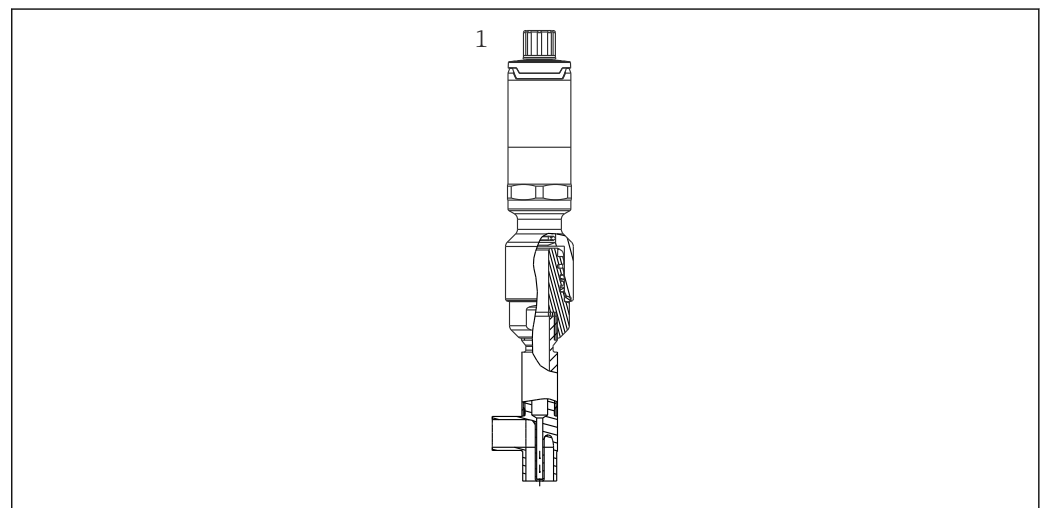
Instruções de instalação EHEDG/capacidade de limpeza:  $L_t \leq (D_t - d_t)$

Instruções de instalação 3-A/capacidade de limpeza:  $L_t \leq 2 (D_t - d_t)$

No caso de diâmetros nominais pequenos, posicione a ponta do sensor de temperatura de forma que se projete além do eixo do tubo no meio. Instalação em um ângulo (4) pode ser outra solução. Ao determinar o comprimento de imersão ou profundidade da instalação, todos os parâmetros do sensor de temperatura e do meio a serem medidos devem ser considerados (por ex., velocidade de vazão, pressão do processo).

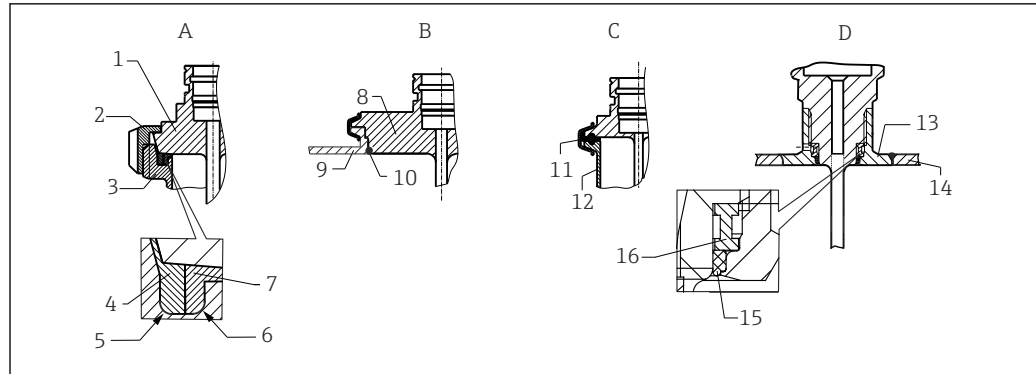
Torque máximo			
Versão do poço para termoelemento	TT411, $\phi 6$ mm (0.24 in) (1) TT411, $\phi 6$ mm (0.24 in) e pescoço de extensão TE411 (2)	TT411, $\phi 9$ mm (0.35 in) (3)	TT411, $\phi 12.7$ mm ( $\frac{1}{2}$ in) (4) TT411, $\phi 12.7$ mm ( $\frac{1}{2}$ in) e pescoço de extensão TE411 (5)
Torque M	3 para 5 Nm (2.2 para 3.7 lbf ft)	10 Nm (7.4 lbf ft)	3 para 5 Nm (2.2 para 3.7 lbf ft)

**i** Ao conectar o equipamento com o poço para termoelemento: somente aperte a chave sextavada de maneira plana na parte inferior do invólucro.



**3** Conexões de processo para instalação do sensor de temperatura em tubos com diâmetros nominais pequenos

**1** Poço para termoelemento de cotovelo para soldagem conforme DIN 11865/ASME BPE



A0040345

4 Instruções de instalação detalhadas para instalação em conformidade com a higiene

- A Conexão para laticínios conforme DIN 11851, somente em conjunção com anel de vedação autocentralizador com certificação EHEDG
- 1 Sensor com conexão para laticínios  
 2 Porca de união ranhurada  
 3 Conexão equivalente  
 4 Anel centralizador  
 5 R0.4  
 6 R0.4  
 7 Anel de vedação
- B Varivent® conexões de processo para invólucro VARINLINE®
- 8 Sensor com conexão Varivent  
 9 Conexão equivalente  
 10 O-ring
- C Braçadeira de acordo com ISO 2852
- 11 Vedação moldada  
 12 Conexão equivalente
- D Conexão de processo Liquiphant M G1", instalação horizontal
- 13 Adaptador soldado  
 14 Parede do recipiente  
 15 O-ring  
 16 Aro de empuxo

#### AVISO

As seguintes ações devem ser realizadas se um anel de vedação (O-ring) ou vedação falhar:

- ▶ O sensor de temperatura deve ser removido.
- ▶ A rosca e a junta do O-ring/superfície de vedação deve ser limpa.
- ▶ O anel de vedação e/ou a vedação devem ser substituídos.
- ▶ CIP deve ser executado após a instalação.

As contrapartes para as conexões de processo e as vedações ou anéis de vedação não são fornecidos com o sensor de temperatura. Adaptadores soldados Liquiphant M com kits de vedação associados estão disponíveis como acessórios, consulte as instruções de operação correspondentes. → 44

No caso de conexões soldadas, tenha cuidado ao executar o trabalho de soldagem no lado do processo:

1. Use material de solda adequado.
  2. Soldagem nivelada ou com um raio de soldagem  $\geq 3.2$  mm (0.13 in).
  3. Evite fissuras, dobras e lacunas.
  4. Certifique-se de que a superfície seja polida,  $R_a \leq 0.76$   $\mu$ m (30  $\mu$ in).
1. Instale os sensores de temperatura de forma que sua limpeza não seja afetada. Atenda os requisitos da Norma Sanitária 3-A.

2. Os adaptadores soldados Varivent<sup>®</sup>, Liquiphant M e Ingold permitem a instalação nivelada.

### 5.3 Verificação pós-instalação

<input type="checkbox"/>	Há algum dano no equipamento (inspeção visual)?
<input type="checkbox"/>	O equipamento está corretamente preso?
<input type="checkbox"/>	O equipamento está em conformidade com as especificações do ponto de medição, tais como temperatura ambiente, etc.? → 50

## 6 Conexão elétrica

### 6.1 Requisitos de conexão

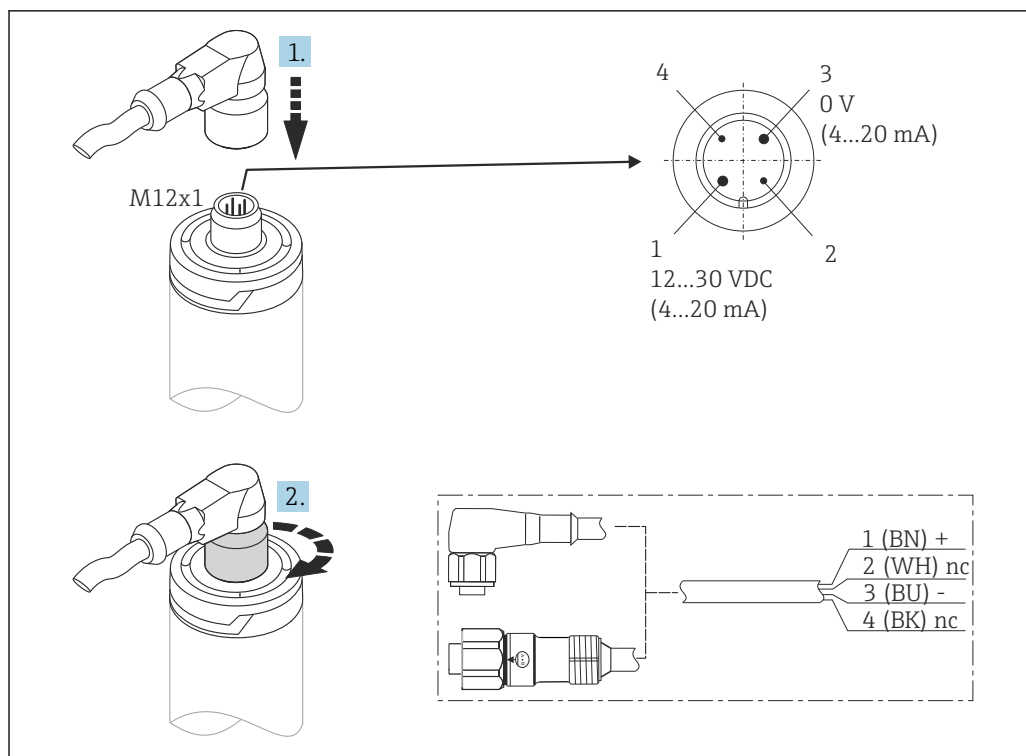
- i** De acordo com a Norma 3-A, Norma Sanitária e a EHEDG, os cabos de ligação elétrica devem ser lisos, resistentes à corrosão e fáceis de limpar.

### 6.2 Conexão do equipamento

#### AVISO

#### Para evitar danos ao equipamento

- ▶ Para evitar qualquer tipo de dano aos componentes eletrônicos do equipamento, deixe os pinos 2 e 4 desconectados. Eles são reservados para a conexão do cabo de configuração.
- ▶ Não aperte demais o conector M12, pois isso pode causar danos mecânicos ao equipamento. Torque de aperto de acordo com a especificação do cabo, geralmente 0.4 Nm.



5 Conector de cabo M12x1 e atribuição do pino da tomada de conexão no equipamento

### 6.3 Garantia do grau de proteção

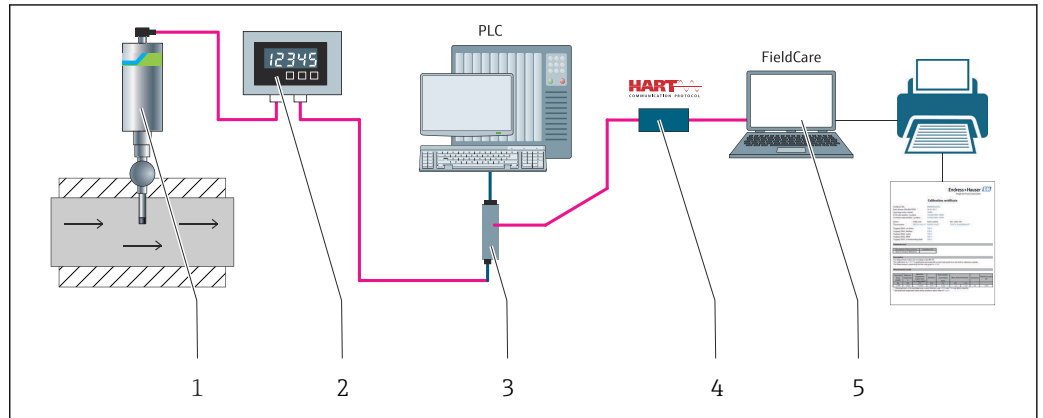
O grau de proteção especificado é garantido quando o conector do cabo M12x1 for apertado de acordo com as especificações. De modo a alcançar o grau de proteção IP69, conjuntos de cabos adequados com conectores retos ou angulares estão disponíveis como acessórios.

### 6.4 Verificação pós-conexão

<input type="checkbox"/>	O equipamento e os cabos não estão danificados (inspeção visual)?
<input type="checkbox"/>	Todos os cabos montados estão sem deformação?
<input type="checkbox"/>	A tensão de alimentação atende às especificações na etiqueta de identificação?

## 7 Opções de operação

### 7.1 Visão geral das opções de operação



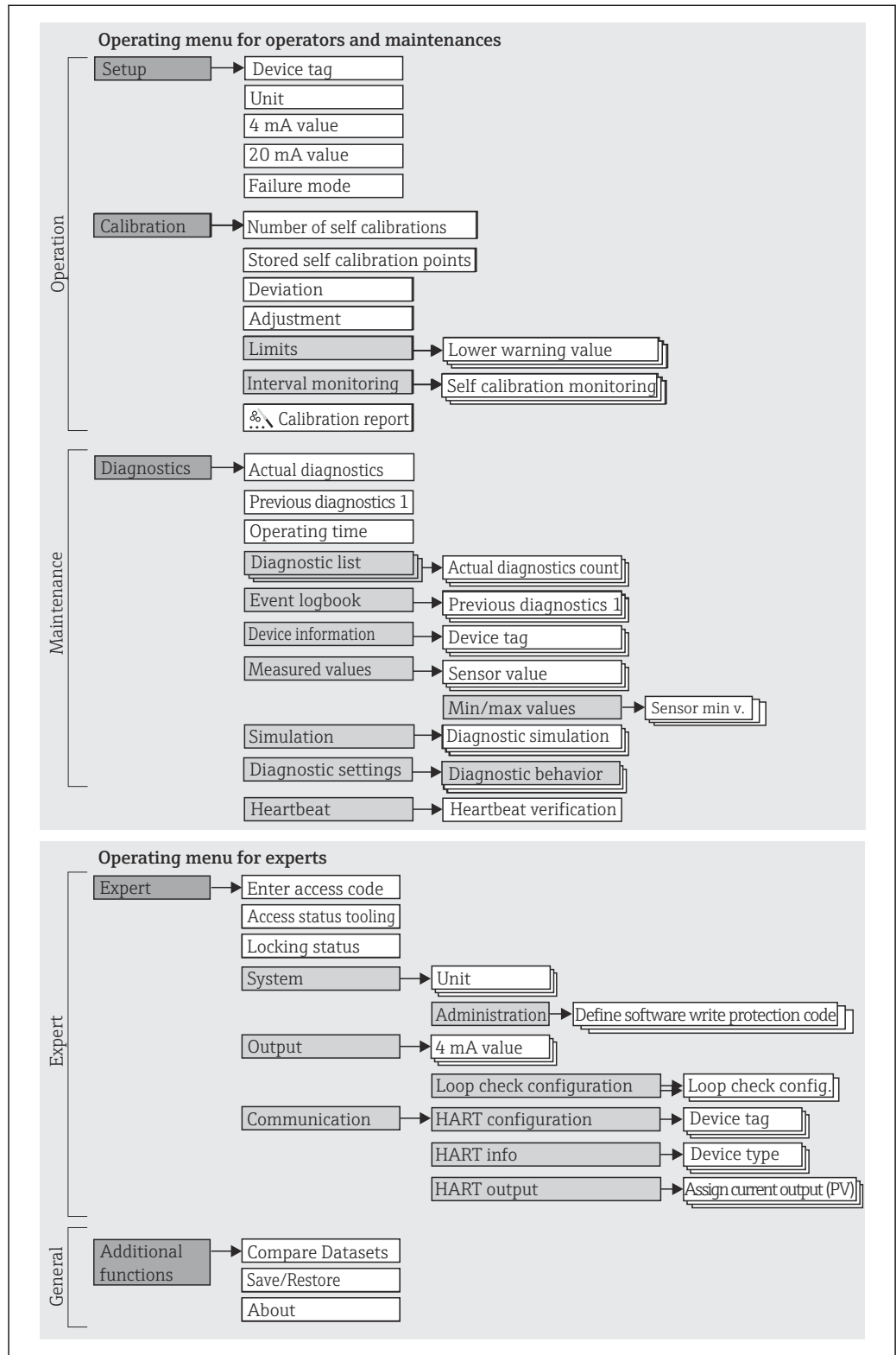
A0031089

#### 6 Opções de operação do dispositivo

- 1 Sensor de temperatura compacto iTHERM instalado com o protocolo de comunicação HART
- 2 Indicador de processo alimentado pelo circuito RIA15: o indicador de processo é integrado no circuito de corrente e exibe o sinal de medição de variáveis de processo HART em formato digital. O indicador de processo não requer uma fonte de alimentação externa. Ele é alimentado diretamente pelo circuito de corrente.
- 3 Barreira ativa RN42: a barreira ativa é usada para transmissão e isolamento galvânico de sinais 4-20 mA/HART e para alimentar transmissores alimentados pelo circuito. A fonte de alimentação universal funciona com uma tensão de alimentação de entrada de 19,2 a 253 Vca/cc, 50/60 Hz, o que significa que ela pode ser usada em todas as redes elétricas internacionais.
- 4 Commubox FXA195 para comunicação HART intrinsecamente segura com FieldCare através da interface USB.
- 5 O FieldCare é uma ferramenta de gerenciamento de ativos industriais baseada em FDT da Endress+Hauser; para mais detalhes, consulte a seção "Acessórios". Os dados de autocalibração adquiridos são armazenados no equipamento (1) e podem ser lidos usando FieldCare. Isso também permite criar e imprimir um certificado de calibração auditável.

## 7.2 Estrutura e função do menu de operação

### 7.2.1 Estrutura geral do menu de operação



A0048654

### Submenus e funções de usuário

Certas peças do menu são atribuídas a determinadas funções de usuário. Cada função de usuário corresponde a tarefas típicas durante a vida útil do equipamento.


Função do usuário	Tarefas típicas	Menu	Conteúdo/Significado
Manutenção Operador	Comissionamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuração da medição.</li> <li>▪ Configuração do processamento do valor de medição (faixa de medição etc.).</li> </ul> Leitura dos valores medidos. Calibração: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuração dos valores limites de alarme e aviso, bem como monitoramento do intervalo.</li> <li>▪ Configuração e criação e um relatório de calibração (assistente).</li> </ul>	"Setup" "Calibration"	Contém todos os parâmetros para comissionamento e calibração: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Parâmetros de configuração</b> Uma vez que os valores foram selecionados para tais parâmetros, a medição deve, de modo geral, estar completamente configurada.</li> <li>▪ <b>Parâmetros de calibração</b> Contém todas as informações e parâmetros para a autocalibração, incluindo um assistente para criação do relatório de calibração. Esse assistente está disponível como parte da configuração online.</li> </ul>
	Eliminação de erro: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnosticar e eliminar erros do processo.</li> <li>▪ Interpretação das mensagens de erro do equipamento e correção de erros associados.</li> </ul>	"Diagnostics"	Contém todos os parâmetros para detectar e analisar erros: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Diagnostic list</b> Contém até 3 mensagens de erro atualmente pendentes.</li> <li>▪ <b>Event logbook</b> Contém as últimas 5 mensagens de diagnóstico (não mais pendentes).</li> <li>▪ <b>Submenu "Device information"</b> Contém informações para identificar o equipamento.</li> <li>▪ <b>Submenu "Measured values"</b> Contém todos os valores medidos atuais.</li> <li>▪ <b>Submenu "Simulation"</b> Usado para simular valores medidos ou valores de saída.</li> <li>▪ <b>Configurações de diagnóstico</b> Configuração do comportamento de diagnóstico e sinal de status conforme NE 107</li> </ul>
	Heartbeat Technology: Criação de um relatório Heartbeat Technology (assistente)	"Heartbeat"	Contém um assistente para criar um relatório da Heartbeat Technology. Esse assistente está disponível como parte da configuração online.
Expert	Tarefas que exigem conhecimento detalhado da funcionalidade do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medições de comissionamento em condições difíceis.</li> <li>▪ Adaptação ideal da medição para condições difíceis.</li> <li>▪ Configuração detalhada da interface de comunicação.</li> <li>▪ Diagnósticos de erro em casos difíceis.</li> </ul>	"Expert"	Contém todos os parâmetros do equipamento, incluindo aqueles que já estão contidos em um dos outros menus. A estrutura deste menu baseia-se nos blocos de função do equipamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Submenu "System"</b> Contém todos os parâmetros prioritários do equipamento que não afetam a medição ou comunicação do valor medido.</li> <li>▪ <b>Submenu "Output"</b> Contém todos os parâmetros para configuração da saída de corrente analógica e verificação de malha.</li> <li>▪ <b>Submenu "Communication"</b> Contém todos os parâmetros para configurar a interface de comunicação digital.</li> </ul>

## 7.3 Configuração do transmissor e protocolo HART®

O sensor de temperatura compacto é configurado através do protocolo HART® ou interface CDI <sup>1)</sup>. As seguintes ferramentas de operação estão disponíveis para este propósito:

### Ferramentas de operação

FieldCare, DeviceCare, Field Xpert (Endress+Hauser)	SIMATIC PDM (Siemens)
Gerenciador de equipamento AMS (Emerson Process Management)	Comunicador de campo 375, 475 (Emerson Process Management)

 A configuração de parâmetros específicos do equipamento é descrita em detalhes nas Instruções de operação correspondentes.

## 7.4 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

### 7.4.1 FieldCare

#### Escopo de funções

Ferramenta de gerenciamento de ativos da planta com base na FDT/DTM da Endress +Hauser. Pode ser usada para configurar todas as unidades de campo inteligentes em uma fábrica e ajuda você a gerenciá-las. Usando as informações de status fornecidas, é também um modo simples, mas eficaz de verificar seu status e condição. O acesso é efetuado através do protocolo HART ou da interface CDI <sup>1)</sup>.


Funções típicas:

- Configuração dos parâmetros do equipamento
- Carregar e salvar os dados do equipamento (upload/download)
- Documentação do ponto de medição

 Para os termômetros iTHERM TrustSens, FieldCare fornece acesso conveniente a relatórios de autocalibração automaticamente criados.

Para detalhes, consulte as instruções de operação BA00027S e BA00065S na área de downloads em [www.endress.com](http://www.endress.com).

#### Fonte para arquivos de descrição do equipamento

Consulte a seção "Integração do sistema" →  23

#### Estabelecimento da conexão

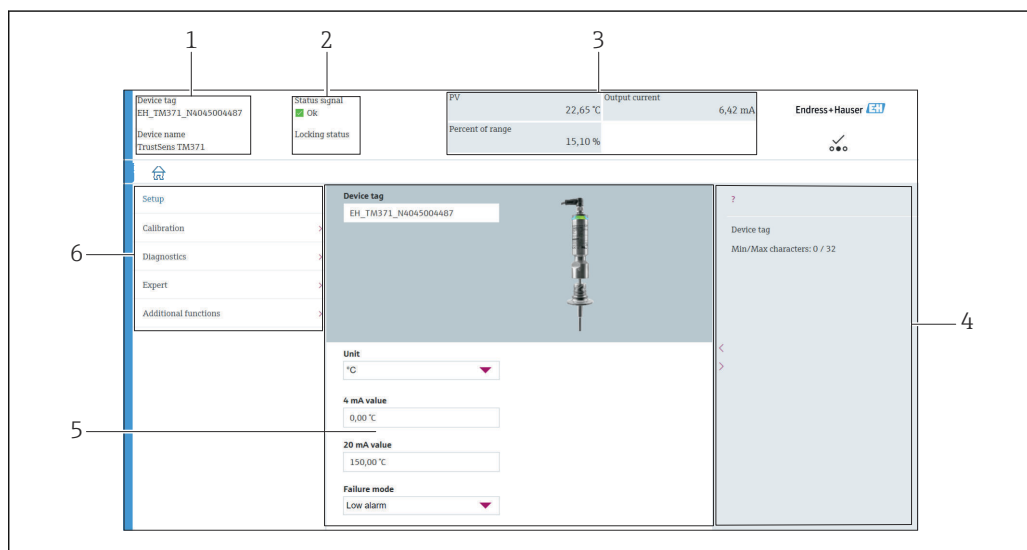
Exemplo: através do modem HART Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB)

1. Certifique-se de atualizar a biblioteca para todos os equipamentos conectados (por ex. FXA19x, iTHERM TrustSens TM371).
2. Inicie o FieldCare e crie um projeto.
3. Vá para View --> Network: clique com o botão direito em **Host PC Add Device...**  
↳ A janela **Add new device** se abre.
4. Selecione a opção **HART Communication** a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.

1) Interface comum de dados da Endress+Hauser

5. Clique duas vezes na instância DTM em **Comunicação HART**.
  - ↳ Verifique se o modem correto está conectado à conexão da Interface serial e pressione **OK** para confirmar.
6. Clique com o botão direito em **HART communication** e selecione a opção **Add device...** no menu de contexto que se abre.
7. Selecione o equipamento desejado a partir da lista e pressione **OK** para confirmar.
  - ↳ O equipamento agora aparece na lista de rede.
8. 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.
9. Clique duas vezes no equipamento na rede para estabelecer a conexão online com o equipamento.
  - ↳ Configuração online disponível.

### Interface do usuário



7 Interface do usuário com informações do equipamento através da comunicação HART

- 1 Nome do equipamento e etiqueta do equipamento
- 2 Área de status para o sinal de status
- 3 Valores medidos com informações gerais do equipamento: PV, saída em corrente, porcentagem da faixa
- 4 Ajuda/Informações adicionais
- 5 Display e área de entrada
- 6 Área de navegação com estrutura do menu de operação

## 7.4.2 DeviceCare

### Escopo de funções

O DeviceCare é uma ferramenta de configuração livre para os equipamentos da Endress +Hauser. Ele suporta equipamentos com os seguintes protocolos, visto que um condutor adequado para o equipamento (DTM) esteja instalado: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC e PCP. O grupo-alvo compreende clientes sem uma rede digital em indústrias e oficinas, assim como a 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 a seção "Integração do sistema" →  23

**7.4.3 Field Xpert****Escopo de funções**

Field Xpert é um PDA (assistente digital pessoal) industrial, com tela touchscreen integrada para comissionamento e manutenção de equipamentos de campo em explosões em áreas classificadas e não-classificadas. Ele permite a configuração eficiente de equipamentos FOUNDATION fieldbus, HART e WirelessHART.

**Fonte para arquivos de descrição do equipamento**

Consulte a seção "Integração do sistema" →  23

**7.4.4 Gerenciador de equipamento AMS****Escopo de funções**

Programa da Emerson Process Management para operação e configuração de instrumentos de medição através do protocolo HART.

**Fonte para arquivos de descrição do equipamento**

Consulte a seção "Integração do sistema" →  23

**7.4.5 SIMATIC PDM****Escopo de funções**

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

**Fonte para arquivos de descrição do equipamento**

Consulte a seção "Integração do sistema" →  23

**7.4.6 Comunicador de campo 375/475****Escopo de funções**

Terminal portátil industrial da Emerson Process Management para configuração remota e exibição de valores medidos através do protocolo HART.


**Fonte para arquivos de descrição do equipamento**

Consulte a seção "Integração do sistema" →  23

## 8 Integração do sistema

### 8.1 Visão geral dos arquivos de descrição do equipamento

*Dados da versão para o equipamento*

Versão do Firmware	01.00.zz	<p>A versão do firmware pode ser encontrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ na etiqueta de identificação</li> <li>▪ no menu de operação: Diagnostics → Device information → Firmware version</li> <li>▪  Certifique-se de usar as instruções de operação válidas para o equipamento. As versões de firmware correspondentes para cada conjunto de instruções de operação podem ser encontradas nas páginas de rosto.</li> </ul>
ID do fabricante	(17) 0x11	Menu de operação: Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Tipo de equipamento	0x11CF	Menu de operação: Expert → Communication → HART info → Device type
Revisão de protocolo HART	7	Menu de operação: Expert → Communication → HART info → HART revision
Revisão do equipamento	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ na etiqueta de identificação</li> <li>▪ Menu de operação: Expert → Communication → HART info → Device revision</li> </ul>

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

- [www.endress.com](http://www.endress.com) --> Downloads --> Device driver (selecionar o tipo e a raiz do produto)
- [www.endress.com](http://www.endress.com) --> Produtos: Página do produto individual, por ex. TMTxy --> Downloads --> Driver do equipamento: Selecionar tipo

A Endress+Hauser suporta todas as ferramentas de operação comuns de diversos fabricantes (por ex., Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell e muitas outras). As ferramentas de operação FieldCare e DeviceCare da Endress+Hauser também estão disponíveis para download ([www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com)).

### 8.2 Variáveis medidas através do protocolo HART®

Os valores medidos (variáveis do equipamento) são especificados para as variáveis do equipamento como se segue:

Variável dinâmica	Variável do equipamento
Valor Primário (PV)	Temperatura
Valor secundário (SV)	Temperatura do equipamento
Valor terciário (TV)	Quantidade de autocalibrações
Valor quaternário (QV)	Desvio de calibração

### 8.3 Comandos HART® suportados

**i** O protocolo HART® habilita a transferência de dados medidos e dados do equipamento entre o HART® mestre e o equipamento de campo. Os HART® mestres, como as ferramentas de operação listadas acima, requerem um software driver do equipamento apropriado (DD ou DTM) para estabelecer a troca de dados. A troca de dados é iniciada por comandos.

Há três tipos diferentes de comando.

- Comandos universais:

Todos os equipamentos HART® suportam e utilizam os comandos universais. Esses estão associados às seguintes funcionalidades, por exemplo:

- Detecção de equipamentos HART®
- Leitura dos valores medidos digitais

- Comandos práticos comuns:

Os comandos práticos comuns oferecem funções que são suportadas e podem ser executadas por muitos, porém não todos os equipamentos.

- Comandos específicos do equipamento:

Esses comandos permitem acessar às funções específicas do equipamento que não são padrão HART®. Tais comandos acessam informações individuais do equipamento de campo.



