

# Nivo®Guide 3100

Dois condutores 4 ... 20 mA/HART

Sonda de medição com haste e cabo de aço

Sensor TDR para a medição contínua de nível de enchimento de produtos sólidos



---

Informações Técnicas / Manual de Instruções



Document ID: 58879



## Índice

<b>1</b>	<b>Sobre o presente documento .....</b>	<b>4</b>
1.1	Função .....	4
1.2	Grupo-alvo .....	4
1.3	Simbologia utilizada .....	4
<b>2</b>	<b>Para sua segurança .....</b>	<b>5</b>
2.1	Pessoal autorizado .....	5
2.2	Utilização conforme a finalidade.....	5
2.3	Advertência sobre uso incorreto.....	5
2.4	Instruções gerais de segurança .....	5
2.5	Conformidade UE.....	6
2.6	Recomendações NAMUR.....	6
<b>3</b>	<b>Descrição do produto.....</b>	<b>7</b>
3.1	Construção.....	7
3.2	Modo de trabalho .....	8
3.3	Embalagem, transporte e armazenamento .....	8
3.4	Acessórios e peças sobressalentes .....	9
<b>4</b>	<b>Montar .....</b>	<b>10</b>
4.1	Informações gerais.....	10
4.2	Instruções de montagem.....	11
<b>5</b>	<b>Conectar à alimentação de tensão .....</b>	<b>16</b>
5.1	Preparar a conexão.....	16
5.2	Conectar .....	17
5.3	Esquema de ligações da caixa de uma câmara .....	18
5.4	Esquema de ligações da caixa de duas câmaras.....	19
5.5	Fase de inicialização .....	20
<b>6</b>	<b>Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração.....</b>	<b>21</b>
6.1	Colocar o módulo de visualização e configuração .....	21
6.2	Sistema de configuração.....	22
6.3	Parametrização - colocação rápida em funcionamento.....	24
6.4	Parametrização - Configuração ampliada .....	24
6.5	Armazenamento dos dados de parametrização.....	41
<b>7</b>	<b>Diagnóstico e assistência técnica .....</b>	<b>42</b>
7.1	Conservar .....	42
7.2	Mensagens de status .....	42
7.3	Eliminar falhas.....	46
7.4	Trocar o módulo eletrônico .....	49
7.5	Substituir ou encurtar o cabo.....	49
7.6	Procedimento para conserto .....	51
<b>8</b>	<b>Desmontagem .....</b>	<b>52</b>
8.1	Passos de desmontagem.....	52
8.2	Eliminação de resíduos .....	52
<b>9</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>53</b>
9.1	Dados técnicos .....	53
9.2	Dimensões.....	64
9.3	Marcas registradas.....	69

**Instruções de segurança para áreas Ex**

Observe em aplicações Ex as instruções de segurança específicas. Tais instruções encontram-se em qualquer aparelho com homologação EX e constituem parte integrante do manual de instruções.

Versão redacional: 2019-02-05

# 1 Sobre o presente documento

## 1.1 Função

O presente manual de instruções fornece-lhe as informações necessárias para a montagem, conexão e colocação em funcionamento do aparelho, além de instruções importantes para a manutenção, eliminação de falhas, troca de peças e segurança do usuário. Leia-o, portanto, antes da colocação em funcionamento guarde-o bem como parte do produto, próximo ao aparelho e sempre acessível.

## 1.2 Grupo-alvo

Este manual de instruções destina-se a pessoal formado e devidamente qualificado. O conteúdo deste manual tem que ficar acessível a esse pessoal e que ser aplicado.

## 1.3 Simbologia utilizada



### **Informação, sugestão, nota**

Este símbolo indica informações adicionais úteis.



**Cuidado:** Se este aviso não for observado, podem surgir falhas ou o aparelho pode funcionar de forma incorreta.



**Advertência:** Se este aviso não for observado, podem ocorrer danos a pessoas e/ou danos graves no aparelho.



**Perigo:** Se este aviso não for observado, pode ocorrer ferimento grave de pessoas e/ou a destruição do aparelho.



### **Aplicações em áreas com perigo de explosão**

Este símbolo indica informações especiais para aplicações em áreas com perigo de explosão.



### **Lista**

O ponto antes do texto indica uma lista sem sequência obrigatória.



### **Passo a ser executado**

Esta seta indica um passo a ser executado individualmente.



### **Sequência de passos**

Números antes do texto indicam passos a serem executados numa sequência definida.



### **Eliminação de baterias**

Este símbolo indica instruções especiais para a eliminação de baterias comuns e baterias recarregáveis.

## 2 Para sua segurança

### 2.1 Pessoal autorizado

Todas as ações descritas nesta documentação só podem ser efetuadas por pessoal técnico devidamente qualificado e autorizado pelo responsável pelo sistema.

Ao efetuar trabalhos no e com o aparelho, utilize o equipamento de proteção pessoal necessário.

### 2.2 Utilização conforme a finalidade

O NivoGuide 3100 é um sensor para a medição contínua de nível de enchimento.

Informações detalhadas sobre a área de utilização podem ser lidas no capítulo "*Descrição do produto*".

A segurança operacional do aparelho só ficará garantida se ele for utilizado conforme a sua finalidade e de acordo com as informações contidas no manual de instruções e em eventuais instruções complementares.

### 2.3 Advertência sobre uso incorreto

Se o produto for utilizado de forma incorreta ou não de acordo com a sua finalidade, podem surgir deste aparelho perigos específicos da aplicação, por exemplo, um transbordo do reservatório, devido à montagem errada ou ajuste inadequado. Isso pode causar danos materiais, pessoais ou ambientais. Isso pode prejudicar também as propriedades de proteção do aparelho.

### 2.4 Instruções gerais de segurança

A aparelho atende aos padrões técnicos atuais, sob observação dos respectivos regulamentos e diretrizes. Ele só pode ser utilizado se estiver em perfeito estado técnico e um funcionamento seguro esteja assegurado. O usuário é responsável pelo funcionamento correto do aparelho. No caso de uso em produtos agressivos ou corrosivos que possa danificar o aparelho, o usuário tem que se assegurar, através de medidas apropriadas, o funcionamento correto do aparelho.

Durante todo o tempo de utilização, o proprietário tem também a obrigação de verificar se as medidas necessárias para a segurança no trabalho estão de acordo com o estado atual das regras vigentes e de observar novos regulamentos.

O usuário do aparelho deve observar as instruções de segurança deste manual, os padrões nacionais de instalação e os regulamentos vigentes relativos à segurança e à prevenção de acidentes.

Por motivos de segurança e garantia, intervenções que forem além dos manuseios descritos no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Modificações feitas por conta própria são expressamente proibidas. Por motivos de segurança, só podem ser usados acessórios indicados pelo fabricante.

Para evitar situações de perigo, devem ser observados os sinais e avisos de segurança fixados no aparelho e seu significado deve ser consultado neste manual de instruções.

## 2.5 Conformidade UE

O aparelho atende os requisitos legais das respectivas diretivas da UE. Através da utilização do símbolo CE, atestamos que o aparelho está em conformidade com estas diretivas.

## 2.6 Recomendações NAMUR

A NAMUR uma associação que atua na área de automação da indústria de processamento na Alemanha. As recomendações NAMUR publicadas valem como padrões na instrumentação de campo.

O aparelho atende as exigências das seguintes recomendações NAMUR:

- NE 21 – Compatibilidade eletromagnética de meios operacionais
- NE 43 – Nível de sinais para a informação de falha de transmissores
- NE 53 – Compatibilidade de aparelhos de campo e componentes de visualização/configuração
- NE 107 – Automonitoração e diagnóstico de aparelhos de campo

Para maiores informações, vide [www.namur.de](http://www.namur.de).

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Construção

#### Placa de características

A placa de características contém os dados mais importantes para a identificação e para a utilização do aparelho:

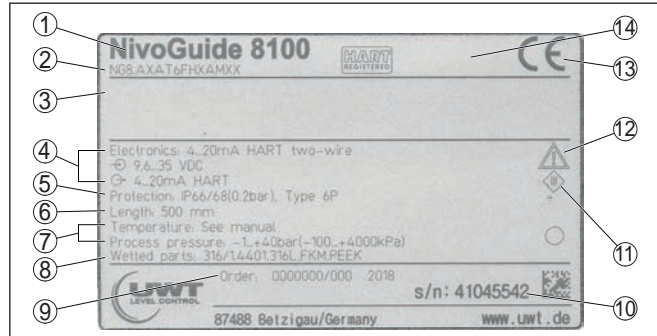


Fig. 1: Estrutura da placa de características (exemplo)

- 1 Tipo de aparelho
- 2 Código do produto
- 3 Homologações (opcional)
- 4 Alimentação e saída de sinal do sistema eletrônico
- 5 Grau de proteção
- 6 Comprimento da sonda (precisão de medição opcional)
- 7 Temperatura do processo e temperatura ambiente, pressão do processo
- 8 Material das peças que entram em contato com o produto
- 9 Número do pedido
- 10 Número de série do aparelho
- 11 Símbolo da classe de proteção do aparelho
- 12 Números de identificação da documentação do aparelho
- 13 Identificação CE
- 14 Diretrizes de homologação (opcional)

#### Área de aplicação deste manual de instruções

O presente manual vale para os seguintes modelos do aparelho:

- Hardware a partir de 1.0.0
- Software a partir da versão 1.3.0
- Somente para modelos do aparelho sem qualificação SIL

#### Modelos

O aparelho e o modelo do sistema eletrônico podem ser determinados através do código do produto na placa de características e no sistema eletrônico.

- Sistema eletrônico padrão: tipo FX80H.-

#### Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:

- Sensor
- Acessório opcional
- Documentação
  - Guia rápido NivoGuide 3100
  - Instruções para acessórios opcionais para o aparelho

- "Instruções de segurança" específicas para aplicações Ex (em modelos Ex)
- Se for o caso, outros certificados



#### **Informação:**

No manual de instruções estão descritas também características opcionais do aparelho. O respectivo volume de fornecimento depende da especificação do pedido.

### **3.2 Modo de trabalho**

#### **Área de aplicação**

O NivoGuide 3100 é um sensor de nível de enchimento com sonda de medição com cabo de aço ou haste para a medição contínua de nível de enchimento e é indicado para aplicações em produtos sólidos.

#### **Princípio de funcionamento - Medição do nível de enchimento**

Impulsos de microonda de alta frequência são guiados ao longo de um cabo de aço ou de uma haste. Ao encontrar-se com a superfície do produto, os impulsos de microonda são refletidos. A duração é avaliada pelo aparelho e emitida como nível de enchimento.

### **3.3 Embalagem, transporte e armazenamento**

#### **Embalagem**

O seu aparelho foi protegido para o transporte até o local de utilização por uma embalagem. Os esforços sofridos durante o transporte foram testados de acordo com a norma ISO 4180.

Em aparelhos padrão, a embalagem é de papelão, é ecológica e pode ser reciclada. Em modelos especiais é utilizada adicionalmente espuma ou folha de PE. Elimine o material da embalagem através de empresas especializadas em reciclagem.

#### **Transporte**

Para o transporte têm que ser observadas as instruções apresentadas na embalagem. A não observância dessas instruções pode causar danos no aparelho.

#### **Inspeção após o transporte**

Imediatamente após o recebimento, controle se o produto está completo e se ocorreram eventuais danos durante o transporte. Danos causados pelo transporte ou falhas ocultas devem ser tratados do modo devido.

#### **Armazenamento**

As embalagens devem ser mantidas fechadas até a montagem do aparelho e devem ser observadas as marcas de orientação e de armazenamento apresentadas no exterior das mesmas.

Caso não seja indicado algo diferente, guarde os aparelhos embalados somente sob as condições a seguir:

- Não armazenar ao ar livre
- Armazenar em lugar seco e livre de pó
- Não expor a produtos agressivos
- Proteger contra raios solares
- Evitar vibrações mecânicas

#### **Temperatura de transporte e armazenamento**

- Consulte a temperatura de armazenamento e transporte em "Anexo - Dados técnicos - Condições ambientais"



- Umidade relativa do ar de 20 ... 85 %

**Suspender e transportar** No caso de peso de aparelhos acima de 18 kg (39.68 lbs), devem ser usados dispositivos apropriados e homologados para suspendê-los ou transportá-los.

### 3.4 Acessórios e peças sobressalentes

**Módulo de visualização e configuração** O módulo de visualização e configuração serve para exibir os valores medidos, para a configuração e para o diagnóstico e pode ser colocado e novamente retirado do sensor, sempre que se desejar.

Maiores informações podem ser encontradas no manual de instruções "*Módulo de visualização e configuração*".

**Flanges** Estão disponíveis flanges roscados em diversos modelos, correspondentes aos seguintes padrões: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Maiores informações no manual de instruções complementares "*Flange seg. o DIN-EN-ASME-JIS*".

**Módulo eletrônico** O módulo eletrônico NivoGuide é uma peça de reposição para sensores TDR da série NivoGuide.

Maiores informações podem ser consultadas no manual de instruções "*Módulo eletrônico NivoGuide*".

## 4 Montar

### 4.1 Informações gerais

#### Enroscar

Em aparelhos com conexão com rosca, o sextavado na conexão de processo tem que ser apertado com uma chave de boca adequada. Tamanho da chave, vide capítulo "*Medidas*".



#### Advertência:

A caixa ou a conexão elétrica não podem ser usadas para enroscar! Ao apertar, isso pode causar danos, por exemplo, na mecânica de rotação da caixa.

#### Proteção contra umidade

Proteja seu aparelho contra a entrada de umidade através das seguintes medidas:

- Utilize o cabo apropriado (vide capítulo "*Conectar à alimentação de tensão*")
- Apertar a prensa-cabo ou conector de encaixe firmemente
- Tratando-se de montagem na horizontal, girar a caixa de forma que a prensa-cabo ou o conector de encaixe este apontando para baixo.
- Conduza para baixo o cabo de ligação antes da prensa-cabo ou conector de encaixe.

Isso vale principalmente na montagem ao ar livre, em recintos com perigo de umidade (por exemplo, através de processos de limpeza) e em reservatórios refrigerados ou aquecidos.

Para manter o grau de proteção do aparelho, assegure-se de que a tampa do aparelho esteja fechada durante a operação e, se for o caso, travada.

Assegure-se de que o grau de poluição indicado no capítulo "*Dados técnicos*" é adequado às condições ambientais disponíveis.

#### Prensa-cabos

##### Rosca métrica

Em caixas do aparelho com roscas métricas, os prensa-cabos são enroscados de fábrica. Eles são protegidos para o transporte por bujões de plástico.

É necessário remover esses bujões antes de efetuar a conexão elétrica.

##### Rosca NPT

Em caixas do aparelho com roscas NPT autovedantes, os prensa-cabos não podem ser enroscados na fábrica. Os orifícios livres das entradas de cabo são, portanto, fechadas para o transporte por tampas vermelhas para a proteção contra pó. Essas tampas não oferecem proteção suficiente contra umidade.

Essas capas protetoras têm que ser substituídas por prensa-cabos homologados ou fechadas por bujões apropriados antes da colocação em funcionamento.

### Aptidão para as condições do processo

Assegure-se, antes da montagem, de que todas as peças do aparelho que se encontram no processo sejam apropriadas para as condições que regem o processo.

Entre elas, especialmente:

- Peça ativa na medição
- Conexão do processo
- Vedação do processo

São condições do processo especialmente:

- Pressão do processo
- Temperatura do processo
- Propriedades químicas dos produtos
- Abrasão e influências mecânicas

As informações sobre as condições do processo podem ser consultadas no capítulo "*Dados técnicos*" e na placa de características.

### Aptidão para as condições ambientais

O aparelho é apropriado para condições ambientais normais e ampliadas de acordo com a norma IEC/EN 61010-1.

### Posição de montagem

## 4.2 Instruções de montagem

Monte o NivoGuide 3100 de tal forma que a distância para anteparos ou para a parede do reservatório seja de pelo menos 300 mm (12 in). No caso de reservatórios não metálicos, a distância para a parede do reservatório deveria ser de, no mínimo, 500 mm (19.7 in).

Durante a operação, a sonda de medição não pode encostar em nenhum componente ou na parede do reservatório. Se necessário, fixar a extremidade da sonda.

Em reservatórios com fundo cônico, pode ser vantajoso montar o sensor no centro do reservatório, pois assim a medição pode ser efetuada quase até o fundo. Observar que no modelo com cabo de aço eventualmente não é possível medir até a ponta da sonda de medição. O valor exato da distância mínima (zona morta inferior) pode ser consultado no capítulo "*Dados técnicos*" do manual de instruções.

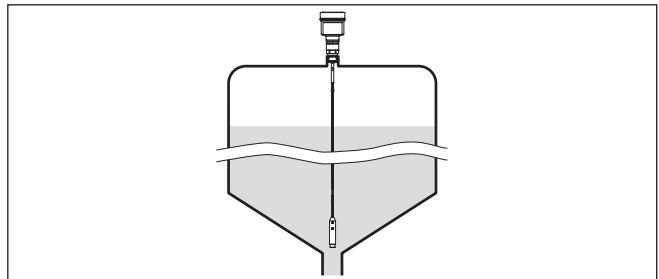


Fig. 2: Reservatório com fundo cônico

### Tipo de reservatório

#### Reservatório de plástico/reservatório de vidro

O princípio de medição da microonda guiada requer uma área metálica na conexão do processo. Portanto, em reservatórios de plástico etc, utilizar um modelo do aparelho com flange (a partir de DN 50) ou

montar uma chapa metálica ( $\varnothing > 200$  mm/8 in) embaixo da conexão do processo.

Prestar atenção para que a chapa tenha contato direto com a conexão do processo.

No uso de sondas de medição sem parede metálica, por exemplo, reservatórios de plástico, o valor de medição pode ser influenciado por campos eletromagnéticos intensos (emissão de interferência conforme EN 61326: classe A).

Para aplicações em líquidos, utilize uma sonda de medição com modelo coaxial.

