

## Índice

	page
Sobre o presente documento	2
Para sua segurança	3
Descrição do produto	5
Dados técnicos	9
Montar	16
Conectar à alimentação de tensão	24
Restrição de acesso	26
Colocar em funcionamento com Smartphone/Tablet (Bluetooth)	28
Menu de configuração	30
Diagnóstico e assistência técnica	36
Desmontagem	46
Anexo	47



### Instruções de segurança para áreas Ex:

Observe em aplicações Ex as instruções de segurança específicas. Tais instruções são fornecidas com todos os dispositivos com homologação EX e constituem parte integrante do manual de instruções.

Versão redacional: 2022-09-02

## Sobre o presente documento

---

### Função

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

### Grupo-alvo

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

### Simbologia utilizada



**Informação, nota, dica:** este símbolo identifica informações adicionais úteis e dicas para um bom trabalho.



**Nota:** este símbolo identifica notas para evitar falhas, erros de funcionamento, danos no dispositivo e na instalação.



**Cuidado:** ignorar informações marcadas com este símbolo pode provocar danos em pessoas.



**Advertência:** ignorar informações marcadas com este símbolo pode provocar danos sérios ou fatais em pessoas.



**Perigo:** ignorar informações marcadas com este símbolo provocará danos sérios ou fatais em pessoas.



#### 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.



#### Sequência definida

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



#### Eliminação

Este símbolo indica informações especiais para aplicações para a eliminação.

## Para sua segurança

---

### 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 dispositivo, utilize o equipamento de proteção pessoal necessário.

### Utilização conforme a finalidade

O NivoRadar 4100 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 dispositivo 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.

### Advertência sobre uso incorreto

Se o produto for utilizado de forma incorreta ou não de acordo com a sua finalidade, podem surgir deste dispositivo 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 dispositivo.

### Instruções gerais de segurança

O dispositivo 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 dispositivo. No caso de uso em produtos agressivos ou corrosivos que possa danificar o dispositivo, o usuário tem que se assegurar, através de medidas apropriadas, o seu funcionamento correto.

O usuário do dispositivo 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 perigos, devem ser respeitadas as sinalizações e instruções de segurança fixadas no dispositivo.

## Para sua segurança

---

A baixa potência de transmissão do sensor de radar encontra-se muito abaixo dos valores-limites internacionalmente admissíveis. Se os aparelhos forem utilizados corretamente, conforme a finalidade, não há perigo de danos à saúde. No capítulo "Dados técnicos" pode ser consultada a faixa de banda da frequência de medição.

### **Modo operacional - Sinal de radar**

Através do modo operacional são definidos os ajustes específicos do país. O modo operacional precisa obrigatoriamente ser definido no início do comissionamento no menu de configuração, através da respectiva ferramenta de configuração.



#### **Cuidado:**

O funcionamento do aparelho requer que o respectivo modo operacional seja selecionado. Sendo assim, não se procedendo desta forma se pratica uma infração às disposições das homologações técnicas para transmissão por rádio do país em questão.

## Descrição do produto

---

### Construção

#### Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:

- Sensor de radar
- Contraporca G1 <sup>1)</sup>
  
- Folheto informativo " Documentos e software" com:
  - Número de série do aparelho
  - Código QR com link para escaneamento direto
  
- Folheto informativo " PINs e códigos" (em modelos Bluetooth) com:
  - Código de acesso Bluetooth
  
- Folheto informativo " Access protection" (em modelos Bluetooth) com:
  - Código de acesso Bluetooth
  - Código de acesso de emergência Bluetooth
  - Código de emergência do dispositivo

O escopo adicional de fornecimento consiste em:

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



#### Informação:

No manual de instruções são descritas também características opcionais do dispositivo. O respectivo volume de fornecimento depende da especificação da encomenda.

#### Área de aplicação deste manual de instruções

O presente manual vale para os seguintes modelos do dispositivo:

- Versão do hardware a partir de 1.0.0
- Versão do software a partir de 1.2.0

1) Com rosca G

## Descrição do produto

### Componentes

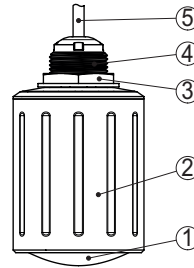


Fig. 1: Componentes do NivoRadar 4100

- 1 Antena de radar
- 2 Caixa do sistema eletrônico
- 3 contraporca
- 4 Rosca para montagem
- 5 Cabo de ligação

### Placa de características

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

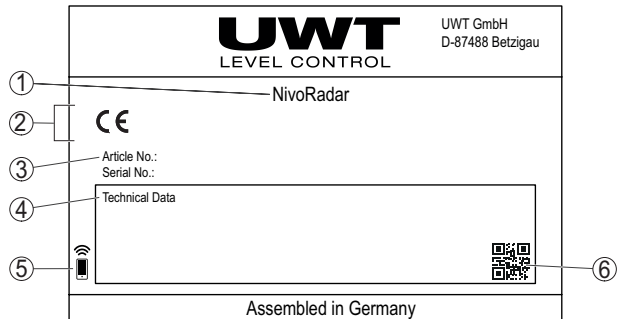


Fig. 2: Estrutura da placa de características (exemplo)

- 1 Tipo de dispositivo
- 2 Espaço para homologações
- 3 número de encomenda
- 4 Dados técnicos
- 5 Símbolo para acesso Bluetooth
- 6 Código QR para documentação do dispositivo

### Modo de trabalho

#### Área de aplicação

O NivoRadar 4100 é um sensor de radar para a medição contínua do nível de enchimento. Ele é apropriado para produtos líquidos e sólidos em quase todas as áreas industriais.

#### Princípio de funcionamento

O dispositivo envia através de sua antena um sinal de radar contínuo, modulado por frequência. A frequência deste sinal altera-se

## Descrição do produto

em forma de dentes de serra. O sinal enviado é refletido pela superfície do produto de enchimento e captado pela antena como eco. Essa alteração de frequência é proporcional à distância e convertida ao nível de enchimento.

## Configuração

### Configuração sem fio

Dispositivos com módulo Bluetooth integrado podem ser configurados sem fio, através de um smartphone/tablet (iOS ou Android).