Nº do comando.	Designação
<b>Comandos universais</b>	
0, Cmd0	Ler identificador único
1, Cmd001	Ler variável primária
2, Cmd002	Ler a corrente do circuito e porcentagem da faixa
3, Cmd003	Ler variáveis dinâmicas e corrente do circuito
6, Cmd006	Gravar endereço de polling
7, Cmd007	Ler configuração do circuito
8, Cmd008	Ler classificações da variável dinâmica
9, Cmd009	Ler variáveis do equipamento com status
11, Cmd011	Ler identificador único associado com a TAG
12, Cmd012	Ler mensagem
13, Cmd013	Ler TAG, descritor, data
14, Cmd014	Ler informações do transdutor da variável primária
15, Cmd015	Ler informações do equipamento
16, Cmd016	Ler número do conjunto final
17, Cmd017	Gravar mensagem
18, Cmd018	Gravar TAG, descritor, data
19, Cmd019	Gravar número do conjunto final
20, Cmd020	Ler TAG longa (TAG de 32 bytes)
21, Cmd021	Ler identificador único associado com a TAG longa
22, Cmd022	Gravar TAG longa (TAG de 32 bytes)
38, Cmd038	Redefinir marcador de configuração alterada
48, Cmd048	Ler status adicional do equipamento
<b>Comandos práticos comuns</b>	
33, Cmd033	Ler variáveis do equipamento
34, Cmd034	Gravar valor de amortecimento da variável primária
35, Cmd035	Gravar valores da faixa da variável primária

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

## 9 Comissionamento

### 9.1 Verificação da função

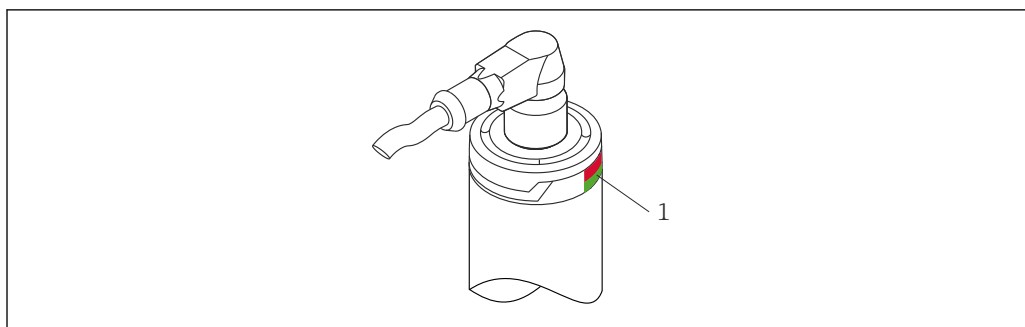
Antes de comissionar o equipamento, certifique-se de que todas as verificações finais foram efetuadas:

- Checklist "Verificação pós-instalação", →  15
- Checklist "Verificação pós-conexão", →  16

### 9.2 Acionamento do equipamento

Quando as verificações finais forem concluídas com sucesso, ligue a fonte de alimentação. O equipamento executa uma série de funções de teste internas após ser ligado. Isso é indicado por um LED vermelho piscando. O equipamento fica operacional após aprox. 10 segundos em modo de operação normal. O LED no equipamento fica aceso em verde.

### 9.2.1 Elementos do display



A0031589

1 Sinais de LED para a indicação do status do equipamento.

Para informações de diagnóstico sobre os vários sinais de LED, consulte → 38

### 9.2.2 Elementos do display

Item	LEDs	Descrição funcional
<p>1 Os sinais de LED indicam funções diferentes</p> <p>A0031589</p>	LED verde (gn) Aceso	A tensão de alimentação está correta. O equipamento está operacional e os valores limites ajustados são atendidos.
	LED verde (gn) está piscando	A uma frequência de 1 Hz: O equipamento inicia a autocalibração até que a detecção seja finalizada. A uma frequência de 5 Hz por 5 s: Status OK, status do ponto de calibração OK detectado.
	Os LEDs vermelho (rd) e verde (gn) estão piscando alternadamente	A uma frequência de 5 Hz: Status OK, status do ponto de calibração RUIM detectado.
	O LED vermelho (rd) está piscando	A uma frequência de 1 Hz: Sinaliza um evento de diagnóstico (aviso). O equipamento continua a medir. É gerada uma mensagem de diagnóstico para o sistema de monitoramento.
	O LED vermelho (rd) está aceso	Sinaliza um evento de diagnóstico (Alarme). A medição é interrompida. As saídas do sinal assumem a condição de alarme definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico para o sistema de monitoramento.



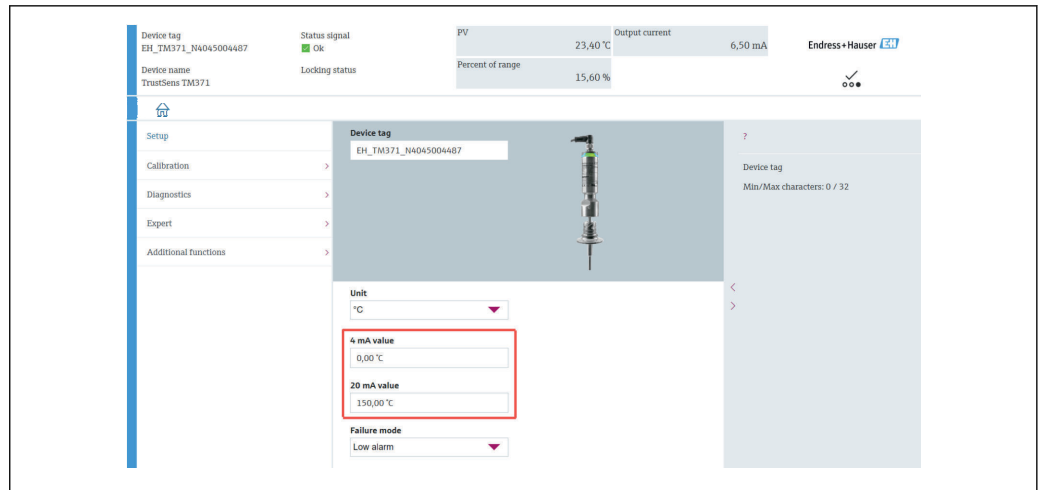
Para informações detalhadas, consulte as Instruções de operação BA01581T.

## 9.3 Configuração do equipamento

Consulte "Menu de operações e descrição dos parâmetros" → 81

### 9.3.1 Definição da faixa de medição

Para configurar a faixa de medição, insira o **valor 4 mA** e o **valor 20 mA**.



A0048542

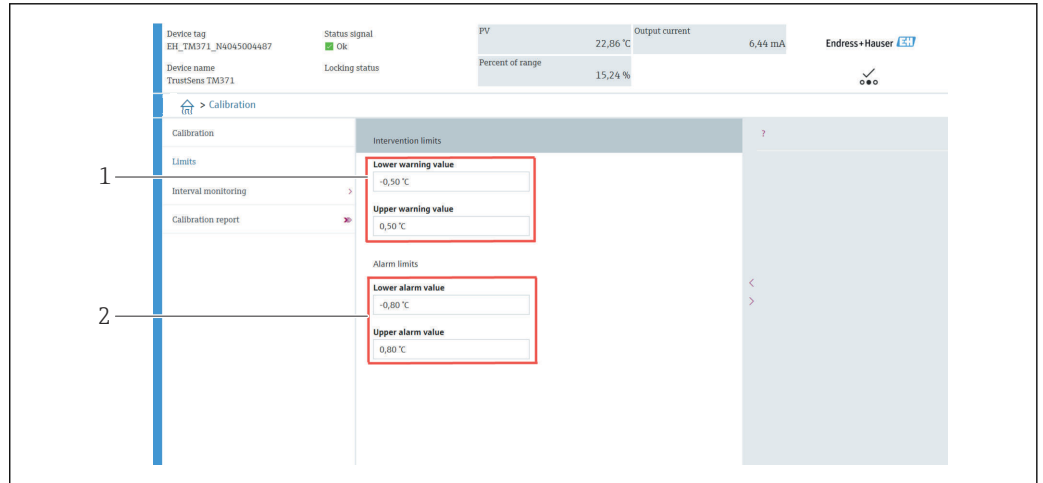
### Navegação

Menu "Setup" → valor 4 mA

Menu "Setup" → valor 20 mA

1. Na janela de entrada do **valor 4 mA**, insira o valor mais baixo de sua faixa de medição e pressione ENTER para confirmar.
2. Na janela de entrada do **valor 20 mA**, insira o valor mais alto da sua faixa de medição do processo e pressione ENTER para confirmar.

### 9.3.2 Definição dos limites de intervenção para autocalibração



A0048543

- 1 Valores a serem inseridos para os limites de intervenção
- 2 Valores a serem inseridos para os limites de alarme

Use essa função para definir o limite de aviso mais baixo e mais alto. O desvio entre o sensor de referência e o sensor Pt100 é determinado como resultado de cada autocalibração. Se esse desvio exceder o limite de aviso definido, o equipamento transmite o sinal de status definido e mostra o comportamento de diagnóstico definido através do LED. (Configuração de fábrica = Aviso - LED vermelho piscando, número de diagnóstico: 144. Status do valor medido = Incerto / Não limitado).

### Navegação

Menu "Calibration" → Limits → Intervention limits

1. Na janela de entrada **Lower warning value**, insira o limite de aviso mais baixo para o desvio da autocalibração e pressione ENTER para confirmar.

- Na janela de entrada **Upper warning value**, insira o limite de aviso mais alto para o desvio da autocalibração e pressione ENTER para confirmar.

### 9.3.3 Definição dos limites de alarme para a autocalibração

Use essa função para definir o limite de alarme mais alto e mais baixo. O desvio entre o sensor de referência e o sensor Pt100 é determinado como resultado de cada autocalibração. Se esse desvio exceder o limite de alarme definido, o equipamento transmite o sinal de status definido e mostra o comportamento de diagnóstico definido através do LED. (Configuração de fábrica = Aviso - LED vermelho piscando, número de diagnóstico: 143. Status do valor medido = Incerto / Não limitado)

#### Navegação

☰ Menu "Calibration" → Limits → Alarm limits

- Na janela de entrada **Lower alarm value**, insira o limite de alarme mais baixo para o desvio da autocalibração e pressione ENTER para confirmar.
- Na janela de entrada **Upper alarm value**, insira o limite de aviso mais alto para o desvio da autocalibração e pressione ENTER para confirmar.

## 9.4 Criação do relatório de calibração

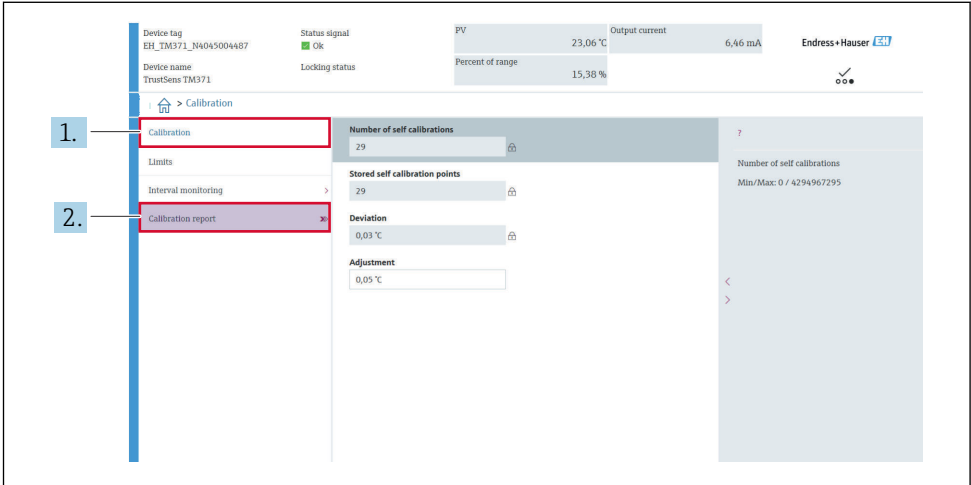
O assistente de "Calibration report" orienta você sistematicamente pelo processo de criação de um relatório de calibração para um ponto de calibração pré-selecionado.

#### Navegação

☰ Menu "Calibration" → Calibration report

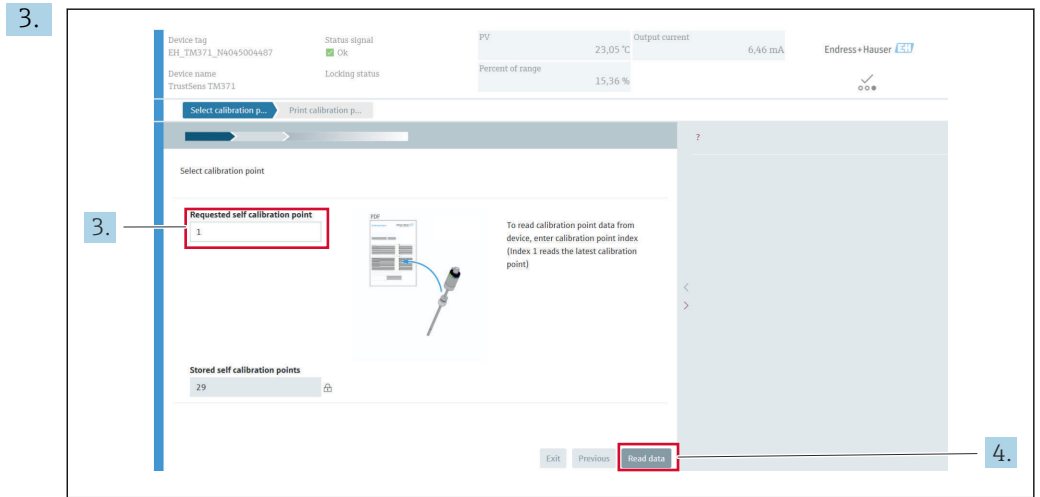
- Pelo menos um ponto armazenado de autocalibração deve estar no equipamento para iniciar o assistente online.

#### Configuração e criação e um relatório de calibração

- 

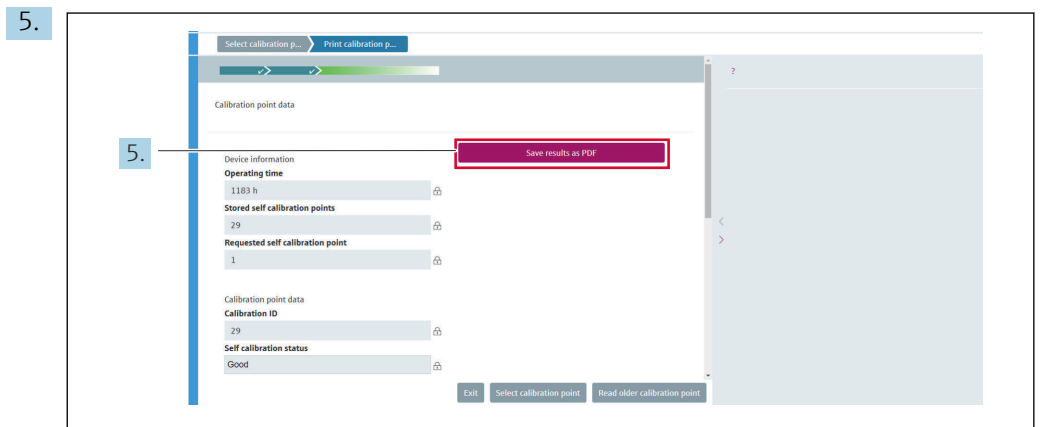
Pressione **Calibration** para entrar no menu de calibração.

- Pressione **Calibration report** para abrir o assistente de calibração.

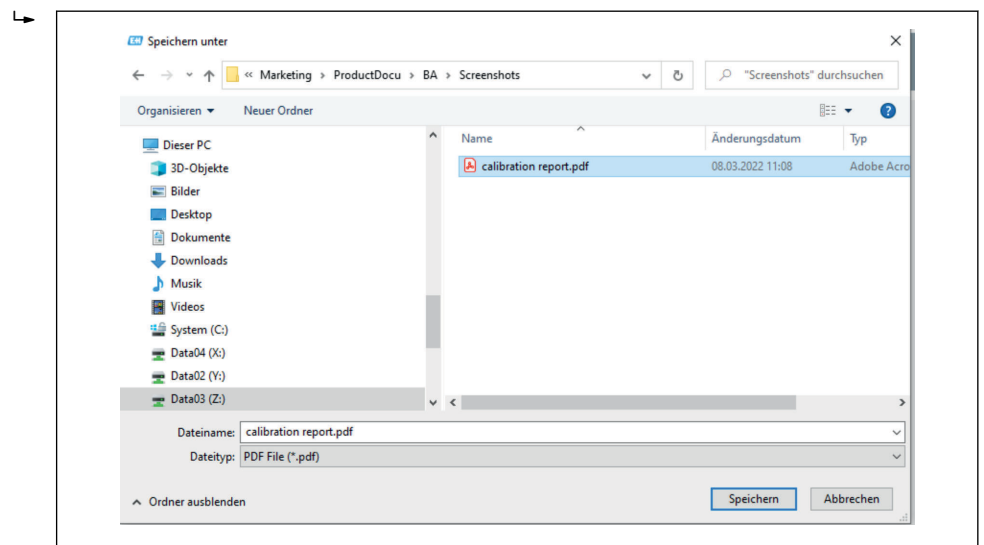


Para ler os dados do ponto de calibração do equipamento, insira o índice do ponto de calibração. O índice 1 lê o último ponto de calibração.

- 4. Pressione **Read data** para confirmar.
  - ↳ Uma visão geral é exibida mostrando as informações do equipamento e os dados do ponto de calibração. Consulte a tabela abaixo para informações detalhadas.



Pressione **Save results as PDF** para confirmar.



Sua janela de exploração de sistema do arquivo aparece. Você é questionado sobre salvar o relatório de calibração como um arquivo PDF.

6. Insira um nome de arquivo para o relatório de calibração e selecione um local de memória em seu sistema de arquivos.
  - ↳ O relatório de calibração foi salvo no sistema de arquivos.
7. Pressione **Exit** para finalizar o assistente de relatório de calibração, pressione **Select calibration point** para selecionar outro ponto de autocalibração armazenado ou pressione **Read older calibration point** para alternar para o ponto de calibração anterior.

A criação de um relatório de autocalibração é assim concluída. O arquivo PDF salvo pode ser aberto para leitura ou para imprimir o relatório de calibração.

#### Dados de autocalibração relevantes para criação de relatórios

Informações do equipamento	
Tempo em operação	Exibição da contagem total de horas em que o equipamento esteve energizado.
Pontos de autocalibração armazenados	Exibe a quantidade de todos os pontos de autocalibração armazenados. Esse equipamento pode armazenar até 350 pontos de autocalibração. Assim que a memória atingir seu limite, o ponto de autocalibração mais antigo é sobrescrito.
Ponto de autocalibração solicitado	Insira o número do ponto de autocalibração solicitado. O último ponto de autocalibração sempre tem o número "1".
Dados do ponto de calibração	
ID de calibração	Use esse número para identificar um ponto de autocalibração. Cada número é único e não é editável.
Status de autocalibração	Essa função exibe a validade dos dados do ponto de autocalibração.
Horas em operação	Essa função exibe o valor do contador de horas em operação do ponto de autocalibração exibido.
Valor medido da temperatura	Essa função exibe o valor de temperatura Pt100 medido no momento específico da autocalibração.
Desvio	Essa função exibe o desvio de autocalibração Pt100 medido a partir da temperatura de referência. O desvio é calculado, como segue: Desvio de autocalibração = temperatura de referência - valor de temperatura Pt100 medido + ajuste
Ajuste	Essa função exibe o valor de ajuste adicionado ao valor Pt100 medido. Isso influencia o desvio da autocalibração. → 87 Novo ajuste = Ajuste - desvio do último ponto de autocalibração
Incerteza de medição	Essa função exibe a incerteza de medição máxima na temperatura de autocalibração.
Valor mais baixo de alarme	Essa função exibe o valor-limite mais baixo de alarme definido. → 88
Valor mais alto de alarme	Essa função exibe o valor-limite mais alto de alarme definido. → 88
Contador de reinício do equipamento	Exibe as reinicializações do equipamento entre agora e quando a autocalibração foi executada.

## 9.5 Proteção das configurações contra acesso não autorizado

Essa função protege o equipamento contra alterações indesejadas.

### Navegação

☰ Menu Expert → System → Administration → Define device write protection code

Se o código for programado no firmware do equipamento, ele é salvo no equipamento e a ferramenta de operação exibe o valor **0**, de modo que o código de proteção de gravação definido não seja abertamente exibido para visualização.

Entrada do usuário: 0 a 9 999


Ajuste de fábrica: 0 = a proteção contra gravação não está ativa.

Siga as etapas abaixo para ativar a proteção contra gravação:

1. Defina a proteção contra gravação no parâmetro **Enter access code**.
2. Insira um código que não corresponda àquele definido na etapa 1.
  - ↳ O equipamento está agora protegido contra gravação.

Desabilitação da proteção contra gravação

- ▶ Insira o código definido no parâmetro **Enter access code**.
  - ↳ O equipamento não está protegido contra gravação.

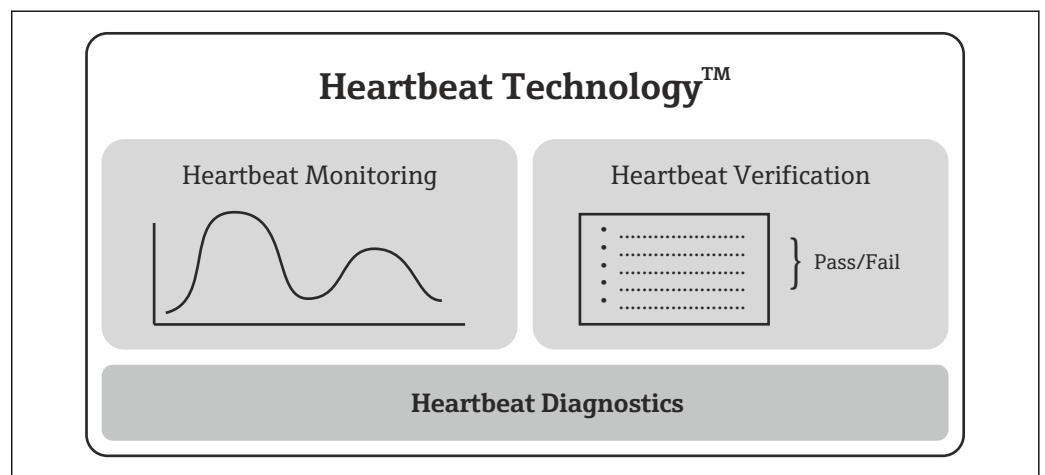
 Se o código de proteção contra gravação for esquecido, ele pode ser deletado ou substituído pela organização de manutenção.

## 9.6 Configurações avançadas


Esta seção contém descrições dos parâmetros adicionais e dados técnicos que estão disponíveis com os pacotes de aplicação **Heartbeat Verification** e **Heartbeat Monitoring**.

### 9.6.1 Módulos Heartbeat Technology

Visão geral



 8 Módulos Heartbeat Technology

 Os módulos estão disponíveis em todas as versões do equipamento. A funcionalidade Heartbeat Technology está disponível com o software driver do equipamento revisado (DTM, versão 1.11.zz e superior).

#### Descrição resumida dos módulos

*Diagnósticos Heartbeat*

*Função*

- Automonitoramento contínuo do equipamento.
- Emissão de mensagens de diagnóstico para
  - um display local, opcional
  - um sistema de gerenciamento de ativos (por exemplo, FieldCare/DeviceCare)
  - um sistema de automação (por ex.: PLC)

### *Seus benefícios*

- As informações de condição do equipamento estão disponíveis imediatamente e são processadas a tempo.
- Os sinais de status são classificados de acordo com a VDI/VDE 2650 e recomendação NAMUR NE 107 e contêm informações sobre a causa do erro e medida corretiva.

### *Descrição detalhada*

→  32

### *Verificação Heartbeat*

#### *Funcionalidade do equipamento verificada por demanda*

- Verificação do funcionamento correto do medidor dentro das especificações.
- O resultado da verificação fornece informações sobre a condição do equipamento: "Passed" (Passou) ou "Failed" (Falha).
- Os resultados são documentados em um relatório de verificação.
- O relatório gerado automaticamente suporta a obrigação de demonstrar conformidade com regulamentos, leis e normas internas e externas.
- A verificação é possível sem interromper o processo.

### *Seus benefícios*

- Não é necessário acesso local ao instrumento de medição em campo para usar a função.
- O DTM<sup>2)</sup> aciona a verificação no equipamento e interpreta os resultados. Nenhum conhecimento específico é exigido por parte do usuário.
- O relatório de verificação pode ser usado para comprovar medidas de qualidade para terceiros.
- **Heartbeat Verification** pode substituir outras tarefas de manutenção (por exemplo, verificação periódica) ou estender os intervalos de teste.

### *Descrição detalhada*

→  33

### *Monitoramento Heartbeat*

#### *Função*

Além dos parâmetros de verificação, as informações de calibração são também registradas. 350 pontos de calibração são salvos no equipamento (memória FIFO).

### *Seus benefícios*



- Detecção antecipada de mudanças (tendências) para garantir a disponibilidade da fábrica e a qualidade do produto.
- Uso de informações para o planejamento proativo de medidas (por exemplo, manutenção).

### *Descrição detalhada*

→  36

## **9.6.2 Diagnósticos Heartbeat**

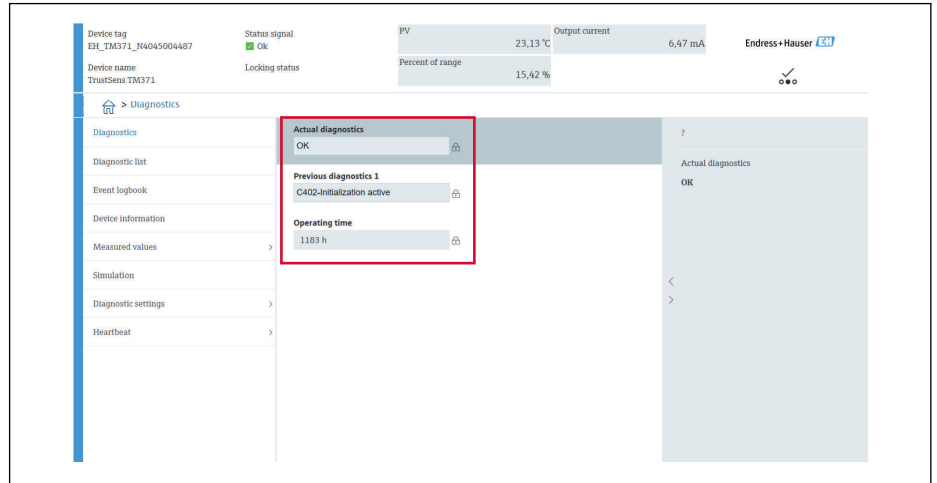
As mensagens de diagnóstico do equipamento, assim como as medidas de correção, são exibidas na ferramenta de operação (FieldCare/DeviceCare).

 Para informações sobre como usar as mensagens de diagnóstico, consulte a seção "Diagnóstico e localização de falhas". →  37

2) DTM: Device Type Manager; controla a operação do equipamento através do DeviceCare, FieldCare, PACTware ou um sistema de controle baseado em DTM.

### Mensagem de diagnóstico na ferramenta de operação

1. Navegue para o menu "Diagnostics".
  - ↳ O evento de diagnóstico, assim o texto do evento, é exibido no parâmetro **Actual diagnostics**.
2. Na área de exibição, passe o cursor sobre o parâmetro "Actual diagnostics".
  - ↳




A0048549

### 9.6.3 Verificação Heartbeat

#### Relatório de verificação

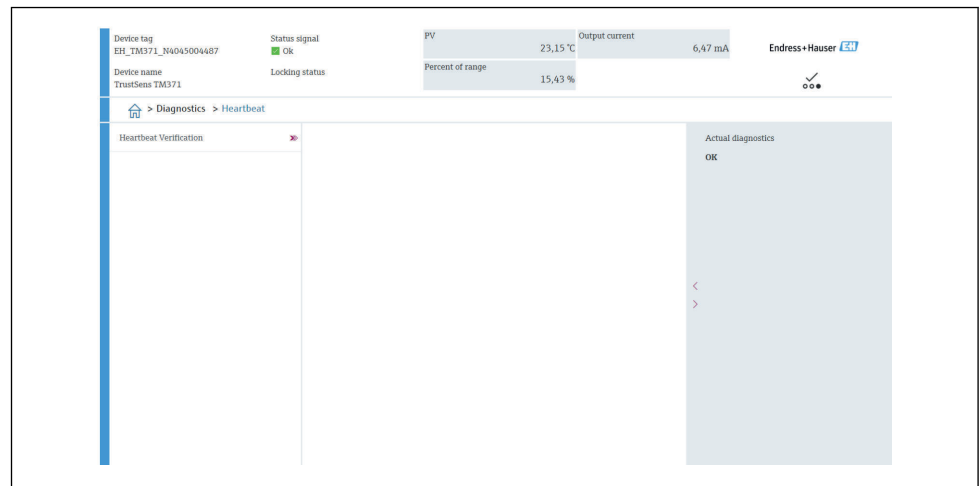
Criação do relatório de verificação usando o assistente

-  O assistente para criar um relatório de verificação está disponível apenas se o equipamento for operado via FieldCare, DeviceCare, PACTware ou um sistema de controle baseado em DTM.

#### Navegação

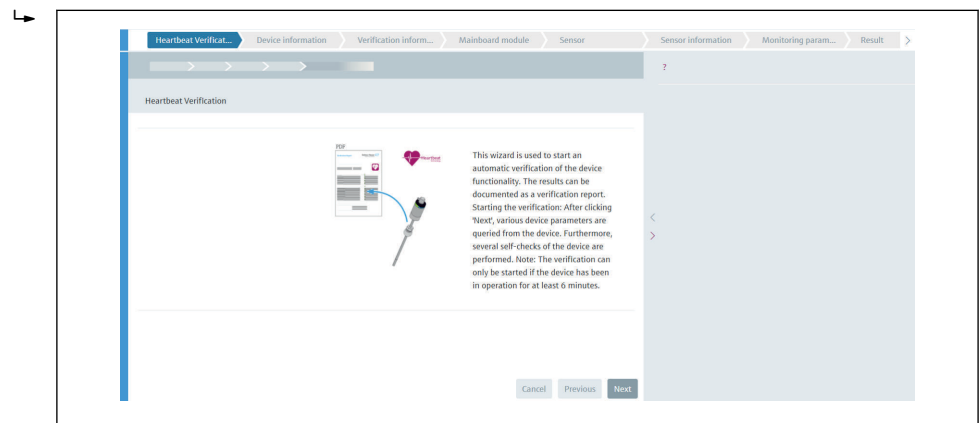
☰ Menu "Diagnostics → Heartbeat" → Heartbeat Verification

1.



A0048550

Pressione o botão **Heartbeat Verification**.



A0048551

O assistente guiado pelo usuário aparece.