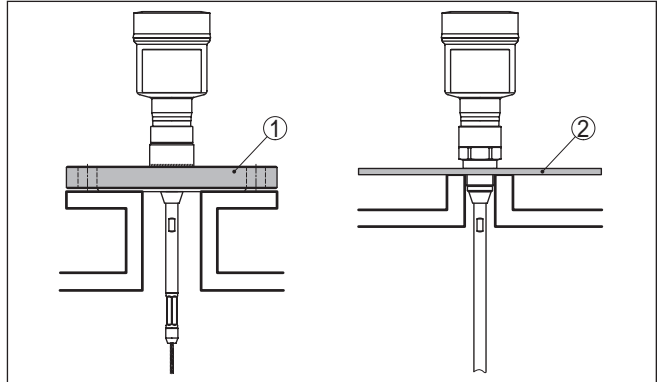


Fig. 3: Montagem em reservatório não metálico

- 1 Flange
- 2 Chapa metálica

### Reservatório de concreto

Na montagem em tetos de concreto espessos, o NivoGuide 3100 deve ser montado de forma mais alinhada possível com a borda inferior. Em silos de concreto, a distância para a parede deveria ser de pelo menos 500 mm (20 in).

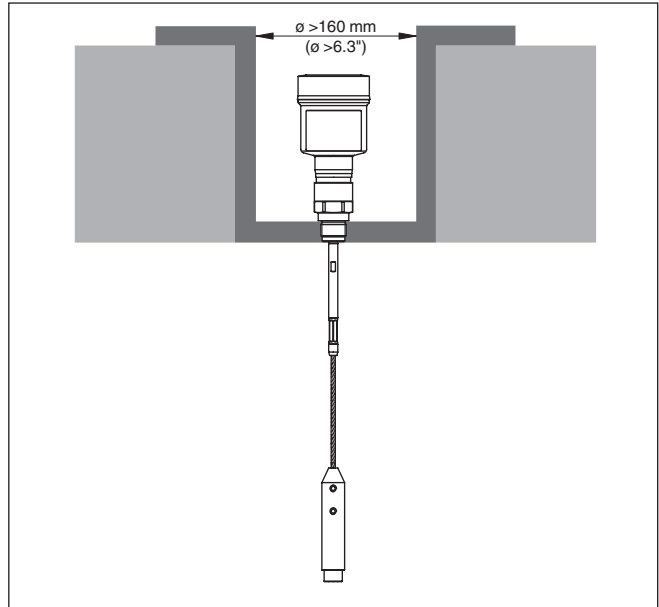


Fig. 4: Montagem em silo de concreto

## Luva

Se possível, evitar luvas no reservatório. Montar o sensor de forma mais nivelada possível com o teto do reservatório. Se isso não for possível, utilizar luvas curtas de diâmetro pequeno.

Em geral, podem ser utilizadas luvas mais altas ou de diâmetro maior. Elas apenas aumentam a zona morta superior. Verifique se isso é relevante para a medição.

Nesses casos, efetuar sempre após a montagem uma supressão de sinais falsos. Para maiores informações, consultar "*Passos para a colocação em funcionamento*".

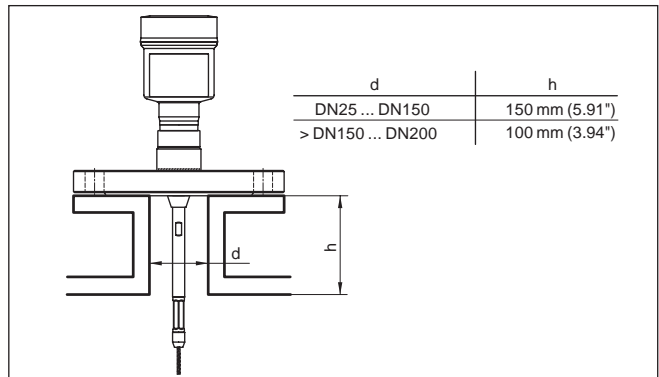


Fig. 5: Luvas de montagem

Ao soltar a luva, cuidar para que a mesma fique alinhada com o teto do reservatório.

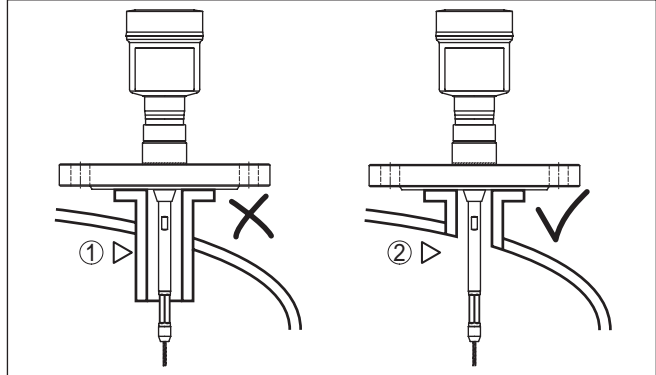


Fig. 6: Montar as luvas de forma nivelada

- 1 Montagem desfavorável
- 2 Luvas niveladas - montagem ideal

### Trabalhos de soldagem

Antes de realizar trabalhos de soldagem no reservatório, remover o módulo eletrônico do sensor. Assim se evita danos no sistema eletrônico através de influências indutivas.

### Fluxo de entrada do produto

Não monte os aparelhos sobre ou no fluxo de enchimento. Assegure-se de que seja detectada a superfície do produto e não o seu fluxo de entrada.

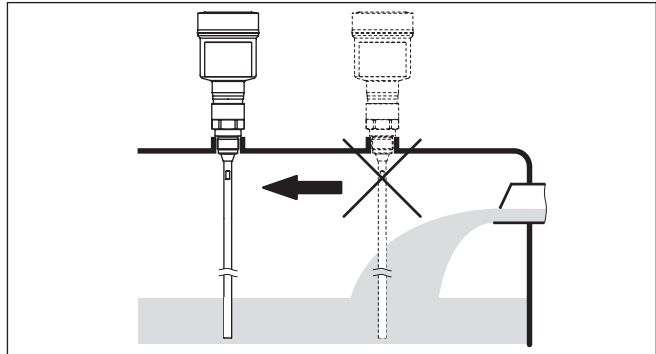


Fig. 7: Montagem do sensor no fluxo de entrada do produto

### Faixa de medição

O nível de referência para a área de medição dos sensores é a área de vedação da rosca ou do flange.

Observe que é necessário manter uma distância abaixo do nível de referência e eventualmente na extremidade da sonda, dentro da qual não é possível realizar uma medição (zona morta). O comprimento do cabo só pode ser completamente utilizado em produtos condutores. As zonas mortas para diversos produtos podem ser consultadas no

capítulo "*Dados técnicos*". Ao calibrar, observe que a calibração de fábrica refere-se à faixa de medição em água.

**Pressão**

No caso de sobrepressão/vácuo no reservatório, é necessário vedar a conexão do processo. Verificar antes da utilização se o material de vedação é resistente ao produto e à temperatura do processo.

A pressão máxima permitida pode ser consultada no capítulo "*Dados técnicos*" ou na placa de características do sensor.

**Fixar**

Caso haja perigo da sonda com cabo de aço encostar na parede do reservatório durante sua utilização, devido a movimentos do produto ou a agitadores, a sonda deveria ser fixada.

No peso tensor, encontra-se uma rosca (M12) para, por exemplo, um olhal roscado (opcional).

Prestar atenção para que o cabo de aço da sonda de medição não seja muito esticado. Evitar esforços de tração no cabo.

Evite ligações duvidosas com o reservatório, ou seja, a ligação tem que ser aterrada com segurança ou devidamente isolada. Qualquer alteração indefinida desse pré-requisito provoca erros de medição.

Observe que não é possível medir abaixo da fixação.

## 5 Conectar à alimentação de tensão

### 5.1 Preparar a conexão

#### Instruções de segurança

Observe sempre as seguintes instruções de segurança:

- Conexão elétrica só deve ser efetuada por pessoal técnico qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento
- No caso de perigo de ocorrência de sobretensões, instalar dispositivos de proteção adequados



#### Advertência:

Conecte sempre o aparelho com a tensão desligada.

#### Alimentação de tensão

A alimentação de tensão e o sinal de corrente utilizam o mesmo cabo de dois fios. A tensão de serviço pode variar de acordo com o modelo do aparelho.

Os dados da alimentação de tensão podem ser lidos no capítulo "*Dados técnicos*".

Cuide para que ocorra um corte seguro do circuito de alimentação dos circuitos da rede, de acordo com a norma DIN EN 61140 VDE 0140-1.

Alimente o aparelho através de um circuito elétrico com corrente de energia limitada de acordo com a norma IEC 61010-1, por ex. através de uma fonte de alimentação Classe 2.

Leve em consideração as seguintes influências adicionais da tensão de serviço:

- Tensão de saída mais baixa da fonte de alimentação sob carga nominal (por exemplo, no caso de uma corrente do sensor de 20,5 mA ou 22 mA com mensagem de falha)
- Influência de outros aparelhos no circuito (vide valores de carga nos "*Dados técnicos*")

#### Cabo de ligação

O aparelho deve ser conectado com cabo comum de dois fios sem blindagem. Caso haja perigo de dispersões eletromagnéticas superiores aos valores de teste para áreas industriais previstos na norma EN 61326-1, deveria ser utilizado um cabo blindado.

Em aparelhos com caixa e prensa-cabo, utilize cabos com seção transversal redonda. Utilize um prensa-cabo adequado para o diâmetro do cabo, para que fique garantida a vedação do prensa-cabo (grau de proteção IP).

Na operação HART-Multidrop, recomendamos utilizar sempre um cabo blindado.

#### Prensa-cabos

##### Rosca métrica

Em caixas do aparelho com roscas métricas, os prensa-cabos são enroscados de fábrica. Eles são protegidos para o transporte por bujões de plástico.

É necessário remover esses bujões antes de efetuar a conexão elétrica.



### Rosca NPT

Em caixas de aparelho com roscas NPT autovedantes, os prensa-cabos não podem ser enroscados pela fábrica. Por isso motivo, os orifícios livres de passagem dos cabos são protegidos para o transporte com tampas de proteção contra pó vermelhas.

Essas capas protetoras têm que ser substituídas por prensa-cabos homologados ou fechadas por bujões apropriados antes da colocação em funcionamento.

Numa caixa de plástico, o prensa-cabo de NPT e o conduíte de aço têm que ser enroscado sem graxa.

Torque máximo de aperto para todas as caixas: vide capítulo "*Dados técnicos*".

### Blindagem do cabo e aterramento

Se for necessário um cabo blindado, recomendamos ligar a blindagem em ambas as extremidades do cabo ao potencial da massa. No sensor, a blindagem deveria ser conectada diretamente ao terminal de aterramento interno. O terminal de aterramento externo da caixa tem que ser ligado com baixa impedância ao potencial da terra.



Em equipamentos Ex o aterramento é efetuado conforme os regulamentos de instalação.

Em sistemas galvânicos e sistemas com proteção catódica contra corrosão, é necessário levar em consideração que pode haver diferenças de potencial acentuadas. Em caso de aterramento da blindagem em ambos os lados, isso pode provocar correntes de blindagem excessivamente altas.



#### Informação:

As peças metálicas do aparelho (conexão do processo, elemento de medição, tubo de revestimento, etc.) são condutoras e estão conectadas aos terminais de aterramento interno e externo da caixa. Essa ligação é feita de forma diretamente metálica ou, no caso de aparelhos com sistema eletrônico externo, através da blindagem do cabo especial de ligação.

Informações sobre as ligações com o potencial dentro do aparelho podem ser lidas no capítulo "*Dados técnicos*".

## 5.2 Conectar

### Técnica de conexão

A conexão da alimentação de tensão e da saída de sinal é realizada através de terminais de encaixe na caixa do aparelho.

A ligação do módulo de visualização e configuração ou do adaptador de interface é feita através de pinos de contato na caixa.



#### Informação:

O bloco de terminais é encaixável e pode ser removido do módulo eletrônico. Para tal, levantar o bloco de terminais com uma chave de fenda pequena e removê-lo. Ao recolocá-lo, deve-se escutar o encaixe do bloco.

### Passos para a conexão

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa

## 5 Conectar à alimentação de tensão

2. Remova um módulo de visualização e configuração eventualmente existente. Para tal, gire-o levemente para a esquerda
3. Soltar a porca de capa do prensa-cabo e remover o buijão
4. Decape o cabo de ligação em aprox. 10 cm (4 in) e as extremidades dos fios em aprox. 1 cm (0.4 in)
5. Introduza o cabo no sensor através do prensa-cabo

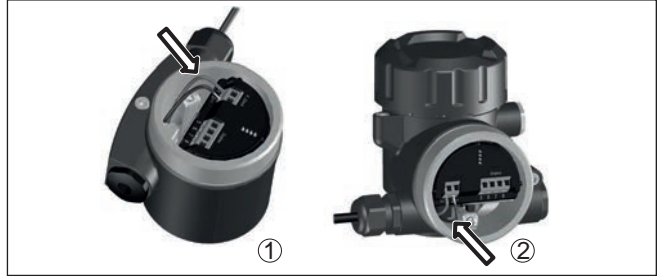


Fig. 8: Passos 5 e 6 do procedimento de conexão

- 1 Caixa de uma câmara
- 2 Caixa de duas câmaras

6. Encaixar as extremidades dos fios nos terminais conforme o esquema de ligações

**Informação:**

Fios rígidos e fios flexíveis com terminais são encaixados diretamente nos terminais do aparelho. No caso de fios flexíveis sem terminal, pressionar o terminal por cima com uma chave de fenda pequena para liberar sua abertura. Quando a chave de fenda é removida, os terminais são normalmente fechados.

Maiores informações sobre a seção transversal do fio podem ser encontradas em "Dados técnicos - Dados eletromecânicos".

7. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente
8. Conectar a blindagem no terminal interno de aterramento. Conectar o terminal externo de aterramento à compensação de potencial.
9. Apertar a porca de capa do prensa-cabo, sendo que o anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo
10. Recolocar eventualmente o módulo de visualização e configuração
11. Aparafusar a tampa da caixa

Com isso, a conexão elétrica foi concluída.

### 5.3 Esquema de ligações da caixa de uma câmara



A figura a seguir vale tanto para o modelo não-Ex como para o modelo Ex-ia.



## 5 Conectar à alimentação de tensão

## Compartimento de conexões

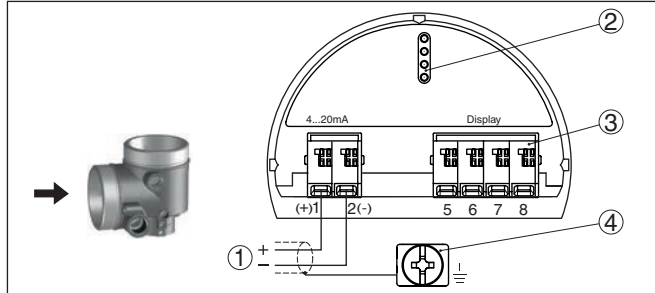


Fig. 11: Compartimento de conexão - Caixa de duas câmaras

- 1 Alimentação de tensão, saída de sinal
- 2 Para módulo de visualização e configuração ou adaptador de interface
- 3 Para unidade externa de visualização e configuração
- 4 Terminais de aterramento para a conexão da blindagem do cabo

## 5.5 Fase de inicialização

Após a ligação do aparelho à alimentação de tensão ou após o retorno da tensão, o aparelho executa um autoteste, que dura aproximadamente 30 s.

- Teste interno do sistema eletrônico
- Indicação do tipo de aparelho, versão de software e hardware, nome do ponto de medição no display
- Indicação da mensagem de status "*F 105 Detectando valor de medição*" no display
- O sinal de saída salta brevemente para o valor da corrente de interferência ajustado

Assim que tiver sido encontrado um valor de medição plausível, a respectiva corrente é passada para a linha de sinais. O valor corresponde ao nível de enchimento atual e aos ajustes já efetuados, como, por exemplo, a calibração de fábrica.

## 6 Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração

### 6.1 Colocar o módulo de visualização e configuração

O módulo de visualização e configuração pode ser empregue no sensor e removido do mesmo novamente a qualquer momento. Ao fazê-lo podem ser selecionadas quatro posições deslocadas em 90°. Para tal, não é necessário uma interrupção da alimentação de tensão.

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Coloque o módulo de visualização e configuração no sistema eletrónico na posição desejada e gire-o para direita até que ele se encaixe
3. Aparafuse firmemente a tampa da caixa com visor

A desmontagem ocorre de forma análoga, no sentido inverso.

O módulo de visualização e configuração é alimentado pelo sensor. Uma outra alimentação não é necessária.



Fig. 12: Colocação do módulo de visualização e configuração na caixa de uma câmara no compartimento do sistema eletrónico



Fig. 13: Colocação do módulo de visualização e configuração na caixa de duas câmaras

- 1 No compartimento do sistema eletrônico
- 2 No compartimento de conexões



**Nota:**

Caso se deseje equipar o aparelho com um módulo de visualização e configuração para a indicação contínua do valor de medição, é necessária uma tampa mais alta com visor.

## 6.2 Sistema de configuração

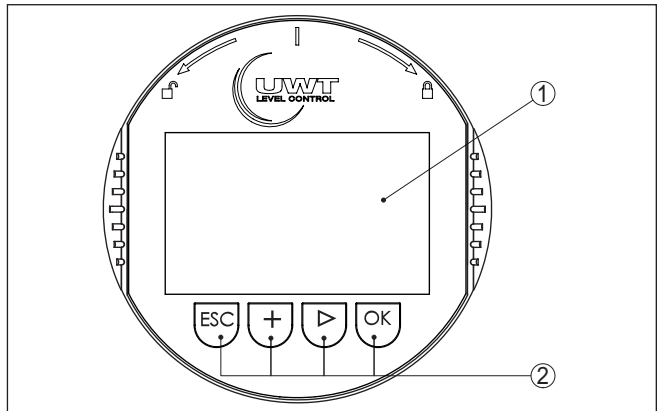


Fig. 14: Elementos de visualização e configuração

- 1 Display LC
- 2 Teclas de configuração

**Funções das teclas**

- Tecla [OK]:

- Passar para a lista de menus
- Confirmar o menu selecionado
- Edição de parâmetros
- Salvar valor
- Tecla **[->]**:
  - Mudar a representação do valor de medição
  - Selecionar item na lista
  - Selecionar a posição a ser editada
- Tecla **[+]**:
  - Alterar o valor de um parâmetro
- Tecla **[ESC]**:
  - Cancelar a entrada
  - Voltar para o menu superior

### Sistema de configuração

O sensor é configurado pelas quatro teclas do módulo de visualização e configuração. No display LC são mostradas opções do menu. A representação anterior mostra a função de cada tecla.