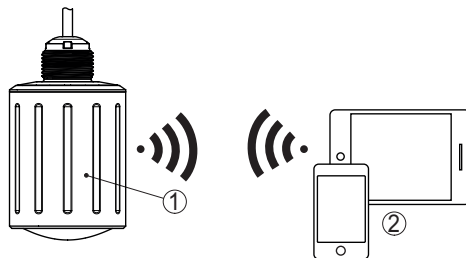


Fig. 3: Conexão sem fio com aparelhos de configuração padrões com Bluetooth integrado LE

- 1 Sensor
- 2 Smartphone/tablete

## Embalagem, transporte e armazenamento

### Embalagem

O seu dispositivo 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.

A embalagem do dispositivo 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 dispositivo.

### Inspecção 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 dispositivo e devem ser observadas as marcas de orientação e de armazenamento apresentadas no exterior das mesmas.

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

- Não armazenar ao ar livre

## Descrição do produto

---

- 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 %



## Dados técnicos

---

### Dados técnicos

#### Instrução para aparelhos homologados

Para aparelhos homologados (por ex. com homologação Ex) valem os dados técnicos conforme as respectivas instruções de segurança fornecidas. A depender por ex. das condições do processo ou da alimentação de tensão, eles podem divergir dos dados aqui apresentados.

Todos os documentos de homologação podem ser baixados em nosso site.

---

#### Materiais e pesos

##### Materiais, com contato com o produto

- |                             |      |
|-----------------------------|------|
| - Antena                    | PVDF |
| - contraporca <sup>1)</sup> | PP   |

##### Materiais, sem contato com o produto

- |                           |      |
|---------------------------|------|
| - Caixa                   | PVDF |
| - Vedação entrada do cabo | FKM  |
| - Cabo de ligação         | PUR  |

##### Peso

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| - Aparelho        | 0,7 kg (1.543 lbs) |
| - Cabo de ligação | 0,1 kg/m           |

União para montagem	Rosca G1, R1, 1 NPT
---------------------	---------------------

---

#### Torques de aperto

Torque de aperto contraporca máx.	7 Nm (5.163 lbf ft)
-----------------------------------	---------------------

---

#### Fase de inicialização

Tempo de inicialização para $U_B =$ 12 V DC, 18 V DC, 24 V DC	< 15 s
--	--------

Corrente de partida para o tempo de inicialização	$\leq 3,6$ mA
--	---------------

1) Apenas em rosca G

## Dados técnicos

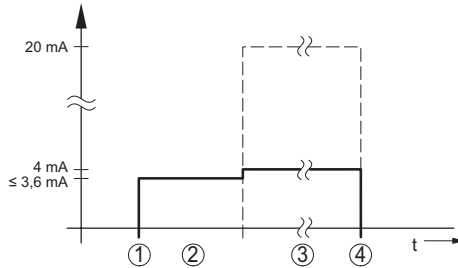


Fig. 4: tempo de inicialização e tempo de inicialização

- 1  $U_B$  On
- 2 Tempo de inicialização
- 3 Emissão de valor de medição
- 4  $U_B$  Off

### Consumo de potência

Corrente do sensor	Tensão de operação		
	12 V DC	18 V DC	24 V DC
$\leq 3,6$ mA	< 45 mW	< 65 mW	< 90 mW
4 mA	< 50 mW	< 75 mW	< 100 mW
20 mA	< 245 mW	< 370 mW	< 485 mW

### Grandeza de entrada

Grandeza de medição

Grandeza de medição é a distância entre a borda da antena do sensor e da superfície do produto. A borda da antena também é o nível de referência para a medição.

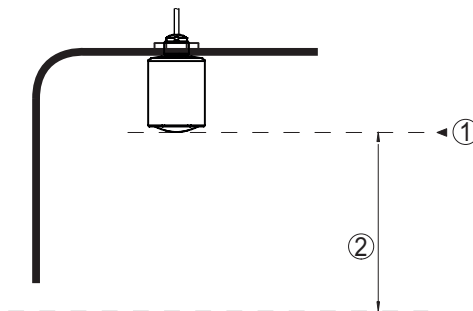


Fig. 5: Dados referentes à grandeza de entrada

- 1 Nível de referência
- 2 Grandeza de medição, faixa máxima de medição

## Dados técnicos

Faixa máx. de medição <sup>1)</sup>	30 m (98.43 ft)
Faixa de medição recomendada <sup>2)</sup>	até 20 m (65.62 ft)
distância de bloqueio <sup>3)</sup>	
– Modos operacionais 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Modo operacional 3	≥ 250 mm (9.843 in)

## Grandeza de saída

Sinal de saída	4 ... 20 mA/HART
Faixa do sinal de saída	3,8 ... 20,5 mA/HART (ajuste de fábrica)
Resolução do sinal	0,3 µA
Resolução da medição digital	1 mm (0.039 in)
Sinal de falha da saída de corrente (ajustável)	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, último valor de medição válido
Corrente máx. de saída	22 mA
Corrente de partida	≤ 3,6 mA; ≤ 10 mA por 5 ms após o aparelho ser ligado
Carga	Vide Manutenção na alimentação de tensão
Atenuação (63 % da grandeza de entrada), ajustável	0 ... 999 s
Valores HART de saída <sup>4)</sup>	
– PV (Primary Value)	Por cento lin.
– SV (Secondary Value)	Distância
– TV (Third Value)	Segurança de medição
– QV (Fourth Value)	Temperatura do sistema eletrônico
Especificação HART atendida	7.0
Mais informações sobre Manufacturer ID, aparelhos ID aparelhos Revision	Vide site do FieldComm Group

## Diferença de medição (conforme DIN EN 60770-1)

Condições de referência do processo conforme a norma DIN EN 61298-1	
– Temperatura	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
– Umidade relativa do ar	45 ... 75 %
– Pressão do ar	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
Condições de referência de montagem	
– Distância até os anteparos	> 200 mm (7.874 in)
– Refletor	Refletor de placas plano
– Reflexões falsas	Maior sinal de falso 20 dB menor que o sinal útil

3 Em função da aplicação e do produto

2) No caso de produtos sólidos

3) A depender das condições de uso

4) Os valores para SV, TV e QV podem ser atribuídos da forma desejada.