2. Siga as instruções dadas pelo assistente.

↳ O assistente orienta você por todo o processo de criação do relatório de verificação. O relatório de verificação pode ser salvo nos formatos PDF ou XML.

**i** O equipamento deve estar em operação há pelo menos 6 minutos antes que a verificação seja realizada.

#### Conteúdo do relatório de verificação

O relatório de verificação contém os resultados dos objetos de teste: **Passou** ou **Falha** é indicado como resultado.

*Relatório de verificação: informações gerais*


Parâmetro	Descrição/comentários
<b>Informações do equipamento</b>	
Operador do sistema	Nome do operador do sistema; é definido quando o relatório de verificação é criado.
Local	Localização do equipamento na fábrica; é definida quando o relatório de verificação é criado.
Nome Tag	Nome exclusivo para o ponto de medição para que ele possa ser identificado rapidamente na fábrica. É definido quando comissionando o equipamento.
Nome do equipamento	Exibe o nome do equipamento. Também pode ser encontrado na etiqueta de identificação. Ele não pode ser alterado.
Número de série	Exibe o número de série do equipamento. Também pode ser encontrado na etiqueta de identificação. Ele não pode ser alterado.
Código de pedido	Exibe o código de pedido do equipamento. Também pode ser encontrado na etiqueta de identificação. Ele não pode ser alterado.
Versão do firmware	Exibe a versão do firmware do equipamento que está instalado. Ele não pode ser alterado.
<b>Informações da verificação</b>	
Tempo em operação	Indica há quanto tempo o equipamento está em operação até agora.
Data/hora	Exibe o horário atual do sistema computadorizado.
Comentários	Permite que o usuário insira comentários opcionais, que aparecem no relatório de verificação.
<b>Resultados da verificação</b>	
O resultado do teste para todos os objetos de teste é dado nas páginas subsequentes. Os seguintes resultados são possíveis:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <input checked="" type="checkbox"/>: Passou</li> <li>▪ <input type="checkbox"/>: Falha</li> </ul>

*Critérios de teste para os objetos de teste*

Objeto de teste	Critério de verificação
<b>Módulo da placa principal</b>	
Componentes eletrônicos	Verifica o funcionamento correto dos componentes eletrônicos.
Conteúdo da memória	Verifica o funcionamento correto da memória de dados.
Tensão de alimentação	Verifica a faixa de fonte de alimentação permitida.
Temperatura dos componentes eletrônicos	Verifica a faixa de temperatura dos componentes eletrônicos permitida ou a faixa de temperatura do equipamento permitida.

Objeto de teste	Critério de verificação
<b>Módulo do sensor</b>	
Sensor	Verifica que o sensor está funcionando conforme as especificações.
Temperatura de referência	Verifica que o sensor de referência está funcionando conforme as especificações.
Aviso de limite de desvio do sensor excedido	Verifica se os limites configurados de aviso foram excedidos.
Alarme de limite de desvio do sensor excedido	Verifica se os limites configurados de alarme foram excedidos.
<b>Informações do sensor</b>	
Quantidade de autocalibrações	Exibe todas as autocalibrações executadas até agora. Esse valor não pode ser redefinido.
Desvio	Exibe o desvio do valor medido em relação à temperatura de referência.
Ajuste da medição	Exibe o ajuste do desvio de calibração.
<b>Parâmetros de monitoramento</b>	
Temperatura mín. do equipamento:	Exibe a temperatura mínima medida dos componentes eletrônicos no passado (indicador mínimo).
Temperatura máx. do equipamento:	Exibe a temperatura máxima medida dos componentes eletrônicos no passado (indicador máximo).
Valor mín. do sensor:	Exibe a temperatura mínima medida no passado na entrada do sensor (indicador mínimo).
Valor máx. do sensor:	Exibe a temperatura máxima medida no passado na entrada do sensor (indicador máximo).

### Resumo dos resultados

<b>Resultados gerais</b>	Exibe o resultado geral da verificação. O relatório de verificação pode ser salvo nos formatos PDF ou XML. Para salvar o relatório, clique em <b>Save results as PDF</b> ou no botão <b>Save results as XML</b> .  Caso a verificação falhe, tente novamente ou entre em contato com o serviço de manutenção.
--------------------------	---

### 9.6.4 Monitoramento Heartbeat

Além dos parâmetros de verificação, as informações de calibração são também registradas .

Variável HART	Saída	Unidade
PV	Temperatura	°C/°F
SV	Temperatura do equipamento	°C/°F
TV	Contador de calibração	-
QV	Desvio de calibração	°C/°F

#### As informações do monitoramento Heartbeat podem ser lidas e analisadas como descrito abaixo:



Um controlador de alto nível é configurado de maneira que os desvios na calibração e o contador de calibração sejam salvos quando o contador de calibração mudar. Esse tipo de função é suportado pelo gerenciador de dados avançados Memograph M RSG45 da Endress+Hauser, por exemplo. A tabela a seguir oferece uma amostra da visão geral da análise de monitoramento usando o software de gerenciamento de dados de campo MS20:

Carimbo de horário	Nome do equipamento	Categoria	Texto
25.07.2018	TrustSens 1 (exemplo)	Autocalibração	EH_TM371_M7041504487: autocalibração (ID=183) Número de série: M7041504487 Nome do equipamento: iTHERM TM371/372 Horas em operação: 1626 h Temperatura de referência: 118,67 °C Valor de temperatura medido: 118,68 °C Desvio: 0,01 °C Incerteza de medição (k= 2): 0,35°C Desvio máx. permitido: -0,80 / +0,80 °C Avaliação
...	...	...	...

## 10 Diagnóstico e localização de falhas

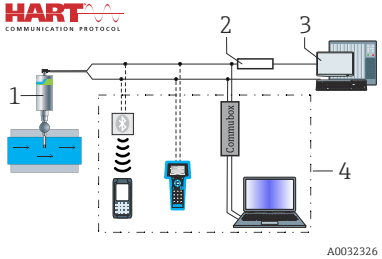
### 10.1 Localização de falhas

Sempre inicie a detecção e resolução de falhas com as checklists abaixo se ocorrerem erros após a inicialização ou durante a operação. Isso leva você diretamente (através de várias consultas) à causa do problema e às medidas corretivas apropriadas.

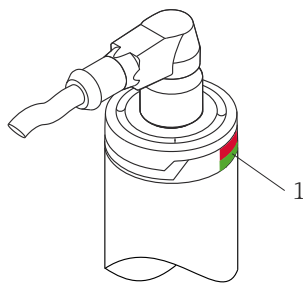
 Devido a seu design, o equipamento não pode ser consertado. Contudo, é possível enviar o equipamento para exame. Consulte as informações na seção "Devolução".  
→  43

#### Erros gerais


Erro	Possível causa	Solução
O equipamento não responde.	A faixa da fonte de alimentação não corresponde àquela especificada na etiqueta de identificação.	Aplice a tensão correta, consulte a etiqueta de identificação.
	O conector M12 não está conectado corretamente, ligação elétrica do cabo incorreta.	Verifique o cabeamento.
Corrente de saída < 3,6 mA	O equipamento está com defeito.	Substitua o equipamento.

Erro	Possível causa	Solução
A comunicação HART não está funcionando.	O resistor de comunicação está ausente ou está instalado incorretamente.	<p>Instale o resistor de comunicação (250 Ω) corretamente.</p>  <p>1 Sensor de temperatura compacto iTHERM TrustSens                  2 Resistor de comunicação HART®, R = ≥ 250 Ω                  3 CLP/Sistema de controle do processo                  4 Exemplos de configuração: FieldCare com Commubox, comunicador portátil HART® e através do Field Xpert SFX350/370</p>
	Commubox conectado incorretamente.	Conecte a Commubox corretamente.





## 10.2 Informações de diagnóstico através de LEDs

Posição	LEDs	Descrição funcional
 <p>1 LED para a indicação do status do equipamento</p>	LED verde (gn) aceso	A fonte de alimentação está correta. O medidor está operacional e os valores limites ajustados são atendidos.
	LED verde (gn) piscando	Com uma frequência de 1 Hz: autocalibração sendo realizada no momento. Com uma frequência de 5 Hz por 5 s: a autocalibração terminou e é válida, todos os critérios do processo estão dentro das especificações. Dados de calibração armazenados.
	Os LEDs vermelho (rd) e verde (gn) piscam alternadamente	A autocalibração foi concluída, mas não é válida. Violação dos critérios do processo necessários. Dados de calibração não armazenados.
	LED vermelho (rd) piscando	Presença de um evento de diagnóstico: "Aviso"
	LED vermelho (rd) aceso	Presença de um evento de diagnóstico: "Alarme"

## 10.3 Informações de diagnóstico

 O sinal de status e comportamento de diagnóstico podem ser configurados manualmente.

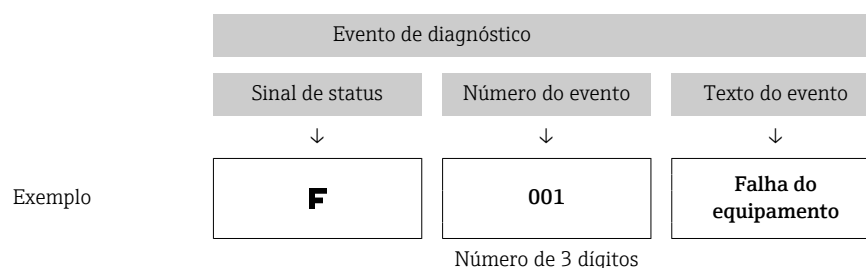
*Sinal de status: Informações digitais disponíveis através da comunicação HART®*

Letra/ símbolo	Sinal de status	Significado do sinal de status <sup>1)</sup>
<b>F</b> 	Falha	O equipamento ou seu periférico se comporta de maneira que o valor medido não é mais válido. Isso inclui erros/falhas causados pelo processo sendo medido, mas têm impacto na capacidade de realizar uma medição. Exemplo: "Nenhum sinal de processo" detectado.
<b>C</b> 	Verificação da função	O equipamento está intencionalmente em manutenção, sendo configurado, parametrizado ou está em modo de simulação. Uma situação existe em que o sinal de saída não representa o valor do processo e, portanto, não é válido.
<b>S</b> 	Fora da especificação	O equipamento está operando fora de suas especificações técnicas ou as funções de diagnóstico internas indicam que as condições atuais do processo aumentam a incerteza da medição (ou seja, durante inicialização da fábrica ou processos de limpeza).
<b>M</b> 	Manutenção necessária	Desvio da operação normal, o equipamento ainda está funcionando, mas deve ser submetido à manutenção em breve para garantir a operação continuada, por ex. incrustação, corrosão, impossibilidade de ajuste do ponto zero ou memória para armazenamento de dados quase cheia.

1) Válido para os mapeamentos padrão aos números de diagnóstico

*Comportamento de diagnóstico: Informações analógicas através da saída em corrente e LED*

Comportamento de diagnóstico	Significado do comportamento
<b>Alarme</b>	A medição é interrompida. Os dados medidos são sobretudo inválidos e a corrente de falha configurada é definida. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
<b>Aviso</b>	Geralmente, o equipamento continua a medir. É gerada uma mensagem de diagnóstico.
<b>Desativado</b>	O evento de diagnóstico é completamente suprimido mesmo se o equipamento não estiver funcionando corretamente.

*Evento de diagnóstico e texto de evento*

O erro pode ser identificado por meio do evento de diagnóstico. O texto do evento ajuda você fornecendo informações sobre o erro.

## 10.4 Visão geral dos eventos de diagnóstico

Os eventos de diagnóstico são atribuídos a um número de diagnóstico específico e um sinal de status. O usuário pode modificar essa atribuição para certos eventos de diagnóstico.

Exemplo:

Exemplo de configuração	Número de diagnóstico	Ajuste de parâmetro		Comportamento do equipamento			
		Sinal de status	Comportamento de diagnóstico (ajustes)	Sinal de status (saída através de protocolo HART®)	Saída em corrente	PV, status	LED
Configuração padrão	143	S	Aviso	S	Valor medido	Valor medido, INCERTO	Piscando em vermelho
Configuração manual: o sinal de status S é trocado para F	143	F	Aviso	F	Valor medido	Valor medido, INCERTO	Piscando em vermelho
Configuração manual: o comportamento de diagnóstico <b>Aviso</b> é trocado para <b>Alarme</b>	143	S	Alarme	S	Corrente configurada com falha	Valor medido, BAD	Vermelho aceso
Configuração manual : <b>Aviso (Warning)</b> é trocado para <b>Desativado (Disabled)</b>	143	S <sup>1)</sup>	Disabled	- <sup>2)</sup>	Último valor medido válido <sup>3)</sup>	Último valor válido medido, BOM	Verde aceso

1) A configuração não é relevante.

2) O sinal de status não é indicado.

3) Se não houver valor medido válido, é definido para a corrente de falha

Número de diagnóstico	Prioridade	Texto curto	Solução	Sinal de status (padrão de fábrica)		Comportamento de diagnóstico da fábrica	
					Configuráveis <sup>1)</sup>		Não configurável
<b>Diagnóstico</b>							
001	1	Falha de equipamento	1. Reinicie o equipamento. 2. Substitua os componentes eletrônicos.	F		Alarme	
004	2	Sensor com falha	Substitua o equipamento.	F		Alarme	
047	22	Limite do sensor atingido	1. Verifique o sensor. 2. Verifique as condições de processo.	S		Aviso	
105	26	Intervalo de calibração manual expirado	1. Faça a calibração e redefina o intervalo de calibração. 2. Desligue o contador de calibração	M		Aviso	
143	21	Limite de alarme de desvio do sensor excedido	1. Verifique os limites de alarme da autocalibração. 2. Verifique o valor do ajuste. 3. Substitua o equipamento	S		Aviso	
144	27	Limite de alarme de desvio do sensor excedido	1. Verifique os limites de aviso da autocalibração. 2. Verifique o valor do ajuste. 3. Substitua o equipamento	M		Aviso	

Número de diagnóstico	Prioridade	Texto curto	Solução	Sinal de status (padrão de fábrica)	 Configuráveis <sup>1)</sup>	Comportamento de diagnóstico da fábrica	 Configuráveis <sup>2)</sup>
					 Não configurável		 Não configurável
221	29	Sensor de referência com defeito <sup>3)</sup>	Substitua o equipamento.	M		Aviso	
401	15	Redefinição de fábrica ativa	A redefinição de fábrica está em andamento, aguarde.	C		Aviso	
402	16	Inicialização ativa	Inicialização em progresso, aguarde.	C		Aviso	
410	3	Transferência de dados falhou	1. Verifique a conexão. 2. Repita a transferência de dados.	F		Alarme	
411	17	Upload /download ativo	Upload/download em andamento, aguarde.	C		Aviso	
435	5	Linearização com erro	Verifique a linearização.	F		Alarme	
437	4	Configuração incompatível	Execute a reinicialização de fábrica.	F		Alarme	
438	30	Configuração de dados diferente	1. Verifique o arquivo do conjunto de dados. 2. Verifique a parametrização do equipamento. 3. Faça download da parametrização do novo equipamento.	M		Aviso	
485	18	Sensor ativo de simulação variável de processo	Desative a simulação.	C		Aviso	
491	19	Simulação de saída - simulação de corrente	Desative a simulação.	C		Aviso	
495	20	Simulação de evento de diagnóstico ativa	Desative a simulação.	C		Aviso	
501	6	Erro de ligação elétrica <sup>4)</sup>	Verifique a ligação elétrica.	F		Alarme	
531	6	Falta ajuste de fábrica	1. Contate a manutenção. 2. Substitua o equipamento.	F		Alarme	
	8	Falta ajuste de fábrica - sensor					
	9	Falta ajuste de fábrica - sensor de referência					
	10	Falta ajuste de fábrica - saída de corrente					
537	11	Configurações	1. Verifique as configurações do equipamento 2. Faça o upload e o download das novas configurações	F		Alarme	
	12	Configuração - sensor	1. Verifique a configuração do sensor.				
	13	Configuração - sensor de referência	2. Verifique as configurações do equipamento.				
	14	Configuração - saída de corrente	1. Verifique a aplicação 2. Verifique a parametrização da saída em corrente				

Número de diagnóstico	Prioridade	Texto curto	Solução	Sinal de status (padrão de fábrica)	✓ Configuráveis <sup>1)</sup>	Comportamento de diagnóstico da fábrica	✓ Configuráveis <sup>2)</sup>
					✗ Não configurável		✗ Não configurável
801	23	Fonte de alimentação muito baixa	Aumente a fonte de alimentação.	S	✓	Alarme	✗
825	24	Temperatura de operação	1. Verifique a temperatura ambiente. 2. Verifique a temperatura do processo.	S	✓	Aviso	✓
844	25	Valor do processo fora da especificação	1. Verifique o valor do processo. 2. Verifique a aplicação. 3. Verifique o sensor.	S	✓	Aviso	✓
905	28	Intervalo de autocalibração expirado	1. Inicie a autocalibração. 2. Desative o monitoramento do intervalo de autocalibração. 3. Substitua o equipamento	M	✓	Aviso	✓

1) F, C, S, M, N podem ser configurados

2) "Alarme", "Aviso" e "Desativado" podem ser configurados

3) Sensor de referência com defeito se a faixa de temperatura de -45 para +200 °C (-49 para +392 °F) for excedida. A medição da temperatura continua, mas a autocalibração fica permanentemente desativada.

4) Principal causa de erros: modem CDI e loop estão conectados simultaneamente, baseados na conexão errada (apenas CDI modem ou loop) ou conector do cabo com defeito.

## 10.5 Lista de diagnósticos

Se mais de três eventos de diagnóstico ocorrerem simultaneamente, somente as mensagens com prioridades mais altas são exibidas na **Lista de diagnósticos**. → 📄 91

Um elemento característico da prioridade de exibição é o sinal de status, onde a seguinte sequência é observada: F, C, S, M. Se houver diversos eventos de diagnóstico com o mesmo sinal de status, os valores de prioridade da tabela acima são usados para solicitar os eventos de diagnóstico, por ex.: F001 é exibido na primeira posição, F501 na segunda posição e S047 na última posição.

## 10.6 Registro de eventos

Eventos de diagnóstico que não estão mais pendentes são mostrados no submenu **Event logbook**. → 📄 92

# 11 Manutenção


## 11.1 Serviço de manutenção

Em geral, nenhuma manutenção específica é necessária para esse equipamento.

## 11.2 Limpeza

### 11.2.1 Limpeza de superfícies sem contato com o meio

- Recomendação: Use um pano que não solte fiapos e que esteja seco ou levemente umedecido com água.
- Não use objetos afiados ou agentes de limpeza agressivos que corroam as superfícies (por ex.: displays, invólucro) e as vedações.
- Não utilize vapor de alta pressão.
- Observe o grau de proteção do equipamento.

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

### 11.2.2 Limpeza de superfícies em contato com o meio

Observe os seguintes pontos para limpeza e esterilização no local (CIP/SIP):

- Use somente produtos de limpeza para os quais os materiais em contato com o meio sejam suficientemente resistentes.
- Observe a temperatura do meio máxima permitida .

## 12 Reparo

### 12.1 Notas gerais

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

### 12.2 Peças de reposição


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

### 12.3 Devolução

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

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

### 12.4 Descarte

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

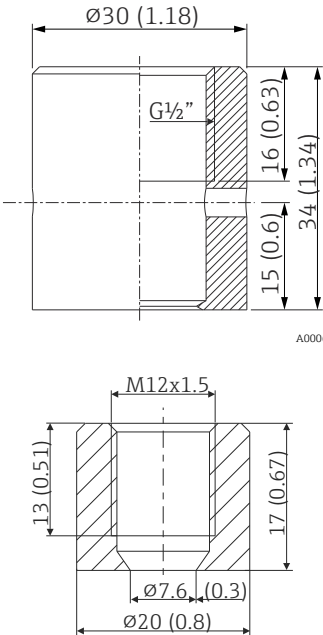
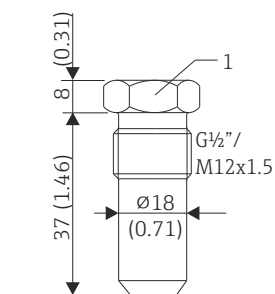
## 13 Acessórios

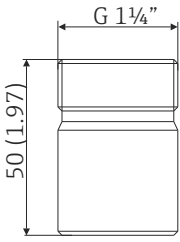
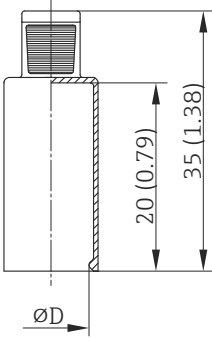
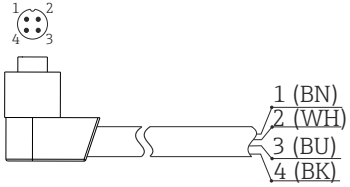
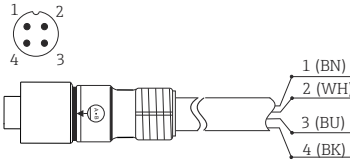
Os acessórios disponíveis atualmente para o produto podem ser selecionados em [www.endress.com](http://www.endress.com):

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

### 13.1 Acessórios específicos para o equipamento

Acessórios específicos para o equipamento

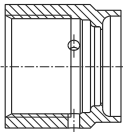
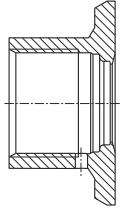
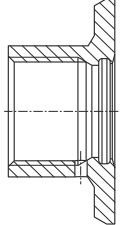
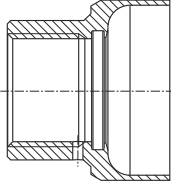
Acessório	Descrição
<p>Reforço da solda com vedação cônica (metal - metal)</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0006621</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018236</p>	<p>Reforço da solda para G<math>\frac{1}{2}</math>" e rosca M12x1,5 Vedação de metal; cônica Material das partes molhadas: 316L/1.4435 Pressão máx. do processo 16 bar (232 PSI)</p> <p><b>Número de pedido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 71424800 (G<math>\frac{1}{2}</math>" )</li> <li>■ 71405560 (M12x1,5)</li> </ul>
<p>Conector falso</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0045726</p> <p>1 <i>Tamanho das superfícies transversais AF22</i></p>	<p>Modelo de conector para reforço da solda com vedação cônica de metal G<math>\frac{1}{2}</math>" ou M12x1,5 Material: SS 316L/1.4435</p> <p><b>Número de pedido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 60022519 (G<math>\frac{1}{2}</math>" )</li> <li>■ 60021194 (M12x1,5)</li> </ul>

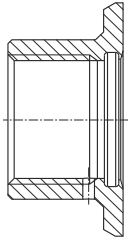
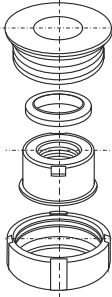
<p>Adaptador soldado para conexão de processo Ingold (D.E. 25 mm (0.98 in) x 50 mm (1.97 in))</p>  <p style="text-align: right;">A0008956</p>	<p>Material das partes molhadas: 316L/1.4435 Peso: 0,32 kg (0,7 lb)</p> <p>Números de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 71531585 - com certificado de material 3.1</li> <li>■ 71531588</li> </ul> <p>Conjunto de anel de vedação O-ring</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ O-ring de silicone de acordo com FDA CFR 21</li> <li>■ Temperatura máxima: 230 °C (446 °F)</li> <li>■ <b>Número de pedido:</b> 60018911</li> </ul>
<p>Tampa com alça flexível para cobrir a parte inferior do iTHERM QuickNeck</p>  <p style="text-align: right;">A0027201</p>	<p>Diâmetro ØD: 24 para 26 mm (0.94 para 1.02 in) Material: Poliolefina termoplástica - elastômero (TPE), livre de plastificantes Temperatura máxima: +150 °C (+302 °F)</p> <p><b>Número de pedido:</b> 71275424</p>
<p>Conjunto de cabos M12x1, conector angular</p>  <p style="text-align: right;">A0020723</p>	<p>Cabo de PVC, 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (22 AWG) com acoplamento M12x1; conector angular; conector de parafuso; comprimento 5 m (16,4 pés); IP69K</p> <p>Número de pedido: 71589963</p> <p>Cores dos fios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN marrom (+)</li> <li>■ 2 = WH branco (nc)</li> <li>■ 3 = BU azul (-)</li> <li>■ 4 = BK preto (nc)</li> </ul>
<p>Conjunto de cabos M12x1, reto</p>  <p style="text-align: right;">A0020725</p>	<p>Cabo de PVC, 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (22 AWG) com acoplamento M12x1; porca de acoplamento feita de zinco revestido com epóxi; conector tipo fêmea reto; conector de parafuso; comprimento 5 m (16,4 pés); IP69K</p> <p>Número de pedido: 71217708</p> <p>Cores dos fios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN marrom (+)</li> <li>■ 2 = WH branco (nc)</li> <li>■ 3 = BU azul (-)</li> <li>■ 4 = BK preto (nc)</li> </ul>

### 13.1.1 Adaptador soldado



Para informações detalhadas sobre o código de pedido e conformidade sanitária dos adaptadores e peças de reposição, consulte as Informações Técnicas (TI00426F).

Adaptador soldado	Material	Rugosidade $\mu\text{m}$ ( $\mu\text{in}$ ) lado do processo
 <p data-bbox="778 398 831 416">A0008246</p> <p data-bbox="448 439 799 468"><b>G 3/4, d = 29 instalação em tubulação</b></p>	316L (1.4435)	$\leq 1.5$ (59.1)
 <p data-bbox="778 701 831 719">A0008251</p> <p data-bbox="448 741 799 770"><b>G 3/4, d = 50 instalação em recipiente</b></p>	316L (1.4435)	$\leq 0.8$ (31.5)
 <p data-bbox="778 1025 831 1043">A0008256</p> <p data-bbox="512 1066 735 1095"><b>G 3/4, d=55, com flange</b></p>	316L (1.4435)	$\leq 0.8$ (31.5)
 <p data-bbox="778 1310 831 1328">A0011924</p> <p data-bbox="512 1350 735 1379"><b>G 1", d=53, sem flange</b></p>	316L (1.4435)	$\leq 0.8$ (31.5)

 <p style="text-align: center;">A0008248</p> <p style="text-align: center;"><b>G 1", d=60, com flange</b></p>	316L (1.4435)	≤0.8 (31.5)
 <p style="text-align: center;">A0008253</p> <p style="text-align: center;"><b>G 1" ajustável</b></p>	316L (1.4435)	≤0.8 (31.5)



Pressão máxima do processo para adaptadores soldados:

- 25 bar (362 PSI) máximo de 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 PSI) máximo de 100 °C (212 °F)

## 13.2 Acessórios específicos para serviço

### 13.2.1 Modems/Equipamentos de borda

#### Modem Commubox FXA195 USB/HART

Conecta “transmissores inteligentes” intrinsecamente seguros com um protocolo HART à interface USB de um laptop/PC. Isso permite a operação remota dos transmissores com FieldCare.



Informações técnicas TI00404F

[www.endress.com/fxa195](http://www.endress.com/fxa195)

### 13.2.2 Software

#### DeviceCare SFE100

DeviceCare é uma ferramenta de configuração da Endress+Hauser para equipamentos de campo que usam os seguintes protocolos de comunicação: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI e interfaces de dados comuns da Endress+Hauser.



Informações técnicas TI01134S

[www.endress.com/sfe100](http://www.endress.com/sfe100)

**FieldCare SFE500**

FieldCare é uma ferramenta de configuração para equipamentos de campo Endress+Hauser e de terceiros com base na tecnologia DTM.

Os seguintes protocolos de comunicação são compatíveis: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP e PROFINET APL.



Informações técnicas TI00028S

[www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

**Netilion**

Com o ecossistema de IIoT Netilion, a Endress+Hauser possibilita a otimização do desempenho da planta industrial, a digitalização dos fluxos de trabalho, o compartilhamento de conhecimento e melhor colaboração. Com base em décadas de experiência em automação de processos, a Endress+Hauser oferece às indústrias de processos um ecossistema de IIoT que fornece aos clientes informações baseadas em dados. Essas informações permitem a otimização do processo, levando a uma maior disponibilidade, eficiência e confiabilidade da fábrica - resultando, assim, em uma indústria mais lucrativa.



[www.netilion.endress.com](http://www.netilion.endress.com)

**Field Xpert SMT50**

PC tablet universal e de alto desempenho para configuração de equipamentos.



Informações Técnicas TI01555S

[www.endress.com/smt50](http://www.endress.com/smt50)

**Field Xpert SMT77 via WLAN**

PC tablet universal de alto desempenho para configuração de equipamentos em áreas Ex Zona 1.

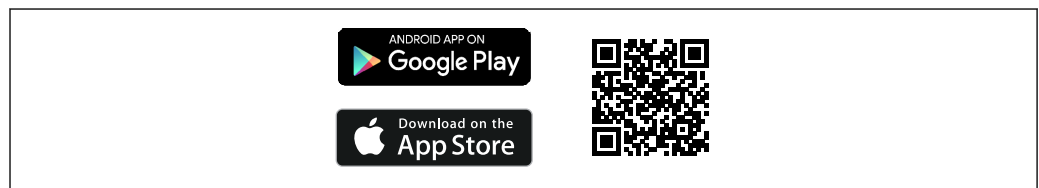


Informações técnicas TI01418S


[www.endress.com/smt77](http://www.endress.com/smt77)

**Aplicativo SmartBlue**

O SmartBlue da Endress+Hauser possibilita a fácil configuração de equipamentos de campo sem fio via Bluetooth® ou WLAN. Ao fornecer o acesso móvel a informações de diagnóstico e processo, o SmartBlue economiza tempo mesmo em ambientes perigosos e de difícil acesso.



A0039202

 9 *QR code para o aplicativo SmartBlue da Endress+Hauser*

## 13.3 Acessórios específicos de comunicação

### Software de análise Field Data Manager (FDM) MS20, MS21

- Field Data Manager (FDM) é um software que fornece a gestão e a visualização de dados centrais. Isso permite o arquivamento contínuo e livre de intempéries dos dados do processo, ex. valor medidos e eventos de diagnóstico. "Live data" dos equipamentos conectados está disponível. FDM salva os dados em um banco de dados SQL.
- Banco de dados compatíveis: PostgreSQL (incluído na entrega), Oracle ou servidor Microsoft SQL.
- Licença de único usuário MS20: instalação do software em um computador.
- Licença multiusuários MS21: vários usuários simultaneamente, dependentes do número de licenças disponíveis.