Apertando uma vez as teclas **[+]** e **[->]**, o valor editado ou o cursor é alterado em uma casa. Se elas forem acionadas por mais de 1 s, a alteração ocorre de forma contínua.

Se as teclas **[OK]** e **[ESC]** forem apertadas simultaneamente por mais de 5 s, isso provoca um retorno ao menu básico. O idioma do menu é comutado para "Inglês".

Aproximadamente 60 minutos após o último acionamento de uma tecla, o display volta automaticamente para a exibição do valor de medição. Os valores ainda não confirmados com **[OK]** são perdidos.

### Fase de inicialização

Depois de ser ligado, o NivoGuide 3100 efetua um curto autoteste e o software do aparelho é verificado.

O sinal de saída emite durante a fase de inicialização uma mensagem de falha.

Durante a inicialização, são exibidas no módulo de visualização e configuração as seguintes informações:

- Tipo de aparelho
- Nome do aparelho
- Versão do software (SW-Ver)
- Versão do hardware (HW-Ver)

### Visualização de valores de medição

A tecla **[->]** permite comutar entre três diferentes modos de visualização.

No primeiro modo de visualização, é mostrado o valor de medição selecionado em letra grande.

No segundo modo de visualização, são exibidos o valor de medição selecionado e uma representação correspondente por gráfico de barras.

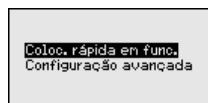
No terceiro modo, são exibidos o valor de medição e um segundo valor selecionável, como, por exemplo, da temperatura.



### 6.3 Parametrização - colocação rápida em funcionamento

#### Colocação rápida em funcionamento

Para ajustar simples e rapidamente o sensor à tarefa de medição, selecione na tela inicial do módulo de visualização e configuração a opção do menu "Colocação rápida em funcionamento".



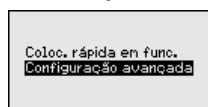
Os passos seguintes da Colocação rápida em funcionamento estão acessíveis em "Configuração ampliada".

- Endereço do aparelho
- Nome do ponto de medição
- Tipo de produto (opcional)
- Aplicação
- Calibração Máx.
- Calibrar mín.
- Supressão de sinal de interferência

A descrição de cada opção do menu pode ser consultada a seguir no capítulo "Parametrização - Configuração ampliada".

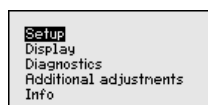
### 6.4 Parametrização - Configuração ampliada

Na "Configuração ampliada", podem ser efetuados ajustes abrangentes para pontos de medição que requeiram uma técnica de aplicação mais avançada.



#### Menu principal

O menu principal é subdividido em cinco áreas com a seguinte funcionalidade:



**Colocação em funcionamento:** ajustes, por exemplo, do nome do ponto de medição, produto, aplicação, reservatório, calibração, saída de sinal, unidade do aparelho, supressão de sinais falsos, curva de linearização

**Display:** Ajustes, por exemplo, do idioma, indicação do valor de medição, iluminação



**Diagnóstico:** informações, como, por exemplo, status do aparelho, valores de pico, segurança de medição, simulação, curva de eco

**Outros ajustes:** Reset, Data/horário, Reset, Função de cópia

**Info:** nome do aparelho, versão do software, data de calibração, características do aparelho

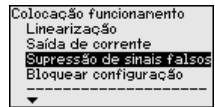
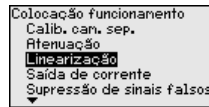
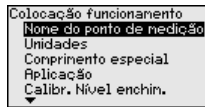


**Nota:**

Para o ajuste ideal da medição, deveriam ser selecionadas consecutivamente e devidamente parametrizadas todas as opções do menu "Colocação em funcionamento". Tente manter a sequência da melhor forma possível.

O procedimento será descrito a seguir.

Estão disponíveis as seguintes opções de submenu:



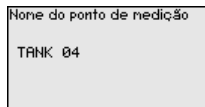
As opções de submenu são descritas a seguir.

**Colocação em funcionamento - Nome do ponto de medição**

Aqui é possível atribuir um nome adequado ao ponto de medição. Aperte a tecla "OK" para iniciar a edição. Com a tecla "+" se altera o carácter e com "->" salta-se para a próxima posição.

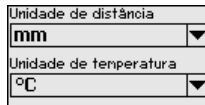
Pode ser digitado um nome com no máximo 19 caracteres, sendo permitidos:

- Letras maiúsculas de A ... Z
- Números de 0 ... 9
- Caracteres especiais + - / \_ espaço



**Colocação em funcionamento - Unidades**

Nesta opção do menu, selecione a unidade para distância e para temperatura.



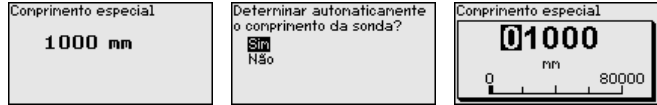
Para unidades de distância, pode-se seleccionar m, mm e ft. Para unidades de temperatura, °C, °F e K.

**Colocação em funcionamento - Comprimento da sonda**

Nesta opção do menu, o comprimento da sonda pode ser digitado ou determinado automaticamente pelo sistema do sensor.

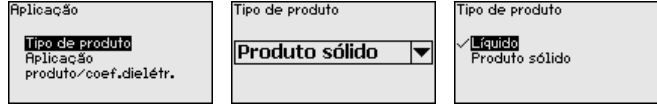
Caso se selecione "Sim", o comprimento da sonda é determinado automaticamente. Caso se selecione "Não", o comprimento da sonda pode ser ajustado manualmente.

6 Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração



**Colocação em funcionamento - Aplicação - Tipo de produto**

Nesta opção do menu, pode-se seleccionar o tipo de produto a ser medido: líquido ou sólido.



**Colocação em funcionamento - Aplicação**

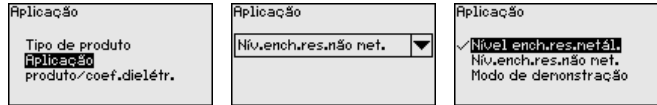
Nesta opção do menu, pode-se seleccionar a aplicação. Pode-se escolher entre medição do nível de enchimento em reservatórios metálicos e não metálicos.



**Nota:**

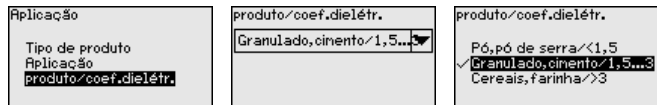
A seleção da aplicação exerce grande influência sobre as demais opções do menu. Ao prosseguir com a parametrização, observe que algumas opções só estão disponíveis opcionalmente.

É possível seleccionar o modo de demonstração. Esse modo é apropriado unicamente para fins de teste e demonstração. Nesse modo, o sensor ignora os parâmetros da aplicação e reage imediatamente a qualquer alteração.



**Colocação em funcionamento/Produto, coeficiente dielétrico**

Nesta opção do menu pode ser definido o tipo de produto (produto). Esta opção do menu só está disponível se em "Aplicação" tiver sido escolhida a opção "medição do nível de enchimento".

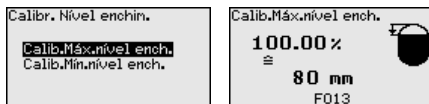


É possível seleccionar entre dois tipos de produto:

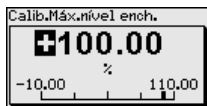
Valor dielétrico	Tipo de produto	Exemplos
> 3	Cereais, farinha	Cereais de todos os tipos, farinha de trigo
1,5 ... 3	Granulado, cimento	Calcário, gesso, cimento
< 1,5	Pó, aparas de madeira	Pó de serra, pó de serra

**Colocação em funcionamento - Calibração Máx. nível de enchimento**

Nesta opção do menu, pode ser ajustada a Calibração Máx. para o nível de enchimento.



Ajustar o valor percentual desejado com **[+]** e salvá-lo com **[OK]**.

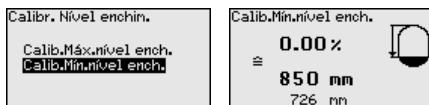


Ajuste o valor de distância em metro adequado para o valor percentual para o reservatório cheio. A distância refere-se ao nível de referência do sensor (superfície de vedação da conexão do processo). Observe que o nível de enchimento máximo tem que se encontrar abaixo da zona morta.



### Colocação em funcionamento - Calibração Mín. nível de enchimento

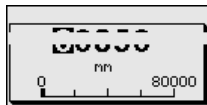
Nesta opção do menu, pode ser ajustada a Calibração Mín. para o nível de enchimento.



Ajuste o valor percentual desejado com **[+]** e salve-o com **[OK]**.



Ajuste valor de distância em metro adequado para o valor percentual para o reservatório vazio (por exemplo, distância do flange até a extremidade da sonda). A distância refere-se ao nível de referência do sensor (superfície de vedação da conexão do processo).



### Colocação em funcionamento - Atenuação

Para a atenuação de oscilações do valor de medição condicionadas pelo processo, ajustar aqui um tempo de integração de 0 ... 999 s.

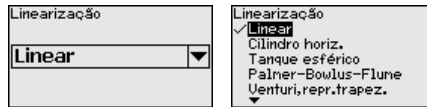


O ajuste de fábrica para a atenuação é de 0 s.

### Colocação em funcionamento - linearização

Uma linearização é necessária para todos os reservatórios, cujo volume não aumente de forma linear em relação à altura do nível de enchimento - por exemplo, no caso de um tanque redondo deitado ou um tanque esférico, quando se deseje a exibição ou emissão do volume. Para esses reservatórios, estão armazenadas as respectivas curvas de linearização. Indique a relação entre a altura do nível de enchimento percentual e o volume do reservatório.

A linearização vale para a visualização do valor de medição e a saída de corrente. Através da ativação da curva adequada, o volume percentual do reservatório é exibido corretamente. Caso o volume não deva ser mostrado em por cento, mas, por exemplo, em litro ou quilograma, pode-se ajustar adicionalmente uma escalação na opção do menu "Display".



#### Advertência:

Se for selecionada uma curva de linearização, então o sinal de medição não será mais obrigatoriamente linear em relação à altura de enchimento. Isso deve ser considerado pelo usuário especialmente no ajuste do ponto de comutação no emissor de sinais limitadores.

A seguir, têm que ser digitados os valores para seu reservatório, por exemplo, a altura do reservatório e a correção da luva.

No caso de reservatórios com forma não linear, digite a altura do reservatório e a correção da luva.

Na altura do reservatório tem que ser ajustada a altura total do reservatório.

Na correção da luva tem que ser ajustada a altura da luva acima da borda superior do reservatório. Se a luva se encontrar abaixo da borda superior do reservatório, esse valor pode também ser negativo.

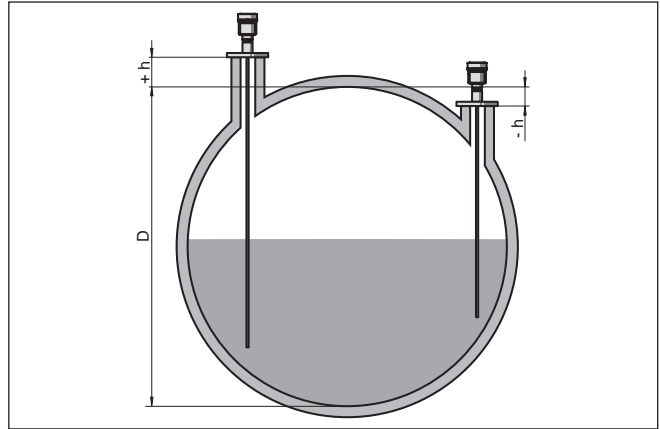


Fig. 15: Altura do reservatório e valor de correção da lufa

$D$  Altura do reservatório

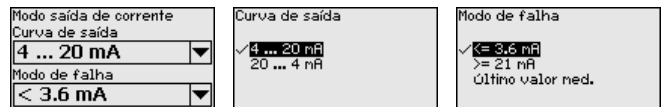
$+h$  Valor de correção positiva da lufa

$-h$  Valor de correção negativa da lufa



### Colocação em funcionamento - Modo da saída de corrente

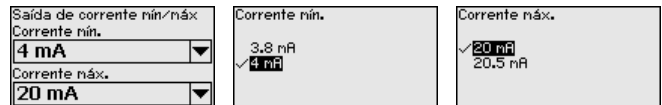
Na opção do menu "Modo da saída de corrente" define-se a curva característica e o comportamento da saída de corrente em caso de falha.



O ajuste de fábrica é a curva característica da saída 4 ... 20 mA, o modo de falha < 3,6 mA.

### Colocação em funcionamento - Saída de corrente Mín./Máx.

Na opção do menu "Saída de sinais Mín./Máx." se define o comportamento da saída de corrente na operação normal.



O ajuste de fábrica é corrente mín. de 3,8 mA e corrente máx. de 20,5 mA.

### Colocação em funcionamento - Supressão de sinais falsos

As condições a seguir causam reflexões falsas e podem interferir na medição:

- Luvas altas
- Anteparos dentro do reservatório, como vigas
- Chapas de guia, etc.

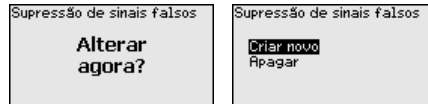
**Nota:**

Uma supressão de sinais falsos só é recomendável para aplicações com líquidos.

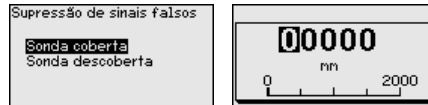
Uma supressão de sinais falsos detecta, marca e salva os sinais falsos para que eles não sejam mais considerados na medição do nível de enchimento.

Isso deveria ocorrer com o menor nível de enchimento possível para que as reflexões eventualmente existentes possam ser detectadas.

Proceda da seguinte maneira:



Digite a distância real do sensor até a superfície do produto.



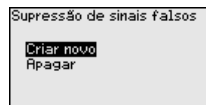
Todos sinais falsos existentes nessa área são detectados e salvos pelo sensor.

Observe que, com a sonda de medição coberta, são detectados na área descoberta somente sinais falsos.

**Nota:**

Controlar distância para a superfície do produto, pois um ajuste errado (muito grande) do nível atual pode ser salvo como sinal falso. Isso faria com que o nível nessa posição não seja mais medido.

Se já tiver sido configurada no sensor uma supressão de sinais falsos, é exibida na seleção de "Supressão de sinais falsos" a seguinte janela:



O aparelho efetua automaticamente uma supressão de sinais falsos assim que a sonda de medição se encontrar descoberta. A supressão de sinais falsos é cada vez atualizada.

A opção do menu "Apagar" serve para apagar completamente uma supressão de sinais falsos já criada, o que faz sentido se a supressão de sinais falsos criada não mais for adequada às circunstâncias do reservatório relativas à técnica de medição.

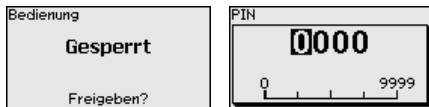
### Colocação em funcionamento - Bloquear/desbloquear configuração

Na opção do menu "Bloquear/desbloquear configuração", os parâmetros do sensor são protegidos contra alterações não desejadas ou acidentais. O PIN é ativado/desativado de forma permanente.

Com o PIN ativado, é possível executar somente as funções a seguir, sem que seja necessário digitar o PIN:

- Selecionar opções dos menus e visualizar dados

- Passar os dados do sensor para o módulo de visualização e configuração


**Cuidado:**

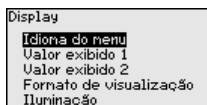
O aparelho é fornecido com o PIN **0000**.

Ligue para nosso setor de assistência técnica, caso tenha alterado o PIN e esquecido o novo.

**Display**

Para o ajuste ideal das opções do display, selecionar no menu principal "Display", de forma consecutiva, todas as opções e ajustar os parâmetros corretos. O procedimento será descrito a seguir.

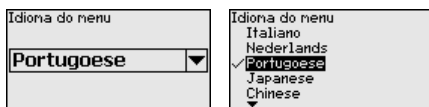
Estão disponíveis as seguintes opções de submenu:



As opções de submenu são descritas a seguir.

**Display - Idioma do menu**

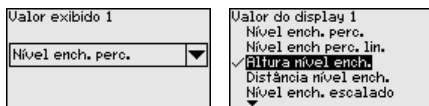
Esta opção do menu permite a comutação para o idioma desejado.



No estado de fornecimento, o sensor está ajustado em inglês.

**Display - Valor de exibição 1**

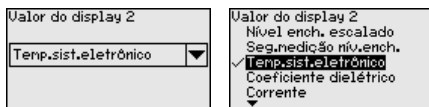
Nesta opção do menu define-se o valor de medição a ser exibido no display. Podem ser mostrados dois diferentes valores. Nesta opção do menu define-se o valor de medição 1.



O ajuste de fábrica para o valor 1 é "Altura de enchimento nível de enchimento".

**Display - Valor de exibição 2**

Nesta opção do menu define-se o valor de medição a ser exibido no display. Podem ser mostrados dois diferentes valores. Nesta opção do menu define-se o valor de medição 2.