## Dados técnicos

Diferença de medição em líquidos não-repetibilidade <sup>1)</sup>	≤ 2 mm (distância de medição > 0,25 m/0.8202 ft)
Diferença de medição com produtos sólidos	Os valores dependem bastante da aplicação, não sendo possível, portanto, indicar dados garantidos.

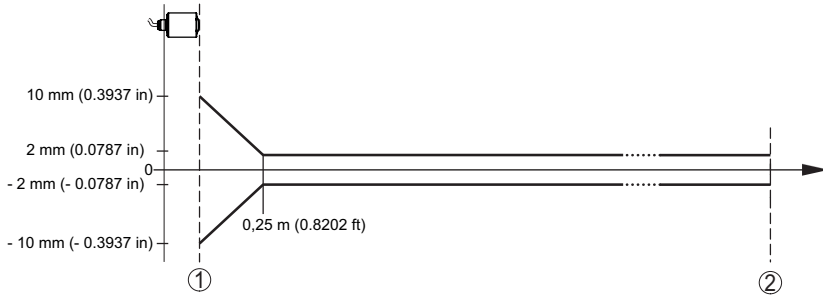


Fig. 6: Diferença de medição sob condições de referência <sup>2)</sup>

- 1 borda da antena, nível de referência  
 2 Faixa de medição recomendada

## Grandezas que influenciam a exatidão de medição <sup>3)</sup>

### Dados válidos para o valor de medição digital

Derivação de temperatura - Valor digital < 3 mm/10 K, máx. 5 mm

### Dados válidos adicionalmente para a saída de corrente

Derivação de temperatura - saída de corrente < 0,03 %/10 K ou máx. 0,3 % relativos à margem de 16 7mA

Diferença na saída de corrente por conversão digital-analógico < 15 µA

Diferença de medição adicional devido a interferências eletromagnéticas

- Conforme NAMUR NE 21 < 80 µA
- Conforme EN 61326-1 nenhum
- De acordo com IACS E10 (construção naval)/IEC 60945 < 250 µA

## Características de medição e dados de potência

Frequência de medição	Banda W (tecnologia de 80 GHz)
Tempo de ciclo de medição <sup>4)</sup>	≤ 250 ms

2) Se as condições de referência apresentarem diferença o offset, devido à montagem, pode ser de ± 4 mm. Este offset pode ser compensado por meio de calibração.

3) Cálculo da derivação de temperatura segundo o método de ponto limite

4) Com tensão de operação  $U_B \geq 24$  V DC

## Dados técnicos

Tempo de resposta do salto <sup>1)</sup>	≤ 3 s
Ângulo de radiação <sup>2)</sup>	4°
Potência HF irradiada (a depender dos parâmetros ajustados) <sup>3)</sup>	
– Densidade de potência de emissão espectral média	-3 dBm/MHz EIRP
– Densidade de potência de emissão espectral máxima	+34 dBm/50 MHz EIRP
– Densidade máxima da potência a 1 m de distância	< 3 µW/cm <sup>2</sup>

## Condições ambientais

Temperatura ambiente	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Temperatura de transporte e armazenamento	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

## Condições ambientais mecânicas

vibrações (oscilações)	Classe 4M8 segundo IEC 60271-3-4 (5 g, de 4 ... 200 Hz)
Pancadas (choque mecânico)	Classe 6M4 segundo IEC 60271-3-6 (50 g, 2,3 ms)
Resistência contra impacto	IK07 segundo IEC 62262

## Condições do processo

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

Temperatura do processo	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Pressão do processo	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

## Dados eletromecânicos

Entrada do cabo	Conexão fixa
Cabo de ligação	
– Construção	Fios, malha de blindagem, revestimento
– Seção transversal do fio	0,5 mm <sup>2</sup> (AWG n.º 20)
– Raio de curvatura mín. (com 25 °C/77 °F)	25 mm (0.984 in)
– Diâmetro	6 ... 8 mm (0.236 ... 0.315 in)
– Isolação dos fios e camisa do cabo	PUR
– Cor	Preto
– Cor - modelo Ex i	Azul
– Resistência à chama segundo	IEC 60332-1-2, UL 1581 (Flametest VW-1)
– Resistência à ultra-violeta Material do revestimento do cabo	Cor preto: sim Cor azul: não

## Dados técnicos

### Interface para Bluetooth

Padrão Bluetooth	Bluetooth 5.0
Frequência	2,402 ... 2,480 GHz
Potência de envio máx.	+2,2 dBm
Número de participantes máx.	1
Alcance típ. <sup>1)</sup>	25 m (82 ft)

### Configuração

Smartphone/tablete	App de configuração
--------------------	---------------------

### Alimentação de tensão

Tensão de operação $U_B$	
– com 4 mA	12 ... 35 V DC
– com 20 mA	9 ... 35 V DC
Proteção contra inversão de polaridade	Integrado
Ondulação residual permitida	
– para $12 V < U_B < 18 V$	$\leq 0,7 V_{eff}$ (16 ... 400 Hz)
– para $18 V < U_B < 35 V$	$\leq 1 V_{eff}$ (16 ... 400 Hz)
Resistência de carga	
– Cálculo	$(U_B - U_{min})/0,022 A$
– Exemplo - para $U_B = 24 V$ DC	$(24 V - 12 V)/0,022 A = 545 \Omega$

### Proteção contra sobretensão

Resistência a impactos que transpassem contra peças metálicas de montagem	> 10 kV
Resistência à sobretensão (impulsos de teste de voltagem 1,2/50 $\mu s$ an 42 $\Omega$ )	> 1000 V
Dispositivo de proteção contra sobretensão adicional	Devido à estrutura sem potencial da eletrônica e amplas medidas de isolamento em geral não é necessário.