Informações técnicas TI01022R

[www.endress.com/ms20](http://www.endress.com/ms20)

[www.endress.com/ms21](http://www.endress.com/ms21)

### Servidor OPC DA RXO20

O servidor OPC DA transmite dados do processo como valores instantâneos ou totalizadores de equipamentos de campo Endress+Hauser conectados e os fornece aos clientes OPC em tempo real. Esses dados podem ser visualizados com o software cliente OPC. A comunicação é efetuada através de uma interface RS232/RS485 ou uma conexão TCP/IP. O OPC é usado em sistemas de diversos tamanhos na automação de fábricas e processos.



Informações técnicas TI00122R

[www.endress.com/rxo20](http://www.endress.com/rxo20)

### Kit de configuração TXU10

Kit de configuração para transmissor programável por PC - Ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica com base no FDT/DTM, FieldCare/DeviceCare, e cabo de interface (conector de 4 pinos) para PC com porta USB.

Para mais informações, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## 13.4 Ferramentas online

Informações do produto sobre todo o ciclo de vida do equipamento estão disponíveis em: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

## 13.5 Componentes do sistema

### Gerenciador de dados da família de produtos RSG

Os gerenciadores de dados são sistemas flexíveis e poderosos para organizar os valores do processo. Até as 20 entradas universais e até 14 entradas digitais para conexão direta de sensores, opcionalmente com HART, estão disponíveis como uma opção. Os valores de processo medidos estão claramente apresentados no display e seguramente registrados, monitorados para valores limite e analisados. Os valores podem ser encaminhados através dos protocolos de comunicação comuns para sistemas de níveis mais altos e conectados a algum outro através dos módulos de plantas individuais.

Para mais informações, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Indicadores de processo da família de produtos RIA

Indicadores de processo de fácil leitura com múltiplas funções: indicadores alimentados pelo circuito para exibição de valores de 4-20 mA, exibição de até quatro variáveis HART, indicadores de processo com unidades de controle, monitoramento de valores limite, fonte de alimentação do sensor e isolamento galvânico.

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

Para mais informações, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Barreira ativa da série RN

Barreira ativa de um ou dois canais para separação segura de circuitos de sinal padrão de 0/4 a 20 mA com transmissão HART bidirecional. Na opção de duplicador de sinal, o sinal de entrada é transmitido para duas saídas isoladas galvanicamente. O equipamento possui uma entrada de corrente ativa e uma passiva; as saídas podem ser operadas ativa ou passivamente.

Para mais informações, consulte: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## 14 Dados técnicos

### 14.1 Entrada

Faixa de medição

Pt100 de película fina (TF):

- -40 para +160 °C (-40 para +320 °F)
- Opcional -40 para +190 °C (-40 para +374 °F)

### 14.2 Saída

Sinal de saída

Saída analógica	4 para 20 mA
Saída digital	Protocolo HART (revisão 7)

Informação de falha

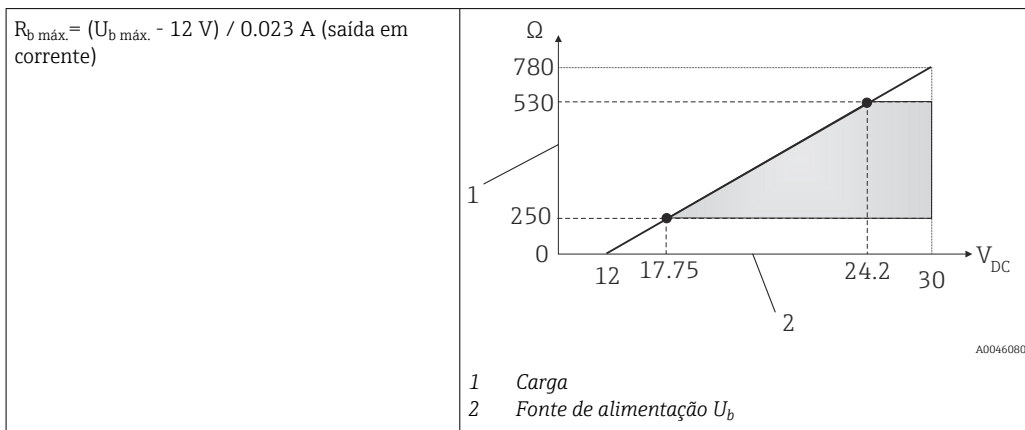
#### Informação de falha de acordo com NAMUR NE43:

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

Abaixo da faixa	Redução linear de 4.0 para 3.8 mA
Acima da faixa	Aumento linear de 20.0 para 20.5 mA
Falha, por ex., dano ao sensor; curto-circuito do sensor	<p>≤ 3.6 mA ("baixo") ou ≥ 21.5 mA ("alto"), podem ser selecionados</p> <p>A configuração de alarme "alto" pode ser definida entre 21.5 mA e 23 mA, proporcionando assim flexibilidade necessária para atender as necessidades de vários sistemas de controle.</p>

Carga

Resistência de comunicação HART máxima possível



Comportamento da linearização/transmissão

Temperatura-linear

Filtro

Filtro digital de 1ª ordem: 0 para 120 s, configuração de fábrica: 0 s (PV)

Dados específicos do protocolo

*HART*

Manufacturer ID	17 (0x11)
ID do tipo de equipamento	0x11CF
Revisão HART	7
Arquivos de descrição do equipamento (DTM, DD)	Informações e arquivos em: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com/downloads">www.endress.com/downloads</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Carga HART	Mín. 250 Ω
Variáveis do equipamento HART	<b>Valor medido para PV (valor primário)</b> Temperatura  <b>Valores medidos para SV, TV, QV (variáveis secundárias, terciárias e quaternárias)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SV: Temperatura do equipamento</li> <li>▪ YV: Contador de calibração</li> <li>▪ QV: Desvio de calibração</li> </ul>
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Status do transmissor adicional</li> <li>▪ Diagnóstico NE107</li> </ul>

*Comportamento de inicialização / dados HART sem fio*

Tensão mínima de inicialização	12 V <sub>DC</sub>
Corrente de inicialização	3.58 mA
Tempo de inicialização	< 7 s, até que o primeiro sinal de valor medido válido esteja presente na saída em corrente
Tensão de operação mínima	12 V <sub>DC</sub>
Corrente Multidrop	4 mA
Tempo de processamento	0 s

### 14.3 Conexão elétrica

**i** De acordo com a Norma 3-A, Norma Sanitária e a EHEDG, os cabos de ligação elétrica devem ser lisos, resistentes à corrosão e fáceis de limpar.

Fonte de alimentação

$U_b = 12$  para  $30 V_{DC}$

**i** O equipamento pode ser alimentado apenas por uma unidade de fonte de alimentação com um circuito limitado de energia, conforme UL/EN/IEC 61010-1 capítulo 9.4 ou Classe 2 conforme UL 1310: 'SELV ou circuito Classe 2'.

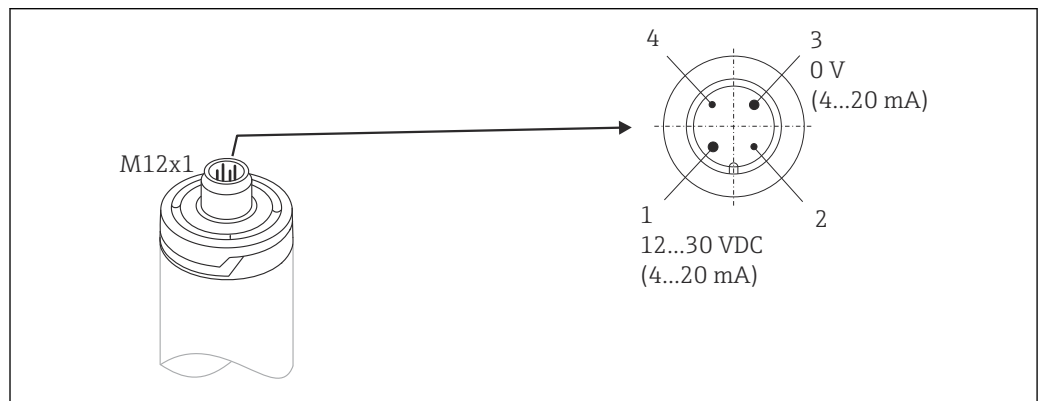
Consumo de corrente

- $I = 3.58$  para  $23$  mA
- Consumo mínimo de corrente:  $I = 3.58$  mA Multidrop, modo multi-drop  $I = 4$  mA
- Consumo máximo de corrente:  $I \leq 23$  mA

Conexão elétrica

**i** Para evitar qualquer tipo de dano aos componentes eletrônicos do equipamento, deixe os pinos 2 e 4 desconectados. Eles são reservados para a conexão do cabo de configuração.

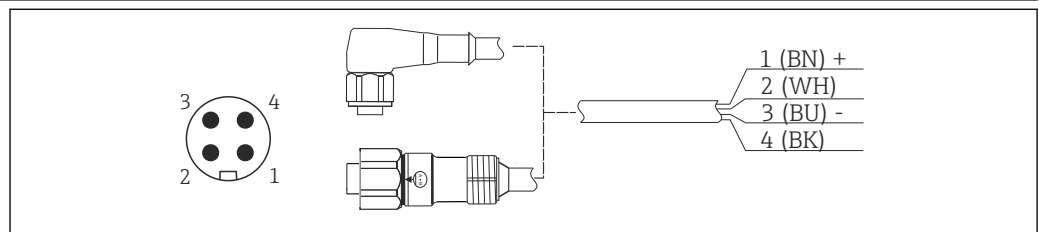
Não aperte o conector M12 excessivamente, de modo a evitar danos ao equipamento. Torque máximo: 0.4 Nm (M12 serrilhado)



**10** Atribuição de pinos do soquete de conexão do equipamento

- 1 Fonte de alimentação 12 para 30  $V_{DC}$ ; saída em corrente 4 para 20 mA
- 2 Reservado para cabo de configuração
- 3 Fonte de alimentação 0  $V_{DC}$ ; saída em corrente 4 para 20 mA
- 4 Reservado para cabo de configuração

Conexão para conector do equipamento



**11** Atribuição de pinos do conector

- 1 Fonte de alimentação +, fio da cor marrom = BN
- 2 Conexão do cabo de configuração do PC, fio da cor branca = WH
- 3 Fonte de alimentação -, fio da cor azul = BU
- 4 Conexão do cabo de configuração do PC, fio da cor preta = BK

**i** Conjuntos de cabos adequados com conectores retos ou angulares estão disponíveis como acessórios.

Proteção contra sobretensão

Para proteção contra sobretensão na fonte de alimentação e cabos de sinal/comunicação dos componentes eletrônicos do sensor de temperatura, a Endress+Hauser oferece o dispositivo de proteção contra surtos HAW562 para a instalação no trilho DIN.



Para mais informações, consulte Informações técnicas do 'Dispositivo de proteção contra surtos HAW562' TI01012K

## 14.4 Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Temperatura ambiente: 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
- Tensão de alimentação: 24 V<sub>DC</sub>

Pontos de calibração internos

Ponto de calibração	Tolerância	Menor ponto de calibração possível	Maior ponto de calibração possível
118 °C (244.4 °F)	+1.2 K / -1.7 K	Menor ponto de calibração possível = 116.3 °C (241.3 °F)	Maior ponto de calibração possível = 119.2 °C (246.6 °F)
39 °C (102.2 °F)	±2 K	Menor ponto de calibração possível = 37 °C (98.6 °F)	Maior ponto de calibração possível = 41 °C (105.8 °F)



O ponto individual de calibração de cada equipamento iTHERM TrustSens é indicado no certificado de calibração fornecido de fábrica.

Incerteza de medição

Os valores de incerteza fornecidos incluem não linearidade e não repetibilidade e correspondem a  $\pm 2 \sigma$  (nível de confiança de 95% de acordo com a curva de distribuição Gaussian).



Cada equipamento é calibrado e equiparado por padrão antes do envio para garantir a precisão prevista.

Ponto de calibração <sup>1)</sup>	Incerteza da autocalibração	Incerteza
118 °C (244.4 °F)	Excelente	< 0.35 K (0.63 °F)
	Padrão	< 0.55 K (0.99 °F)
39 °C (102.2 °F)	Padrão	< 0.49 K (0.88 °F)

- 1) A incerteza da autocalibração pode ser comparada com a incerteza da calibração manual no local usando um calibrador de bloco seco móvel. Dependendo do equipamento usado e da qualificação da pessoa que está realizando a calibração, uma incerteza de  $> 0.3 \text{ K}$  (0.54 °F) é o padrão.

Incerteza do sensor de temperatura incluindo a saída digital (valor HART) nas condições de referência conforme entregue ao cliente:	
Temperatura do processo:	
+20 para +135 °C (+68 para +275 °F)	< 0.22 K (0.4 °F)
+135 para +160 °C (+275 para +320 °F)	< 0.38 K (0.68 °F)
+160 para +170 °C (+320 para +338 °F)	< 0.5 K (0.90 °F)
+170 para +180 °C (+338 para +356 °F)	< 0.6 K (1.08 °F)
+180 para +190 °C (+356 para +374 °F)	< 0.8 K (1.44 °F)
0 para +20 °C (+32 para +68 °F)	< 0.27 K (0.49 °F)
-20 para 0 °C (-4 para +32 °F)	< 0.46 K (0.83 °F)
-40 para -20 °C (-40 para -4 °F)	< 0.8 K (1.44 °F)
Incerteza do conversor D/A (saída analógica em corrente)	0.03 % da faixa de medição

Desvio em longo prazo	Elemento de detecção Pt100	< 1000 ppm/1000 h <sup>1)</sup>
	Conversor A/D (saída digital - HART)	< 500 ppm/1000 h <sup>1)</sup>
	Conversor D/A (saída analógica - corrente)	< 100 ppm/1000 h

1) Isso é detectado pela autocalibração

**i** O desvio a longo prazo diminui exponencialmente com o passar do tempo. Isso significa que ele não pode ser extrapolado de forma linear para intervalos de tempo maiores do que os valores especificados acima.

Efeito da temperatura ambiente	Conversor A/D (saída digital - HART) em condições de operação típicas	< 0.05 K (0.09 °F)
	Conversor A/D (saída digital - HART) em condições de operação máximas	< 0.15 K (0.27 °F)
	Conversor D/A (saída analógica - corrente)	≤ 30 ppm/°C (2σ), relativo ao desvio em relação à temperatura de referência

Condições de operação típicas

- Temperatura ambiente: 0 para +40 °C (+32 para +104 °F)
- Temperatura do processo: 0 para +140 °C (+32 para +284 °F)
- Fonte de alimentação: 18 para 24 V<sub>DC</sub>

Influência da fonte de alimentação	<i>De acordo com o IEC 61298-2:</i>	
	Conversor A/D (saída digital - HART) em condições de operação típicas	< 15 ppm/V <sup>1)</sup>
	Conversor D/A (saída analógica - corrente)	< 10 ppm/V <sup>1)</sup>

1) Relacionado ao desvio da tensão de alimentação de referência

*Exemplo de cálculo com Pt100, faixa de medição +20 para +135 °C (+68 para +275 °F), temperatura ambiente +25 °C (+77 °F), tensão de alimentação 24 V:*

Erro medido digital	0.220 K (0.396 °F)
Erro D/A medido = 0.03 %x 150 °C (302 °F)	0.045 K (0.081 °F)
<b>Erro medido do valor digital (HART):</b>	0.220 K (0.396 °F)
<b>Erro medido do valor analógico (saída de corrente):</b> $\sqrt{(\text{Erro medido digital}^2 + \text{erro medido D/A}^2)}$	0.225 K (0.405 °F)

*Exemplo de cálculo com Pt100, faixa de medição +20 para +135 °C (+68 para +275 °F), temperatura ambiente +35 °C (+95 °F), tensão de alimentação 30 V:*

Erro medido digital	0.220 K (0.396 °F)
Erro D/A medido = 0.03 %x 150 °C (302 °F)	0.045 K (0.081 °F)
Influência da temperatura ambiente (digital)	0.050 K (0.090 °F)
Influência da temperatura ambiente (D/A) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0.045 K (0.081 °F)
Influência da fonte de alimentação (digital) = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 °C	0.014 K (0.025 °F)
Influência da fonte de alimentação (D/A) = (30 V - 24 V) x 10 ppm/V x 150 °C	0.009 K (0.016 °F)

<b>Erro medido do valor digital (HART):</b> $\sqrt{(\text{Erro digital}^2 \text{ medido} + \text{influência da temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{influência da fonte de alimentação (digital)}^2)}$	<b>0.226 K (0.407 °F)</b>
<b>Valor analógico do erro medido (saída de corrente):</b> $\sqrt{(\text{Erro digital}^2 \text{ medido} + \text{erro D/A}^2 \text{ medido} + \text{influência da temperatura ambiente (digital)}^2 + \text{influência da temperatura ambiente (D/A)}^2 + \text{influência da fonte de alimentação (digital)}^2 + \text{influência da fonte de alimentação (D/A)}^2)}$	<b>0.235 K (0.423 °F)</b>

Tempo de resposta Testes em água a 0,4 m/s (1,3 pés/s) conforme IEC 60751; 10 K mudança drástica da temperatura.  $t_{63}$  /  $t_{90}$  são definidos como o tempo que passa até que a saída do instrumento alcance 63% / 90% do novo valor.

Tempo de resposta com material pastoso de transferência de calor <sup>1)</sup>

Tubo de proteção	Forma da ponta	Unidade eletrônica	t <sub>63</sub>	t <sub>90</sub>
Ø6 mm (0.24 in)	Reduzida 4.3 mm (0.17 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	2.9 s	5.4 s
Ø9 mm (0.35 in)	Reta	Ø6 mm (0.24 in)	9.1 s	17.9 s
	Reduzida 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	2.9 s	5.4 s
Ø12.7 mm (½ in)	Reta	Ø6 mm (0.24 in)	10.9 s	24.2 s
	Reduzida 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	2.9 s	5.4 s
	Reduzida 8 mm (0.31 in) x 32 mm (1.26 in)	Ø6 mm (0.24 in)	10.9 s	24.2 s

1) Entre a unidade eletrônica e o tubo de proteção.

Tempo de resposta sem material pastoso de transferência de calor

Tubo de proteção	Forma da ponta	Unidade eletrônica	t <sub>63</sub>	t <sub>90</sub>
Sem tubo de proteção	-	Ø6 mm (0.24 in)	5.3 s	10.4 s
Ø6 mm (0.24 in)	Reduzida 4.3 mm (0.17 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	7.4 s	17.3 s
Ø9 mm (0.35 in)	Reta	Ø6 mm (0.24 in)	24.4 s	54.1 s
	Reduzida 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	7.4 s	17.3 s
Ø12.7 mm (½ in)	Reta	Ø6 mm (0.24 in)	30.7 s	74.5 s
	Reduzida 5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	Ø3 mm (0.12 in)	7.4 s	17.3 s
	Reduzida 8 mm (0.31 in) x 32 mm (1.26 in)	Ø6 mm (0.24 in)	30.7 s	74.5 s

## Calibração

### Calibração dos sensores de temperatura

A calibração refere-se à comparação entre a exibição de um equipamento de medição e o valor verdadeiro de uma variável fornecida pelo padrão de calibração sob condições definidas. O objetivo é determinar o desvio ou os erros de medição dos valores medidos da UUT em relação ao valor real da variável medida. Dois diferentes métodos são usados para os sensores de temperatura:

- Calibração em pontos fixos, por exemplo, no ponto de congelamento, o ponto de solidificação, da água a 0°C
- Método de comparação usando um sensor de temperatura de referência preciso

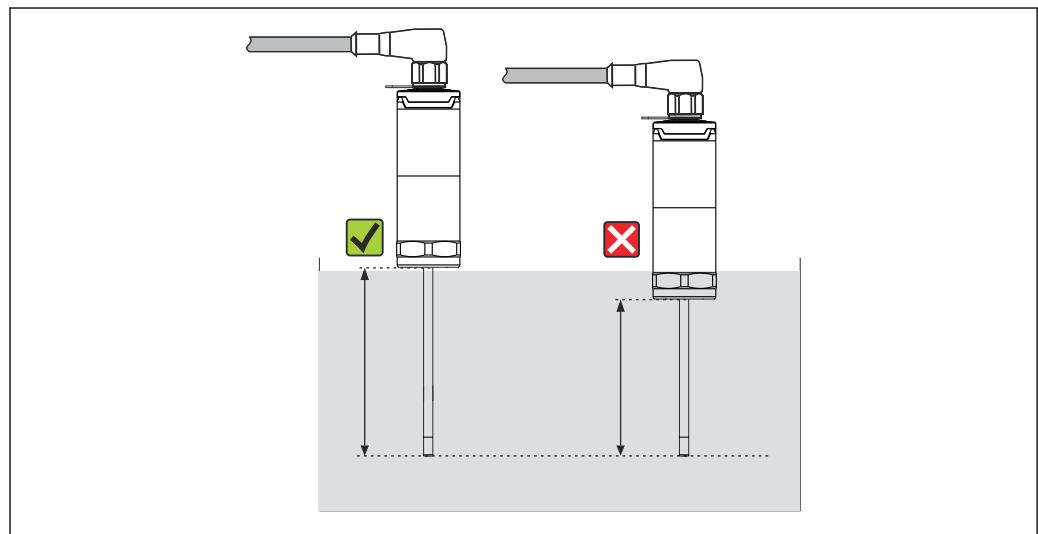
O sensor de temperatura a ser calibrado deve exibir a temperatura do ponto fixo ou a temperatura do sensor de temperatura de referência com a maior precisão possível. Banhos de calibração de temperatura controlada com fornos de calibração especiais ou distribuição homogênea de temperatura são comumente usados para calibrações de sensores de temperatura. A unidade em teste (UUT) e o sensor de temperatura de referência são colocados juntos no banho ou forno a uma profundidade suficiente.

A incerteza de medição pode aumentar devido a erros de condução de calor e comprimentos de imersão curtos. A incerteza da medição existente é listada no certificado de calibração individual.

Para calibrações certificadas de acordo com a IEC/ISO 17025 uma incerteza de medição que seja duas vezes mais alta que a incerteza da medição certificada do laboratório não é permitida. Se o valor limite é excedido, apenas uma calibração de fábrica pode ser executada.

**i** Para calibração manual em banhos de calibração, o comprimento de imersão máximo do equipamento varia da ponta do sensor até a parte inferior do invólucro dos componentes eletrônicos.

Não mergulhe o invólucro no banho de calibração.



A0032391

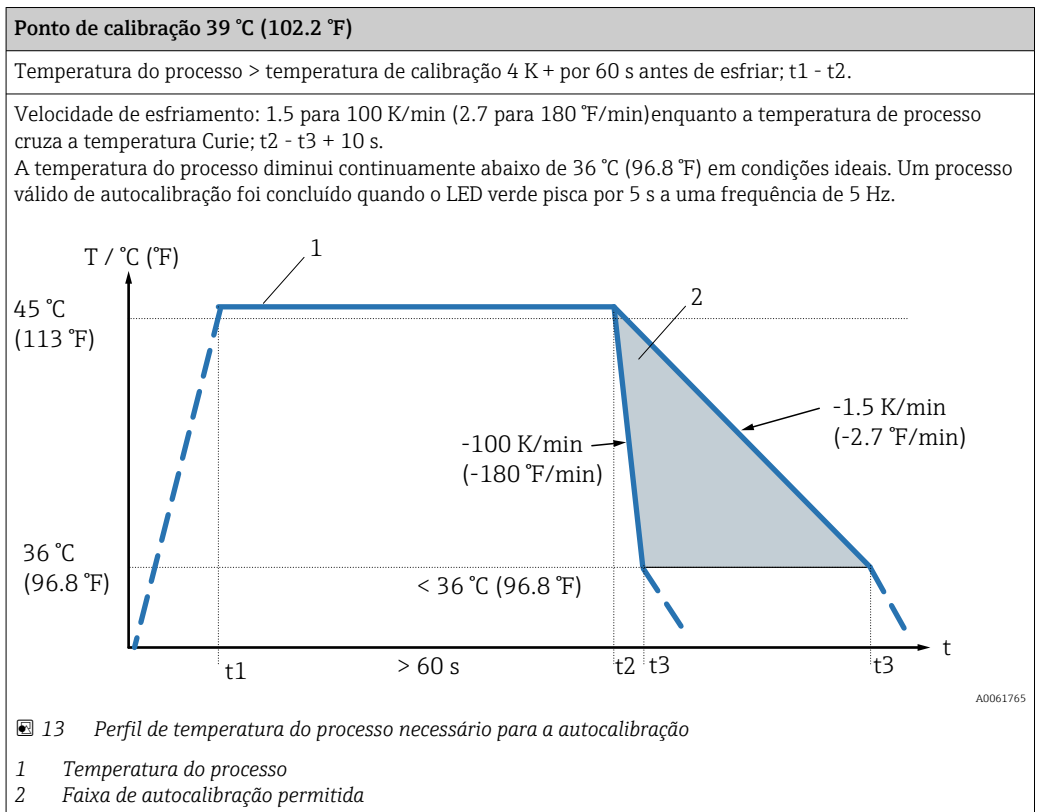
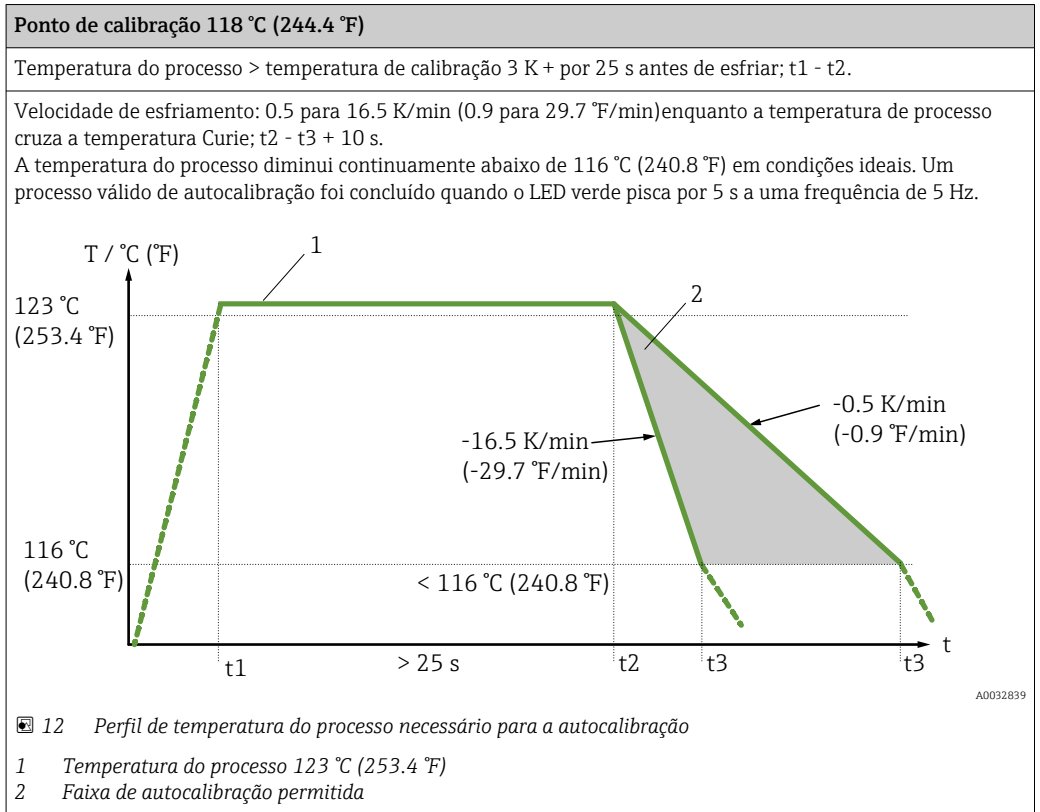
### Autocalibração

O procedimento de autocalibração usa a temperatura Curie ( $T_c$ ) de um material de referência como temperatura de referência embutida. Uma autocalibração é executada automaticamente quando a temperatura de processo ( $T_p$ ) cai abaixo da temperatura Curie ( $T_c$ ) nominal do equipamento. Na temperatura Curie, uma mudança de fase do material de referência acontece, o que está associado com uma mudança em suas propriedades elétricas. A unidade de componentes eletrônicos detecta essa mudança automaticamente e calcula simultaneamente o desvio da temperatura Pt100 medida em relação à temperatura Curie conhecida, que é um ponto fixo físico. O sensor de temperatura iTHERM TrustSens é calibrado. Uma luz LED piscando em verde indica o processo de autocalibração em curso. Subsequentemente, os componentes eletrônicos do sensor de temperatura armazenam os resultados dessa calibração. Os dados de calibração podem ser lidos através de um software de gestão de ativos, como o FieldCare ou DeviceCare. Um certificado de autocalibração pode ser criado automaticamente. Essa autocalibração in situ permite monitorar de forma contínua e repetida as alterações nas propriedades do sensor Pt100 e da unidade dos componentes eletrônicos. Como a calibração in situ está sendo realizada sob condições reais do ambiente ou processo (por ex. aquecimento dos componentes eletrônicos), o resultado é mais próximo da realidade do que uma calibração do sensor sob condições de laboratório.

### Crítérios do processo para autocalibração

Para garantir uma autocalibração válida dentro da precisão de medição prevista, as características da temperatura de processo devem obedecer aos critérios, que são

verificados pelo equipamento automaticamente. Baseado nisso, o equipamento está pronto para executar uma autocalibração sob as seguintes condições:



**Monitoramento de calibração**

Disponível em conjunto com o gerenciador de dados avançado Memograph M (RSG45).

Pacote de aplicação:

- Até 20 equipamentos podem ser monitorados através da interface HART
- Dados de autocalibração exibidos na tela ou pelo servidor de rede
- Geração de um histórico de calibração
- Criação de um certificado de calibração como um arquivo RTF diretamente no RSG45
- Avaliação, análise e posterior processamento dos dados de calibração usando o software de análise "Field Data Manager" (FDM)

Resistência do isolamento      Resistência de isolamento  $\geq 100 \text{ M}\Omega$  em temperatura ambiente, medida entre os terminais e a camisa externa com uma tensão de  $100 \text{ V}_{\text{DC}}$ .

## 14.5 Ambiente


Faixa de temperatura ambiente	Temperatura ambiente $T_a$	-40 para +60 °C (-40 para +140 °F)
	Temperatura máxima dos componentes eletrônicos $T$	-40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

Faixa de temperatura de armazenamento      -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

Classe climática      De acordo com IEC 60654-1, Classe Dx

Grau de proteção

- IP54 para a versão sem poço para termoelemento, fornecida para a instalação em um poço para termoelemento existente
- IP65/67 para invólucro com LED de indicação de status
- IP69 para invólucro sem LEDs de indicação de status e somente se conjuntos de cabos apropriados com acoplamento M12x1 estiverem conectados.