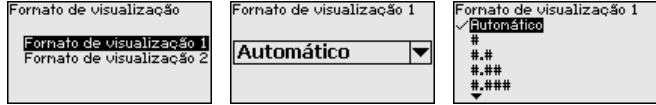
O ajuste de fábrica para o valor 2 é a temperatura do sistema eletrônico.

6 Colocar em funcionamento com o módulo de visualização e configuração

**Display - Formato de exibição**

Nesta opção do menu, define-se o formato de exibição do valor de medição no display. Pode-se definir diferentes formatos para diversos dois diferentes valores de exibição.

Pode-se então definir com quantas casas decimais o valor de medição deve ser mostrado no display.



O ajuste de fábrica para o formato de exibição é *Automaticamente*".

**Display - Iluminação**

A iluminação de fundo integrada pode ser desativada pelo menu de configuração. Essa função depende do valor da tensão de alimentação (vide "*Dados técnicos*").

Para manter o funcionamento do aparelho, a iluminação é desligada se a alimentação de tensão não for suficiente.

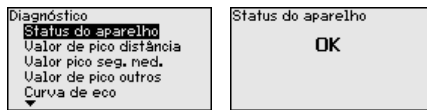


O aparelho é fornecido com a iluminação de fundo ativada.

**Diagnóstico - Status do aparelho**

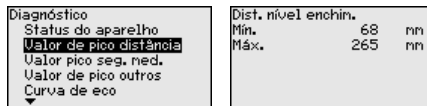
Nesta opção do menu é mostrado o status do aparelho.

Se o aparelho emitir uma mensagem de falha, pode-se visualizar aqui informações detalhadas sobre a causa do erro.

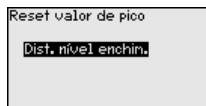


**Diagnóstico - Indicador de valores de pico da distância**

No sensor são salvos os respectivos valores de medição mínimo e máximo. Os dois valores são exibidos na opção do menu "*Indicador de valores de pico distância*".



Em uma outra janela, é possível resetar o valor de pico.



**Diagnóstico - Indicador de valores de pico Segurança de medição**

No sensor são salvos os respectivos valores de medição mínimo e máximo. Os dois valores são exibidos na opção do menu "*Indicador de valores de pico segurança de medição*".



A medição pode ser influenciada pelas condições do processo. Nesta opção do menu, é exibida a segurança de medição do nível de enchimento em mV. Quanto maior o valor, mais segura a medição.

Diagnóstico Status do aparelho Valor de pico distância Valor pico seg. med. Valor de pico outros Curva de eco ▼	Segur. medição n. ench. Min. 1 nV Máx. 279 nV
---	---

Em uma outra janela, é possível resetar o valor de pico.

Reset valor de pico Seg. medição nív. ench.
--

### Diagnóstico - Indicador de outros valores de pico

No sensor são salvos os respectivos valores de medição mínimo e máximo. Os valores são exibidos na opção do menu "Indicador de valores de pico - Outros".

Nesta opção do menu, podem ser exibidos os valores de pico da temperatura do sistema eletrônico e o coeficiente dielétrico.

Diagnóstico Valor de pico distância Valor pico seg. med. Valor de pico outros Curva de eco Simulação ▼	Temp. sist. eletrônico Min. 27,38 °C Máx. 28,53 °C Coeficiente dielétrico Min. 1,00 Máx. 1,00
--	--

Em outra janela pode ser efetuado um reset para ambos os valores de pico.

Reset valor de pico Temp. sist. eletrônico Coeficiente dielétrico
---

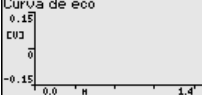


### Informação:

Se um dos valores exibidos piscar, não há nenhum valor atualmente válido.

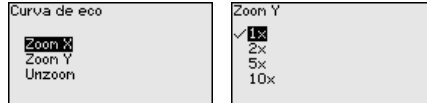
### Diagnóstico - Curva de eco

A opção "Curva de eco" mostra a intensidade do sinal dos ecos na faixa de medição em V. A intensidade do sinal permite uma avaliação da qualidade da medição.

Diagnóstico Valor pico seg. med. Valor de pico outros Curva de eco Simulação Memória de curvas de eco ▼	Curva de eco 
---	---

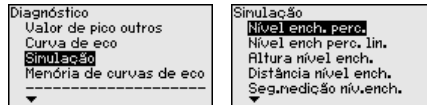
As funções a seguir permitem ampliar partes da curva de eco.

- "Zoom X": função de lupa para a distância de medição
- "Zoom Y": ampliação de 1, 2, 5 e 10 vezes do sinal em "V"
- "Unzoom": retorna a representação para faixa nominal de medição com ampliação simples

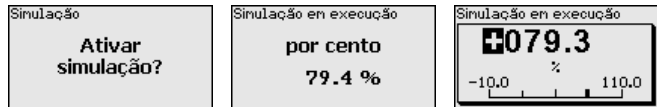


### Diagnóstico - Simulação

Nesta opção, simula-se quaisquer valores de medição através da saída de corrente. Isso permite testar o caminho do sinal, por exemplo, através de aparelhos de visualização conectados ou da placa de entrada do sistema central de controle.



Selecione a grandeza de simulação e ajuste o valor numérico desejado.



#### Cuidado:

Durante a simulação, o valor simulado é emitido como valor de corrente de 4 ... 20 mA e como sinal digital HART.

Para desativar a simulação, pressione a tecla [ESC].



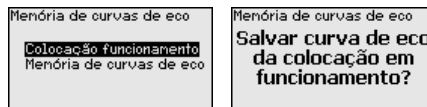
#### Informação:

60 minutos após a simulação ter sido ativada, a simulação será automaticamente terminada.

### Diagnóstico - Memória de curvas de eco

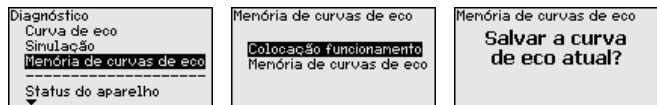
A opção "Colocação em funcionamento" permite salvar a curva de eco do momento da colocação em funcionamento. Isso é, em geral, recomendado para a utilização função Asset Management. O armazenamento deveria ocorrer com o nível de enchimento o mais baixo possível.

Isso permite detectar alterações de sinal durante o tempo de funcionamento.



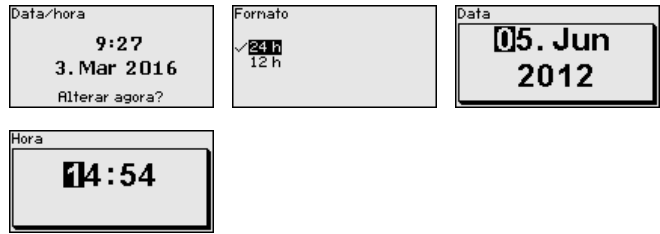
A função "Memória de curvas de eco" permite salvar curvas de eco da medição.

Na subopção do menu "Memória de curvas de eco" pode ser salva a curva de eco atual.



### Outros ajustes - Data/ Hora

Nesta opção do menu, é ajustado o relógio interno do sensor.



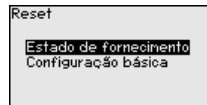
### Outros ajustes - Reset

Em um reset, determinados parâmetros ajustados pelo usuário são repostos para os valores de fábrica.



#### Nota:

Após esta janela do menu, é executado um reset. Não ocorre mais nenhuma consulta de segurança.



Estão disponíveis as seguintes funções de reset:

**Estado de fornecimento:** restauração dos ajustes dos parâmetros para os ajustes do momento da entrega pela fábrica, inclusive dos ajustes específicos do pedido. Uma supressão de sinais falsos, curvas de linearização livremente programáveis e a memória de valores de medição serão apagadas.

**Ajustes básicos:** reposição dos parâmetros, inclusive parâmetros especiais, para os valores de default do respectivo aparelho. Uma supressão de sinais falsos, uma curva de linearização livremente programável e a memória de valores de medição serão apagadas.

A tabela a seguir mostra os valores predefinidos do aparelho. A depender do modelo ou da aplicação, não estão disponíveis todas as opções do menu ou elas podem estar dispostas de forma diferente:

**Menu - Colocação em funcionamento**

Menu	Opção de menu	Valor de default
Colocação em funcionamento	Bloquear configuração	Liberar
	Nome do ponto de medição	Sensor
	Unidades	Unidade de distância: como especificada no pedido Unidade de temperatura: como especificada no pedido
	Comprimento da sonda	Comprimento de fábrica da sonda de medição
	Tipo de produto	Produto sólido
	Aplicação	Nível de enchimento em reservatório metálico
	Produto, coeficiente dielétrico	Cereais, farinha, areia / > 3
	Fase de gás sobreposta	Sim
Colocação em funcionamento	Calibração Máx. - nível de enchimento	100 %
	Calibração Máx. - nível de enchimento	Distância: 0,000 m(d) - Observar zonas mortas
	Calibração de Mín. - Nível de enchimento	0 %
	Calibração de Mín. - Nível de enchimento	Distância: Comprimento da sonda - Observar zonas mortas
Colocação em funcionamento	Tempo de integração - nível de enchimento	0,0 s
	Tipo de linearização	Linear
	Linearização - correção da luva	0 mm
	Linearização - Altura do reservatório	Comprimento da sonda
Colocação em funcionamento	Grandeza de escalação - nível de enchimento	Volume em l
	Unidade de escalação - Nível de enchimento	Litro
	Formato de escalação - nível de enchimento	Sem casas decimais
	Escalação nível de enchimento - 100 % corresponde a	100
	Escalação nível de enchimento - 0 % corresponde a	0

Menu	Opção de menu	Valor de default
Colocação em funcionamento	Saída de corrente grandeza de saída Primeira variável HART (PV)	Porcentagem lin. - Nível de enchimento
	Saída de corrente - Curva característica da saída	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA
	Saída de corrente - Comportamento em caso de falha	≤ 3,6 mA
	Saída de corrente - Mín.	3,8 mA
	Saída de corrente - Máx.	20,5 mA
	Saída de corrente 2 - Grandeza de saída Segunda variável HART (SV)	Distância - Nível de enchimento
	Saída de corrente 2 - Curva característica da saída	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA
	Saída de corrente 2 - Comportamento em caso de falha	≤ 3,6 mA
	Saída de corrente - Mín.	3,8 mA
	Saída de corrente - Máx.	20,5 mA
Colocação em funcionamento	Terceira variável HART (TV)	Segurança de medição nível de enchimento
	Quarta variável HART (QV)	Temperatura do sistema eletrônico

### Menu - Display

Menu	Opção de menu	Valor de default
Display	Idioma	Idioma selecionado
	Valor de exibição 1	Altura de enchimento Nível de enchimento
	Valor de exibição 2	Temperatura do sistema eletrônico
	Formato de exibição 1	Automática
	Formato de exibição 2	Automática
	Iluminação	Ligado

### Menu - Outros ajustes

Menu	Opção de menu	Valor de default
Outros ajustes	PIN	0000
	Data	Data atual
	Horário	Horário atual
	Horário - Formato	24 horas
	Tipo de sonda	Específico do aparelho

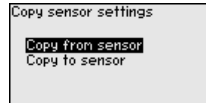
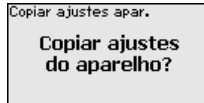
### Outros ajustes - Copiar ajustes do aparelho

Com esta opção são copiados os ajustes do aparelho. Estão disponíveis as seguintes funções:

- Ler do sensor: ler os dados do sensor e salvá-los no módulo de visualização e configuração
- Gravar no sensor: salvar os dados do módulo de visualização e configuração no sensor

São salvos aqui os seguintes dados e ajustes do módulo de visualização e configuração:

- Todos os dados dos menus "*Colocação em funcionamento*" e "*Display*"
- No menu "*Outros ajustes*" os pontos "*Reset, data/horário*"
- Parâmetros especiais



Os dados copiados são salvos de forma permanente numa memória EEPROM no módulo de visualização e configuração e são mantidos mesmo em caso de falta de tensão. Eles podem ser passados da memória para um ou vários sensores ou guardados como cópia de segurança para uma eventual troca do sistema eletrônico.



**Nota:**

Antes dos dados serem salvos no sensor, é verificado se os dados são apropriados para o mesmo. Caso não, é emitida uma mensagem de erro ou a função é bloqueada. Se os dados forem passados para o sensor, é indicado de qual tipo de aparelho os dados são oriundos e qual o TAG do sensor em questão.

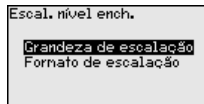


**Sugestão:**

Recomendamos salvar a configuração do aparelho. Caso seja necessário trocar o sistema eletrônico, os parâmetros salvos facilitarão o procedimento.

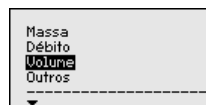
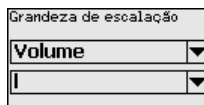
**Mais ajustes - Escalação Nível de enchimento**

Pelo fato da escalação ser muito abrangente, ela foi dividida para o valor do nível de enchimento em duas opções do menu.



**Outros ajustes - Escalação nível de enchimento - Grandeza de escalação**

Na opção do menu "*Grandeza de escalação*", define-se a grandeza de escalação e a unidade de escalação para o valor do nível de enchimento para o display, por exemplo, volume em l.



### Outros ajustes - Escalação nível de enchimento - Formato de escalação

Escal. nível ench. Grandeza de escalação <b>Formato de escalação</b>	Escalação 100 % = 100 0 % = 0
--	-------------------------------------

Na opção do menu "Formato de escalação" define-se o formato no display e a escalação do valor de medição do nível de enchimento para 0 % e 100 %.

Formato de escalação <input checked="" type="checkbox"/> #.# <input type="checkbox"/> #.## <input type="checkbox"/> #.### <input type="checkbox"/> #.#### <input type="checkbox"/> #.#####	Escalação 100 % E00100 -99999 1 99999	Escalação 0 % E00000 -99999 1 99999
---	---	---

### Outros ajustes - Saída de corrente

Pelo fato da escalação ser muito abrangente, ela foi dividida para o valor do nível de enchimento em duas opções do menu.

Saída de corrente Grandeza saída corr. Calibração saída corrente
--

### Outros ajustes - Saída de corrente - Grandeza da saída de corrente

Na opção do menu "Saída de corrente - Grandeza" defini-se a qual grandeza de medição a saída de corrente se refere.

Grandeza saída corr. Nível ench perc. lin.	Grandeza saída corr. Distância nível ench. Nível ench. perc. <input checked="" type="checkbox"/> Nível ench. perc. lin. Nível ench. escalado Altura nível ench.
---	--

### Outros ajustes - Saída de corrente - Calibração da saída de corrente

Na opção do menu "Saída de corrente Calibração" pode ser atribuído um respectivo valor de medição à saída de corrente.

Calibração saída de corrente 100 % = 100.00 °C 0 % = 0.00 °C	Saída de corrente 100 % E00000 -99999 1 99999	Saída de corrente 0 % E00100 -99999 1 99999
--	---	---

### Outros ajustes - Tipo de sonda

Nesta opção, pode-se selecionar o tipo e o tamanho da sonda de medição em uma lista com todas as sondas possíveis. Esse ajuste é necessário para adaptar o sistema eletrônico de forma ideal à sonda de medição.

Tipo especial Haste 8mm	Tipo especial <input checked="" type="checkbox"/> Haste 8mm <input type="checkbox"/> Cabo 2mm peso cent. <input type="checkbox"/> Cabo 2mm peso tensor <input type="checkbox"/> Cabo 4mm p.centragem <input type="checkbox"/> Cabo 4mm peso tensor
----------------------------	---

### Outros ajustes - Modo operacional HART

O sensor oferece os modos operacionais HART "Saída analógica de corrente" e "Corrente fixa (4 mA)". Nessa opção, define-se o modo operacional HART e ajusta-se o endereço no modo Multidrop.

No modo operacional "Saída de corrente fixa", podem ser utilizados até 63 sensores num cabo de dois fios (modo Multidrop). A cada sensor tem que ser atribuído um endereço entre 0 e 63.

Se for selecionada a função "Saída analógica de corrente" e um número de endereço for ajustado ao mesmo tempo, é possível emitir um sinal 4 ... 20 mA também no modo Multidrop.

No modo operacional "Corrente fixa (4 mA)", é emitido, independentemente do nível de enchimento atual, um sinal fixo de 4 mA.



O ajuste de fábrica é "Saída analógica de corrente" e o endereço 00.

### Outros ajustes - Parâmetros especiais

Nesta opção do menu, tem-se acesso a uma área protegida, onde se ajusta parâmetros especiais. Em casos raros, pode-se alterar parâmetros para adequar o sensor a requisitos especiais.

Altere os ajustes dos parâmetros especiais somente depois de consultar nossa assistência técnica.

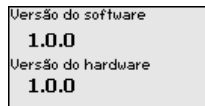


### Informação - Nome do aparelho

Neste menu, podem ser consultados o nome e o número de série do aparelho.

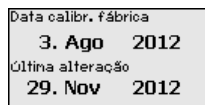
### Info - Versão do aparelho

Nesta opção do menu são mostradas as versões do hardware e do software.



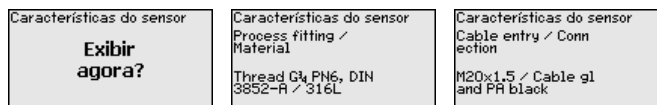
### Info - Data da calibração de fábrica

Nesta opção do menu são mostradas a data da calibração de fábrica do sensor e a data da última alteração dos parâmetros do sensor através do módulo de visualização e configuração ou através de um PC.



### Info - Características do sensor

Nesta opção do menu, são mostradas características do sensor, como homologação, conexão do processo, vedação, faixa de medição, sistema eletrônico, tipo de caixa, entre outras.



Exemplos de características do sensor exibidas



## 6.5 Armazenamento dos dados de parametrização

### Em papel

Recomendamos anotar os dados ajustados, por exemplo, no presente manual, guardando-os bem em seguida. Assim eles estarão à disposição para uso posterior ou para fins de manutenção.