### Medidas de proteção elétrica

Separação de potencial	Sistema eletrônico livre de potencial até 500 V AC
Grau de proteção	IP66/IP68 (3 bar, 24 h) segundo IEC 60529, Tipos 6P segundo UL 50
Altura de uso acima do nível do mar	5000 m (16404 ft)
Classe de proteção	III
Grau de poluição	4

1) Depende das condições locais

## Dados técnicos

### Dimensões

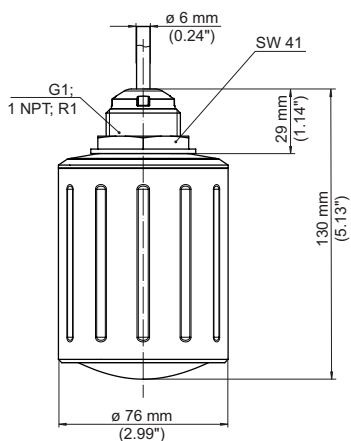


Fig. 7: Dimensões NivoRadar 4100

## Montar

### Informações gerais

#### Condições ambientais

O aparelho é apropriado para condições ambientais normais e ampliadas conforme DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1. Ele pode ser usado tanto em recinto fechado como ao ar livre.

#### Condições do processo



#### Nota:

Por razões de segurança, o dispositivo só pode ser utilizado dentro das condições admissíveis do processo. Informações a esse respeito podem ser encontradas no capítulo "Dados técnicos" do manual de instruções na placa de características.

Assegure-se, antes da montagem, de que todas as peças do dispositivo 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

### Variantes de montagem

#### Cantoneira de montagem

Para uma montagem na parede, recomendamos uma cantoneira com abertura para rosca G1. A fixação do aparelho na cantoneira ocorre através de uma contraporca G1 de plástico fornecida. Observe a distância recomendada para a parede indicada no capítulo "Instruções de montagem".

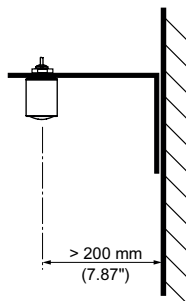


Fig. 8: Montagem com uma cantoneira



## Montar

### Polarização

### Instruções de montagem

Sensores de radar para medição do nível de enchimento enviam ondas eletromagneticamente. A polarização é o sentido do componente elétrico destas ondas.

A posição da polarização é o centro da placa de características que se encontra no aparelho.

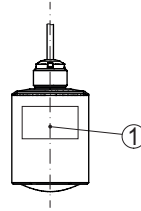


Fig. 9: Posição da polarização

1 Centro da placa de caraterísticas



#### Nota:

Através do girar do aparelho a polarização modifica-se e com isto a influência dos ecos falsos no valor de medição. Observe isto durante a montagem e alterações efetuadas posteriormente.

### Posição de montagem

Monte o aparelho numa posição distante pelo menos 200 mm (7.874 in) da parede do reservatório. Se o aparelho for montado no centro de tampas côncavas ou redondas, podem surgir ecos múltiplos, que podem ser suprimidos através de uma devida calibração (vide " colocação em funcionamento").

Se esta distância não puder ser mantida, deveria ser realizado uma supressão de sinais falsos na colocação em funcionamento. Isso vale principalmente se houver perigo de aderências na parede do reservatório. Nesse caso, recomenda-se a realização da supressão de sinais falsos mais tarde, quando houver aderências.

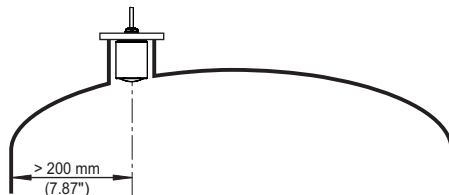


Fig. 10: Montagem do sensor de radar em teto de reservatório redondo

Em reservatórios com fundo cônico, pode ser vantajoso montar o aparelho no centro do reservatório, pois assim é possível uma medição até o fundo.

## Montar

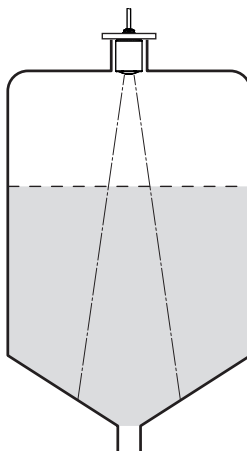


Fig. 11: Montagem do sensor de radar em reservatórios com fundo cônico

### Nível de referência

O centro da lente da antena é o início da faixa de medição e é ao mesmo tempo o nível de referência para a calibração mín./máx., vide o gráfico a seguir:

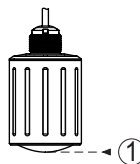


Fig. 12: Nível de referência

1 Nível de referência

### Fluxo de entrada do produto

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

## Montar

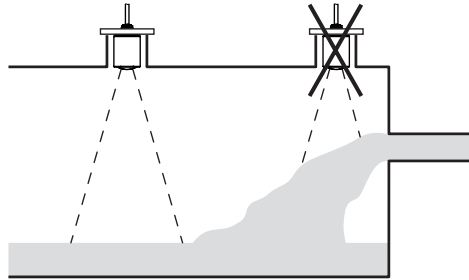


Fig. 13: Montagem do sensor de radar no fluxo de entrada do produto

## Luva

Na montagem em luva, a luva deveria ser o mais curta possível e sua extremidade deveria ser arredondada. Isso reduz reflexões falsas pela luva.

A borda da antena deveria ficar saliente na luva no mínimo 5 mm (0.2 in).

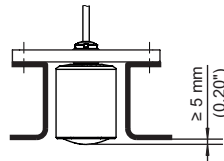


Fig. 14: Recomendação para a montagem em luva do NivoRadar 4100

No caso de boas propriedades de reflexão do produto, o NivoRadar 4100 pode ser montado também em luvas de tubo mais longas que a antena. A extremidade da luva deveria ser, nesse caso, lisa e sem rebarbas e, se possível, até arredondada.



### Nota:

Em montagem sobre luvas de tubo mais longas, é recomendável fazer uma supressão de sinais de interferência (vide capítulo "Parametrizar").

Valores recomendados para o comprimento das luvas podem ser consultados na figura ou na tabela a seguir. Os valores são derivados de aplicações típicas. São possíveis também comprimentos maiores que as dimensões recomendadas, entretanto, devem ser consideradas as condições locais.

## Montar

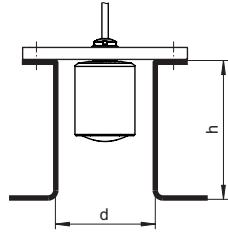


Fig. 15: Montagem em luva de tubo com dimensões diferentes da luva

Diâmetro da luva d		Comprimento da luva h	
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

### Componentes do reservatório

O local de montagem do sensor de radar deveria ser selecionado de tal modo que nenhum componente interno do reservatório se cruze com os sinais de radar.