 A classificação IP65/67 ou IP69 especificada para o sensor de temperatura compacto é garantida somente se um conector M12 aprovado com classificação IP adequada estiver instalado de acordo com as instruções neste manual.

Resistência a choque e vibração      Os sensores de temperatura da Endress+Hauser atendem aos requisitos da IEC 60751 que especifica resistência a choques e vibrações de 3g na faixa de 10 a 500 Hz. Isso também se aplica ao iTHERM QuickNeck de rápida fixação.

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

EMC de acordo com todas as especificações relevantes da IEC/EN série 61326 e Recomendação NAMUR EMC (NE21). Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade. Todos os testes foram passados com e sem a atual comunicação digital HART®.

Todas as medições de EMC foram executadas com uma rangeabilidade (TD) = 5:1. Flutuações máximas durante os testes EMC : < 1% do span de medição.

Imunidade contra interferência de acordo com a IEC/EN série 61326, especificações industriais.


Emissão de interferência de acordo com a IEC/EN série 61326, equipamento elétrico classe B.

## 14.6 Construção mecânica

### Design, dimensões

Todas as dimensões em mm (polegadas). O design do sensor de temperatura depende da versão usada do poço para termoelemento:

- Sensor de temperatura sem um poço para termoelemento
- Diâmetro 6 mm (0.24 in)
- Diâmetro 9 mm (0.35 in)
- Diâmetro 12.7 mm (½ in)
- Versão de poço para termoelemento em T e poço para termoelemento de cotovelo para soldagem conforme DIN 11865/ASME BPE

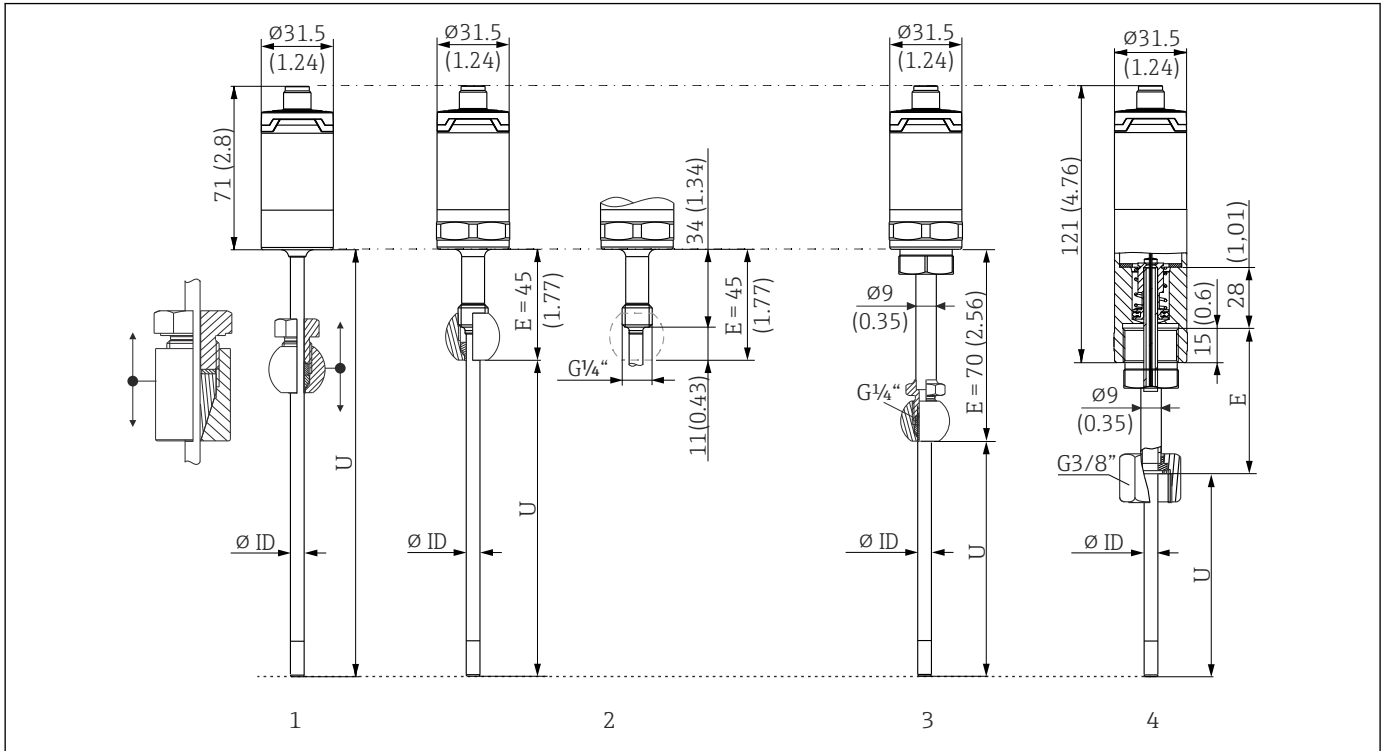
 Diversas dimensões, como o comprimento de imersão U, por exemplo, são valores variáveis e, portanto, são mostrados como itens nos desenhos dimensionais a seguir.

*Dimensões variáveis:*

Item	Descrição
E	Comprimento do pescoço de extensão variável dependendo da configuração ou, predefinido para a versão com iTHERM QuickNeck
L	Comprimento do poço para termoelemento (U+T)
B	Espessura da base do poço para termoelemento: predefinida, depende da versão do poço para termoelemento (consulte também os dados da tabela individual)
T	Comprimento da defasagem do poço para termoelemento: variável ou predefinida, depende da versão do poço para termoelemento (consulte também os dados da tabela individual)
U	Comprimento de imersão: variável, depende da configuração
ØID	Diâmetro da unidade eletrônica 6 mm (0.24 in) ou 3 mm (0.12 in)

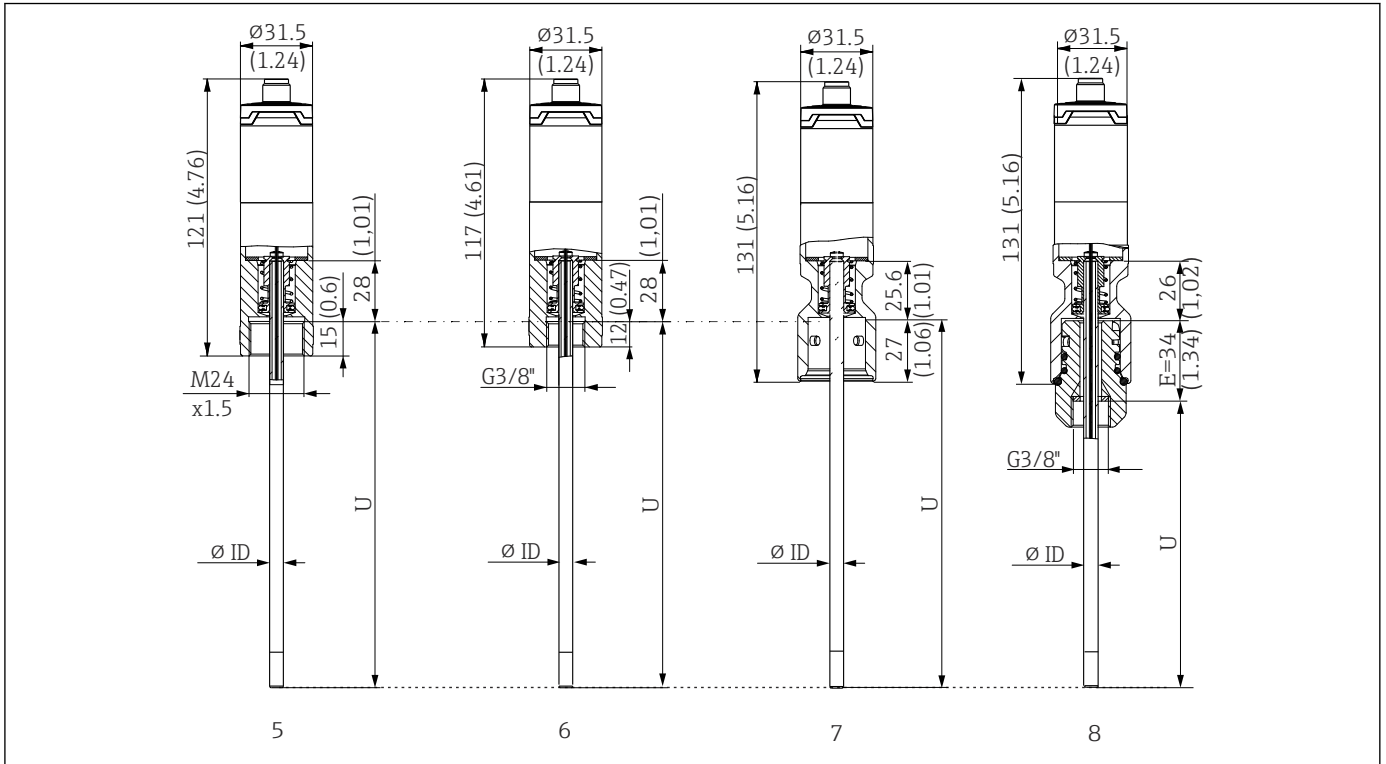
**Sem poço para termoelemento**

Para instalação com conexão ajustável TK40 como conexão de processo e unidade eletrônica em contato direto com o processo ou em um poço para termoelemento existente.



A0047926

- 1 Sensor de temperatura sem pescoço de extensão, para instalação com conexão ajustável TK40, esféricamente e cilíndricamente, apenas  $\varnothing ID = 6 \text{ mm}$
- 2 Sensor de temperatura com pescoço de extensão, para instalação com ou em conexão ajustável TK40 existente no local em posição fixa, apenas  $\varnothing ID = 6 \text{ mm}$
- 3 Sensor de temperatura com conexão ajustável TK40 fixa por pescoço de extensão, rosca de conexão M24x1,5,  $\varnothing ID = 6 \text{ mm}$
- 4 Sensor de temperatura com pescoço de extensão TE411, porca de união G3/8", rosca fêmea, versão com mola para conexão ao poço para termoelemento, por ex., TT411,  $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$  ou  $6 \text{ mm}$



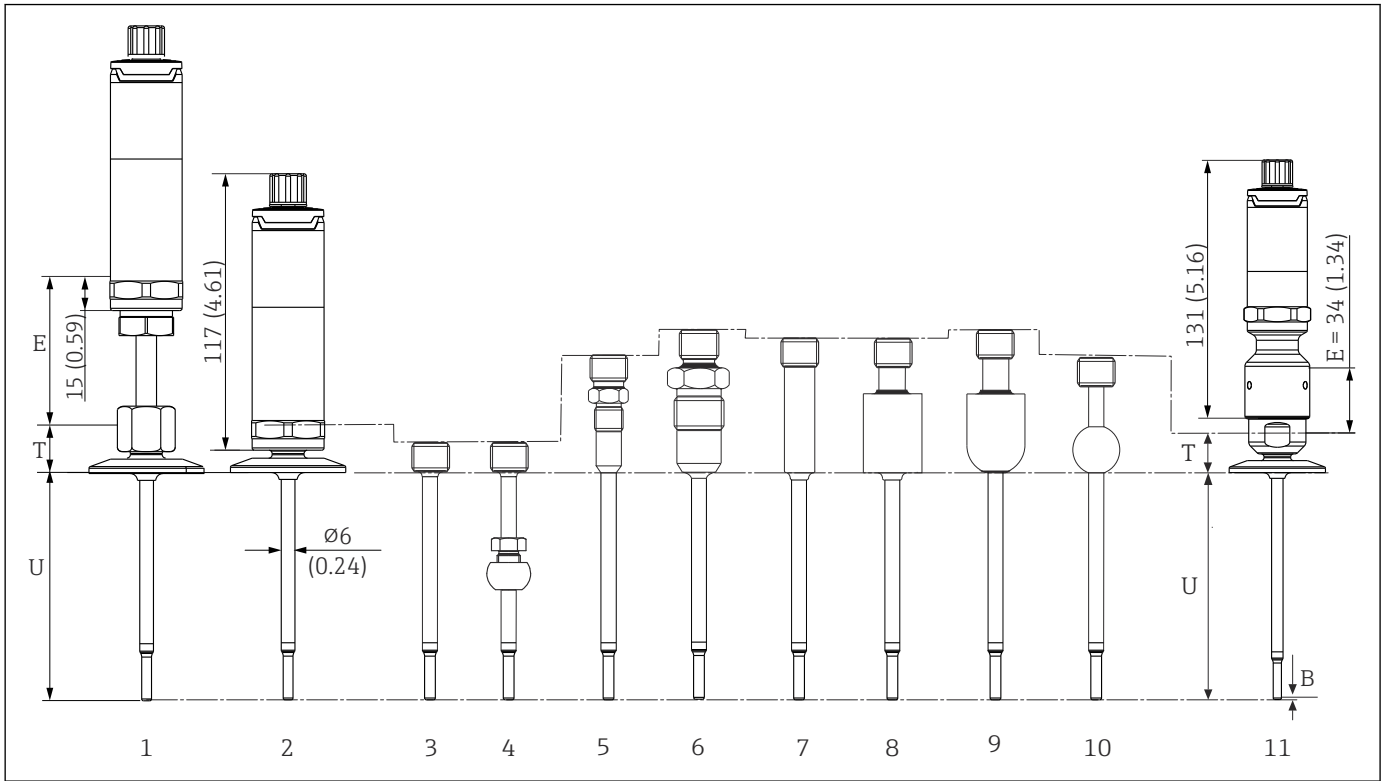
- 5 Sensor de temperatura com rosca fêmea M24x1.5, versão carregada com mola para conexão ao poço para termoelemento, por ex., TT411,  $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$  ou  $6 \text{ mm}$
- 6 Sensor de temperatura com rosca fêmea G3/8", versão com mola para conexão ao poço para termoelemento, por ex. TT411,  $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$  ou  $6 \text{ mm}$
- 7 Sensor de temperatura com parte superior iTHERM QuickNeck, versão com mola para poço para termoelemento com conexão iTHERM QuickNeck,  $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$  ou  $6 \text{ mm}$
- 8 Sensor de temperatura com iTHERM QuickNeck, com mola para instalação em um poço para termoelemento existente com rosca fêmea G3/8"

Item	Descrição
U (poço para termoelemento)	Comprimento de imersão do poço para termoelemento disponível no ponto de instalação
T (poço para termoelemento)	Comprimento da cavidade do poço para termoelemento disponível no ponto de instalação
E	Comprimento do pescoço de extensão no ponto de instalação (desde que haja um disponível)
B (poço para termoelemento)	Espessura da base do poço para termoelemento

Observe as seguintes equações ao calcular o comprimento de imersão U para imersão no poço para termoelemento TT411 existente:

Versão 5 e 7	$U = U_{(\text{poço para termoelemento})} + T_{(\text{poço para termoelemento})} + E + 3 \text{ mm} - B_{(\text{poço para termoelemento})}$
Versão 3, 4 e 6	$U = U_{(\text{poço para termoelemento})} + T_{(\text{poço para termoelemento})} + 3 \text{ mm} - B_{(\text{poço para termoelemento})}$

Com diâmetro do poço para termoelemento de 6 mm (0.24 in)



A0031254

- 1 Sensor de temperatura com pescoço de extensão e conexão de processo como versão de braçadeira
- 2 Sensor de temperatura sem pescoço de extensão e conexão de processo como versão de braçadeira
- 3 Sem conexão de processo
- 4 Versão da conexão de processo como conexão ajustável esférica TK40
- 5 Versão da conexão de processo como sistema de vedação metálica M12x1
- 6 Versão da conexão de processo como sistema de vedação metálica G½"
- 7 Versão da conexão de processo como adaptador soldado cilíndrico Ø12 x 40 mm
- 8 Versão da conexão de processo como adaptador soldado cilíndrico Ø30 x 40 mm
- 9 Versão da conexão de processo como adaptador soldado esférico-cilíndrico Ø30 x 40 mm
- 10 Versão da conexão de processo como adaptador soldado esférico Ø25 x mm
- 11 Sensor de temperatura com iTHERM QuickNeck de rápida fixação e conexão de processo como conexão sanitária (versão de braçadeira)

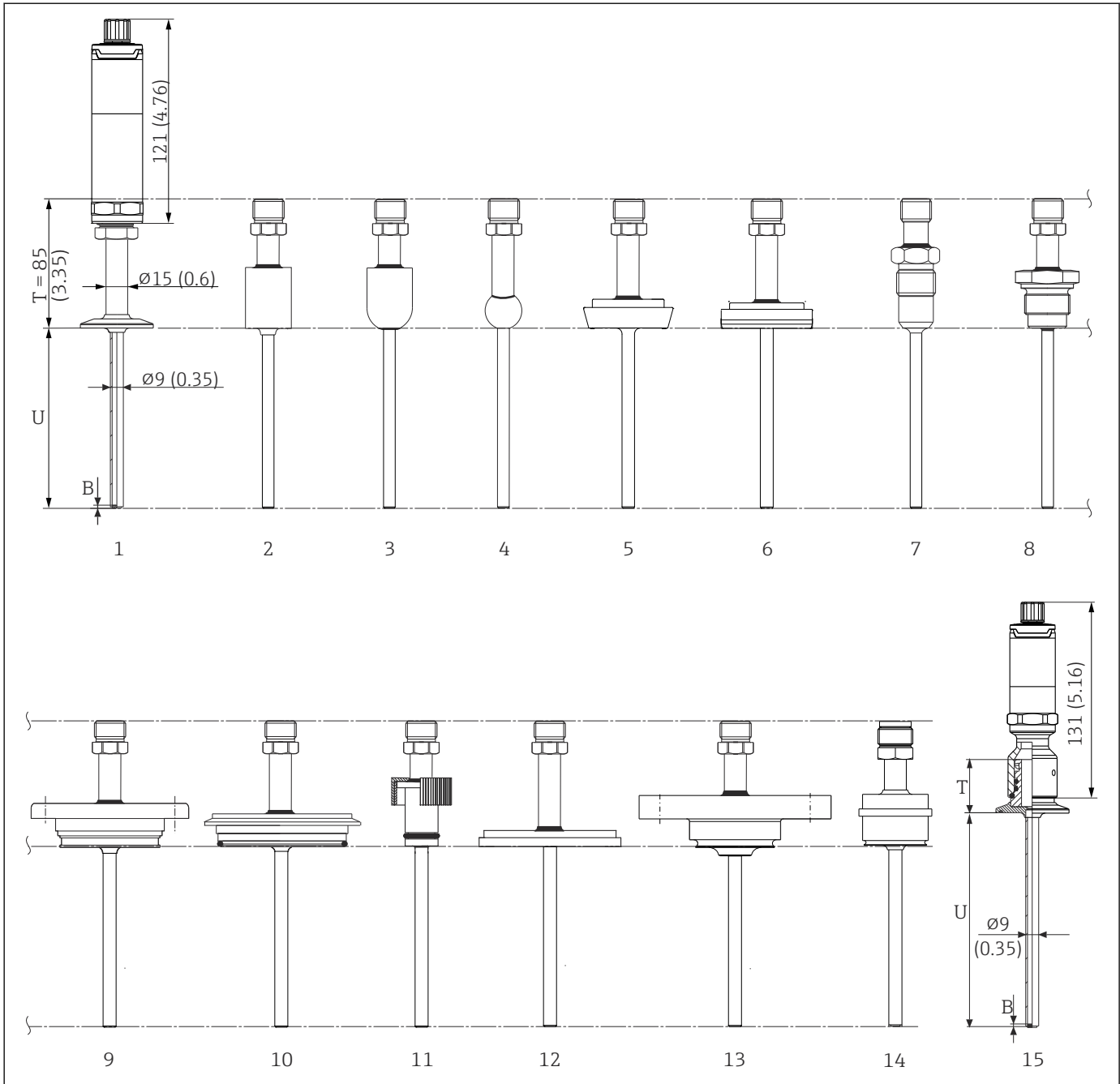
Rosca G3/8" para conexão para poço para termoelemento

Item	Versão	Comprimento
Pescoço de extensão E	Sem pescoço de extensão	-
	Pescoço de extensão substituível, Ø9 mm (0.35 in)	Variável, dependendo da configuração
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1.34 in)
Comprimento da cavidade do poço para termoelemento T <sup>1)</sup>	Braçadeira DN12 de acordo com ISO 2852	24 mm (0.94 in)
	Braçadeira DN25/DN40 de acordo com ISO 2852	21 mm (0.83 in)
	Sem conexões de processo (apenas rosca G3/8"), se necessário com conexão ajustável TK40	12 mm (0.47 in)
	Sistema de vedação metálica M12x1	46 mm (1.81 in)
	Sistema de vedação metálica G½"	60 mm (2.36 in)
	Adaptador soldado cilíndrico Ø12 mm (0.47 in)	55 mm (2.17 in)
	Adaptador soldado cilíndrico Ø30 mm (1.18 in)	55 mm (2.17 in)
Adaptador soldado esférico-cilíndrico	58 mm (2.28 in)	

Item	Versão	Comprimento
	Adaptador soldado esférico	47 mm (1.85 in)
	Braçadeira Tri-Clamp (0,5"-0,75")	24 mm (0.94 in)
	Microbraçadeira (DN8-18)	23 mm (0.91 in)
	Conexão para laticínios DN25/DN32/DN40 conforme DIN 11851	29 mm (1.14 in)
Comprimento de imersão U	Independentemente da versão	Variável, dependendo da configuração
Espessura do fundo B	Ponta reduzida Ø4.3 mm (0.17 in)	3 mm (0.12 in)

1) Variável, dependendo da configuração

Com diâmetro do poço para termoelemento 9 mm (0.35 in)

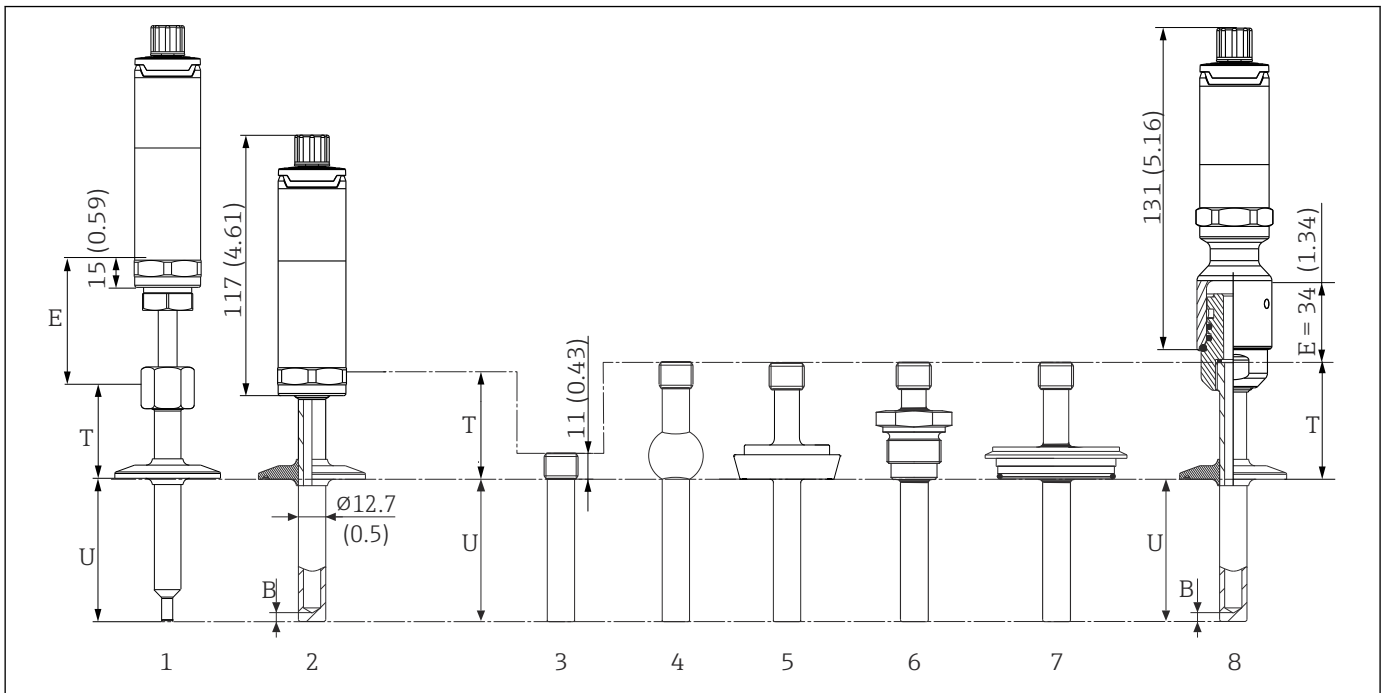


A0031343

- 1 Sensor de temperatura com pescoço de extensão, conexão de processo como versão de braçadeira
- 2 Versão da conexão de processo como adaptador soldado cilíndrico Ø30 x 40 mm
- 3 Versão da conexão de processo como adaptador soldado esférico-cilíndrico Ø30 x 40 mm
- 4 Versão da conexão de processo como adaptador soldado esférico Ø25 x mm
- 5 Versão da conexão de processo como conexão para laticínios conforme DIN 11851
- 6 Versão da conexão de processo como união do tubo de assepsia de acordo com a DIN 11864-1 Forma A
- 7 Versão da conexão de processo como sistema de vedação metálica G½"
- 8 Versão rosca de conexão de processo de acordo com a ISO 228 para adaptador soldado Liquiphant
- 9 Versão da conexão de processo APV em linha
- 10 Versão da conexão de processo Varivent®
- 11 Versão da conexão de processo conexão Ingold
- 12 Versão da conexão de processo SMS 1147
- 13 Versão de conexões de processo Neumo Biocontrol
- 14 Adaptador de processo D45
- 15 Sensor de temperatura com iTHERM QuickNeck de rápida fixação e conexão de processo como versão da braçadeira, por exemplo

Item	Versão	Comprimento
Pescoço de extensão E	Nenhum pescoço de extensão separado disponível	-
Comprimento do poço para termoelemento com defasagem T	Sem iTHERM QuickNeck de rápida fixação, independente da conexão de processo	85 mm (3.35 in)
	Sem iTHERM QuickNeck de rápida fixação, em combinação com conexão Ingold Ø25 mm (0.98 in) x 46 mm (1.81 in)	100 mm (3.94 in)
	Com iTHERM QuickNeck, dependendo da conexão de processo:	
	SMS 1147, DN25	40 mm (1.57 in)
	SMS 1147, DN38	41 mm (1.61 in)
	SMS 1147, DN51	42 mm (1.65 in)
	Varivent, tipo F, D = 50 mm (1.97 in) Varivent, tipo F, D = 68 mm (2.67 in)	52 mm (2.05 in)
	Varivent, tipo B, D = 31 mm (1.22 in)	56 mm (2.2 in)
	Rosca G1" de acordo com a ISO 228 para adaptador soldado Liquiphant	77 mm (3.03 in)
	Adaptador soldado esférico-cilíndrico	70 mm (2.76 in)
	Adaptador soldado cilíndrico	67 mm (2.64 in)
	União do tubo de assepsia de acordo com a DIN11864-A, DN25	45 mm (1.77 in)
	União do tubo de assepsia de acordo com a DIN11864-A, DN40	
	Conexão para laticínios conforme DIN 11851, DN32	47 mm (1.85 in)
	Conexão para laticínios conforme DIN 11851, DN40	
	Conexão para laticínios conforme DIN 11851, DN50	48 mm (1.89 in)
	Braçadeira de acordo com ISO 2852, DN12	
	Braçadeira de acordo com ISO 2852, DN25	37 mm (1.46 in)
	Braçadeira de acordo com ISO 2852, DN40	
	Braçadeira de acordo com ISO 2852, DN63.5	
	Braçadeira de acordo com ISO 2852, DN70	39 mm (1.54 in)
	Microbraçadeira (DN18)	
	Braçadeira tripla (0,75")	46 mm (1.81 in)
	Conexão Ingold Ø25 mm (0.98 in) x 30 mm (1.18 in)	78 mm (3.07 in)
	Conexão Ingold Ø25 mm (0.98 in) x 46 mm (1.81 in)	94 mm (3.7 in)
	Sistema de vedação metálica G½"	77 mm (3.03 in)
APV em linha, DN50	51 mm (2.01 in)	
Comprimento de imersão U	Independentemente da versão	Variável, dependendo da configuração
Espessura do fundo B	Ponta reduzida Ø5.3 mm (0.21 in)x 20 mm (0.79 in)	3 mm (0.12 in)
	Ponta reta	2 mm (0.08 in)

Com diâmetro do poço para termoelemento 12.7 mm (½ in)