### No módulo de visualização e configuração

Se o aparelho estiver equipado com um módulo de visualização e configuração, os dados de parametrização podem ser salvos nele. O procedimento correto é descrito na opção do menu "*Copiar ajustes do aparelho*" beschrieben.

## 7 Diagnóstico e assistência técnica

### 7.1 Conservar

#### Manutenção

Se o aparelho for utilizado conforme a finalidade, não é necessária nenhuma manutenção especial na operação normal.

#### Limpeza

A limpeza contribui para que a placa de características e marcas no aparelho fiquem visíveis.

É necessário observar o seguinte:

- Utilize apenas produtos de limpeza que não sejam agressivos para a caixa, a placa de características e as vedações.
- Só utilize métodos de limpeza que seja de acordo com o grau de proteção do aparelho.

### 7.2 Mensagens de status

O aparelho dispõe de uma função de automonitoração e diagnóstico conforme NE 107 e VDI/VDE 2650. Além das mensagens de status apresentadas nas tabelas a seguir, é possível visualizar mensagens de erro ainda mais detalhadas através da opção do menu "Diagnóstico" através do módulo de visualização e configuração.

#### Mensagens de status

As mensagens de status são subdivididas nas seguintes categorias:

- Avaria
- Controle de funcionamento
- Fora da especificação
- Necessidade de manutenção

e mostradas mais claramente por pictogramas:

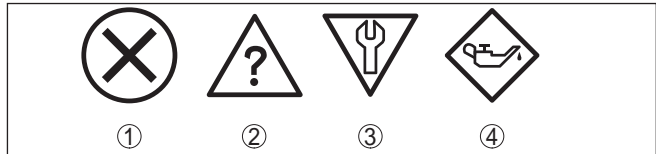


Fig. 16: Pictogramas das mensagens de status

- 1 Falha (Failure) - vermelha
- 2 Fora da especificação (Out of specification) - amarela
- 3 Controle de funcionamento (Function check) - laranja
- 4 Necessidade de manutenção (Maintenance) - azul

**Falha (Failure):** o aparelho emite uma mensagem de falha devido ao reconhecimento de uma falha no funcionamento.

A mensagem de status está sempre ativa. O usuário não pode desativá-la.

**Controle de funcionamento (Function check):** trabalho no aparelho, o valor de medição está temporariamente inválido (por exemplo, durante uma simulação).

Isso permite detectar alterações de sinal durante o tempo de funcionamento.

**Fora de especificação (Out of specification):** o valor de medição está inseguro, pois a especificação do aparelho foi ultrapassada (por exemplo, temperatura do sistema eletrônico).

Isso permite detectar alterações de sinal durante o tempo de funcionamento.

**Necessidade de manutenção (Maintenance):** funcionamento do aparelho limitado por influências externas. A medição é influenciada, o valor de medição ainda é válido. Planejar a manutenção do aparelho, pois é de se esperar uma falha no futuro próximo (por exemplo, devido a incrustações).

Isso permite detectar alterações de sinal durante o tempo de funcionamento.

## Failure

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
F013 Não existe valor de medição	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O sensor não detecta nenhum eco durante a operação</li> <li>● Módulo do processo ou sonda de medição sujo ou com defeito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário</li> <li>● Limpar ou substituir o módulo do processo ou a sonda de medição</li> </ul>	Bit 0 de Byte 0 ... 5
F017 Margem de calibração muito pequena	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calibração fora da especificação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alterar a calibração de acordo com os valores-limite (diferença entre Mín. e Máx. <math>\geq 10</math> mm)</li> </ul>	Bit 1 de Byte 0 ... 5
F025 Erro na tabela de linearização	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Os marcadores de índice não se elevam continuamente, por exemplo, pares de valores ilógicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar os valores da tabela de linearização</li> <li>● Apagar/criar nova tabela de linearização</li> </ul>	Bit 2 de Byte 0 ... 5
F036 Não há software executável	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erro ou interrupção na atualização do software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Repetir a atualização do software</li> <li>● Conferir o modelo do sistema eletrônico</li> <li>● Substituir o sistema eletrônico</li> <li>● Enviar o aparelho para ser consertado</li> </ul>	Bit 3 de Byte 0 ... 5
F040 Erro no sistema eletrônico	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Defeito no hardware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Substituir o sistema eletrônico</li> <li>● Enviar o aparelho para ser consertado</li> </ul>	Bit 4 de Byte 0 ... 5
F041 Perda da sonda	<ul style="list-style-type: none"> <li>● sonda de medição com defeito mecânico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar a sonda de medição e substituí-la, se necessário</li> </ul>	Bit 13 de Byte 0 ... 5
F080 Erro geral do software	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erro geral do software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cortar a tensão de serviço por curto tempo</li> </ul>	Bit 5 de Byte 0 ... 5

## 7 Diagnóstico e assistência técnica

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
F105 Valor de medição sendo determinado	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O aparelho ainda se encontra na fase de inicialização. O valor de medição ainda não pôde ser detectado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aguardar o término da fase de inicialização</li> <li>● Duração de até, no máximo, 5 min, a depender do modelo e dos parâmetros configurados.</li> </ul>	Bit 6 de Byte 0 ... 5
F260 Erro na calibração	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erro na calibração efetuada pela fábrica</li> <li>● Erro na EEPROM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Substituir o sistema eletrônico</li> <li>● Enviar o aparelho para ser consertado</li> </ul>	Bit 8 de Byte 0 ... 5
F261 Erro no ajuste do aparelho	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erro na colocação em funcionamento</li> <li>● Erro ao executar um reset</li> <li>● Erro na supressão de sinais falsos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Executar um reset</li> <li>● Repetir a colocação em funcionamento</li> </ul>	Bit 9 de Byte 0 ... 5
F264 Erro de montagem/colocação em funcionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erro na colocação em funcionamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário</li> <li>● Controlar o comprimento da sonda</li> </ul>	Bit 10 de Byte 0 ... 5
F265 Falha na função de medição	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O sensor não efetua nenhuma medição</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Executar um reset</li> <li>● Cortar a tensão de serviço por curto tempo</li> </ul>	Bit 11 de Byte 0 ... 5
F267 No executable sensor software	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O sensor não pode ligado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Substituir o sistema eletrônico</li> <li>● Enviar o aparelho para ser consertado</li> </ul>	A comunicação não é possível

Tab. 5: Códigos de erro e mensagens de texto, indicação de causa e eliminação

**Function check**

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
C700 Simulação ativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Uma simulação está ativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Terminar a simulação</li> <li>● Aguardar o término automático após 60 min.</li> </ul>	"Simulation Active" in "Standardized Status 0"

Tab. 6: Códigos de erro e mensagens de texto, indicação de causa e eliminação

**Out of specification**

<b>Código</b> <b>Mensagem de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminação do erro</b>	<b>DevSpec</b> <b>State in CMD 48</b>
S600 Temperatura inadmissível do sistema eletrônico	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Temperatura do sistema eletrônico de avaliação em faixa não especificada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar a temperatura ambiente</li> <li>● Isolar o sistema eletrônico</li> <li>● Utilizar aparelho com faixa de temperatura mais alta</li> </ul>	Bit 8 de Byte 14 ... 24
S601 Enchimento excessivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eco de nível de enchimento desaparecido na faixa superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reduzir o nível de enchimento</li> <li>● Calibração 100 %: aumentar valor</li> <li>● Controlar a luva de montagem</li> <li>● Eliminar sinais falsos eventualmente existentes na faixa superior</li> <li>● Colocar a sonda de medição coaxial</li> </ul>	Bit 9 de Byte 14 ... 24
S602 Nível de enchimento dentro da área de pesquisa eco de compensação	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eco de compensação coberto pelo produto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calibração 100 %: aumentar valor</li> </ul>	Bit 10 de Byte 14 ... 24
S603 Tensão de serviço inadmissível	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tensão de serviço abaixo da faixa especificada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar a conexão elétrica</li> <li>● se necessário, aumentar a tensão de serviço</li> </ul>	Bit 11 de Byte 14 ... 24

Tab. 7: Códigos de erro e mensagens de texto, indicação de causa e eliminação

**Maintenance**

<b>Código</b> <b>Mensagem de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminação do erro</b>	<b>DevSpec</b> <b>State in CMD 48</b>
M500 Erro no estado de fornecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Os dados não puderam ser restaurados no reset para o estado de fornecimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Repetir o reset</li> <li>● Carregar o arquivo XML com os dados do sensor para o aparelho</li> </ul>	Bit 0 de Byte 14 ... 24
M501 Erro na tabela inativa de linearização	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Os marcadores de índice não se elevam continuamente, por exemplo, pares de valores ilógicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conferir a tabela de linearização</li> <li>● Apagar a tabela/criar uma nova</li> </ul>	Bit 1 de Byte 14 ... 24
M504 Erro em uma interface do aparelho	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Defeito no hardware</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Substituir o sistema eletrônico</li> <li>● Enviar o aparelho para ser consertado</li> </ul>	Bit 4 de Byte 14 ... 24
M505 Não existe valor de medição	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O sensor não detecta nenhum eco durante a operação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar a montagem e a configuração de parâmetros e corrigir, se necessário</li> </ul>	Bit 5 de Byte 14 ... 24
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Módulo do processo ou sonda de medição sujo ou com defeito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Limpar ou substituir o módulo do processo ou a sonda de medição</li> </ul>	

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
M506 Erro de montagem/colocação em funcionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erro na colocação em funcionamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar a montagem e a configuração de parâmetros e corrigir, se necessário</li> <li>● Controlar o comprimento da sonda</li> </ul>	Bit 6 de Byte 14 ... 24
M507 Erro no ajuste do aparelho	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erro na colocação em funcionamento</li> <li>● Erro ao executar um reset</li> <li>● Erro na supressão de sinais falsos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Efetuar um reset e repetir a colocação em funcionamento</li> </ul>	Bit 7 de Byte 14 ... 24

Tab. 8: Códigos de erro e mensagens de texto, indicação de causa e eliminação

### 7.3 Eliminar falhas

#### Comportamento em caso de falhas

É de responsabilidade do proprietário do equipamento tomar as devidas medidas para a eliminação de falhas surgidas.

#### Procedimento para a eliminação de falhas

As primeiras medidas a serem tomadas:

- Avaliação de mensagens de erro através do aparelho de configuração
- Verificação do sinal de saída
- Tratamento de erros de medição

#### Controlar o sinal de 4 ... 20 mA

Conecte um multímetro com faixa de medição apropriada, de acordo com o esquema de ligações. A tabela a seguir descreve os erros possíveis no sinal de corrente, ajudando na sua eliminação:

Erro	Causa	Eliminação do erro
Sinal de 4 ... 20 mA instável	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oscilações da grandeza de medição</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conforme o aparelho ajustar a atenuação através do módulo de visualização e configuração</li> </ul>
Falta o sinal de 4 ... 20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Erro na conexão elétrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar a conexão conforme o capítulo "Passos de conexão" e corrigir, se necessário, conforme o capítulo "Esquema de ligações"</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Falta alimentação de tensão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar se há rupturas nos cabos, consertar, se necessário</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tensão de alimentação muito baixa ou resistência de carga muito alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar e corrigir, se necessário</li> </ul>
Sinal de corrente maior que 22 mA ou menor que 3,6 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Módulo eletrônico do sensor com defeito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Substituir o aparelho ou enviá-lo para ser consertado</li> </ul>

#### Tratamento de erros de medição

As tabelas abaixo mostram exemplos típicos de erro de medição condicionados pela aplicação, havendo uma diferenciação de erros de medição com:

- Nível de enchimento constante
- Enchimento

- Esvaziamento

As imagens na coluna "*Imagem do erro*" mostram o nível de enchimento real como linha tracejada e o nível de enchimento mostrado pelo sensor como linha contínua.

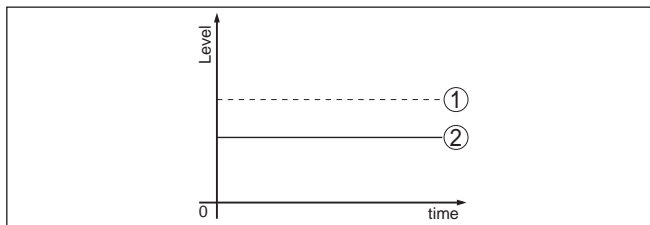


Fig. 17: A linha tracejada 1 mostra o nível de enchimento real, a linha contínua 2 mostra o nível de enchimento exibido pelo sensor




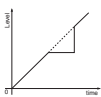
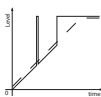
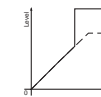
**Nota:**

- Sempre que o sensor mostrar um valor constante, a causa poderia se encontrar também no ajuste de falha da saída de corrente em "*Manter valor*"
- Se o nível de enchimento exibido for muito baixo, a causa poderia ser também uma resistência muito alta do cabo


**Erro de medição com nível de enchimento constante**

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
1. Valor de medição mostra um nível de enchimento muito baixo ou muito alto 	● Calibração incorreta de Mín./Máx.	● Corrigir a calibração de Mín./Máx.
	● Curva de linearização errada	● Corrigir a curva de linearização
2. O valor de medição salta na direção de 100 % 	● Erro de tempo de execução (pequeno erro de medição próximo de 100 %/ grande erro próximo de 0 %)	● Repetir a colocação em funcionamento
	● A amplitude do eco do produto cai devido ao processo ● Não foi efetuada a supressão de sinais falsos	● Efetuar uma supressão de sinais falsos
	● A amplitude ou o local de um eco falso se alterou (por exemplo, incrustações do produto); a supressão de sinais falsos não é mais válida	● Identificar a causa da alteração do eco falso, efetuar a supressão de sinais falsos com, por exemplo, incrustações


### Erro de medição no enchimento

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>3. O valor de medição no enchimento permanece na área do fundo</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eco da extremidade da sonda maior que o eco do produto, por exemplo, em produtos com <math>\epsilon_r &lt; 2,5</math> base de óleo, solvente, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar os parâmetros Produto e Altura do reservatório, ajustando-os, se necessário</li> </ul>
<p>4. O valor de medição permanece inalterado temporariamente no enchimento e salta para o nível de enchimento correto</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Turbulências da superfície do produto, enchimento rápido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Controlar os parâmetros, alterando-os, se necessário, por exemplo, em reservatório de dosagem, reator</li> </ul>
<p>5. O valor de medição salta no enchimento esporadicamente para 100 %</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Condensado alterável ou sujeira na sonda de medição</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Efetuar uma supressão de sinais falsos</li> </ul>
<p>6. O valor de medição salta para <math>\geq 100</math> % ou 0 m de distância</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● O eco de nível de enchimento não é mais detectado na faixa superior devido a sinais falsos. O sensor passa para a proteção contra enchimento excessivo. São emitidos o nível de enchimento máx. (distância 0 m) e a mensagem de status "Proteção contra enchimento excessivo".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eliminar sinais falsos nas proximidades</li> <li>● Controlar as condições de montagem</li> <li>● Se possível, desligar a função proteção contra enchimento excessivo</li> </ul>

### Erro de medição no esvaziamento

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>7. O valor de medição permanece inalterado no esvaziamento na vizinhança</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eco falso maior que o eco do nível de enchimento</li> <li>● Eco do nível de enchimento muito pequeno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eliminar sinais falsos nas proximidades</li> <li>● Eliminar sujeira na sonda de medição. Após a eliminação dos sinais falsos, a supressão de sinais falsos tem que ser apagada.</li> <li>● Efetuar uma nova supressão de sinais falsos</li> </ul>



Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
8. No esvaziamento, o valor de medição é mantido numa posição de forma reprodutível 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sinais falsos salvos são nesta posição maiores que o eco de nível de enchimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apagar a supressão de sinais falsos</li> <li>● Efetuar uma nova supressão de sinais falsos</li> </ul>

### Comportamento após a eliminação de uma falha

A depender da causa da falha e das medidas tomadas, se necessário, executar novamente os passos descritos no capítulo "*Colocar em funcionamento*" ou controlar se está plausível e completo.

## 7.4 Trocar o módulo eletrônico

Em caso de defeito, o módulo eletrônico pode ser trocado pelo usuário.



Em aplicações Ex, só podem ser utilizados um aparelho e um módulo eletrônico com a respectiva homologação Ex.

Caso não haja um módulo eletrônico disponível, ele pode ser encomendado junto a seu representante. Os módulos eletrônicos são adequados somente para o respectivo sensor, apresentando também diferenças na saída de sinais e na alimentação de tensão.

O novo módulo eletrônico tem que ser carregado com os ajustes de fábrica do sensor. Para tal há as seguintes possibilidades:

- Pela fábrica
- No local, pelo usuário

Em ambos os casos, é necessário indicar o número de série do sensor. Esse número de série pode ser consultado na placa de características do aparelho, no interior da caixa ou na nota de entrega.

Ao carregar diretamente no local, os dados do pedido têm que ser anteriormente baixados da internet (vide manual "*Módulo eletrônico*").



#### Cuidado:

Todos os ajustes específicos da aplicação têm que ser novamente efetuados. Portanto, é necessário executar uma nova colocação em funcionamento após a troca do sistema eletrônico.

Caso os dados da parametrização tenham sido salvos na primeira colocação do sensor em funcionamento, esses dados podem ser transmitidos para o novo módulo eletrônico. Com isso, não é necessária uma nova colocação em funcionamento.

## 7.5 Substituir ou encurtar o cabo

O cabo (peça de medição) da sonda pode ser trocada, se necessário. Para soltar o cabo de medição, é necessária uma chave de boca de tamanho 13.

### Trocar o cabo

1. Soltar a peça de medição, colocando uma chave de boca (tam. 13) na devida posição, segurando ao mesmo tempo com uma segunda chave (tam. 13)
2. Remover o cabo de medição solto, girando-o com a mão.
3. Colocar a arruela dupla nova fornecida sobre a rosca

**Cuidado:**

Prestar atenção para que ambas as partes da arruela de retenção dupla permaneçam juntas.