Componentes do reservatório, como escadas, interruptores limitadores, serpentinas de aquecimento, reforços do reservatório, etc. não gerem ecos falsos e não desviem o eco útil. Prestar atenção ao projetar a posição de medição para que o caminho dos sinais de radar para o produto "esteja livre" tanto quanto possível.

Caso haja anteparos montados no interior do reservatório, efetuar uma supressão de sinais de interferência durante a colocação do aparelho em funcionamento.

Caso anteparos grandes no reservatório, como, por exemplo, travessas e suportes causarem ecos falsos, isso pode ser atenuado através de medidas adicionais. Pequenas chapas, montadas de forma inclinada sobre os anteparos, "dispersam" os sinais de radar, evitando assim de forma eficaz uma reflexão direta de ecos falsos.



Fig. 16: Cobrir os perfis lisos com defletores

### Alinhamento - líquidos

Alinhe o aparelho em líquidos de forma mais perpendicular possível em relação à superfície do produto, a fim de atingir resultados ideais na medição.

## Montar

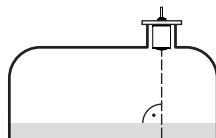


Fig. 17: Alinhamento em líquidos

### Alinhamento - produtos sólidos

Para que todo o volume do reservatório possa ser detectado da melhor forma possível, o aparelho deve ser alinhado de tal modo que o sinal de radar atinja o nível mais baixo do reservatório. Em um silo cilíndrico com saída cônica, a montagem deve ser realizada por fora (vide desenho a seguir) em uma luva, que deve ser posicionada em um terço até a metade do raio do reservatório.

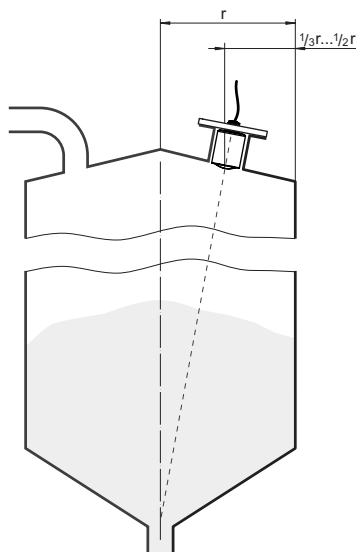


Fig. 18: Posição de montagem e alinhamento

### Suporte móvel

Por meio do dimensionamento ideal da luva pode-se alinhar o aparelho simplesmente até a metade do reservatório. O ângulo de inclinação necessário depende das medições do reservatório. Ele pode ser controlado simplesmente com uma bolha adequada ou nível de bolha de água, no sensor.

## Montar

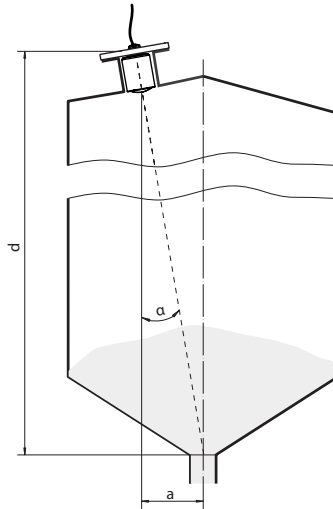


Fig. 19: Sugestão para a montagem conforme o alinhamento NivoRadar 4100

A tabela a seguir indica o ângulo de inclinação necessário. Ele depende da distância de medição e da distância "a" entre o meio do reservatório e a posição de montagem.

Distância d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
4	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7
6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
8	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4
10	0,3	0,7	1,1	1,4	1,8
15	0,5	1	1,6	2,1	2,6
20	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
25	0,9	1,7	2,6	3,5	4,4
30	1	2,1	3,2	4,2	5,3

### Exemplo:

Num reservatório com altura de 20 m, a posição de montagem do sensor é 1,4 m a partir do centro do reservatório.

Na tabela pode ser lido um ângulo de inclinação necessário de 4°.

### Agitadores

Caso haja um agitador no reservatório, deveria ser efetuada uma supressão de sinais falsos com o agitador em funcionamento. Isso garante que as reflexões de interferência do agitador sejam armazenadas em diferentes posições.

## Montar

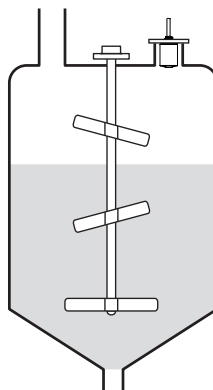


Fig. 20: Agitadores

### Formação de espuma

Através do enchimento, de agitadores e outros processos no reservatório, pode ocorrer na superfície do produto a formação de espuma, em parte muito compacta. Essa espuma pode amortecer significativamente o sinal enviado.



**Nota:**

Se ocorrerem erros de medição causados por espuma, deveriam ser utilizadas antenas de radar de maior tamanho possível ou, como alternativa, sensores com radar guiado.

## Conectar à alimentação de tensão

---

### 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



#### Advertência:

Conectar ou desconectar o aterramento apenas com a tensão desligada.

#### Alimentação de tensão

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



#### Nota:

Abasteça o aparelho através de um circuito com limitação de energia (potência máx. 100 W) conforme IEC 61010-1, por exemplo:

- Fonte de alimentação classe 2 (conforme UL1310)
- Fonte de alimentação SELV (extra baixa tensão de segurança) com limitação apropriada interna ou externa da corrente de saída

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

- 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 dispositivos no circuito (vide valores de carga nos "Dados técnicos")

#### Cabo de ligação

O aparelho é fornecido com o cabo conectado, de forma fixa. Caso seja necessário um prolongamento, pode ser utilizado um cabo comum de dois fios.

Caso haja perigo de dispersões eletromagnéticas superiores aos valores de teste da norma EN 61326-1 para áreas industriais, deveria ser utilizado um cabo blindado.

No modo HART Multidrop, é necessário, em geral, um cabo blindado.

#### Blindagem do cabo e aterramento

Tratando-se de cabo blindado recomendamos conectar a blindagem unilateralmente no lado da alimentação no potencial da massa.