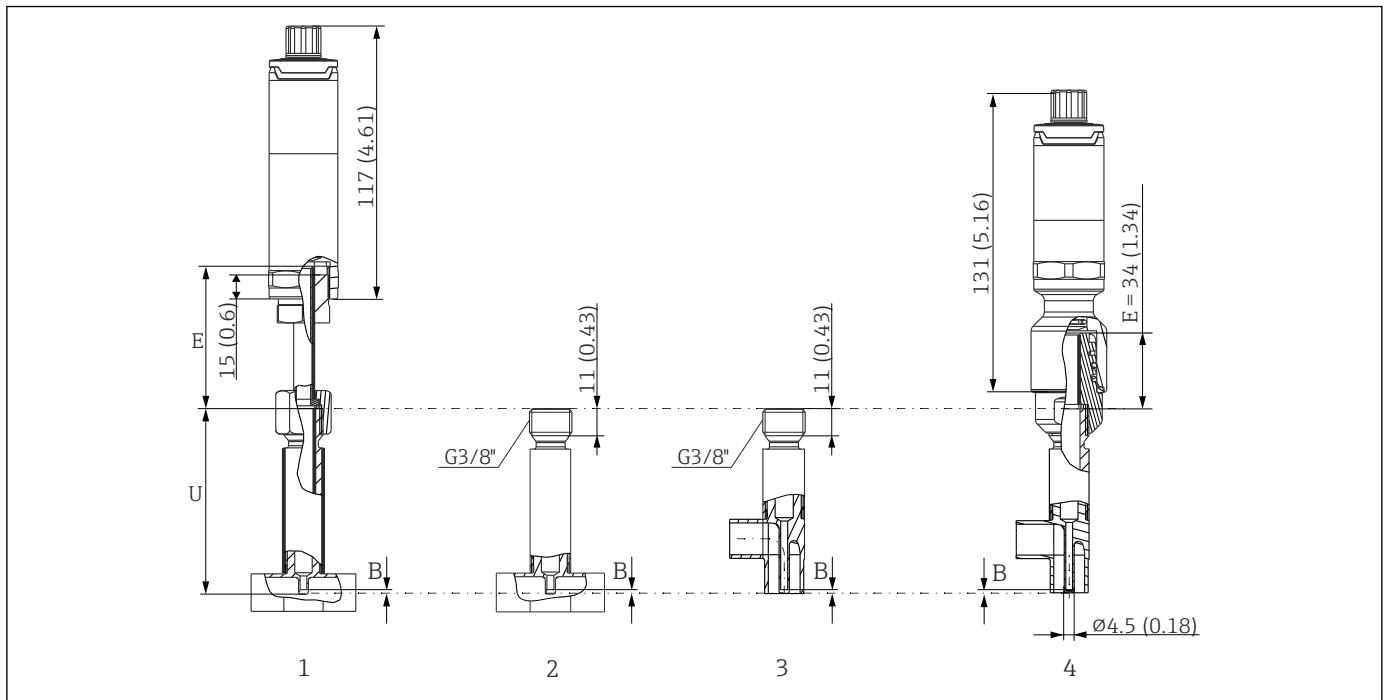
A0031372

- 1 Sensor de temperatura com pescoço de extensão padrão, rosca e conexão de processo como versão de braçadeira
- 2 Sensor de temperatura com pescoço de extensão e conexão de processo como versão de braçadeira
- 3 Versão da conexão de processo como adaptador soldado cilíndrico Ø12,7 mm (½ pol.)
- 4 Versão da conexão de processo como adaptador soldado esférico Ø25 mm (1 pol.)
- 5 Versão da conexão de processo como conexão para laticínios conforme DIN 11851
- 6 Rosca de acordo com a ISO 228 para adaptador soldado Liquiphant
- 7 Versão de conexões de processo Varivent
- 8 Sensor de temperatura com iTHERM QuickNeck de rápida fixação e conexão de processo como versão da braçadeira, por exemplo

- Rosca G3/8" para conexão para poço para termoelemento
- Poço para termoelemento feito de barra de aço sólida perfurada para L ≤ 200 mm (7.87 in)
- Poço para termoelemento soldado para L > 200 mm (7.87 in)

Item	Versão	Comprimento
Pescoço de extensão E	Sem pescoço de extensão	-
	Pescoço de extensão substituível, Ø9 mm (0.35 in)	Variável, dependendo da configuração
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1.34 in)
Comprimento do poço para termoelemento com defasagem T	Adaptador soldado, cilíndrico Ø12.7 mm (½ in)	12 mm (0.47 in)
	Todas as outras conexões de processo	65 mm (2.56 in)
Comprimento de imersão U	Independentemente da conexão de processo	Variável, dependendo da configuração
Espessura do fundo B	Ponta reduzida Ø5.3 mm (0.21 in) x 20 mm (0.79 in)	3 mm (0.12 in)
	Ponta reduzida Ø8 mm (0.31 in) x 32 mm (1.26 in)	4 mm (0.16 in)
	Ponta reta	6 mm (0.24 in)

## Com versão do poço para termoelemento em T ou cotovelo



A0031515

- 1 Sensor de temperatura com pescoço de extensão e poço para termoelemento em T
- 2 Versão com poço para termoelemento em T
- 3 Versão com poço para termoelemento de cotovelo
- 4 Sensor de temperatura com iTHERM QuickNeck de rápida fixação e poço para termoelemento de cotovelo

Item	Versão	Comprimento
Pescoço de extensão E	Sem pescoço de extensão	-
	Pescoço de extensão substituível, $\varnothing 9$ mm (0.35 in)	Variável, dependendo da configuração
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1.34 in) 71.05 mm (2.79 in)
Espessura do fundo B	Independente da versão	0.7 mm (0.03 in)
Comprimento de imersão U	Conexão G3/8"	85 mm (3.35 in)
	Conexão QuickNeck	119 mm (4.7 in)

- Tamanhos de tubos de acordo com a série DIN11865 A (DIN), B (ISO) e C (ASME BPE)
- Diâmetros nominais > DN25, com símbolo 3-A
- Proteção IP69

- Material 1.4435+316L, conteúdo de ferrita delta < 0,5%
- Faixa de medição de temperatura: -60 para +200 °C (-76 para +392 °F)
- Faixa de pressão: PN25 conforme DIN11865

**i** Como regra geral, quanto maior o comprimento de imersão U, melhor a precisão da medição. Para diâmetros de tubo pequenos, recomenda-se usar poços para termoelemento de cotovelo para permitir um comprimento de imersão máximo U.

Comprimentos de imersão adequados para os seguintes sensores de temperatura com conexão do sensor de temperatura G3/8":

- TMR35: 83 mm (3.27 in)
- iTHERM TM411: 85 mm (3.35 in)
- iTHERM TM311: 85 mm (3.35 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 85 mm (3.35 in)

Comprimentos de imersão adequados para os seguintes sensores de temperatura com conexão do sensor de temperatura iTHERM QuickNeck:

- TMR35: 117 mm (4.6 in)
- iTHERM TM411: 119 mm (4.68 in)
- iTHERM TM311: 119 mm (4.68 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 119 mm (4.68 in)

Peso 0.2 para 2.5 kg (0.44 para 5.5 lbs) para opções padrão.

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

Nome	Fórmula curta	Temperatura máx. recomendada para uso contínuo no ar	Propriedades
AISI 316L (corresponde a 1.4404 ou 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aço inoxidável austenítico</li> <li>■ Alta resistência à corrosão em geral</li> <li>■ Resistência particularmente elevada à corrosão em atmosferas ácidas não oxidantes, à base de cloro, através da adição de molibdênio (por exemplo, ácidos fosfórico e sulfúrico, ácido acético e ácido tartárico com baixa concentração)</li> <li>■ Aumento da resistência à corrosão intergranular e arranhões</li> <li>■ A parte molhada é um poço para termoelemento feito de 316L ou 1.4435+316L passivado com 3% de ácido sulfúrico.</li> </ul>
1.4435+316L, ferrita delta < 1% ou < 0,5%	No que diz respeito aos limites analíticos, as especificações de ambos os materiais (1.4435 e 316L) devem ser respeitadas simultaneamente. Além disso, o conteúdo de ferrita delta das peças em contato com o processo é limitado a <1% ou <0,5%. ≤3% para juntas de solda (de acordo com a norma Basel II)		

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

Rugosidade da superfície

Especificações para peças úmidas do produto conforme EN ISO 21920:

Superfície padrão, superfície polida mecanicamente <sup>1)</sup>	$R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ )
Superfície polida mecanicamente <sup>1)</sup> , desbastada <sup>2)</sup>	$R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ ) <sup>3)</sup>
Superfície polida mecanicamente <sup>1)</sup> , desbastada e eletropolida	$R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ ) <sup>3)</sup> + eletropolido

- 1) Ou tratamento equivalente que garante  $R_a$  máx.
- 2) Não conforme com ASME BPE
- 3) T16% para componentes eletrônicos de medição com contato direto, sem poço para termoelemento, sem conformidade com ASME BPE

Poço para termoelemento

Conexões de processo

Todas as dimensões em mm (polegadas).

Tipo	Versão	Dimensões					Propriedades técnicas
		$\phi d$	$\phi D$	$\phi i$	$\phi a$	h	
União do tubo de assepsia de acordo com DIN 11864-1 Forma A 	DN25	26 mm (1.02 in)	42.9 mm (1.7 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	9 mm (0.35 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{\text{máx.}} = 40 \text{ bar}</math> (580 psi)</li> <li>▪ Autorização 3-A e certificação EHEDG</li> <li>▪ Em conformidade com ASME BPE</li> </ul>
	DN40	38 mm (1.5 in)	54.9 mm (2.16 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	10 mm (0.39 in)	

Soldado

Modelo	Tipo de conexão <sup>1)</sup>	Dimensões	Propriedades técnicas
Adaptador soldado 	1: Cilíndrico <sup>2)</sup>	$\phi d = 12.7 \text{ mm}$ ( $\frac{1}{2} \text{ in}$ ), U = comprimento de imersão a partir da borda inferior da rosca, T = 12 mm (0.47 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{\text{máx.}}</math> depende do processo de solda</li> <li>▪ Com símbolo 3-A e certificação EHEDG</li> <li>▪ Em conformidade com ASME BPE</li> </ul>
	2: Cilíndrico <sup>3)</sup>	$\phi d \times h = 12 \text{ mm}$ (0.47 in) x 40 mm (1.57 in), T = 55 mm (2.17 in)	
	3: Cilíndrico	$\phi d \times h = 30 \text{ mm}$ (1.18 in) x 40 mm (1.57 in)	
	4: Esférico-cilíndrico	$\phi d \times h = 30 \text{ mm}$ (1.18 in) x 40 mm (1.57 in)	
	5: Esférico	$\phi d = 25 \text{ mm}$ (0.98 in) h = 24 mm (0.94 in)	

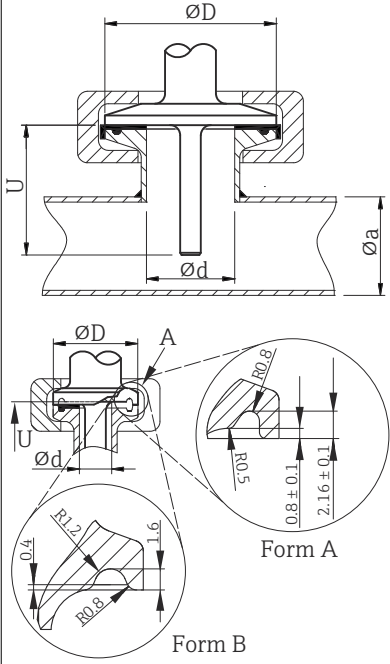
- 1) As opções dependem do produto e da configuração
- 2) Para poço para termoelemento de  $\phi 12,7 \text{ mm}$  ( $\frac{1}{2} \text{ pol}$ )
- 3) Para poço para termoelemento de  $\phi 6 \text{ mm}$  ( $\frac{1}{4} \text{ pol}$ )

Conexões de processo liberáveis

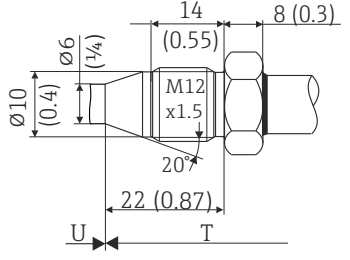

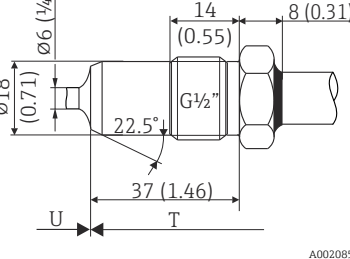
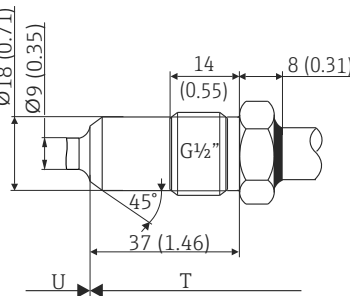

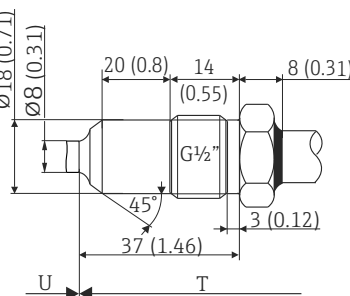

Tipo						Propriedades técnicas
<p>Conexão sanitária de acordo com DIN 11851</p> <p>1 Anel centralizador 2 Anel de vedação</p> <p>A0009561</p>						<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identificação 3-A e certificado EHEDG (somente com certificado EHEDG e anel de vedação de centralização automática).</li> <li>■ Em conformidade com ASME BPE</li> </ul>
Versão <sup>1)</sup>	Dimensões					P <sub>máx.</sub>
	ØD	A	B	Øi	Øa	
DN25	44 mm (1.73 in)	30 mm (1.18 in)	10 mm (0.39 in)	26 mm (1.02 in)	29 mm (1.14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1.97 in)	36 mm (1.42 in)	10 mm (0.39 in)	32 mm (1.26 in)	35 mm (1.38 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2.2 in)	42 mm (1.65 in)	10 mm (0.39 in)	38 mm (1.5 in)	41 mm (1.61 in)	40 bar (580 psi)
DN50	68 mm (2.68 in)	54 mm (2.13 in)	11 mm (0.43 in)	50 mm (1.97 in)	53 mm (2.1 in)	25 bar (363 psi)

1) Tubos de acordo com DIN 11850

## Braçadeira de conexão de processo removível

Tipo	Versão <sup>1)</sup>	Dimensões		Propriedades técnicas	Conformidade	
	$\phi d$ : <sup>2)</sup>	$\phi D$	$\phi a$			
 <p>Forma A: Em conformidade com ASME BPE Tipo A Forma B: Em conformidade com ASME BPE Tipo B e DIN 32676</p>	Braçadeira conforme DIN 32676 <sup>3)</sup>					
	Microclamp <sup>4)</sup> DN8 (0,5"), Forma A			-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>, depende da braçadeira e vedação adequada</li> <li>■ Com símbolo 3-A</li> </ul>	-
	Braçadeira Tri-clamp DN8 (0,5"), Forma B	25 mm (0.98 in)		-		DIN 32676 <sup>5)</sup>
	Braçadeira DN10-20, Forma B	34 mm (1.34 in)	16 para 25.3 mm (0.63 para 0.99 in)			DIN 32676
	Braçadeira DN25-40 (1"-1.5"), Forma B	50.5 mm (1.99 in)	29 para 42.4 mm (1.14 para 1.67 in)		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>, depende da braçadeira e vedação adequada</li> <li>■ Com autorização 3-A e certificado EHEDG (em conexão com a vedação Combifit)</li> <li>■ Pode ser usado com "Novaseptic Connect (NA Connect)" que permite a instalação com montagem flush</li> </ul>	ASME BPE Tipo B; DIN 32676
	Braçadeira DN50 (2"), Forma B	64 mm (2.52 in)	44.8 para 55.8 mm (1.76 para 2.2 in)			ASME BPE Tipo B; DIN 32676
	Braçadeira DN63.5 (2,5"), Forma B	77.5 mm (3.05 in)	68.9 para 75.8 mm (2.71 para 2.98 in)		ASME BPE Tipo B; ISO 2852	
Braçadeira DN70-76.5 (3"), Forma B	91 mm (3.58 in)	> 75.8 mm (2.98 in)		ASME BPE Tipo B; DIN 32676		

- 1) As opções dependem do produto e da configuração
- 2) Tubos de acordo com a ISO 2037 e BS 4825 Parte 1
- 3) substitui a ISO 2852
- 4) Microclamp (não contido na DIN 32676); sem tubos padrão
- 5) Diâmetro da ranhura = 20 mm

Tipo	Versão <sup>1)</sup>	Propriedades técnicas
Sistema de vedação metálica		
 <p>Technical drawing of metal seal system 14. Dimensions: Ø10 (0.4), Ø6 (1/4), 14 (0.55), 8 (0.3), 20°, 22 (0.87), U, T. Part number: A0009574.</p> <p>14 M12x1,5</p>	<p>Diâmetro do poço para termoelemento 6 mm (1/4 in)</p>	<p><math>P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>   Torque máximo = 10 Nm (7.38 lbf ft)</p>
 <p>Technical drawing of metal seal system 15. Dimensions: Ø18 (0.71), Ø6 (1/4), 14 (0.55), 8 (0.31), 22.5°, 37 (1.46), U, T. Part number: A0020856.</p> <p>15 G1/2"</p>		
 <p>Technical drawing of metal seal system 15 with Ø9. Dimensions: Ø18 (0.71), Ø9 (0.35), 14 (0.55), 8 (0.31), 45°, 37 (1.46), U, T. Part number: A0009571.</p> <p>15 G1/2"</p>	<p>Diâmetro do poço para termoelemento 9 mm (0.35 in)</p>	<p><math>P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>   Torque máximo = 10 Nm (7.38 lbf ft)</p>
 <p>Technical drawing of metal seal system 15 with Ø8. Dimensions: Ø18 (0.71), Ø8 (0.31), 20 (0.8), 14 (0.55), 8 (0.31), 45°, 37 (1.46), 3 (0.12), U, T. Part number: A0022326.</p> <p>15 G1/2"</p>	<p>Diâmetro do poço para termoelemento 8 mm (0.31 in)</p>	<p><math>P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math>   Torque máximo = 10 Nm (7.38 lbf ft)</p>

1) As opções dependem do produto e da configuração

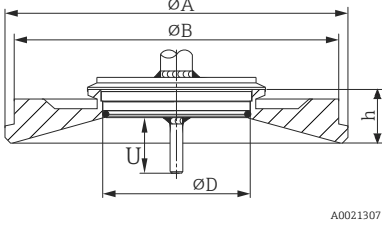
Tipo	Versão	Propriedades técnicas
<p>Adaptador de processo</p> <p>Unidade de medida mm (in)</p> <p>A0034881</p>	D45	

**Conexão de processo removível para adaptador Liquiphant soldado (ISO 228)**

Tipo	Versão G	Dimensões			Propriedades técnicas
		Comprimento da rosca L1	A	1 (SW/AF)	
<p>Rosca de acordo com o ISO 228 (para o adaptador soldado Liquiphant)</p> <p>A0009572</p>	G $\frac{3}{4}$ " para adaptador FTL20/31/33	16 mm (0.63 in)	25.5 mm (1 in)	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>máx.</sub> = 25 bar (362 psi) a no máx. 150 °C (302 °F)</li> <li>▪ P<sub>máx.</sub> = 40 bar (580 psi) a no máx. 100 °C (212 °F)</li> <li>▪ Para mais informações sobre a conformidade sanitária em relação aos adaptadores FTL31/33/50, consulte Informações técnicas TI00426F.</li> </ul>
	G $\frac{3}{4}$ " para adaptador FTL50				
	G1" para adaptador FTL50	18.6 mm (0.73 in)	29.5 mm (1.16 in)	41	

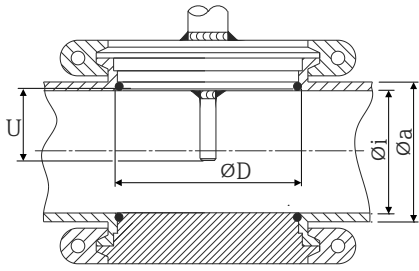
Tipo	Versão	Dimensões					Propriedades técnicas
		$\phi d$	$\phi A$	$\phi B$	M	h	
<p>APV Inline</p> <p>A0018435</p>	DN50	69 mm (2.72 in)	99.5 mm (3.92 in)	82 mm (3.23 in)	2xM8	19 mm (0.75 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>máx.</sub> = 25 bar (362 psi)</li> <li>▪ Autorização 3-A e certificação EHEDG</li> <li>▪ Em conformidade com ASME BPE</li> </ul>

**Conexão de processo removível Varivent®**

Tipo	Versão <sup>1)</sup>	Dimensões				Propriedades técnicas	
		ΦD	ΦA	ΦB	h	P <sub>máx.</sub>	
 <small>A0021307</small>	Tipo B	31 mm (1.22 in)	105 mm (4.13 in)	-	22 mm (0.87 in)	10 bar (145 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Com símbolo 3-A e certificação EHEDG</li> <li>Em conformidade com ASME BPE</li> </ul>
	Tipo F	50 mm (1.97 in)	145 mm (5.71 in)	135 mm (5.31 in)	24 mm (0.95 in)		
	Tipo N	68 mm (2.67 in)	165 mm (6.5 in)	155 mm (6.1 in)	24.5 mm (0.96 in)		

**i** A flange de conexão do invólucro VARINLINE® é adequada para solda no cabeçote cônico ou torisférico em tanques ou contêineres com um diâmetro pequeno (≤ 1.6 m (5.25 ft)) e uma espessura de parede de até 8 mm (0.31 in).  
 Varivent® Tipo F não pode ser usada para instalações em tubos em combinação com a flange de conexão do invólucro VARINLINE®.

1) As opções dependem do produto e da configuração

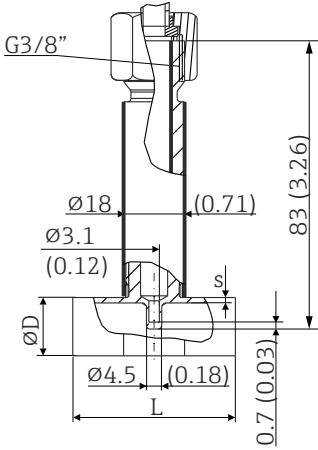
Tipo	Propriedades técnicas
Varivent® para invólucro VARINLINE® para instalação em tubos  <small>A0009564</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Com símbolo 3-A e certificação EHEDG</li> <li>Em conformidade com ASME BPE</li> </ul>

Versão <sup>1)</sup>	Dimensões			P <sub>máx.</sub>
	ΦD	Φi	Φa	
Tipo N, de acordo com DIN 11866, série A	68 mm (2.67 in)	DN40: 38 mm (1.5 in)	DN40: 41 mm (1.61 in)	DN40 a DN65: 16 bar (232 psi)
		DN50: 50 mm (1.97 in)	DN50: 53 mm (2.1 in)	
		DN65: 66 mm (2.6 in)	DN65: 70 mm (2.76 in)	
		DN80 a DN150: 10 bar (145 psi)	DN80: 81 mm (3.2 in)	DN80: 85 mm (3.35 in)
			DN100: 100 mm (3.94 in)	DN100: 104 mm (4.1 in)
			DN125: 125 mm (4.92 in)	DN125: 129 mm (5.08 in)
			DN150: 150 mm (5.9 in)	DN150: 154 mm (6.06 in)
Tipo N, de acordo com EN ISO 1127, série B	68 mm (2.67 in)	38.4 mm (1.51 in)	42.4 mm (1.67 in)	42.4 mm (1.67 in) a 60.3 mm (2.37 in): 16 bar (232 psi)
		44.3 mm (1.75 in)	48.3 mm (1.9 in)	
		56.3 mm (2.22 in)	60.3 mm (2.37 in)	
		76.1 mm (3 in) a 114.3 mm (4.5 in): 10 bar (145 psi)	72.1 mm (2.84 in)	76.1 mm (3 in)
			82.9 mm (3.26 in)	42.4 mm (3.5 in)
			108.3 mm (4.26 in)	114.3 mm (4.5 in)
Tipo N, de acordo com DIN 11866, série C	68 mm (2.67 in)	D.E. 1½": 34.9 mm (1.37 in)	D.E. 1½": 38.1 mm (1.5 in)	D.E. 1½" a D.E. 2½": 16 bar (232 psi)
		D.E. 2": 47.2 mm (1.86 in)	D.E. 2": 50.8 mm (2 in)	

Tipo				Propriedades técnicas
		D.E. 2½": 60.2 mm (2.37 in)	D.E. 2½": 63.5 mm (2.5 in)	
Tipo N, de acordo com DIN 11866, série C	68 mm (2.67 in)	D.E. 3": 73 mm (2.87 in)	D.E. 3": 76.2 mm (3 in)	D.E. 3" a D.E. 4": 10 bar (145 psi)
		D.E. 4": 97.6 mm (3.84 in)	D.E. 4": 101.6 mm (4 in)	
Tipo F, de acordo com DIN 11866, série C	50 mm (1.97 in)	D.E. 1": 22.2 mm (0.87 in)	D.E. 1": 25.4 mm (1 in)	16 bar (232 psi)

1) As opções dependem do produto e da configuração

Poço para termoelemento em T, otimizado (sem solda, sem "dead legs")

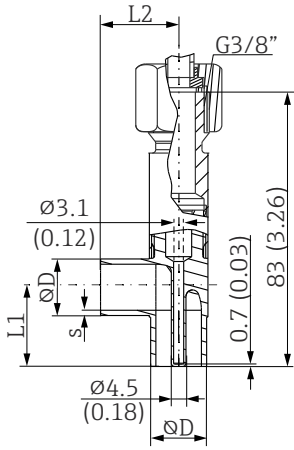
Modelo	Tipo de conexão <sup>1)</sup>		Dimensões em mm (pol.)			Propriedades técnicas
			ØD	L	s <sup>2)</sup>	
Poço para termoelemento em T para soldagem conforme DIN 11865 (séries A, B e C)  <small>A0035898</small>	Série A	DN10 PN25	13 mm (0.51 in)	48 mm (1.89 in)	1.5 mm (0.06 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>máx.</sub> = 25 bar (362 psi)</li> <li>■ Identificação 3-A <sup>3)</sup> e certificado EHEDG <sup>3)</sup></li> <li>■ Em conformidade com ASME BPE <sup>3)</sup></li> </ul>
		DN15 PN25	19 mm (0.75 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0.91 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1.14 in)			
		DN32 PN25	32 mm (1.26 in)			
	Série B	DN13.5 PN25	13.5 mm (0.53 in)		1.6 mm (0.063 in)	
		DN17.2 PN25	17.2 mm (0.68 in)			
		DN21.3 PN25	21.3 mm (0.84 in)			
		DN26.9 PN25	26.9 mm (1.06 in)			
		DN33.7 PN25	33.7 mm (1.33 in)			
	Série C	DN12.7 PN25 (½")	12.7 mm (0.5 in)		2 mm (0.08 in)	
		DN19.05 PN25 (¾")	19.05 mm (0.75 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25.4 mm (1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38.1 mm (1.5 in)			

1) As opções dependem do produto e da configuração

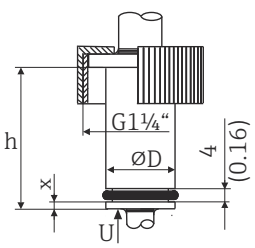
2) Espessura da parede

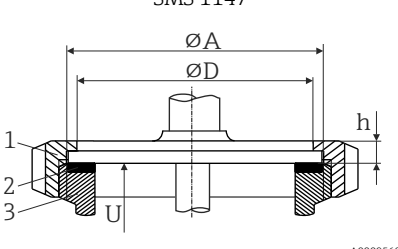

3) Aplica-se a  $\geq$  DN25. O raio  $\geq$  3.2 mm (1/8 in) não pode se mantido para diâmetros nominais menores.

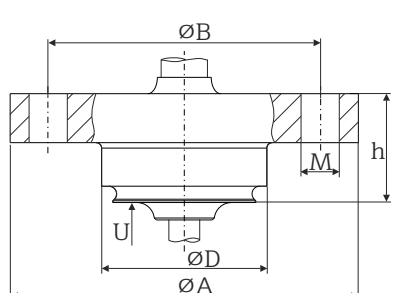
Poço para termoelemento tipo cotovelo, otimizado (sem solda, sem "dead legs")


Tipo	Versão <sup>1)</sup>		Dimensões				Propriedades técnicas
			ØD	L1	L2	s <sup>2)</sup>	
<p>Poço para termoelemento em cotovelo para soldagem conforme DIN 11865 (séries A, B e C)</p>  <p>A0035899</p>	Série A	DN10 PN25	13 mm (0.51 in)	22 mm (0.87 in)	24 mm (0.95 in)	1.5 mm (0.06 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>máx.</sub> = 25 bar (362 psi)</li> <li>▪ Identificação 3-A <sup>3)</sup> e certificado EHEDG <sup>3)</sup></li> <li>▪ Em conformidade com ASME BPE <sup>3)</sup></li> </ul>
		DN15 PN25	19 mm (0.75 in)	25 mm (0.98 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0.91 in)	27 mm (1.06 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1.14 in)	30 mm (1.18 in)			
		DN32 PN25	35 mm (1.38 in)	33 mm (1.3 in)			
	Série B	DN13.5 PN25	13.5 mm (0.53 in)	22 mm (0.87 in)	24 mm (0.95 in)	1.6 mm (0.063 in)	
		DN17.2 PN25	17.2 mm (0.68 in)	24 mm (0.95 in)			
		DN21.3 PN25	21.3 mm (0.84 in)	26 mm (1.02 in)			
		DN26.9 PN25	26.9 mm (1.06 in)	29 mm (1.14 in)			
		DN33.7 PN25	33.7 mm (1.33 in)	32 mm (1.26 in)	2.0 mm (0.08 in)		
	Série C	DN12.7 PN25 (½")	12.7 mm (0.5 in)	22 mm (0.87 in)	24 mm (0.95 in)	1.65 mm (0.065 in)	
		DN19.05 PN25 (¾")	19.05 mm (0.75 in)	25 mm (0.98 in)			
		DN25.4 PN25 (1")	25.4 mm (1 in)	28 mm (1.1 in)			
		DN38.1 PN25 (1½")	38.1 mm (1.5 in)	35 mm (1.38 in)			

- 1) As opções dependem do produto e da configuração
- 2) Espessura da parede
- 3) Aplica-se a ≥ DN25. O raio ≥ 3.2 mm (1/8 in) não pode se mantido para diâmetros nominais menores.

Tipo	Versão, dimensões ØP x a	Propriedades técnicas
<p>Conexão Ingold</p>  <p>A0009573</p>	<p>Ø25 mm (0.98 in) x 30 mm (1.18 in) x = 1.5 mm (0.06 in)</p>	<p>P<sub>máx.</sub> = 25 bar (362 psi) Uma vedação está incluída no escopo de entrega. Material V75SR: Atende o FDA, Norma Sanitária 3-A 18-03 Classe 1 e USP Classe VI</p>
	<p>Ø25 mm (0.98 in) x 46 mm (1.81 in) x = 6 mm (0.24 in)</p>	

Modelo	Tipo de conexão	Dimensões			Propriedades técnicas
		$\phi D$	$\phi A$	h	
SMS 1147  1 Porca de fixação 2 Anel de vedação 3 Conexão equivalente <small>A0009568</small>	DN25	32 mm (1.26 in)	35.5 mm (1.4 in)	7 mm (0.28 in)	$P_{\text{máx.}} = 6 \text{ bar (87 psi)}$
	DN38	48 mm (1.89 in)	55 mm (2.17 in)	8 mm (0.31 in)	
	DN51	60 mm (2.36 in)	65 mm (2.56 in)	9 mm (0.35 in)	
 A conexão equivalente deve encaixar o anel de vedação e fixá-lo no lugar.					