4. Enroscar cuidadosamente com a mão o novo cabo de medição na rosca da conexão do processo.
5. Segurar com a segunda chave e apertar o cabo de medição com um torque de 20 Nm (15 lbf ft).

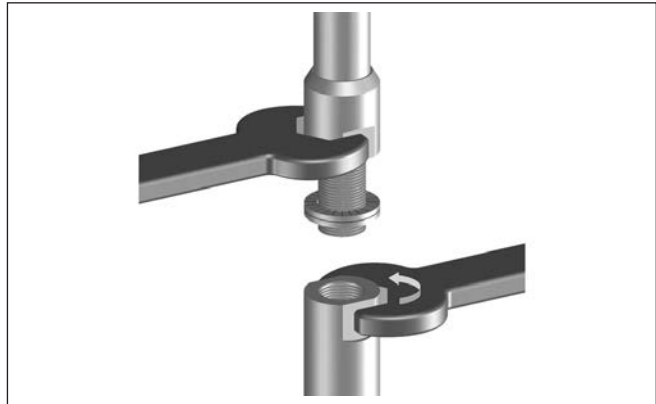


Fig. 26: Trocar o cabo a haste de medição

**Informação:**

Obedecer o torque indicado, a fim de que a resistência máxima à tração seja mantida.

6. Ajustar o novo comprimento da sonda de medição e eventualmente um novo tipo de sensor e efetuar, em seguida, uma nova calibração (vide "Procedimento para a colocação em funcionamento, executar a calibração do valor Mín., executar a calibração do valor Máx.").

**Encurtar o cabo**

O cabo de aço cabo de medição da sonda de medição pode ser encurtado da forma desejada.

1. Marque o comprimento desejado com o cabo de medição montado.
2. Soltar os três pinos roscados no peso tensor  
Cabo  $\varnothing$  6: parafusos Allen 4
3. Remover os pinos roscados
4. Puxar o cabo de aço do peso tensor

5. Cortar o cabo com máquina de corte ou uma serra para metais. Para o cabo, observe os dados da figura a seguir.
6. Colocar o cabo no peso tensor de acordo com o desenho  
Cabo revestido de plástico: Remover 70 mm (2.76 in) do revestimento, de acordo com o desenho.
7. Fixar o cabo de aço com os pinos roscados, torque de aperto de 20 Nm (14.75 lbf in)
8. Introduzir o novo comprimento da sonda de medição e efetuar uma nova calibração (vide "Procedimento para a colocação em funcionamento, executar a calibração do valor Min., executar a calibração do valor Máx.").

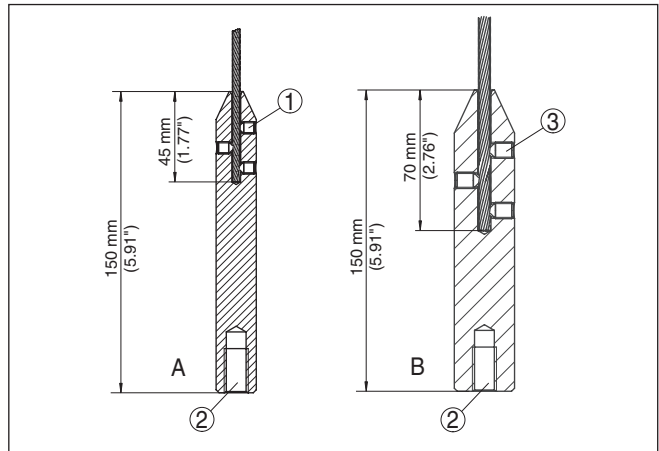


Fig. 27: Encurtar a sonda de medição com cabo - Corda- $\varnothing$  6 mm

- 1 Pinos roscados
- 2 Rosca M12 para olhal

## 7.6 Procedimento para conserto

Caso seja necessário um conserto, entre em contato com o representante responsável.

## 8 Desmontagem

### 8.1 Passos de desmontagem

**Advertência:**

Ao desmontar, ter cuidado com condições perigosas do processo, como, por exemplo, pressão no reservatório ou tubo, altas temperaturas, produtos tóxicos ou agressivos, etc.

Leia os capítulos "*Montagem*" e "*Conectar à alimentação de tensão*" e execute os passos neles descritos de forma análoga, no sentido inverso.

### 8.2 Eliminação de resíduos

O aparelho é composto de materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas. Para fins de reciclagem, o sistema eletrônico foi fabricado com materiais recicláveis e projetado de forma que permite uma fácil separação dos mesmos.

**Diretriz REEE**

O aparelho não se enquadra na área de validade da diretriz REEE da EU. Segundo artigo 2 dessa diretriz, aparelhos elétricos e eletrônicos são uma exceção se forem parte de um outro aparelho não afetado pela diretriz. Entre outros outros, tratam-se de sistemas industriais fixos.

Entregue o aparelho diretamente a uma empresa especializada em reciclagem e não use para isso os postos de coleta municipais.

Caso não tenha a possibilidade de eliminar corretamente o aparelho antigo, fale conosco sobre uma devolução para a eliminação.

## 9 Anexo

### 9.1 Dados técnicos

#### Dados gerais

316L corresponde a 1.4404 ou 1.4435

Materiais, com contato com o produto

- |   |   |
|---|---|
| - Conexão do processo   | 316L e PPS GF 40  |
| - Vedação do processo no lado do aparelho (modelos com cabo de aço/haste) | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375), EPDM (A+P 70.10-02)                           |
| - Vedação do processo   | Na instalação predial (em aparelhos com rosca: Klingsil C-4400, fornecido com o aparelho) |
| - Condutor interno (até a separação cabo de aço/haste)                    | 316L  |
| - Haste: $\varnothing$ 16 mm (0.63 in)                                    | 316L  |
| - Cabo de aço: $\varnothing$ 4 mm (0.157 in)                              | 316 (1.4401)  |
| - Cabo de aço: $\varnothing$ 6 mm (0.236 in), revestido de PA             | Aço (zincado), revestido de PA  |
| - Cabo de aço: $\varnothing$ 6 mm (0.236 in)                              | 316 (1.4401)  |
| - Cabo de aço: $\varnothing$ 11 mm (0.433 in), revestido de PA            | Aço (zincado), revestido de PA  |
| - Peso tensor (opcional)  | 316L  |

Materiais, sem contato com o produto

- |   |   |
|---|---|
| - Caixa de alumínio fundido sob pressão           | Alumínio fundido sob pressão AISi10Mg, revestido a pó (Base: poliéster) |
| - Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)    | 316L  |
| - Second Line of Defense (opcional) <sup>1)</sup> | Vidro de borossilicato GPC 540  |
| - Vedação entre a caixa e a tampa                 | Silicone SI 850 R   |
| - Visor na tampa da caixa (opcional)              | Polycarbonato (em modelo Ex d: vidro)                                   |
| - Terminal de aterramento                         | 316L  |
| - Prensa-cabo                                     | PA, aço inoxidável, bronze  |
| - Vedação do prensa-cabo                          | NBR   |
| - Bujão, prensa-cabo                              | PA  |

Second Line of Defense (opcional)

A Second Line of Defense (SLOD) é um segundo nível de separação do processo na forma de uma passagem vedada contra gás na parte inferior da caixa que evita a entrada do produto na caixa.

- |                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| - Material de base | 316L                           |
| - Selagem de vidro | Vidro de borossilicato GPC 540 |
| - Contatos         | Alloy C22 (2.4602)             |

<sup>1)</sup> Somente em modelo Ex-d.

## 9 Anexo

- Taxa de fuga de hélio	< 10 <sup>-6</sup> mbar l/s
- Resistência à pressão	Vide pressão do processo do sensor
Conexão condutora	Entre o terminal de aterramento, a conexão do processo e a sonda de medição
Conexões do processo	
- Rosca do tubo, cilíndrica (ISO 228 T1)	G¾, G1, G1½ (DIN 3852-A)
- Rosca do tubo, cônica (ASME B1.20.1)	¾ NPT, 1 NPT, 1½ NPT
- Flanges	DIN a partir de DN 25, ASME a partir de 1"
Peso	
- Peso do aparelho (a depender da conexão do processo)	aprox. 0,8 ... 8 kg (0.176 ... 17.64 lbs)
- Haste: ø 16 mm (0.63 in)	aprox. 1580 g/m (17 oz/ft)
- Cabo de aço: ø 4 mm (0.157 in)	aprox. 78 g/m (0.84 oz/ft)
- Cabo de aço: ø 6 mm (0.236 in), revestido de PA	aprox. 180 g/m (1.9 oz/ft)
- Cabo de aço: ø 6 mm (0.236 in)	aprox. 80 g/m (0.86 oz/ft)
- Cabo de aço: ø 11 mm (0.433 in), revestido de PA	aprox. 320 g/m (3.44 oz/ft)
- Peso tensor para cabo de aço ø 4 mm (0.157 in) e ø 6 mm (0.236 in), revestido de PA	325 g (11.46 oz)
- Peso tensor para cabo de aço ø 6 mm (0.236 in) e ø 11 mm (0.433 in), revestido de PA	780 g (27.51 oz)
Comprimento L da sonda de medição (a partir da superfície de vedação)	
- Haste: ø 16 mm (0.63 in)	até 6 m (19.69 ft)
- Precisão de encurtamento (haste)	±(1 mm + 0,05 % do comprimento da haste)
- Cabo de aço: ø 4 mm (0.157 in)	até 75 m (246.1 ft)
- Cabo de aço: ø 6 mm (0.236 in), revestido de PA	até 65 m (213.3 ft)
- Cabo de aço: ø 6 mm (0.236 in)	até 75 m (246.1 ft)
- Cabo de aço: ø 11 mm (0.433 in), revestido de PA	até 65 m (213.3 ft)
- Precisão de encurtamento do cabo de aço	±(2 mm + 0,05 % do comprimento do cabo de aço)
Esforço lateral - haste: ø 16 mm (0.63 in)	30 Nm (22.13 lbf ft)
Tração máx.	
- Cabo de aço: ø 4 mm (0.157 in)	12 KN (2698 lbf)
- Cabo de aço: ø 6 mm (0.236 in), revestido de PA	8 KN (1798 lbf)
- Cabo de aço: ø 6 mm (0.236 in)	30 KN (6744 lbf)
- Cabo de aço: ø 11 mm (0.433 in), revestido de PA	30 KN (6744 lbf)

As forças de tração em produtos sólidos estão sujeitas a uma faixa de variação normal. Portanto, o valor determinado através dos diagramas a seguir tem que ser multiplicado pelo fator de segurança 2.

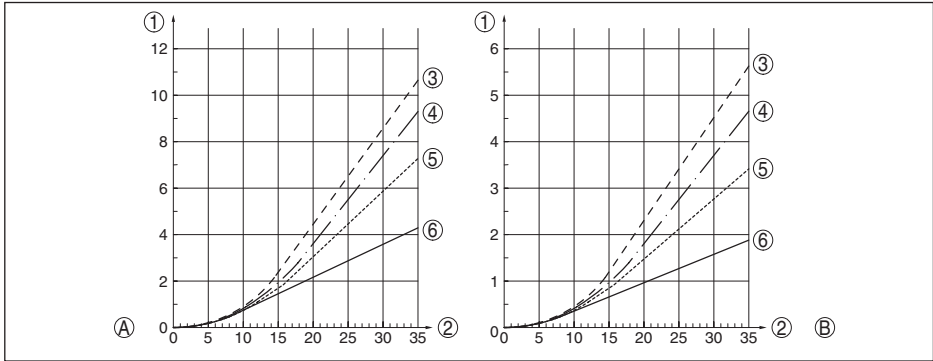


Fig. 28: Tração máxima no caso de cereais e granulado de plástico - Cabo de aço:  $\phi$  4 mm (0.157 in)

A Cereais

B Granulado de plástico

1 Força de tração em kN (o valor determinado tem que ser multiplicado pelo fator de segurança 2)

2 Comprimento do cabo de aço em m

3 Diâmetro do reservatório 12 m (39.37 ft)

4 Diâmetro do reservatório 9 m (29.53 ft)

5 Diâmetro do reservatório 6 m (19.69 ft)

6 Diâmetro do reservatório 3 m (9.843 ft)

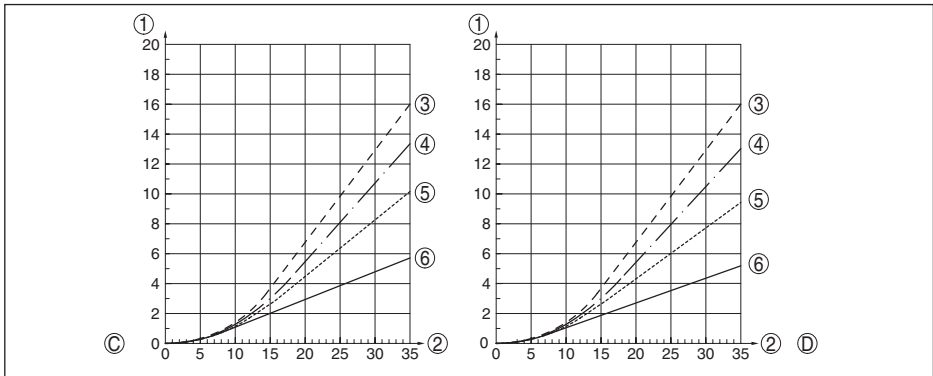


Fig. 29: Tração máxima no caso de areia e cimento - Cabo de aço:  $\phi$  4 mm (0.157 in)

C Areia

D Cimento

1 Força de tração em kN (o valor determinado tem que ser multiplicado pelo fator de segurança 2)

2 Comprimento do cabo de aço em m

3 Diâmetro do reservatório 12 m (39.37 ft)

4 Diâmetro do reservatório 9 m (29.53 ft)

5 Diâmetro do reservatório 6 m (19.69 ft)

6 Diâmetro do reservatório 3 m (9.843 ft)

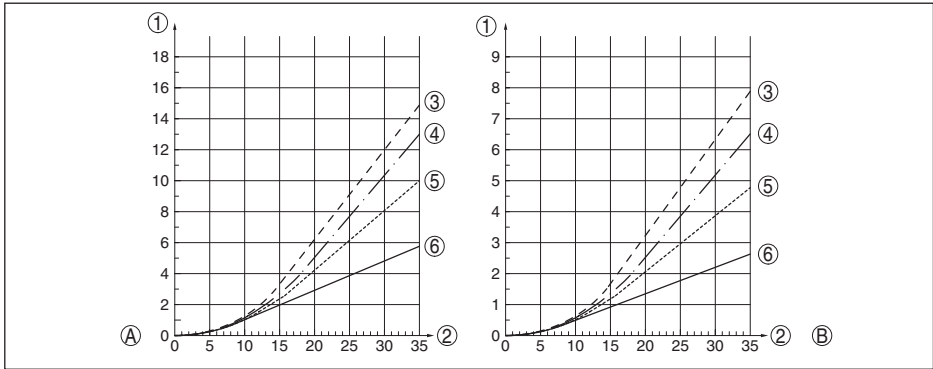


Fig. 30: Tração máxima no caso de cereais e granulado de plástico - Cabo de aço:  $\phi$  6 mm,  $\phi$  11 mm, Revestido de PA

A Cereais

B Granulado de plástico

1 Força de tração em kN (o valor determinado tem que ser multiplicado pelo fator de segurança 2)

2 Comprimento do cabo de aço em m

3 Diâmetro do reservatório 12 m (39.37 ft)

4 Diâmetro do reservatório 9 m (29.53 ft)

5 Diâmetro do reservatório 6 m (19.69 ft)

6 Diâmetro do reservatório 3 m (9.843 ft)

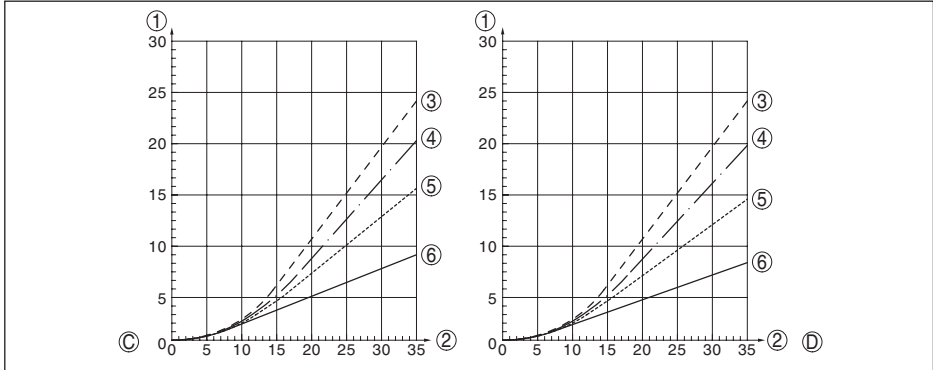


Fig. 31: Tração máxima no caso de areia e cimento - Cabo de aço:  $\phi$  6 mm,  $\phi$  11 mm, Revestido de PA

C Areia

D Cimento

1 Força de tração em kN (o valor determinado tem que ser multiplicado pelo fator de segurança 2)

2 Comprimento do cabo de aço em m

3 Diâmetro do reservatório 12 m (39.37 ft)

4 Diâmetro do reservatório 9 m (29.53 ft)

5 Diâmetro do reservatório 6 m (19.69 ft)

6 Diâmetro do reservatório 3 m (9.843 ft)

Rosca no peso tensor, por exemplo, para M 12  
olhal (modelo com cabo de aço)



Torque de aperto para sonda de medição substituível com cabo de aço ou em forma de haste (na conexão do processo)

- Cabo de aço:  $\varnothing$  4 mm (0.157 in)      8 Nm (5.9 lbf ft)
- Cabo de aço:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in),  
revestido de PA      8 Nm (5.9 lbf ft)
- Cabo de aço:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in)      20 Nm (14.75 lbf ft)
- Cabo de aço:  $\varnothing$  11 mm (0.433 in),  
revestido de PA      20 Nm (14.75 lbf ft)
- Haste:  $\varnothing$  16 mm (0.63 in)      20 Nm (14.75 lbf ft)

Toque de aperto para prensa-cabos NPT e tubos conduíte

- Caixa de alumínio/aço inoxidável      máx. 50 Nm (36.88 lbf ft)

---

### Grandeza de entrada

Grandeza de medição	Nível de enchimento de produtos sólidos
Valor dielétrico mínimo do produto	$\epsilon_r \geq 1,5$

---

### Grandeza de saída

Sinal de saída	4 ... 20 mA/HART
Faixa do sinal de saída	3,8 ... 20,5 mA/HART (ajuste de fábrica)
Especificação HART atendida	7
Resolução do sinal	0,3 $\mu$ A
Sinal de falha da saída de corrente (ajustável)	Último valor de medição válido, $\geq 21$ mA, $\leq 3,6$ mA
Corrente máx. de saída	21,5 mA
Corrente de partida	$\leq 10$ mA para 5 ms após a ligação, $\leq 3,6$ mA
Carga	Vide carga na alimentação de tensão
Atenuação (63 % da grandeza de entrada), ajustável	0 ... 999 s
Valores de saída HART conforme HART 7 (ajuste de fábrica) <sup>2)</sup>	
– Primeiro valor HART (PV)	Valor percentual linearizado nível de enchimento
– Segundo valor HART (SV)	Distância para o nível de enchimento
– Terceiro valor HART (TV)	Segurança de medição nível de enchimento
– Quarto valor HART (QV)	Temperatura do sistema eletrônico
Valor de exibição - Módulo de visualização e configuração <sup>3)</sup>	
– Valor de exibição 1	Altura de enchimento Nível de enchimento
– Valor de exibição 2	Temperatura do sistema eletrônico
Resolução da medição digital	$< 1$ mm (0.039 in)

---

### Precisão de medição (de acordo com DIN EN 60770-1)

Condições de referência do processo conforme a norma DIN EN 61298-1	
– Temperatura	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)

<sup>2)</sup> Os valores de saída podem ser atribuídos livremente.