## Conectar à alimentação de tensão

### Esquema de ligações

Atribuição dos fios cabo de ligação

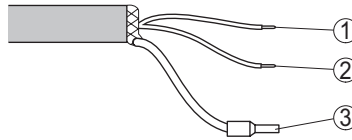


Fig. 21: Atribuição dos fios do cabo de conexão fixo

	Cor do fio	Função	Polaridade
1	marrom	Alimentação de tensão, saída de sinal	Plus (+)
2	Azul	Alimentação de tensão, saída de sinal	Menos (-)
3		Blindagem	

### Fase de inicialização

Após ter sido feita a conexão à alimentação de tensão o aparelho executa um autoteste:

- Teste interno do sistema eletrônico
- O sinal de saída é ajustado para falha.

Depois do qual é emitido o valor de medição na linha de sinais.

## Restrição de acesso

---

### Interface de rádio para Bluetooth

Aparelhos com interface de rádio para Bluetooth estão protegidos contra acesso indesejado por fora. Isto significa que a recepção de dados de medição e do estado bem como a alteração de ajustes do aparelho só sejam possíveis por pessoas autorizadas.

#### Código de acesso Bluetooth

Para o estabelecimento da conexão com Bluetooth por meio da ferramenta de trabalho (Smartphone/tablet/notebook) é necessário dispor de um código de acesso Bluetooth. Tal código precisa ser digitado uma única vez a comunicação Bluetooth é estabelecida pela primeira vez. Depois ele estará salvo na ferramenta de trabalho e não precisará mais ser digitado.

O código de acesso Bluetooth é individual para cada dispositivo. Em dispositivos com Bluetooth, ele se encontra impresso na caixa e no folheto informativo "PINs e códigos" fornecido. A depender do modelo do dispositivo, o código de acesso Bluetooth pode ser lido também através da unidade visualização e configuração.

O código de acesso Bluetooth pode ser alterado pelo usuário após a primeira conexão ter sido estabelecida. Após ter sido digitado um código de acesso Bluetooth errado, só será possível digitar novamente após o tempo de espera ter chegado ao fim. O tempo de espera irá aumentar respectivamente a medida em que for feito mais um erro ao digitar o código.

#### Código de acesso de emergência Bluetooth

Der código de acesso de emergência Bluetooth permite o estabelecimento de uma comunicação Bluetooth em caso de perda do código normal de acesso. Ele não é alterável. O código de acesso de emergência Bluetooth encontra-se no folheto informativo "Access protection". Caso este documento seja perdido, o código de emergência pode ser recebido de sua pessoa de contato, após uma legitimação. O armazenamento e a transmissão dos códigos de acesso Bluetooth ocorre sempre de forma criptografada (algoritmo SHA 256).

### Proteção da parametrização

Os ajustes (parâmetros) do aparelho podem ser protegidos contra mudanças indesejadas. No estado de fornecimento do aparelho, a proteção de parâmetros encontra-se desativada. É possível alterar todos os ajustes.

#### Código do dispositivo

Para proteger a parametrização, o dispositivo pode ser bloqueado pelo usuário com ajuda de um código livremente selecionável. Depois, os ajustes (parâmetros) só podem ser lidos, no entanto, não podem mais ser alterados. O código do dispositivo será também salvo na ferramenta de configuração. A diferença para o código de acesso Bluetooth é que ele precisa ser digitado novamente cada vez que o dispositivo for desbloqueado. Utilizando-se

## Restrição de acesso

---

UWT Level App ou do DTM, o código para desbloqueio salvo para o dispositivo será sugerido ao usuário.

### **Código de emergência do dispositivo**

O código de emergência permite o desbloqueio em caso de perda do código do dispositivo. Ele não é alterável. O código de emergência do dispositivo encontra-se no folheto informativo "Access protection". Caso este documento seja perdido, o código de emergência do dispositivo pode ser consultado entrando-se em contato com sua respectiva pessoa contato, após uma legitimação. O armazenamento bem como a transmissão do código do dispositivo é feita sempre de forma criptografada (algoritmo SHA 256).

## Colocar em funcionamento com Smartphone/Tablet (Bluetooth)

### Preparação

#### Requisitos do sistema

Certifique-se se o smartphone/tablete preenche os seguintes requisitos do sistema

- Sistema operacional: iOS 8 ou mais novo
- Sistema operacional: Android 5.1 ou mais novo
- Bluetooth 4.0 LE ou novo

Carregue o app de configuração do " Apple App Store", do " Google Play Store" e do " Baidu Store" no seu smartphone ou tablete.

### Estabelecer a conexão

#### Conectar

Inicie o app de configuração e selecione a função " Colocação em funcionamento". O smartphone/tablete procura automaticamente aparelhos compatíveis com Bluetooth existentes na proximidade.

É exibida a mensagem " Estabelecendo a conexão".

Os aparelhos encontrados são relacionados e automaticamente é dado prosseguimento à busca de forma contínua.

Selecione, na lista de aparelhos, o aparelho desejado.

#### Autenticar

No estabelecimento da primeira conexão, a ferramenta de configuração e o sensor têm que se autenticar mutuamente. Após a primeira autenticação correta, as conexões posteriores podem ser estabelecidas sem nova consulta de autenticação.

#### Introduzir código de acesso Bluetooth

Para a autenticação, digite na próxima janela do menu o PIN de 6 dígitos para o acesso via Bluetooth. O código pode ser lido no lado externo na caixa do aparelho bem como no folheto informativo " PINs e códigos" na embalagem do aparelho.

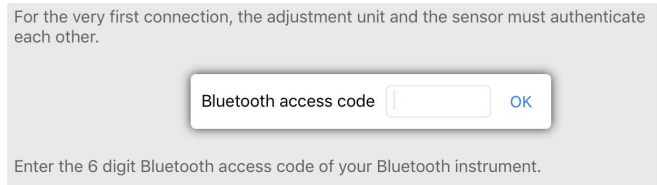


Fig. 22: Introduzir código de acesso Bluetooth



#### Nota:

Se for introduzido um código errado, só se pode repetir a introdução após um determinado tempo. Esse tempo é prolongado a cada nova tentativa com um PIN errado.

A mensagem " Aguardando autenticação" é exibida no smartphone/tablet.

#### Conexão estabelecida

Após o estabelecimento da conexão, aparece o menu de configuração do sensor na respectiva ferramenta de configuração.