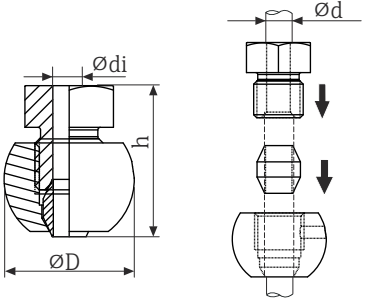
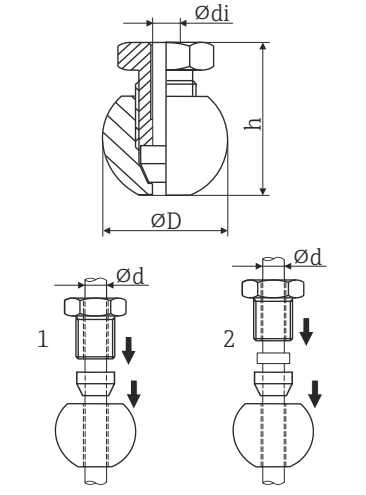
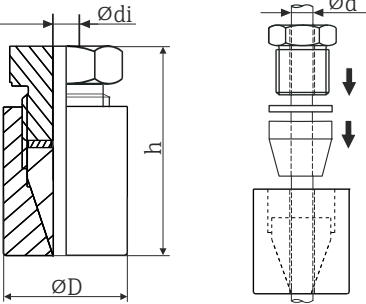
Tipo	Versão	Dimensões					Propriedades técnicas
		$\phi A$	$\phi B$	$\phi D$	$\phi d$	h	
NEUMO BioControl  <small>A0018497</small>	D25 PN16	64 mm (2.52 in)	50 mm (1.97 in)	30.4 mm (1.2 in)	7 mm (0.28 in)	20 mm (0.79 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}</math></li> <li>■ Com símbolo 3-A</li> </ul>
	D50 PN16	90 mm (3.54 in)	70 mm (2.76 in)	49.9 mm (1.97 in)	9 mm (0.35 in)	27 mm (1.06 in)	
	D65 PN25	120 mm (4.72 in)	95 mm (3.74 in)	67.9 mm (2.67 in)	11 mm (0.43 in)		

 As conexões ajustáveis 316L somente podem ser usadas uma vez devido à deformação. Isso se aplica a todos os componentes da conexão ajustável. Uma conexão ajustável de reposição deve ser fixada em outro ponto (ranhuras no poço para termoelemento).

As conexões ajustáveis PEEK não devem nunca ser usadas em uma temperatura mais baixa que a temperatura presente quando a conexão ajustável é instalada. Isso faria com que a conexão não fosse mais estanque devido à contração pelo calor do material PEEK.

Recomendamos o uso de SWAGELOK ou conexões similares para necessidades mais altas.

TK40

Tipo	Versão <sup>1)</sup>	Dimensões			Propriedades técnicas <sup>2)</sup>
	Esférica ou cilíndrica	$\phi di$	$\phi D$	h	
 <p>A0058214</p>	<p>Esférico</p> <p>Material cônico de vedação 316L</p>	6.3 mm (0.25 in) <sup>3)</sup>	25 mm (0.98 in)	33 mm (1.3 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>máx.</sub> = 50 bar (725 psi)</li> <li>▪ T<sub>máx.</sub> de vedação cônica 316L = +200 °C (+392 °F), torque de aperto = 40 Nm</li> </ul>
<p>Conexão ajustável TK40 para solda</p>  <p>A0018912</p> <p>1 Móvel 2 Fixo</p>	<p>Esférico</p> <p>Material de vedação cônica PEEK</p> <p>Rosca G<math>\frac{1}{4}</math>"</p>	6.3 mm (0.25 in) <sup>3)</sup>	25 mm (0.98 in)	33 mm (1.3 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>máx.</sub> = 10 bar (145 psi)</li> <li>▪ T<sub>máx.</sub> para vedação cônica de PEEK = +200 °C (+392 °F), torque de aperto = 10 Nm</li> <li>▪ A vedação cônica TK40 PEEK é testada por EHEDG e com autorização 3-A</li> </ul>
 <p>A0058543</p>	<p>Cilíndrico</p> <p>Material de vedação cônica ELASTOSIL<sup>®</sup></p> <p>Rosca G<math>\frac{1}{2}</math>"</p>	6.2 mm (0.24 in) <sup>3)</sup>	30 mm (1.18 in)	57 mm (2.24 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>máx.</sub> = 10 bar (145 psi)</li> <li>▪ T<sub>máx.</sub> para vedação ELASTOSIL<sup>®</sup> cônica = +200 °C (+392 °F), torque de aperto = 5 Nm</li> <li>▪ A conexão ajustável Elastosil<sup>®</sup> é testada para EHEDG e apresenta a identificação 3-A</li> </ul>

- 1) As opções dependem do produto e da configuração
- 2) Todas as especificações de pressão aplicam-se para carga de temperatura cíclica
- 3) Para unidade eletrônica ou diâmetro do poço para termoelemento  $\phi d = 6$  mm (0,236 pol).

**Forma da ponta**

O tempo de resposta térmica, a redução da seção transversal da vazão e a carga mecânica que ocorrem no processo são critérios que devem ser considerados ao selecionar a forma

da ponta. Vantagens relativas ao uso de pontas cônicas ou reduzidas do sensor de temperatura:

- Uma forma de ponta menor tem menos impacto sobre as características de vazão do tubo que transporta o meio.
- As características de vazão são otimizadas, aumentando, assim, a estabilidade do poço para termoelemento.
- Endress+Hauser oferece uma variedade de pontas do poço para termoelemento para atender às especificações:
  - Ponta reduzida com  $\varnothing 4.3$  mm (0.17 in) e  $\varnothing 5.3$  mm (0.21 in): paredes de espessura menor reduzem significativamente os tempos de reposta do ponto de medição no geral.
  - Ponta reduzida com  $\varnothing 8$  mm (0.31 in): paredes com espessura maior são particularmente adequadas para aplicações com muita carga mecânica ou desgaste (por ex. furos, abrasão etc.).

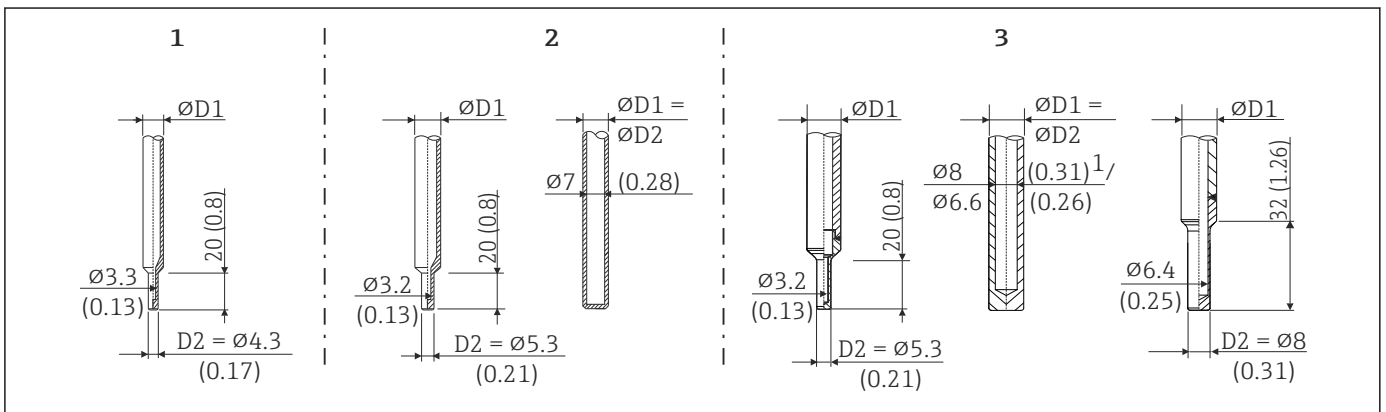


Fig. 16 Pontas do poço para termoelemento disponíveis (reduzida, reta ou cônica)

Nº do item.	Poço para termoelemento ( $\varnothing D1$ )	Ponta ( $\varnothing D2$ )	Unidade eletrônica ( $\varnothing ID$ )
1	$\varnothing 6$ mm ( $\frac{1}{4}$ in)	Ponta reduzida com $\varnothing 4.3$ mm (0.17 in)	$\varnothing 3$ mm ( $\frac{1}{8}$ in)
2	$\varnothing 9$ mm (0.35 in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ponta reduzida com <math>\varnothing 5.3</math> mm (0.21 in)</li> <li>▪ Ponta reta: <math>\varnothing D1 = \varnothing D2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\varnothing 3</math> mm (<math>\frac{1}{8}</math> in)</li> <li>▪ <math>\varnothing 6</math> mm (<math>\frac{1}{4}</math> in)</li> <li>▪ <math>\varnothing 3</math> mm (<math>\frac{1}{8}</math> in)</li> </ul>
3	$\varnothing 12.7$ mm ( $\frac{1}{2}$ in)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ponta reduzida com <math>\varnothing 5.3</math> mm (0.21 in)</li> <li>▪ Ponta reta: <math>\varnothing D1 = \varnothing D2</math></li> <li>▪ Ponta reduzida com <math>\varnothing 8</math> mm (0.31 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\varnothing 3</math> mm (<math>\frac{1}{8}</math> in)</li> <li>▪ <math>\varnothing 6</math> mm (<math>\frac{1}{4}</math> in)</li> <li>▪ <math>\varnothing 6</math> mm (<math>\frac{1}{4}</math> in)</li> </ul>

**i** É possível verificar a capacidade de carga mecânica como uma função das condições de instalação e do processo usando a ferramenta de cálculo de dimensionamento do poço para termoelemento (Sizing Thermowell) online no software Applicator da Endress+Hauser. <https://portal.endress.com/webapp/applicator>


## 14.7 Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na [www.endress.com](http://www.endress.com) respectiva página do produto em:

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






MTBF	Para o transmissor: 327 anos, de acordo com o Padrão Siemens SN29500
Normas sanitárias	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certificação EHEDG, tipo EL CLASSE I. Conexões de processo testadas/certificadas EHEDG.</li> <li>■ Autorização 3-A nº 1144, Norma Sanitária 3-A 74-07. Conexões de processo listadas.</li> <li>■ O certificado de conformidade ASME BPE (edição mais recente) pode ser solicitado para as opções indicadas</li> <li>■ Em conformidade com FDA</li> <li>■ Todas as superfícies em contato com o meio não possuem ingredientes derivados de animais (ADI/TSE) e não contém qualquer material derivado de bovinos ou de origem animal.</li> </ul>
Materiais em contato com alimentos/produtos (FCM)	<p>As peças de contato do processo (FCM) estão em conformidade com as seguintes regulamentações europeias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regulamentação (CE) Nº 1935/2004, sobre os materiais e artigos que entrarão em contato com alimentos, artigo 3, parágrafo 1, artigo 5 e 17.</li> <li>■ Regulamento (CE) nº 2023/2006 sobre boas práticas de fabricação para materiais e artigos que entrarão em contato com o alimento.</li> <li>■ Regulamentação (UE) Nº. 10/2011 sobre artigos e materiais plásticos destinados a estar em contato com o alimento.</li> </ul>
Aprovação CRN	<p>A aprovação CRN apenas está disponível para certas versões do poço para termoelemento. Essas versões estão identificadas e exibidas adequadamente durante a configuração do equipamento.</p> <p>Informações para pedido detalhadas estão disponíveis em sua central de vendas mais próxima <a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a> ou na Área de download do <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecione o país</li> <li>2. Selecione downloads</li> <li>3. Na área de pesquisa: selecione Aprovações/tipos de aprovação</li> <li>4. Insira o código do produto ou equipamento</li> <li>5. Inicie a pesquisa</li> </ol>
Pureza da superfície	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Livre de óleo e graxa para aplicações de O<sub>2</sub>, opcional</li> <li>■ Livre de PWIS (PWIS = substâncias prejudiciais que umedecem a tinta de acordo com DIL0301), opcional</li> </ul>
Resistência do material	<p>Resistência do material - incluindo a resistência do invólucro - aos seguintes agentes de limpeza / desinfecção da Ecolab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ P3-topax 66</li> <li>■ P3-topactive 200</li> <li>■ P3-topactive 500</li> <li>■ P3-topactive OKTO</li> <li>■ E água desmineralizada</li> </ul>





## 15 Menu de operações e descrição de parâmetros





 As tabelas a seguir listam todos os parâmetros nos menus operacionais "Setup", "Calibration", "Diagnostics" e "Expert". O número de páginas se refere ao local onde pode ser encontrada uma descrição do parâmetro.




Dependendo da configuração do parâmetro, nem todos os submenus e parâmetros estão disponíveis em todos os equipamentos. Informações sobre isso podem ser encontradas na descrição dos parâmetros sob "Pré-requisito".

Este símbolo  indica como navegar até o parâmetro usando ferramentas de operação (por ex. FieldCare).


<b>Setup</b> →	Tag name	→  85
	Unit	→  85
	4 mA value	→  85
	20 mA value	→  86
	Failure mode	→  86




<b>Calibration</b> →	Number of self-calibrations	→  86
	Perf. Self-calibrations	→  86
	Deviation	→  87
	Adjustment	→  87




<b>Calibration</b> →	<b>Limits</b> →	Lower warning value	→  87
		Upper warning value	→  87
		Lower alarm value	→  88
		Upper alarm value	→  88

<b>Calibration</b> →	<b>Monitoramento de intervalo</b> <sup>1)</sup> →	Controlador	→  89
		Start value	→  89
		Count value	→  89



1) Mesmos ajustes de parâmetros tanto para o monitoramento da autocalibração e lembrete de calibração manual

<b>Calibration</b> →	Calibration report	→  90
	 Assistente online	












<b>Diagnostics</b> →	Current diagnostics	→  90
	Previous diagnostics 1	→  90
	Operating time	→  91




<b>Diagnostics</b> →	<b>Diagnostic list</b> →	Número de mensagens de diagnóstico atuais	→  91
		Current diagnostics	→  91
		Current diag (n) channel <sup>1)</sup>	→  91







1) n = 2, 3; mensagens de diagnóstico com prioridade mais alta até a terceira mais alta






<b>Diagnostics</b> →	<b>Event logbook</b> →	Previous diagnostics n <sup>1)</sup>	→  92
		Previous diag (n) channel	→  92


1) n = Número de mensagens de diagnósticos (n = 1 a 5)


<b>Diagnostics</b> →	<b>Device information</b> →	Tag name	→  85
		Measuring point (TAG)	→  93
		Serial number	→  93
		Firmware version	→  93
		Device name	→  93
		Order code	→  94
		Extended order code (2, 3)	→  94
		Manufacturer ID	→  94
		Manufacturer	→  94
		Hardware revision	→  94
		Configuration counter	→  95



<b>Diagnostics</b> →	<b>Measured values</b> →	Sensor value	→  95
		Sensor raw value	→  95
		Device temperature	→  95

<b>Diagnostics</b> →	<b>Measured values</b> →	<b>Min/max values</b> →	Sensor min value	→  96
			Sensor max value	→  96
			Reset sensor min/max values	→  96
			Device temperature min.	→  96
			Device temperature max.	→  96
			Reset device temp. min/max values	→  97

<b>Diagnostics</b> →	<b>Simulation</b> →	Diagnostic simulation	→  97
		Current output simulation	→  97
		Current output value	→  98
		Sensor simulation	→  98
		Simulation value sensor	→  98









<b>Diagnostics</b> →	<b>Diagnostic settings</b> →	Diagnostic behavior	→  98
----------------------	------------------------------	---------------------	--

<b>Diagnostics</b> →	<b>Diagnostic settings</b> →	Status signal	→  99
----------------------	------------------------------	---------------	--

<b>Diagnostics</b> →	<b>Heartbeat Technology</b> →	Heartbeat verification	→  99
		 Assistente online	





<b>Expert</b> →	Enter access code		→ 99	
	Operating software access rights		→ 100	
	Locking status		→ 101	
<b>Expert</b> →	<b>System</b> →	Unit	→ 85	
		Damping	→ 101	
<b>Expert</b> →	<b>System</b> →	<b>Administration</b> →	Define device write protection code	→ 101
			Device reset	→ 102
<b>Expert</b> →	<b>Output</b> →	4 mA value	→ 85	
		20 mA value	→ 86	
		Failure mode	→ 103	
		Failure current	→ 103	
		Current trimming 4 mA	→ 104	
		Current trimming 20 mA	→ 104	
<b>Expert</b> →	<b>Output</b> →	<b>Current loop test configuration</b> →	Current loop test configuration	→ 104
			Simulation value 1	→ 105
			Simulation value 2	→ 105
			Simulation value 3	→ 105
			Current loop test interval	→ 104
<b>Expert</b> →	<b>Communication</b> →	<b>HART configuration</b> →	Tag name	→ 85
			HART short tag	→ 106
			HART address	→ 107
			No. of preambles	→ 107
			Configuration changed	→ 107
<b>Expert</b> →	<b>Communication</b> →	<b>HART info</b> →	Device type	→ 107
			Device revision	→ 108
			Device ID	→ 108
			Manufacturer ID	→ 108
			HART revision	→ 108
			HART descriptor	→ 108
			HART message	→ 109
			Hardware revision	→ 109
			Software revision	→ 109
			HART date	→ 109
			ETIQUETA de unidade de processo	→ 110
			Location Description	→ 110
			Longitude	→ 110

	Latitude	→  110
	Altitude	→  111
	Location method	→  111

<b>Expert</b> →	<b>Communication</b> →	<b>HART output</b> →	Assign current output (PV)	→  111
			PV	→  111
			Assign SV	→  112
			SV	→  112
			Assign TV	→  112
			TV	→  112
			Assign QV	→  112
			QV	→  113

## 15.1 Menu Setup


Este menu contém todos os parâmetros necessários para configurar os ajustes básicos do equipamento. O sensor de temperatura pode ser colocado em operação com este conjunto de parâmetros limitados.

Device tag	
<b>Navegação</b>	 Setup → Device tag Diagnostics → Device information → Device tag Expert → Communication → HART configuration → Device tag
<b>Descrição</b>	Use esta função para inserir um nome exclusivo para o ponto de medição para que possa ser rapidamente identificado dentro da planta.
<b>Entrada do usuário</b>	Máx. de 32 caracteres, tais como letras, números ou caracteres especiais (por exemplo @, %, /)
<b>Ajuste de fábrica</b>	Depende da raiz do produto e do número de série
Unit	
<b>Navegação</b>	 Setup → Unit Expert → System → Unit
<b>Descrição</b>	Use esta função para selecionar a unidade de engenharia para todos os valores medidos.
<b>Opções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> <li>■ °R</li> </ul>
<b>Ajuste de fábrica</b>	°C
<b>Informações adicionais</b>	 Observe que de o ajuste de fábrica (°C) for trocado para outra unidade, todos os valores de ajustes da temperatura serão convertidos para corresponder à unidade de temperatura definida. Exemplo: o valor da faixa superior está ajustado para 150 °C. Após a unidade ser convertida para °F, o novo valor da faixa superior convertido = 302 °F.
4 mA value	
<b>Navegação</b>	 Setup → Lower range value Expert → Output → 4 mA value
<b>Descrição</b>	Use esta função para atribuir um valor medido para a corrente de 4 mA.
<b>Ajuste de fábrica</b>	0 °C

---

**20 mA value**



---

<b>Navegação</b>	 Setup → Upper range value Expert → Output → 20 mA value
<b>Descrição</b>	Use esta função para atribuir um valor medido para a corrente de 20 mA.
<b>Ajuste de fábrica</b>	150 °C


---

**Failure mode**


---

<b>Navegação</b>	 Setup → Failure mode Expert → Output → Failure mode
<b>Descrição</b>	Use esta função para selecionar o sinal no nível de alarme da saída de corrente em casos de erro.
<b>Opções</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alarme alto</li> <li>▪ Alarme baixo</li> </ul>
<b>Ajuste de fábrica</b>	Alarme baixo


## 15.2 Menu Setup

 Todas as informações que descrevem o procedimento de autocalibração e a criação pelo assistente online de um relatório de calibração.

---

**Number of self-calibrations**



---

<b>Navegação</b>	 Calibration → Number of self-calibrations
<b>Descrição</b>	Esse contador exibe a quantidade de autocalibrações executadas. Ele não pode ser redefinido.

---

**Stored self-calibration points**



---

<b>Navegação</b>	 Calibration → Stored self-calibration points
<b>Descrição</b>	Exibe a quantidade de todos os pontos de autocalibração armazenados. Esse equipamento é capaz de armazenar 350 pontos de autocalibração. Assim que a memória atingir seu limite, o pontos de autocalibração mais antigo será sobrescrito.
<b>Display</b>	0 para 350

---

**Deviation**



---

<b>Navegação</b>	 Calibration → Deviation
<b>Descrição</b>	Essa função exibe o desvio de autocalibração Pt100 medido a partir da temperatura de referência. O desvio é calculado do seguinte modo: desvio de autocalibração = temperatura de referência - valor de temperatura Pt100 medido + ajuste
<b>Display</b>	_.___ °C
<b>Ajuste de fábrica</b>	0

---

**Adjustment**


---


<b>Navegação</b>	 Calibration → Adjustment
<b>Descrição</b>	Use essa função para ajustar o valor Pt100 medido. Esse valor pode ser adicionado ao valor Pt100 medido e, portanto, influencia também o desvio da autocalibração. Desvio de autocalibração = temperatura de referência - valor de temperatura Pt100 medido + ajuste
<b>Entrada do usuário</b>	$-1.0 \cdot 10^{20}$ para $+1.0 \cdot 10^{20}$
<b>Ajuste de fábrica</b>	0.000

### 15.2.1 Submenu "Limits"

---

**Lower warning value**



---

<b>Navegação</b>	 Calibration → Limits → Lower warning value
<b>Descrição</b>	Insira o limite mais baixo de aviso para o desvio da autocalibração.
<b>Entrada do usuário</b>	$-1.0 \cdot 10^{20}$ para $-0.5$ °C
<b>Ajuste de fábrica</b>	$-0.5$ °C
<b>Informações adicionais</b>	Use essa função para definir o limite de aviso mais baixo. Se o desvio da autocalibração exceder o limite definido, o equipamento transmitirá o sinal de status definido e mostrará o comportamento de diagnóstico definido através do LED (evento dia diagnóstico 144). ( <b>Ajustes de fábrica</b> = Aviso - o LED vermelho pisca).

---

**Upper warning value**



---

<b>Navegação</b>	 Calibration → Limits → Upper warning value
<b>Descrição</b>	Insira o limite mais alto de aviso para o desvio da autocalibração.
<b>Entrada do usuário</b>	+0.5 para $+1.0 \cdot 10^{20}$ °C
<b>Ajuste de fábrica</b>	+0.5 °C
<b>Informações adicionais</b>	Use essa função para definir o limite de aviso mais alto. Se o desvio da autocalibração exceder o limite definido, o equipamento transmitirá o sinal de status definido e mostrará o comportamento de diagnóstico definido através do LED. ( <b>Ajustes de fábrica</b> = Aviso - o LED vermelho pisca).

---

#### Lower alarm value


---

<b>Navegação</b>	 Calibration → Limits → Lower alarm value
<b>Descrição</b>	Insira o limite mais baixo de alarme para o desvio da autocalibração.
<b>Entrada do usuário</b>	$-1.0 \cdot 10^{20}$ para $-0.8$ °C
<b>Ajuste de fábrica</b>	$-0.8$ °C
<b>Informações adicionais</b>	Use essa função para definir o limite de alarme mais baixo. Se o desvio da autocalibração exceder o limite definido, o equipamento transmitirá o sinal de status definido e mostrará o comportamento de diagnóstico definido através do LED (evento dia diagnóstico 143). ( <b>Ajustes de fábrica</b> = Aviso - o LED vermelho pisca).


---

#### Upper alarm value

---

<b>Navegação</b>	 Calibration → Limits → Upper alarm value
<b>Descrição</b>	Insira o limite mais alto de alarme para o desvio da autocalibração.
<b>Entrada do usuário</b>	+0.8 para $+1.0 \cdot 10^{20}$ °C
<b>Ajuste de fábrica</b>	+0.8 °C
<b>Informações adicionais</b>	Use essa função para definir o limite de alarme mais alto. Se o desvio da autocalibração exceder o limite definido, o equipamento transmitirá o sinal de status definido e mostrará o comportamento de diagnóstico definido através do LED. ( <b>Ajustes de fábrica</b> = Aviso - o LED vermelho pisca).

### 15.2.2 Submenu "Interval monitoring"

 As configurações de parâmetros nesse submenu estão distribuídas em dois itens de calibração:

**Self-calibration monitoring:** Função de monitoramento para o início da próxima autocalibração.


**Manual calibration reminder:** Essa função sinaliza quando a próxima calibração manual deve ser realizada.

---

#### Control

---

##### Navegação

 Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Control

##### Descrição

**Self-calibration monitoring:** Use essa função para ativar a contagem regressiva da autocalibração. Esse contador realizará uma contagem regressiva de seu valor inicial até que a próxima autocalibração seja executada. Uma autocalibração bem-sucedida redefine o contador para seu valor inicial. Se o valor do contador de calibração chegar ao zero, o equipamento transmitirá o sinal de status definido e mostrará o comportamento de diagnóstico definido através do LED (Padrão de fábrica = alarme - vermelho).

**Manual calibration reminder:** Use esta função para configurar o valor inicial para o contador de calibração.

##### Opções

- **Desligado:** Para o contador de calibração
- **Ligado:** Inicia o contador de calibração
- **Reset + run:** Redefine o contador de calibração para o valor inicial definido e inicia o contador de calibração

##### Ajuste de fábrica


Off

---

#### Start value

---

##### Navegação

 Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Start value

##### Descrição

**Self-calibration monitoring:** Insira o número máximo de dias até que uma autocalibração deva ser iniciada. Essa função pode ser usada para monitorar o intervalo de autocalibração (por exemplo, um intervalo de autocalibração de 1 ano corresponde a um valor inicial de 365 dias).

**Manual calibration reminder:** Use esta função para configurar o valor inicial para o contador de calibração.

##### Entrada do usuário

0 a 1826 d (dias)


##### Ajuste de fábrica

1826 d

---

#### Countdown value

---



<b>Navegação</b>	 Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Countdown value
<b>Descrição</b>	<b>Self-calibration monitoring:</b> Exibe o número restante de dias até que uma autocalibração deva ser iniciada. Uma autocalibração bem-sucedida redefine o contador para seu valor inicial. Se o valor da contagem regressiva chegar ao zero, o equipamento transmitirá o sinal de status definido e mostrará o comportamento de diagnóstico definido através do LED, padrão de fábrica = alarme - LED vermelho aceso <b>Manual calibration reminder:</b> Indicação do tempo restante até a próxima calibração.
<b>Display</b>	Tempo restante em dias, de no máximo 1826 d a 0 d.
<b>Informações adicionais</b>	Use esta função para visualizar o tempo restante até a próxima calibração. A contagem regressiva do contador de calibração só funciona quando o equipamento estiver ligado. <b>Exemplo:</b> O contador de calibração é definido para 365 dias em 1 de janeiro de 2011. Se o equipamento for desligado por 100 dias, o alarme do contador de calibração é exibido em 10 de abril de 2012.

### Assistente online 'Calibration report'

---

#### Calibration report

---


<b>Navegação</b>	 Calibration → Calibration report
<b>Descrição</b>	Assistente online para criação de um relatório de calibração.
<b>Informações adicionais</b>	Para uma descrição detalhada do procedimento, consulte →  28

## 15.3 Menu "Diagnostics"

---

#### Diagnósticos atuais


---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Current diagnostics
<b>Descrição</b>	Exibe a mensagem de diagnóstico atual. Se várias mensagens ocorrerem simultaneamente, a mensagem com a prioridade mais alta é exibida no display.
<b>Informações adicionais</b>	Exemplo para formato de exibição: F001-Device failure

---

#### Previous diagnostics 1

---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Previous diagnostics 1
<b>Descrição</b>	Exibe a última mensagem de diagnóstico com a prioridade mais alta.

**Informações adicionais** Exemplo para formato de exibição:  
F001-Device failure

---

### Operating time


---

**Navegação**  Diagnostics → Operating time

**Descrição** Exibe o período de tempo que o equipamento esteve em operação.

**Display** Horas (h)

### 15.3.1 Submenu "Diagnostic list"

Neste submenu são exibidas até três mensagens de diagnósticos atualmente pendentes. Se mais de três mensagens estiverem pendentes, as mensagens com a prioridade mais alta são exibidas no display. Visão geral de todas as mensagens de diagnóstico e ações corretivas →  40.

---

### Number of current diagnostic messages

---


**Navegação**  Diagnostics → Diagnostic list → Number of current diagnostic messages

**Descrição** Exibe o número de mensagens de diagnóstico atualmente pendentes no equipamento.

---

### Current diagnostics

---

**Navegação**  Diagnostics → Diagnostic list → Current diagnostics


**Descrição** Use esta função para exibir as mensagens atuais de diagnóstico desde aquela de máxima prioridade até a terceira prioridade máxima.

**Informações adicionais** Exemplo para formato de exibição:  
F001-Device failure

---

### Current diagnostics channel

---

**Navegação**  Diagnostics → Diagnostic list → Current diagnostics channel

**Descrição** Indicação da entrada do sensor à qual esta mensagem de diagnóstico se refere. Exibe a mensagem de diagnóstico atual. Se várias mensagens ocorrerem simultaneamente, a mensagem com a prioridade mais alta é exibida no display.


<b>Display</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -----</li> <li>■ Sensor</li> <li>■ Temperatura do equipamento</li> <li>■ Sensor de referência</li> <li>■ Saída de corrente</li> </ul>
----------------	--

### 15.3.2 Submenu "Event logbook"

---

#### Previous diagnostics n

---

 n = Número de mensagens de diagnósticos (n = 1 a 5)

**Navegação**  Diagnostics → Event logbook → Previous diagnostics n

**Descrição** Exibição das mensagens de diagnóstico anteriores.  
Exibição das mensagens de diagnóstico que foram exibidas no passado. As últimas cinco mensagens são listadas em ordem cronológica.

**Informações adicionais** Exemplo para formato de exibição:  
S844-Process value out of specification

---

#### Previous diag channel

---

**Navegação**  Diagnostics → Event logbook → Previous diag channel

**Descrição** Indicação da entrada do sensor à qual esta mensagem de diagnóstico se refere.  
Use esta função para exibir a entrada de sensor possível a qual a mensagem de diagnóstico se refere.