<sup>3)</sup> Os valores de exibição podem ser atribuídos livremente.

- Umidade relativa do ar 45 ... 75 %
- Pressão do ar +860 ... +1060 mbar/+86 ... +106 kPa (+12.5 ... +15.4 psig)

Montagem - Condições de referência

- Distância mínima de componentes do reservatório > 500 mm (19.69 in)
- Reservatório metálico,  $\varnothing$  1 m (3.281 ft), montagem centrada, conexão do processo nivelada com o teto do reservatório
- Refletor metálico,  $\varnothing$  1 m
- Produto Produto sólido - Cereais, farinha, cimento (coeficiente dielétrico ~2,0)
- Montagem A extremidade da sonda de medição não encosta no fundo do reservatório

Parametrização do sensor

Nenhuma supressão de sinais falsos executada

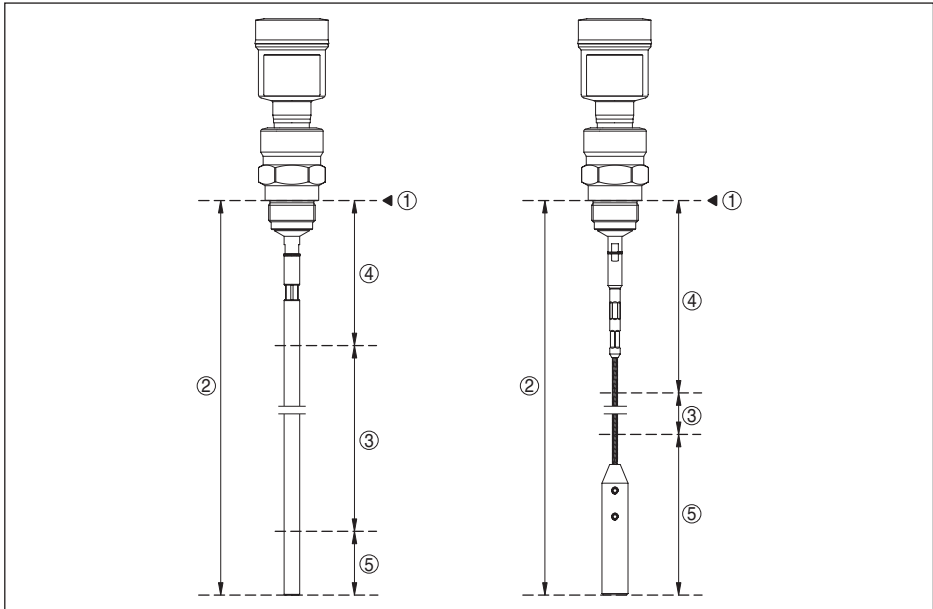


Fig. 32: Faixas de medição - NivoGuide 3100

- 1 Nível de referência
- 2 Comprimento da sonda de medição L
- 3 Faixa de medição
- 4 Distância de bloqueio superior (vide diagramas a seguir - área marcada em cinza)
- 5 Distância de bloqueio inferior (vide diagramas a seguir - área marcada em cinza)

Diferença típica na medição<sup>4)</sup>

Vide diagramas a seguir

<sup>4)</sup> A depender das condições de montagem, pode haver diferenças, que podem ser eliminadas através de uma calibração adequada.

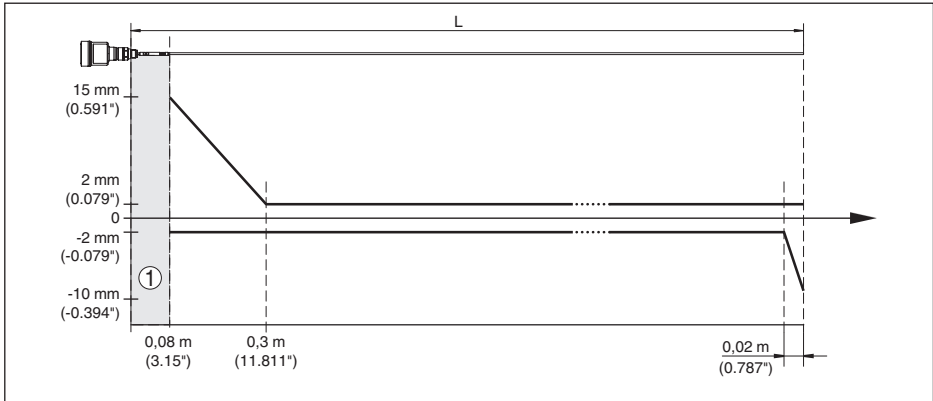


Fig. 33: Diferença de medição NivoGuide 3100 em modelo com haste

- 1 Zona morta (nesta área não é possível nenhuma medição)  
 L Comprimento da sonda

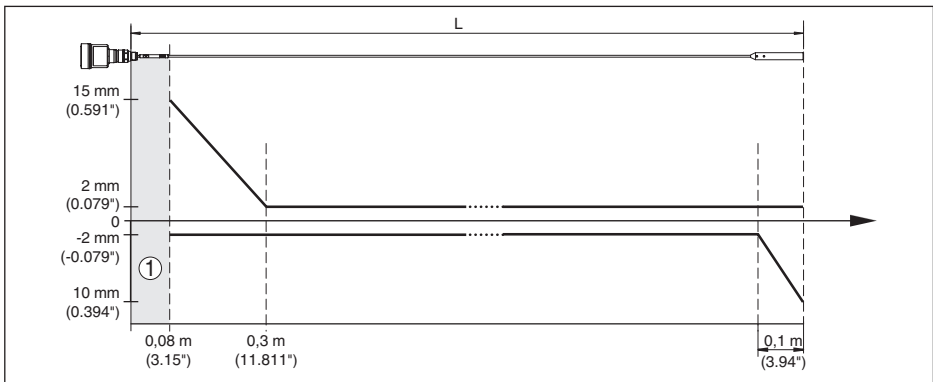


Fig. 34: Diferença de medição do NivoGuide 3100 como modelo com cabo de aço com água como produto

- 1 Zona morta (nesta área não é possível nenhuma medição)  
 L Comprimento da sonda

Reprodutibilidade  $\leq \pm 1$  mm

### Grandezas que influenciam a exatidão de medição

#### Dados para o valor de medição digital

Derivação de temperatura - Saída digital  $\pm 3$  mm/10 K relativo à faixa máxima de medição ou máx. 10 mm (0.394 in)

Diferenças adicionais de medição através de dispersões eletromagnéticas no âmbito da norma EN 61326  $< \pm 10$  mm ( $< \pm 0.394$  in)

#### Dados válidos adicionalmente para a saída de corrente<sup>5)</sup>

<sup>5)</sup> Também para a saída de corrente adicional (opcional).

Derivação de temperatura - saída de corrente  $\pm 0,03\%/10\text{ K}$  em relação à margem de 16 mA ou máx.  $\pm 0,3\%$

Diferença na saída de corrente por conversão digital-analógico

– Modelo não-Ex e Ex ia  $< \pm 15\ \mu\text{A}$

Diferenças adicionais de medição através de dispersões eletromagnéticas no âmbito da norma EN 61326  $< \pm 150\ \mu\text{A}$

### Influência de gás sobreposto e pressão sobre a precisão da medição

A velocidade de propagação dos impulsos de rada em gás ou vapor acima do produto é reduzida por pressões altas. Esse efeito depende do gás ou vapor sobreposto.

A tabela a seguir mostra a diferença de medição resultante para alguns gases e vapores típicos. Os valores indicados referem-se à distância. Valores positivos significam que a distância é muito grande, valores negativos indicam uma distância muito pequena.

Fase de gás	Temperatura	Pressão		
		1 bar (14.5 psig)	10 bar (145 psig)	50 bar (725 psig)
Ar	20 °C (68 °F)	0 %	0,22 %	1,2 %
	200 °C (392 °F)	-0,01 %	0,13 %	0,74 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,08 %	0,52 %
Hidrogênio	20 °C (68 °F)	-0,01 %	0,1 %	0,61 %
	200 °C (392 °F)	-0,02 %	0,05 %	0,37 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,03 %	0,25 %
Vapor de água (vapor saturado)	100 °C (212 °F)	0,26 %	-	-
	180 °C (356 °F)	0,17 %	2,1 %	-
	264 °C (507 °F)	0,12 %	1,44 %	9,2 %
	366 °C (691 °F)	0,07 %	1,01 %	5,7 %

### Características de medição e dados de potência

Tempo de ciclo de medição  $< 500\text{ ms}$

Tempo de resposta do salto<sup>6)</sup>  $\leq 3\text{ s}$

Velocidade máxima de enchimento/esvaziamento  $1\text{ m/min}$

Em produtos com alta constante dielétrica ( $>10$ ) até  $5\text{ m/min}$ .

### Condições ambientais

Temperatura ambiente, de armazenamento e transporte  $-40 \dots +80\text{ °C}$  ( $-40 \dots +176\text{ °F}$ )

### Condições do processo

Para as condições do processo, devem ser observados também os dados da placa de características. Vale sempre o valor mais baixo.

<sup>6)</sup> Margem de tempo após alteração repentina da distância de medição em, no máximo, 0,5 m em aplicações com líquido, máximo de 2 m em aplicações com produtos sólidos, até que o sinal de saída atinja pela primeira vez 90 % do seu valor constante (IEC 61298-2).

Na faixa de pressão e temperatura indicada, o erro de medição causado pelas condições do processo é < 1 %.

Pressão do processo -1 ... +40 bar/-100 ... +4000 kPa (-14.5 ... +580 psig), a depender da conexão do processo

Pressão do reservatório relativo ao nível de pressão nominal do flange Vide instruções complementares "*Flange conforme DIN-EN-ASME-JIS*"

Temperatura do processo - Modelos com cabo de aço com revestimento de PA -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Temperatura do processo (temperatura da rosca ou do flange) com vedações para o processo

- FKM (SHS FPM 70C3 GLT) -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- EPDM (A+P 70.10-02) -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- FFKM (Kalrez 6375) - com adaptador de temperatura -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)

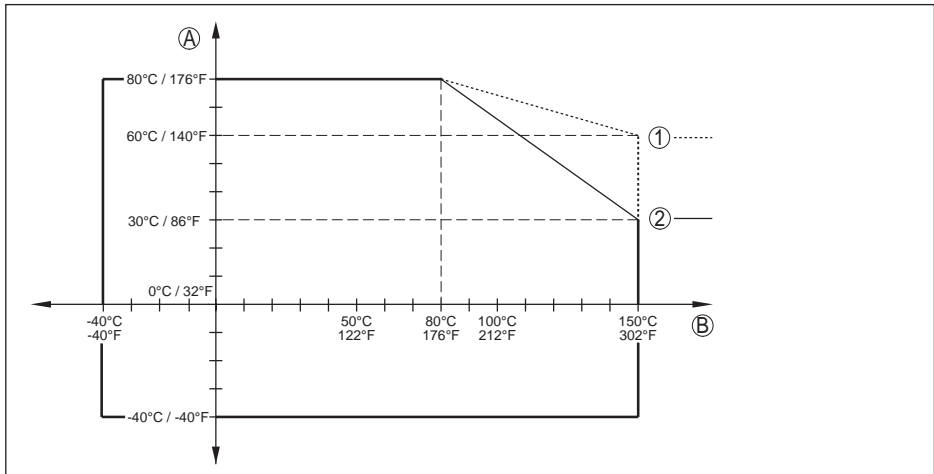


Fig. 35: Temperatura ambiente - Temperatura do processo, modelo padrão

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo (a depender do material de vedação)
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável, eletropolido

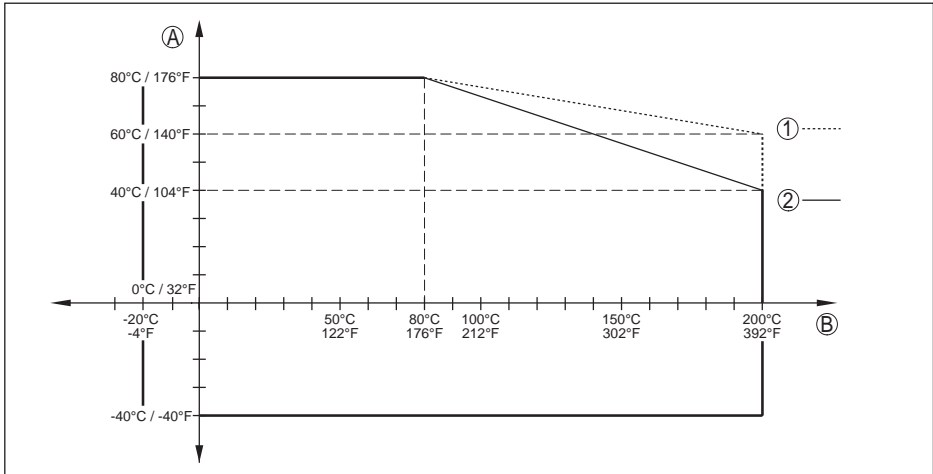


Fig. 36: Temperatura ambiente - Temperatura do processo, modelo com adaptador de temperatura

A Temperatura ambiente

B Temperatura do processo (a depender do material de vedação)

1 Caixa de alumínio

2 Caixa de aço inoxidável, eletropolido

**Resistência a vibrações**

- Sonda de medição com haste 1 g com 5 ... 200 Hz conforme EN 60068-2-6 (vibração no caso de ressonância) para o comprimento da haste 50 cm (19.69 in)

**Resistência a choques**

- Sonda de medição com haste 25 g, 6 ms conforme EN 60068-2-27 (choque mecânico) para o comprimento da haste 50 cm (19.69 in)

**Dados eletromecânicos - Modelos IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar**

**Entrada do cabo**

- M20 x 1,5 1 x prensa-cabo M20 x 1,5 (ø do cabo 6 ... 12 mm), 1 x bujão M20 x 1,5
- ½ NPT 1 x bujão NPT, 1 x tampa (vermelha) ½ NPT

**Seção transversal do fio (terminais com mola)**

- Fio rígido, fio flexível 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
- Fio com terminal 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

**Dados eletromecânicos - Modelo IP 66/IP 68 (1 bar)**

**Cabo de ligação**

- Construção quatro fios, um cabo de suspensão, malha de blindagem, folha de metal, revestimento
- Seção transversal do fio 0,5 mm<sup>2</sup> (AWG n.º 20)
- Resistência do fio < 0,036 Ω/m
- Resistência à tração < 1200 N (270 lbf)

- Comprimento padrão	5 m (16.4 ft)
- Comprimento máximo	180 m (590.6 ft)
- Raio mínimo de curvatura	25 mm (0.984 in) a 25 °C (77 °F)
- Diâmetro aprox.	8 mm (0.315 in)
- Cor - Modelo não-Ex	Preto
- Cor - Modelo Ex	Azul

---

### Módulo de visualização e configuração

---

Elemento de visualização Display com Iluminação de fundo

Visualização de valores de medição

- Número de algarismos 5

Elementos de configuração

- 4 teclas **[OK], [->], [+], [ESC]**

Grau de proteção

- solto IP 20

- Montado na caixa sem tampa IP 40

Materiais

- Caixa ABS

- Visor Folha de poliéster

Segurança funcional

sem reação SIL

---

### Relógio integrado

---

Formato da data Dia.Mês.Ano

Formato da hora 12 h/24 h

Fuso horário pela fábrica CET

Diferença máx. de precisão 10,5 min/ano

---

### Grandeza de saída complementar - temperatura do sistema

---

Faixa -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Resolução < 0,1 K

Erro de medição ±3 K

Saída dos valores de temperatura

- Visualização Através do módulo de visualização e configuração

- Analógico Através da saída de corrente

---

### Alimentação de tensão

---

Tensão de serviço  $U_B$

- Aparelho Não-Ex 9,6 ... 35 V DC

- Aparelho Ex-ia 9,6 ... 30 V DC

Tensão de operação  $U_B$  com iluminação ligada

- Aparelho Não-Ex 16 ... 35 V DC

- Aparelho Ex-ia 16 ... 30 V DC

Proteção contra inversão de polaridade Integrado

Ondulação residual admissível - Aparelho não-Ex, Ex-ia

– para  $9,6 V < U_B < 14 V$   $\leq 0,7 V_{\text{eff}}$  (16 ... 400 Hz)

– para  $18 V < U_B < 36 V$   $\leq 1,0 V_{\text{eff}}$  (16 ... 400 Hz)

Resistência de carga

– Cálculo  $(U_B - U_{\text{min}})/0,022 A$

– Exemplo - Aparelho não-Ex com  $(24 V - 9,6 V)/0,022 A = 655 \Omega$   
 $U_B = 24 V$  DC

### Ligações ao potencial e medidas de seccionamento elétrico no aparelho

Sistema eletrônico para tempo de tempo de inicialização

Tensão admissível<sup>7)</sup> 500 V AC

Conexão condutora Entre terminal de aterramento e conexão metálica do processo

### Medidas de proteção elétrica

Material da caixa	Modelo	Grau de proteção conforme IEC 60529	Grau de proteção conforme NEMA
Alumínio	Uma câmara	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
	Duas câmaras	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P
Aço inoxidável (eletropolido)	Uma câmara	IP 66/IP 68 (0,2 bar)	Type 6P

Conexão da fonte de alimentação Redes da categoria de sobretensão III

Altura de uso acima do nível do mar

– padrão até 2000 m (6562 ft)

– com sobretensão conectada a montante até 5000 m (16404 ft)

grau de poluição (no uso dentro do grau de proteção da caixa) 4

classe de proteção (IEC 61010-1) III

### Homologações

Aparelhos com homologações podem, a depender do modelo, apresentar dados técnicos diferentes. Portanto, observar os respectivos documentos de homologação desses aparelhos.