## Colocar em funcionamento com Smartphone/Tablet (Bluetooth)

Se a conexão com Bluetooth for interrompida, por exemplo, devido a uma distância muito grande entre os aparelhos, isso é devida-mente exibido na ferramenta de configuração, que desaparece novamente quando a conexão é restabelecida.

### Alterar código do aparelho

Só é possível fazer uma parametrização do aparelho se a proteção da parametrização estiver desativada. Por ocasião do fornecimen-to a proteção da parametrização está desativada pela fábrica. No entanto ela pode ser ativada a qualquer momento.

É recomendável introduzir um código pessoal do aparelho com 6 dígitos. Para tal, ir ao menu "Funções avançadas", "Proteção de acesso", opção do menu "Proteção da parametrização".

### Ajuste de parâmetros

### Introduzir parâmetros

O menu de configuração do sensor está subdividido em duas áreas que, conforme a ferramenta de trabalho, estão colocadas uma ao lado da outra ou uma abaixo da outra.

- Área de navegação
- Visualização de opção do menu

A opção do menu selecionada pode ser reconhecida através da mudança de cor.

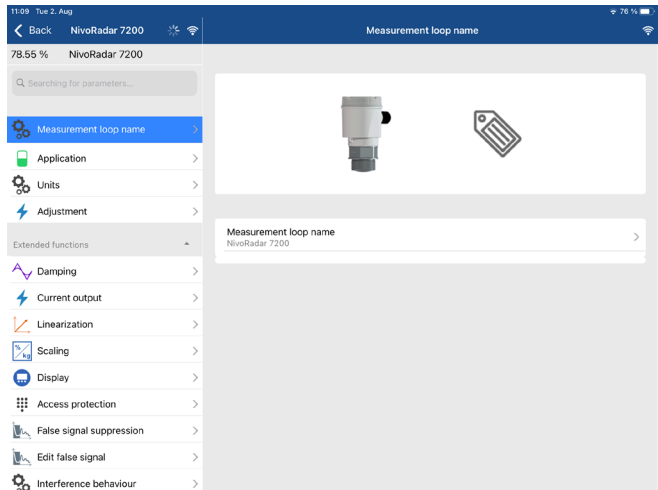


Fig. 23: Exemplo de uma vista do app - colocação em funcionamento valores de medição

Introduza o parâmetro desejado e confirme pelo teclado ou pelo campo de edição. Com isso, os ajustes são ativados no sensor.

Para finalizar a conexão, feche o app.

## Menu de configuração

### Vista geral do menu

#### Imagem inicial

Informação do aparelho	Valores de medição atuais	Status do dispositivo
Nome do aparelho, versão do software, número de série	Percentual, altura de enchimento, distância, segurança de medição, temperatura do sistema eletrônico, taxa de medição etc.	OK, visualização de erro

#### Funções básicas

Opção de menu	Seleção	Ajustes básicos
Nome do ponto de medição	Caracteres alfanuméricos	Sensor
Aplicação líquido	Tanque de armazenamento, reservatório com agitador, reservatório de dosagem, estação de bombas/poço de bombas, bacia de coleta de água de chuva, reservatório/bacia coletora, tanque de plástico (medição através da tampa do tanque), tanque de plástico móvel (IBC), medição de nível em águas abertas, medição de débito calha/vertedouro, demonstração	Tanque de armazenamento
Utilização Produto sólido	Silo (estreito e alto), fosso (de grande volume), pilha (medição pontual/detecção de perfil), chicana, demonstração	Silo (estreito e alto)
Unidades	Unidade de distância do aparelho Unidade de temperatura do aparelho	Distância em m Temperatura em °C
Calibração	Calibração máx. (distância A) Calibração mín (distância B)	Calibração máx. 0.000 m Calibração mín 30.000 m

#### Funções avançadas

Opção de menu	Seleção	Ajustes básicos
Atenuação	Tempo de integração	0 s
Saída de corrente	Curva característica da saída	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA
	Faixa de corrente	3,8 ... 20,5 mA
	Comportamento em caso de falha	< 3,6 mA
Linearização	Tipo de linearização	Linear
Escalação	Grandeza de escalação	Volume
	Unidade de escalação	l
	Formato de escalação	100 l
	100 % corresponde a 0 % corresponde a	0 l

## Menu de configuração

Opção de menu	Seleção	Ajustes básicos
Display	Idioma do menu Valor exibido Iluminação	- Distância Lig
Restrição de acesso	Código de acesso Bluetooth	-
	Proteção da parametrização	Desativado
Supressão de sinal de interferência	Criar novamente, expandir, cancelar, item manual	0 m
	Distância averiguada para o produto	0 m
comportamento de falha	Último valor de medição, sinal de manutenção, sinal de falha	Último valor de medição
	Tempo até aviso de falha	15 s
Variáveis HART	Primeiro valor HART (PV) Segundo valor HART (SV) Terceiro valor HART (TV) Quarto valor HART (QV) Long TAG Message	Por cento lin. Distância Segurança de medição Temperatura do sistema eletrônico
Reset	estado de fornecimento, ajustes básicos	-
Modo operacional	Modo operacional 1: UE, Albânia, Andora, Azerbaijão, Austrália, Belarus, Bósnia e Herzegovina, Grã-Bretanha, Islândia, Canadá, Liechtenstein, Marrocos, Moldávia, Mônaco, Montenegro, Nova Zelândia, Macedônia do Norte, Noruega, São Marino, Arábia Saudita, Suíça, Servia, Turquia, Ucrânia, USA  Modo operacional 2: Brasil, Japão, Coreia do Sul, Taiwan, Tailândia  modo operacional 3: Índia, Malásia, América do Sul  modo operacional 4: Rússia, Cazaquistão	Modo operacional 1
Sinais de status	Controle de funcionamento Necessidade de manutenção Fora da especificação	Lig Deslig Deslig

## Diagnóstico

Opção de menu	Seleção	Ajustes básicos
Status	Status do dispositivo Contador de mudança de parâmetro Status do valor de medição Status saída HART Device Status Status valores de medição complementares	-
Curva do eco	Visualização da curva de eco	-

## Menu de configuração

Opção de menu	Seleção	Ajustes básicos
Indicador de valor de pico	indicador de valor de pico distância, segurança de medição, taxa de medição, temperatura do sistema eletrônico	-
Valores de medição	Valores de medição Valores de medição complementares Saídas	-
Informação sobre sensor	Antena do aparelho, número de série, versão do hardware e software, Device, Revision, data da calibração de fábrica	-
Características do sensor	Características do sensor no texto da encomenda	-
Simulação	Valor de medição Valor de simulação	-

### Descrição das Aplicações

#### Aplicação

Esta opção do menu permite adequar o sensor de forma ideal à aplicação, ao local de utilização e às condições de medição. As possibilidades de ajuste dependem da seleção feita em " Produto " " Líquido " ou " Produto sólido ".