**Display**


- -----
- Sensor
- Temperatura do equipamento
- Sensor de referência
- Saída de corrente

### 15.3.3 Submenu "Device information"

---

#### Device tag → 85


---

**Navegação**  Setup → Device tag  
Diagnostics → Device information → Device tag  
Expert → Communication → HART configuration → Device tag

---

**Tagging (TAG), metal/RFID**




---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Device information → Tagging (TAG), metal/RFID
<b>Descrição</b>	Use esta função para inserir um nome exclusivo para o ponto de medição para que possa ser rapidamente identificado dentro da planta.
<b>Entrada de usuário</b>	Máx. de 32 caracteres, tais como letras, números ou caracteres especiais (por exemplo @, %, /)
<b>Configuração de fábrica</b>	-nenhum-

---

**Serial number**



---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Device information → Serial number
<b>Descrição</b>	Exibe o número de série do equipamento. Também pode ser encontrado na etiqueta de identificação. <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Utilizações do número de série</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para identificar rapidamente o medidor, por exemplo ao entrar em contato com a Endress+Hauser.</li> <li>■ Para obter informações específicas sobre o medidor usando o Device Viewer: <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a></li> </ul> </li> </ul>
<b>Display</b>	Máx. grupo de caracteres de 11 dígitos que compreende letras e números.

---

**Firmware version**



---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Device information → Firmware version
<b>Descrição</b>	Exibe a versão do firmware do equipamento instalado.
<b>Display</b>	Linha de caracteres com no máx. 6 dígitos no formato xx.yy.zz

---

**Device name**



---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Device information → Device name
<b>Descrição</b>	Exibe o nome do equipamento. Também pode ser encontrado na etiqueta de identificação.

---

**Order code**


---

**Navegação**
 Diagnostics → Device information → Order code
**Descrição**

Exibe o código de pedido do equipamento. Também pode ser encontrado na etiqueta de identificação. O código de pedido é gerado de forma reversível pelo código de pedido estendido, que define todos os recursos do equipamento da estrutura do produto. Caso contrário, os recursos do equipamento não podem ser lidos diretamente no código do pedido.

**Aplicações úteis do código do pedido**

- Para solicitar um equipamento de substituição idêntico.
- Para identificar de forma rápida e fácil o medidor, por exemplo ao entrar em contato com a Endress+Hauser.

---

**Extended order code (n)**


---



n = Número de peças do código do pedido estendido (n = 1 a 3)

**Navegação**
 Diagnostics → Device information → Extended order code n
**Descrição**


Exibe a primeira, segunda e/ou terceira parte do código do pedido estendido. Por conta de restrições de comprimento, o código de pedido estendido é dividido em no máximo três parâmetros. O código de pedido estendido indica a versão de todos os recursos da estrutura do produto para tal equipamento, identificando-o assim de modo singular. Também pode ser encontrado na etiqueta de identificação.

- Usos do código de pedido estendido
- Para solicitar um equipamento de substituição idêntico.
- Para verificar os recursos do equipamento solicitado usando a nota de entrega.

---

**Manufacturer ID**


---

**Navegação**
 Diagnostics → Device information → Manufacturer ID  
Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID
**Descrição**

Utilize esta função para visualizar a ID do fabricante com o qual o equipamento está registrado com o Grupo HART FieldComm Group.

**Display**

Número hexadecimal de 2 dígitos


**Configuração de fábrica**

0x11

---


**Manufacturer**


---

**Navegação**  Diagnostics → Device information → Manufacturer


**Descrição** Exibe o nome do fabricante.

### Hardware revision


**Navegação**  Diagnostics → Device information → Hardware revision

**Descrição** Exibe a revisão de hardware do equipamento.

### Configuration counter


**Navegação**  Diagnostics → Device information → Configuration counter

**Descrição** Exibe a leitura do contador para alterações nos parâmetros do equipamento.

 Parâmetros estáticos, cujos valores mudam durante a otimização ou configuração, fazem com que este parâmetro aumente em 1. Isso suporta o gerenciamento de versão do parâmetro. Se diversos parâmetros mudarem, por exemplo, como resultado do carregamento dos parâmetros do FieldCare etc. para o equipamento, o contador pode mostrar um valor mais alto. O contador não pode ser redefinido e, também, não é redefinido para o valor padrão quando o equipamento é redefinido. Se o contador transbordar, (16 bits), começará de novo no 1.

## 15.3.4 Submenu "Measured values"

### Sensor value

**Navegação**  Diagnostics → Measured values → Sensor value

**Descrição** Exibe o valor atual medido na entrada do sensor.

### Sensor raw value

**Navegação**  Diagnostics → Measured values → Sensor raw value

**Descrição** Exibe o valor de mV/Ohm não linearizado na entrada específica do sensor.

### Device temperature

**Navegação**  Diagnostics → Measured values → Device temperature

**Descrição** Exibe a temperatura atual dos componentes eletrônicos.

### Submenu "Min/max values"

---

#### Sensor min value

---

**Navegação**  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor min value

**Descrição** Exibe a temperatura mínima medida no passado na entrada do sensor (indicador mínimo).

---

#### Sensor max value

---

**Navegação**  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor max value

**Descrição** Exibe a temperatura máxima medida no passado na entrada do sensor (indicador máximo).

---

#### Reset sensor min/max values

---

**Navegação**  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values


**Descrição** Redefine os valores mín./máx. do sensor para seus valores padrão.

**Entrada do usuário** Clicar no botão **Reset sensor min/max values** ativa a função de reset. Como resultado dessa ação, os valores mín./máx. do sensor exibem apenas os valores temporários redefinidos.

---

#### Device temperature min.

---


**Navegação**  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min.

**Descrição** Exibe a temperatura mínima medida dos componentes eletrônicos no passado (indicador mínimo).

---

#### Device temperature max.


---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max.
<b>Descrição</b>	Exibe a temperatura máxima medida dos componentes eletrônicos no passado (indicador de pico).

---

#### Reset device temp. min/max values

---



<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values
<b>Descrição</b>	Redefine os indicadores de pico para as temperaturas máxima e mínima medidas dos componentes eletrônicos.
<b>Entrada do usuário</b>	Clicar no botão <b>Reset device temperature min/max values</b> ativa a função de reset. Como resultado dessa ação, os valores mín./máx. para a temperatura do equipamento exibem apenas os valores temporários redefinidos.

### 15.3.5 Submenu "Simulation"

---

#### Diagnostic simulation


---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Simulation → Diagnostic simulation
<b>Descrição</b>	Liga e desliga a simulação de diagnóstico.
<b>Seleção</b>	Insira um dos eventos de diagnóstico usando o menu suspenso →  40. No modo de simulação, os sinais de status e comportamentos de diagnóstico especificados são aplicados. Exemplo: x001-Device failure
<b>Configuração de fábrica</b>	Desligado

---

#### Current output simulation


---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Simulation → Current output simulation
<b>Descrição</b>	Use esta função para ligar e desligar a simulação da saída em corrente. O sinal de status indica uma mensagem de diagnóstico da categoria "C" ("verificação da função") enquanto a simulação está sendo executada.
<b>Seleção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desligado</li> <li>■ Ligado</li> </ul>
<b>Configuração de fábrica</b>	Desligado

---

**Value current output**



---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Simulation → Value current output
<b>Descrição</b>	Use esta função para inserir um valor de corrente para a simulação. Desta forma, os usuários podem verificar a regulação correta da saída de corrente e a função correta das unidades descendentes de avaliação.
<b>Entrada do usuário</b>	3.58 para 23 mA
<b>Configuração de fábrica</b>	3.58 mA

---

**Sensor simulation**



---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Simulation → Sensor simulation
<b>Descrição</b>	Use esta função para ligar e desligar a simulação de temperatura do sensor. O sinal de status indica uma mensagem de diagnóstico da categoria "C" ("verificação da função") enquanto a simulação está sendo executada.
<b>Seleção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desligado</li> <li>■ Ligado</li> </ul>
<b>Configuração de fábrica</b>	Desligado

---

**Sensor simulation value**


---


<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Simulation → Sensor simulation value
<b>Descrição</b>	Use esta função para inserir um valor de temperatura do sensor para a simulação. Desta forma, os usuários podem verificar a regulação correta dos limites do sensor de temperatura e a função correta das unidades de comutação posteriores.
<b>Entrada do usuário</b>	$-1.0 \cdot 10^{20}$ para $+1.0 \cdot 10^{20}$ °C
<b>Configuração de fábrica</b>	0.00 °C



### 15.3.6 Submenu "Diagnostic settings"

---

**Diagnostic behavior**


---



<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Diagnostic settings → Diagnostic behavior
------------------	---

<b>Descrição</b>	Cada evento de diagnóstico é especificado a um determinado comportamento de diagnóstico. O usuário pode modificar essa atribuição para certos eventos de diagnóstico. →  40
<b>Seleção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm</li> <li>■ Warning</li> <li>■ Disabled</li> </ul>
<b>Configuração de fábrica</b>	Consulte a lista de eventos de diagnósticos →  40


---

## Status signal

---

<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Diagnostic settings → Status signal
<b>Descrição</b>	Cada evento de diagnóstico é especificado com um determinado sinal de status de fábrica. <sup>1)</sup> O usuário pode modificar essa atribuição para certos eventos de diagnóstico. →  40

1) Informações digitais disponíveis através de comunicação HART®.

<b>Seleção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Failure (F)</li> <li>■ Function check (C)</li> <li>■ Out of specification (S)</li> <li>■ Maintenance required (M)</li> <li>■ No effect (N)</li> </ul>
<b>Configuração de fábrica</b>	Consulte a lista de eventos de diagnósticos →  40



### 15.3.7 Submenu "Heartbeat Technology"

#### Assistente online "Heartbeat verification"

---

## Heartbeat verification

---



<b>Navegação</b>	 Diagnostics → Heartbeat Technology → Heartbeat Verification
<b>Descrição</b>	Assistente online para criação de um relatório de verificação Heartbeat.
<b>Informações adicionais</b>	Para uma descrição detalhada do procedimento: →  33

## 15.4 Menu "Expert"

---

### Enter access code


---

<b>Navegação</b>	 Expert → Enter access code
<b>Descrição</b>	<p>Use esta função para habilitar os parâmetros de serviço por intermédio da ferramenta de operação. Se um código de acesso incorreto for inserido, o usuário retém sua autorização de acesso atual.</p> <p> Se o valor digitado não for igual ao código de acesso, o parâmetro será automaticamente definido para <b>0</b>. Os parâmetros de serviço somente devem ser modificados pela organização do serviço.</p>
<b>Informações adicionais</b>	<p>A proteção contra a gravação por software do equipamento também é ligada e desligada neste parâmetro.</p> <p>Proteção contra gravação por software do equipamento em conjunto com o download a partir de uma ferramenta de operação com funcionalidade offline</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Download, o equipamento não possui um código de proteção contra gravação definido: O download é executado normalmente.</li> <li>▪ Download, código de proteção contra gravação definido, o equipamento não está bloqueado. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O parâmetro <b>Enter access code</b> (offline) contém o código de proteção contra gravação correto: o download é realizado, e o equipamento não é bloqueado após o download. O código de proteção contra gravação no parâmetro <b>Inserir o código de acesso</b> está definido como <b>0</b>.</li> <li>▪ O parâmetro <b>Enter access code</b> (offline) não contém o código de proteção contra gravação correto: o download é realizado e o equipamento é bloqueado após o download. O código de proteção contra gravação no parâmetro <b>Enter access code</b> é restaurado para <b>0</b>.</li> </ul> </li> <li>▪ Download, código de proteção contra gravação definido, o equipamento está bloqueado. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O parâmetro <b>Enter access code</b> (offline) contém o código de proteção contra gravação correto: o download é realizado, e o equipamento é bloqueado após o download. O código de proteção contra gravação no parâmetro <b>Enter access code</b> é restaurado para <b>0</b>.</li> <li>▪ O parâmetro <b>Enter access code</b> (offline) não contém o código de proteção contra gravação correto: o download não é realizado. Nenhum valor é modificado no equipamento. O valor do parâmetro <b>Enter access code</b> (offline) também permanece inalterado.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Entrada do usuário</b>	0 para 9999
<b>Configuração de fábrica</b>	0

---

### Operating software access rights


---

<b>Navegação</b>	 Expert → Operating software access rights
<b>Descrição</b>	Exibe a autorização de acesso aos parâmetros.
<b>Informações adicionais</b>	Se uma proteção adicional contra gravação estiver ativa, isso restringe ainda mais a autorização de acesso atual. O status da proteção contra gravação pode ser visualizado através do parâmetro <b>Locking status</b> .
<b>Seleção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operator</li> <li>▪ Service</li> </ul>
<b>Configuração de fábrica</b>	Operator

---

## Locking status

---

<b>Navegação</b>	 Expert → Locking status
<b>Descrição</b>	Exibe o status de bloqueio do equipamento. Quando a proteção contra gravação está ativada, o acesso à gravação dos parâmetros é desabilitado.
<b>Display</b>	Caixa ativada ou desativada: <b>Write protected by software</b>

### 15.4.1 Submenu "System"

---

## Unit → 85


---

<b>Navegação</b>	 Setup → Unit Expert → System → Unit
------------------	--

---

## Damping

---


<b>Navegação</b>	 Expert → System → Damping
<b>Descrição</b>	Use esta função para definir a constante de tempo do valor medido.
<b>Entrada de usuário</b>	0 para 120 s
<b>Configuração de fábrica</b>	0 s
<b>Informações adicionais</b>	A saída de corrente reage a flutuações no valor medido com um atraso exponencial. A constante de tempo deste atraso é definida por este parâmetro. Se for inserida uma constante de tempo baixa, a saída de corrente reagirá rapidamente ao valor medido. Por outro lado, se for inserida uma constante de tempo alta, a reação da saída de corrente será tardia.




### Submenu "Administration"

---

## Define device write protection code

---


<b>Navegação</b>	 Expert → System → Administration → Define device write protection code
------------------	--

<b>Descrição</b>	Use esta função para definir um código de proteção contra gravação para o equipamento.  Se o código for programado no firmware do equipamento, ele é salvo no equipamento e a ferramenta de operação exibe o valor <b>0</b> , de modo que o código de proteção contra gravação definido não seja abertamente exibido para visualização.
<b>Entrada do usuário</b>	0 para 9 999
<b>Configuração de fábrica</b>	0  Se o equipamento for entregue com essa configuração de fábrica, a proteção contra gravação não está ativa.
<b>Informações adicionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ativar a proteção contra gravação do equipamento: Um valor deve ser inserido no parâmetro <b>Enter access code</b>, o que não corresponde ao código de proteção contra gravação definido desse equipamento.</li> <li>▪ Desativar a proteção contra gravação do equipamento: se a proteção contra gravação do equipamento estiver ativada, insira o código de proteção contra gravação definido no parâmetro <b>Enter access code</b>.</li> <li>▪ Uma vez que o equipamento tenha sido redefinido para os padrões de fábrica ou configuração de pedido, o código de proteção contra gravação definido não é mais válido. O código adota a configuração de fábrica (= 0).</li> </ul>  Se o código de proteção contra gravação do equipamento for esquecido, ele pode ser deletado ou sobrescrito pela organização de manutenção.

---

## Device reset

---

<b>Navegação</b>	 Expert → System → Administration → Device reset
<b>Descrição</b>	Use esta função para redefinir a configuração do equipamento - totalmente ou em parte - para um estado definido.
<b>Seleção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Restart device</b> O equipamento é reiniciado, mas sua configuração permanece inalterada.</li> <li>▪ <b>To delivery settings</b> Todos os parâmetros são redefinidos para a configuração de pedido. A configuração do pedido pode diferir do ajuste de fábrica se os valores dos parâmetros específicos do cliente foram definidos foi encomendado.</li> <li>▪ <b>Para os padrões de fábrica</b> Todos os parâmetros são redefinidos para o ajuste de fábrica.</li> </ul>

### 15.4.2 Submenu "Output"

---

## 4 mA value → 85


---

<b>Navegação</b>	 Setup → Lower range value Expert → Output → 4 mA value
------------------	---


---

**20 mA value** →  86


---

**Navegação** Setup → 20 mA value  
Expert → Output → 20 mA value

---

**Failure mode** →  86

---

**Navegação** Setup → Failure mode  
Expert → Output → Failure mode

---

**Failure current**

---

**Navegação** Expert → Output → Failure current**Pré-requisito**A opção **High alarm** é ativada no parâmetro "Failure mode".**Descrição**

Use esta função para definir o valor que a saída de corrente adota em casos de erro.

**Entrada de usuário**


21.5 para 23 mA

**Configuração de fábrica**

22.5

**Ajuste da saída analógica (adequação da corrente de 4 e 20 mA)**

Adequação corrente é usada para compensar a saída analógica (conversão D/A). Aqui, a corrente de saída do transmissor pode ser adaptada de tal forma que se adeque ao valor esperado no sistema de nível mais elevado.

 A adequação corrente não afeta o valor digital<sup>®</sup> HART. Isso pode fazer com que o valor medido e exibido no display instalado localmente seja diferente do valor exibido no sistema de nível mais elevado.

*Procedimento*


1. Inicie
↓
2. Instale um amperímetro preciso (mais preciso do que um transmissor) no ciclo de corrente.
↓
3. Ligue a simulação de saída de corrente e selecione o valor de simulação para 4 mA.
↓
4. Meça a corrente de ciclo com o amperímetro e anote o valor.
↓
5. Ajuste o valor de simulação para 20 mA.
↓
6. Meça a corrente de ciclo com o amperímetro e anote o valor.
↓

7. Insira os valores de corrente determinados como valores de ajuste nos parâmetros <b>Current trimming 4 mA / 20 mA</b>
↓
8. Finalize

---

**Current trimming 4 mA**



---

<b>Navegação</b>	 Expert → Output → Current trimming 4 mA
<b>Descrição</b>	Use esta função para definir o valor de correção para a saída de corrente no início da faixa de medição a 4 mA.
<b>Entrada do usuário</b>	3.5 para 4.25 mA
<b>Configuração de fábrica</b>	4 mA
<b>Informações adicionais</b>	A adequação afeta somente os valores do circuito de corrente a partir de 3.8 para 20.5 mA. O modo de segurança com os valores de corrente <b>Low Alarm</b> e <b>High Alarm</b> não estão sujeitos à adequação.

---

**Current trimming 20 mA**


---

<b>Navegação</b>	 Expert → Output → Current trimming 20 mA
<b>Descrição</b>	Use esta função para definir o valor de correção para a saída de corrente no fim da faixa de medição a 20 mA.
<b>Entrada de usuário</b>	19.50 para 20.5 mA
<b>Configuração de fábrica</b>	20.000 mA
<b>Informações adicionais</b>	A adequação afeta somente os valores do circuito de corrente a partir de 3.8 para 20.5 mA. O modo de segurança com os valores de corrente <b>Low Alarm</b> e <b>High Alarm</b> não estão sujeitos à adequação.

**Submenu “Current loop test configuration”**


---

**Current loop test configuration**


---

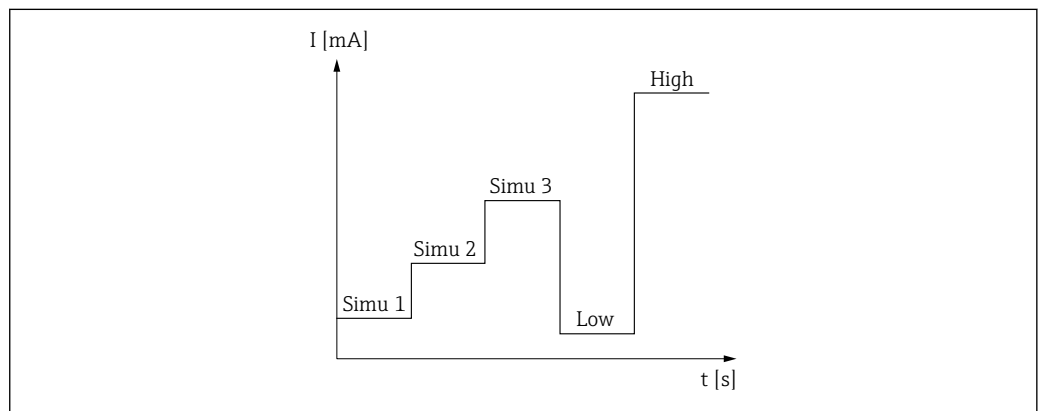
<b>Navegação</b>	 Expert → Output → Current loop test configuration → Current loop test configuration
------------------	---

**Descrição**

Esta função está ativa quando há pelo menos um valor definido. A função de teste do circuito de corrente será executada a cada reinicialização (ativação) do equipamento. Meça a corrente do circuito com o amperímetro. Se os valores medidos desviarem dos valores da simulação, esses valores da saída de corrente devem ser ajustados. Para ativar o teste do circuito de corrente, defina e ative pelo menos um dos seguintes valores.

**Informações adicionais**

Após o equipamento ser iniciado, o teste do circuito de corrente é iniciado e os valores de simulação ativados serão verificados. Esses valores do circuito de corrente podem ser medidos com um amperímetro preciso. Se os valores medidos desviarem dos valores de simulação configurados, é recomendado ajustar esses valores da saída em corrente. Para **adequação de corrente de 4 mA/20 mA** veja a descrição acima.



17 Curva de teste do circuito de corrente

**i** Se um dos seguintes eventos de diagnóstico estiver ativo durante o processo de inicialização, o equipamento não pode executar um teste do circuito de corrente: 001, 401, 411, 437, 501, 531 (canal "-----" ou "Saída de corrente"), 537 (canal "-----" ou "Saída de corrente"), 801, 825. Se o equipamento estiver operando no modo multidrop, o teste do circuito de corrente não pode ser executado.

**Seleção**

Ativação dos valores de verificação:

- Simulation value 1
- Simulation value 2
- Simulation value 3
- Low alarm
- High alarm

**Simulation value n**

**i** n = número dos valores de simulação (1 a 3)

**Navegação**

Expert → Output → Current loop test configuration → Simulation value n

**Descrição**

Use esta função para ajustar o primeiro, segundo ou terceiro valor que será simulado após cada reinicialização para verificar o ciclo de corrente.

**Seleção** Insira os valores de corrente para verificar o ciclo

- **Simulation value 1**  
Entrada do usuário: 3.58 para 23 mA
- **Simulation value 2**  
Entrada do usuário: 3.58 para 23 mA
- **Simulation value 3**  
Entrada do usuário: 3.58 para 23 mA


**Configuração de fábrica**

- **Simulation value 1:** 4.00 mA, não ativado
- **Simulation value 2:** 12.00 mA, não ativado
- **Simulation value 3:** 20.00 mA, não ativado
- **Low alarm** e **High alarm** não ativados

---

### Current loop test interval

---

**Navegação**  Expert → Output → Current loop test configuration → Current loop test interval

**Descrição** Exibe o intervalo de tempo durante o qual cada valor individual é simulado.

**Entrada de usuário** 4 para 255 s

**Configuração de fábrica** 4 s

## 15.4.3 Submenu "Communication"

### Submenu "HART configuration"

---

### Device tag → 85


---

**Navegação**  Setup → Device tag  
Expert → Communication → HART configuration → Device tag

---

### HART short tag

---

**Navegação**  Expert → Communication → HART configuration → HART short tag

**Descrição** Use esta função para definir uma etiqueta curta para o ponto de medição.


**Entrada do usuário** Até oito caracteres alfanuméricos (letras, números e caracteres especiais).

**Configuração de fábrica** 8 x "?"

---

**HART address**



---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART configuration → HART address
<b>Descrição</b>	Use esta função para definir o endereço HART do equipamento.
<b>Entrada do usuário</b>	0 a 63
<b>Configuração de fábrica</b>	0
<b>Informações adicionais</b>	O valor medido pode ser transmitido somente através do valor de corrente, se o endereço estiver configurado para "0". A corrente é fixada em 4,0 mA para todos os outros endereços (Modo Multidrop).

---

**No. of preambles**



---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART configuration → No. of preambles
<b>Descrição</b>	Use esta função para definir o número de preâmbulos no telegrama HART.
<b>Entrada do usuário</b>	5 para 20
<b>Configuração de fábrica</b>	5

---

**Configuration changed**


---


<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART configuration → Configuration changed
<b>Descrição</b>	Indica se a configuração do equipamento foi alterada por um mestre (primário ou secundário).

**Submenu "HART info"**


---

**Device type**


---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → Device type
<b>Descrição</b>	Utilize esta função para visualizar o tipo de equipamento com o qual o equipamento está registrado junto ao HART FieldComm Group. O tipo de equipamento é especificado pelo fabricante. É necessário atribuir o arquivo de descrição adequado (DD) ao equipamento.
<b>Display</b>	Número hexadecimal com 4 dígitos


---

**Configuração de fábrica**      0x11CF

---

#### Device revision

---

**Navegação**                            Expert → Communication → HART info → Device revision

**Descrição**                        Use esta função para visualizar a revisão do equipamento na qual ele está registrado junto a HART® Communication Foundation. É necessário atribuir o arquivo de descrição adequado (DD) ao equipamento.


**Display**                            Número hexadecimal de 2 dígitos

**Configuração de fábrica**      0x01

---

#### Device ID

---

**Navegação**                            Expert → Communication → HART info → Device ID


**Descrição**                        Um identificador HART exclusivo é memorizado na ID do equipamento e usado pelos sistemas de controle para identificar o equipamento. O ID do equipamento também é transmitido no comando 0. O ID do equipamento é determinado inequivocamente a partir do número de série do equipamento.

**Display**                            ID gerada para um número de série específico

---

#### Manufacturer ID → 92

---

**Navegação**                            Diagnostics → Device information → Manufacturer ID  
Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID

---

#### HART revision

---

**Navegação**                            Expert → Communication → HART info → HART revision

**Descrição**                        Exibe a revisão do HART do equipamento.

---

#### HART descriptor

---

**Navegação**                            Expert → Communication → HART info → HART descriptor


---

<b>Descrição</b>	Definição de uma descrição para o ponto de medição.
<b>Entrada de usuário</b>	Até 16 caracteres alfanuméricos (letras, números e caracteres especiais)
<b>Configuração de fábrica</b>	16 x "?"

---

#### HART message


---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → HART message
<b>Descrição</b>	Use esta função para definir uma mensagem HART que é enviada através do protocolo HART quando solicitado pela matriz.
<b>Entrada de usuário</b>	Até 32 caracteres alfanuméricos (letras, números e caracteres especiais)
<b>Configuração de fábrica</b>	32 x "?"

---

#### Hardware revision


---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → Hardware revision
<b>Descrição</b>	Exibe a revisão de hardware do equipamento.

---

#### Software revision


---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → Software revision
<b>Descrição</b>	Exibe a revisão de software do equipamento.

---

#### HART date


---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → HART date
<b>Descrição</b>	Definição das informações de data para uso individual.
<b>Entrada de usuário</b>	Data no formato ano-mês-dia (AAAA-MM-DD)
<b>Configuração de fábrica</b>	2010-01-01

---

**Process unit tag**



---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → Process unit tag
<b>Descrição</b>	Definição de uma descrição de tag para a unidade do processo.
<b>Entrada de usuário</b>	Até 32 caracteres alfanuméricos (letras, números e caracteres especiais)
<b>Configuração de fábrica</b>	32 x "?"

---

**Location description**



---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → Location Description
<b>Descrição</b>	Insira a descrição de localização para encontrar o equipamento na fábrica.
<b>Entrada de usuário</b>	Até 32 caracteres alfanuméricos (letras, números e caracteres especiais)
<b>Configuração de fábrica</b>	32 x "?"

---

**Longitude**



---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → Longitude
<b>Descrição</b>	Use esta função para inserir as coordenadas de longitude que descrevem a localização do equipamento.
<b>Entrada de usuário</b>	-180.000 para +180.000 °
<b>Configuração de fábrica</b>	0

---

**Latitude**



---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → Latitude
<b>Descrição</b>	Use esta função para inserir as coordenadas de latitude que descrevem a localização do equipamento.
<b>Entrada de usuário</b>	-90.000 para +90.000 °
<b>Configuração de fábrica</b>	0

---

**Altitude**



---

<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → Altitude
<b>Descrição</b>	Use esta função para inserir os dados de altitude que descrevem a localização do equipamento.
<b>Entrada de usuário</b>	$-1.0 \cdot 10^{+20}$ para $+1.0 \cdot 10^{+20}$ m
<b>Configuração de fábrica</b>	0 m

---

**Location method**


---


<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART info → Location method
<b>Descrição</b>	Use esta função para selecionar o formato de dados para especificar a localização geográfica. Os códigos para especificar a localização são baseados na Norma NMEA 0183 da National Marine Electronics Association (NMEA) dos EUA.
<b>Seleção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No fix</li> <li>■ GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix</li> <li>■ Differential PGS fix</li> <li>■ Precise positioning service (PPS)</li> <li>■ Real Time Kinetic (RTK) fixed solution</li> <li>■ Real Time Kinetic (RTK) float solution</li> <li>■ Estimated dead reckoning</li> <li>■ Manual input mode</li> <li>■ Simulation mode</li> </ul>
<b>Configuração de fábrica</b>	Modo de entrada manual

**Submenu "HART output"**


---

**Assign current output (PV)**


---


<b>Navegação</b>	 Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV)
<b>Descrição</b>	Use esta função para atribuir as variáveis medidas ao valor HART® primário (PV).
<b>Display</b>	Temperature
<b>Configuração de fábrica</b>	Temperature (Atribuição fixa)

---

**PV**


---

---


**Navegação**  Expert → Communication → HART output → PV

**Descrição** Use esta função para exibir o valor primário HART

---

### Assign SV

---

**Navegação**  Expert → Communication → HART output → Assign SV


**Descrição** Use esta função para atribuir a variável medida ao valor HART secundário (SV).

**Display** Temperatura do equipamento (atribuição fixa)

---

### SV

---


**Navegação**  Expert → Communication → HART output → SV

**Descrição** Use esta função para exibir o valor secundário HART

---

### Assign TV

---

**Navegação**  Expert → Communication → HART output → Assign TV


**Descrição** Use esta função para atribuir a variável medida ao valor HART terciário (TV).

**Display** Number of self calibrations (atribuição fixa)

---

### TV

---

**Navegação**  Expert → Communication → HART output → TV

**Descrição** Use esta função para exibir o valor terciário HART

---

### Assign QV

---

**Navegação**  Expert → Communication → HART output → Assign QV


**Descrição** Use esta função para atribuir a variável medida ao valor HART quaternário (quarto) (QV).

**Display**                      Deviation (atribuição fixa)

---

**QV**

---

**Navegação**                       Expert → Communication → HART output → QV

**Descrição**                      Use esta função para exibir o valor quaternário HART



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---