## 9.2 Dimensões

Os desenhos cotados a seguir mostram somente uma parte das aplicações possíveis.

<sup>7)</sup> Separação galvânica entre o sistema eletrônico e peças metálicas do aparelho



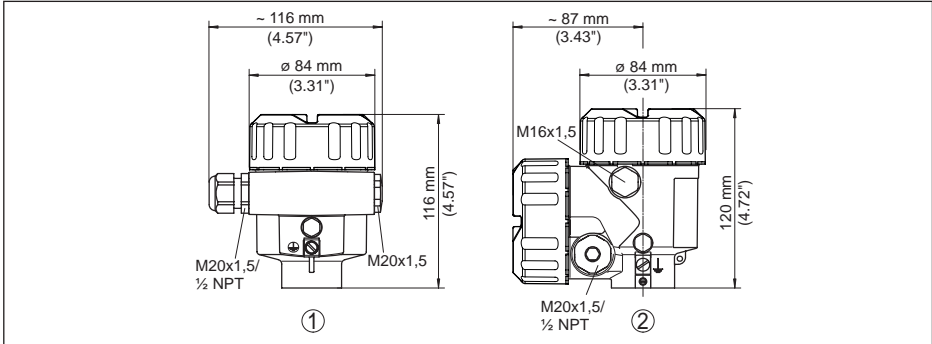
**Caixa de alumínio**


Fig. 37: Variantes da caixa com grau de proteção IP 66/IP 68, (0,2 bar), (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 9 mm/0,35 in)

- 1 Alumínio-uma câmara
- 2 Alumínio - duas câmaras

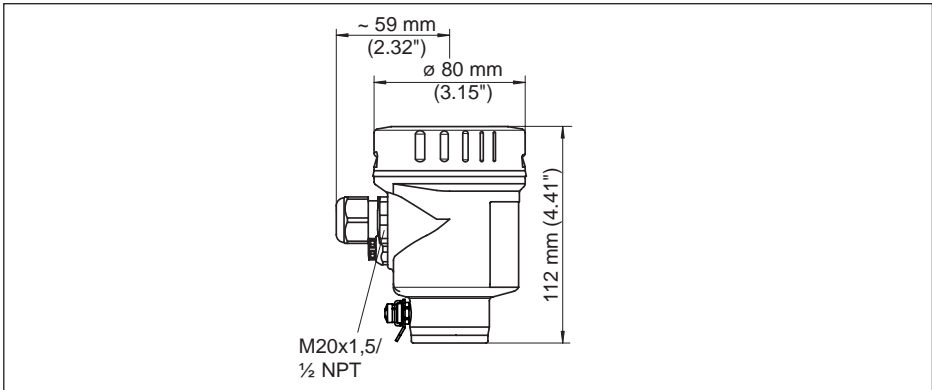
**Caixa de aço inoxidável**


Fig. 38: Variantes da caixa com grau de proteção IP 66/IP 68, (0,2 bar), (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 9 mm/0,35 in)

- 1 Caixa de uma câmara de aço inoxidável (eletropolido)

**NivoGuide 3100, modelo com cabo de aço  $\varnothing$  4 mm (0.157 in),  $\varnothing$  6 mm (0.236 in), revestido de PA**

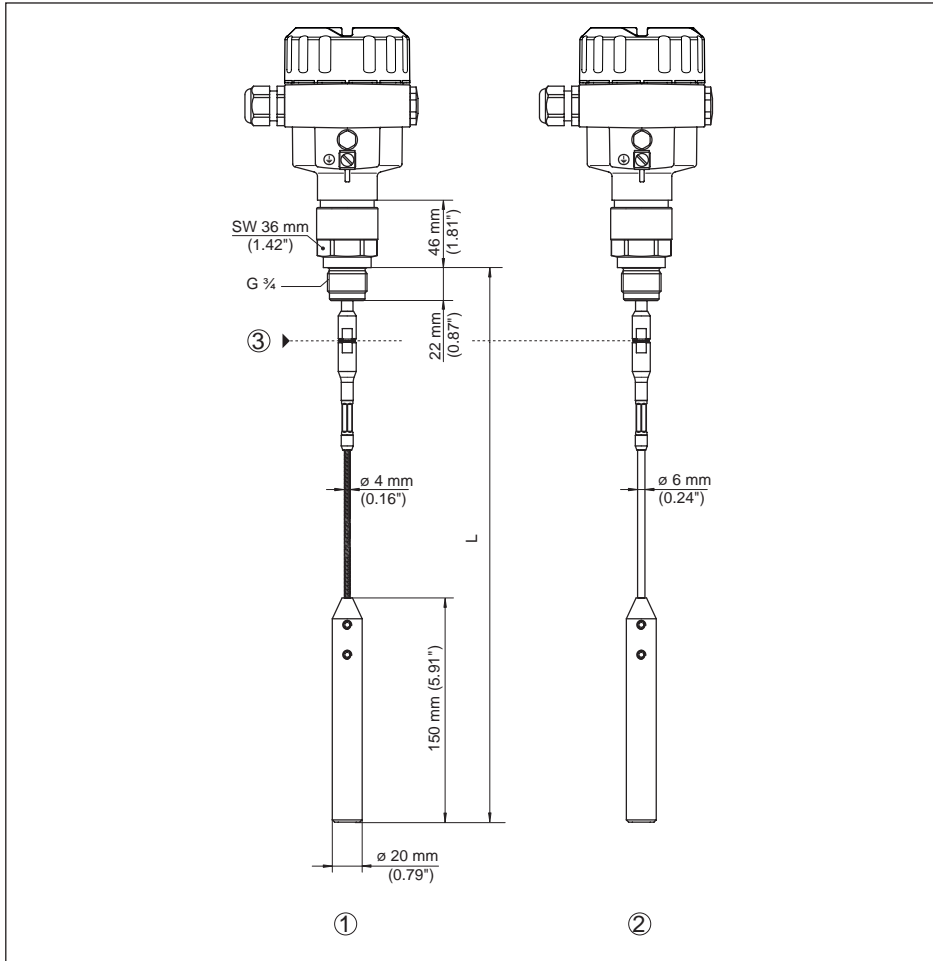


Fig. 39: NivoGuide 3100, cabo de aço  $\varnothing$  4 mm (0.157 in),  $\varnothing$  6 mm (0.236 in) modelo com rosca com peso tensor (todos os pesos tensores com rosca M12 para olhal)

L comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"

1 Cabo de aço  $\varnothing$  4 mm (0.157 in)

2 Cabo de aço  $\varnothing$  6 mm (0.236 in), revestido de PA

3 Ponto de separação - Cabo de aço

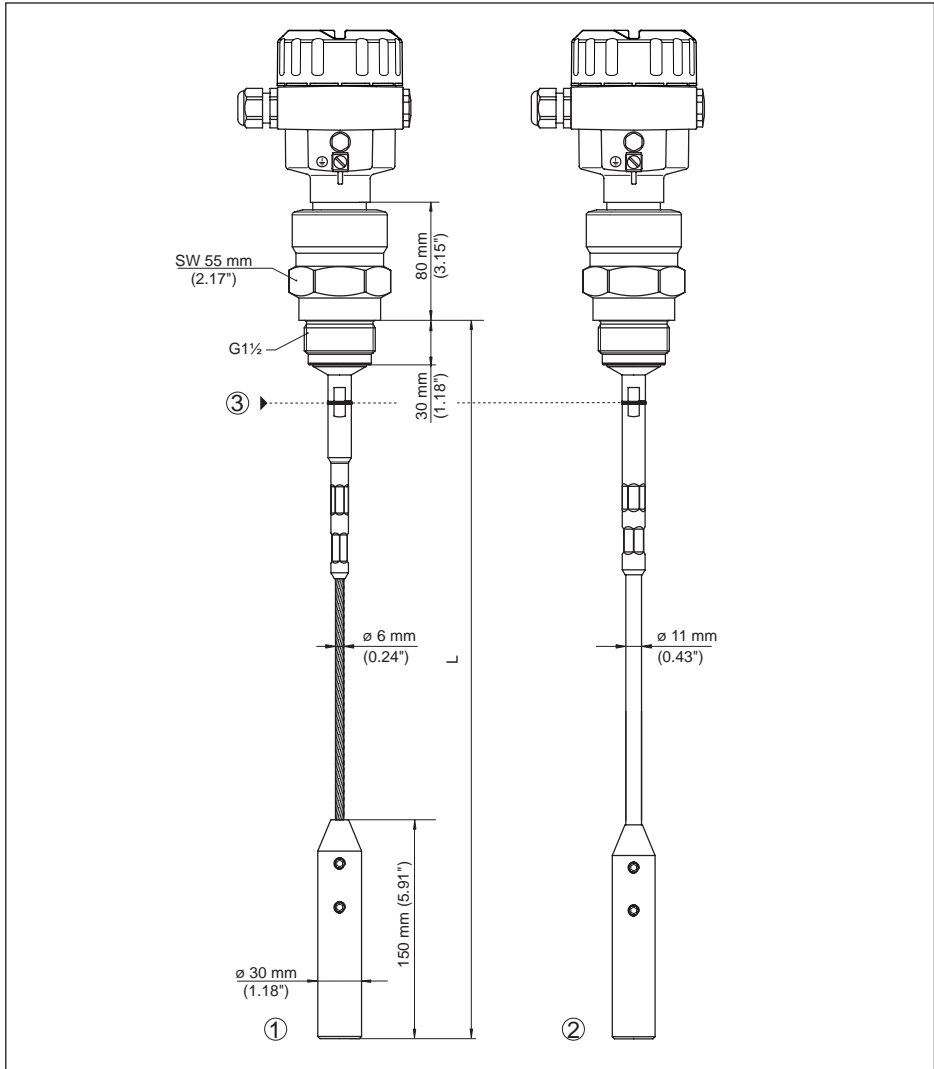
**NivoGuide 3100, modelo com cabo de aço  $\varnothing$  6 mm (0.236 in),  $\varnothing$  11 mm (0.433 in), revestido de PA**


Fig. 40: NivoGuide 3100, cabo de aço  $\varnothing$  6 mm (0.236 in),  $\varnothing$  11 mm (0.433 in) modelo com rosca com peso tensor (todos os pesos tensores com rosca M12 para olhal)

- L comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"  
 1 Cabo de aço  $\varnothing$  6 mm (0.236 in)  
 2 Cabo de aço  $\varnothing$  11 mm (0.433 in), revestido de PA  
 3 Ponto de separação - Cabo de aço

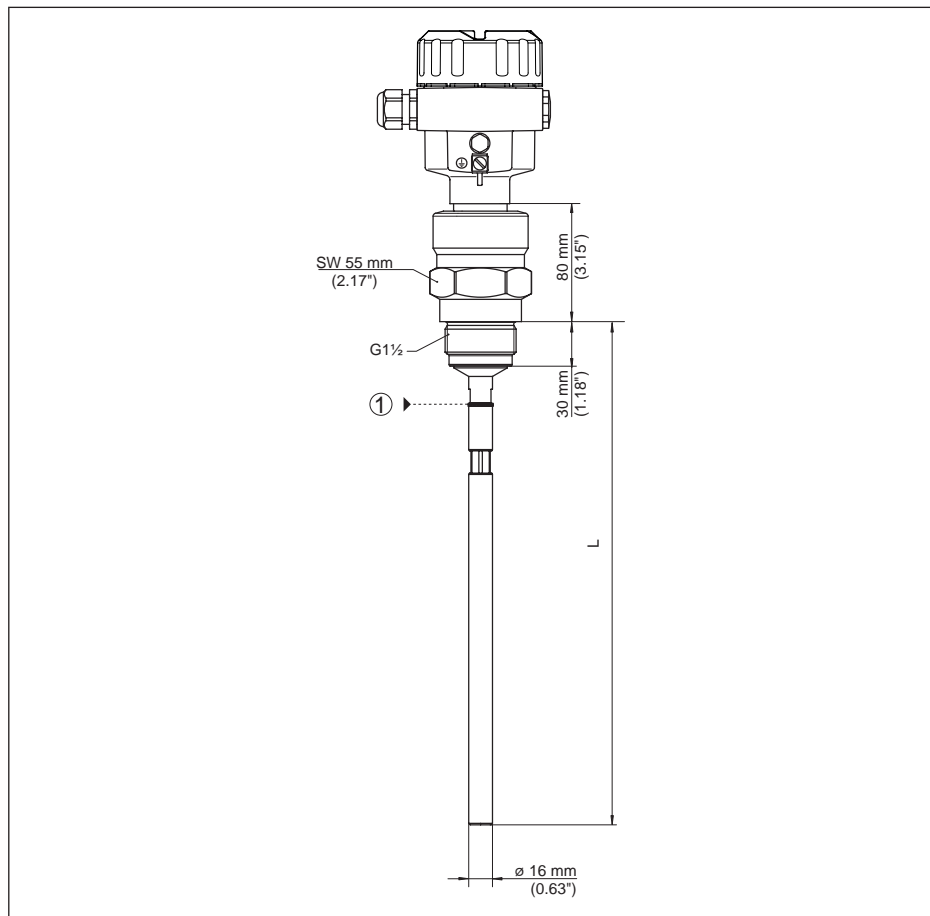
**NivoGuide 3100, modelo com haste  $\varnothing$  16 mm (0.63 in)**

Fig. 41: NivoGuide 3100, haste  $\varnothing$  16 mm (0.63 in), modelo com rosca

L comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"

1 Ponto de separação - Haste

### 9.3 Marcas registradas

Todas as marcas e nomes de empresas citados são propriedade dos respectivos proprietários legais/autores.

## INDEX

### A

Aplicação 26  
Área de aplicação 8  
Atenuação 27  
Aterramento 17

### B

Bloquear configuração 30

### C

Calibração  
– Calibração Máx. 26  
– Calibrar mín. 27  
Características do sensor 40  
Códigos de erro 44  
Colocação rápida em funcionamento 24  
Compartimento do sistema eletrônico - Caixa de duas câmaras 19  
Compartimento do sistema eletrônico e de conexão 19  
Comprimento da sonda 25  
Conexão elétrica 16, 17  
Conserto 51  
Controlar o sinal de saída 46  
Copiar os ajustes do sensor 37  
Curva de eco da colocação em funcionamento 34

### D

Data da calibração de fábrica 40  
Data de calibração 40  
Data/horário 35

### E

Eliminação de falhas 46  
Endereço HART 39  
Erro de medição 46  
Escalação do valor de medição 38, 39

### F

Fluxo de entrada do produto 14  
Formato de exibição 32  
Função das teclas 22

### I

Idioma 31  
Iluminação 32

### L

Ler informações 40

Linearização 28

### M

Mensagens de status - NAMUR NE 107 42  
Menu principal 24

### N

NAMUR NE 107  
– Failure 43  
– Maintenance 45  
– Out of specification 45  
Nome do ponto de medição 25

### P

Parâmetros especiais 40  
Peças sobressalentes  
– Módulo eletrônico 9  
Placa de características 7  
Posição de montagem 11  
Princípio de funcionamento 8

### R

Reset 35

### S

Saída de corrente 39  
Saída de corrente Calibração 39  
Saída de corrente Grandeza 39  
Saída de corrente Mín./Máx. 29  
Saída de corrente Modo 29  
Segurança de medição 32  
Simulação 34  
Sistema de configuração 23  
Status do aparelho 32  
Supressão de sinal de interferência 29

### T

Tipo de produto 26  
Tipo de sonda 39

### U

Unidades 25

### V

Valor de pico 32, 33  
Valores de default 35  
Visualização de curvas  
– Curva do eco 33  
Visualização de valores de medição 31



Printing date:

As informações sobre o volume de fornecimento, o aplicativo, a utilização e condições operacionais correspondem aos conhecimentos disponíveis no momento da impressão.

Reservados os direitos de alteração

### **Suporte técnico**

Entre em contato com seu parceiro de vendas local (endereço em [www.uwt.de](http://www.uwt.de)).

Caso contrário, por favor contacte-nos:

UWT GmbH  
Westendstraße 5  
87488 Betzigau  
Germany

Phone +49 831 57123-0  
Fax +49 831 76879  
[info@uwt.de](mailto:info@uwt.de)  
[www.uwt.de](http://www.uwt.de)

58879-PT-190218