O reservatório bem como as condições de medição e do processo estão descritos a seguir como visão geral.

#### Aplicação - Líquido

Em " Líquido " as aplicações apresentam as seguintes características e são adequadas para as propriedades de medição do sensor em questão:

##### Tanque de armazenamento

- Reservatório:
  - De grande volume
  - Cilíndrico em pé, redondo deitado
- Condições do processo/de medição:
  - Enchimento e esvaziamento lentos
  - Superfície do produto calma
  - Reflexões múltiplas do teto (em forma côncava) do reservatório
  - Condensação

##### Reservatório com agitador

- Reservatório:
  - Palheta grande de metal do agitador
  - Anteparos como chicana antivortex, serpentinas de aquecimento
  - Luva
- Condições do processo/de medição:
  - Enchimento e esvaziamento frequentes e rápidos até lentos
  - Superfície muito movimentada, formação de espuma e de tromba



## Menu de configuração

---

- Reflexões múltiplas do teto (em forma côncava) do reservatório
- Formação de condensado, incrustações do produto no sensor
- Mais recomendações
  - Supressão de sinais de interferência através da ferramenta de configuração com o agitador em funcionamento

### Reservatório de dosagem

- Reservatório:
  - Reservatórios pequenos
- Condições do processo/de medição:
  - Enchimento/esvaziamento frequentes e rápidos
  - Montagem em local estreito
  - Reflexões múltiplas do teto (em forma côncava) do reservatório
  - incrustações do produto, formação de condensado e de espuma

### Estação de bomba/poço de bombeamento

- Condições do processo/de medição:
  - Superfície em parte muito movimentada
  - Anteparos como bombas e condutores
  - Reflexões múltiplas através de tampa do reservatório plana
  - Sedimentações causadas por sujeira e graxa na parede do poço e no sensor
  - Formação de condensado no sensor
- Mais recomendações
  - Supressão de sinais de interferência através da ferramenta de configuração

### bacia de coleta de água de chuva

- Reservatório
  - De grande volume
  - Montado parcialmente abaixo da superfície
- Condições do processo/de medição:
  - Superfície em parte muito movimentada
  - Reflexões múltiplas através de tampa do reservatório plana
  - Formação de condensado, incrustações de sujeira no sensor
  - transbordos da antena do sensor

### Reservatório/bacia de coleta de água

- Reservatório:
  - De grande volume
  - Cilíndrico em pé ou retangular
- Condições do processo/de medição:
  - Enchimento e esvaziamento lentos
  - Superfície do produto calma
  - Condensação

## Menu de configuração

---

### Tanque de plástico (medição através da tampa do tanque)

- Condições do processo/de medição:
  - Medição, a depender da aplicação, através da tampa do reservatório
  - Formação de condensado na tampa de plástico
  - Em instalações externas, é possível ocorrer a acumulação de água e neve sobre a tampa do reservatório
- Mais recomendações
  - Na medição através do teto do tanque, supressão de sinais de interferência com a ferramenta de configuração
  - Tratando-se de medição através da tampa do reservatório na área externa Teto protetor para o ponto de medição

### Tanque de plástico móvel (IBC)

- Condições do processo/de medição:
  - Material e espessura diferentes
  - Medição, a depender da aplicação, através da tampa do reservatório
  - condições de reflexão alteradas bem como saltos do valor de medição devido à troca de reservatório
- Mais recomendações
  - Na medição através do teto do tanque, supressão de sinais de interferência com a ferramenta de configuração
  - Tratando-se de medição através da tampa do reservatório na área externa Teto protetor para o ponto de medição

### Medição de nível máximo em águas abertas

- Condições do processo/de medição:
  - Alteração lenta do nível
  - Alta atenuação do sinal de saída com formação de ondas
  - É possível o acúmulo de gelo e condensado na antena
  - Detritos flutuantes esporádicos na superfície da água

### Demonstração

- aplicações que não sejam medições típicas de nível de enchimento, por ex. testes de instrumentos
  - Demonstração do aparelho
  - Detecção/monitoração de objetos
  - Mudanças de posição rápidas de uma placa de medição durante teste de funcionamento

### Utilização - Produto sólido

Em i " Produto sólido" as aplicações apresentam as seguintes características e são adequadas para as propriedades de medição do sensor em questão:

#### Silo (estreito e alto)

- Condições do processo/de medição:
  - reflexões falsas através das costuras de solda no reservatório
  - Ecos falsos/reflexões difusas devido a produtos desfavoráveis com granulação fina

## Menu de configuração

---

- Produtos variados devido a turbilhões de descarga e cone de enchimento
- Mais recomendações
  - Supressão de sinais de interferência através da ferramenta de configuração
  - Alinhamento da medição para saída do silo

### **Fosso (grande volume)**

- Condições do processo/de medição:
  - Grande distância para o produto
  - Ângulo íngreme de empilhamento, produtos desfavoráveis devido aos turbilhões de descarga e cone de enchimento
  - Reflexões difusas através das paredes do reservatório com estruturas ou anteparos
  - Ecos falsos/reflexões difusas devido a produtos desfavoráveis com granulação fina
  - Condições de sinais variáveis quando há escorrimento de grandes volumes de produto
- Mais recomendações
  - Supressão de sinais de interferência através da ferramenta de configuração

### **Pilha (medição pontual/deteção de perfis)**

- Condições do processo/de medição:
  - Saltos do valor de medição por exemplo, devido ao perfil da pilha e a travessa
  - Grande ângulo de empilhamento, produtos variáveis
  - Medição junto ao fluxo de enchimento
  - Montagem do sensor em correia transportadora móvel

### **Chicana**

- Condições do processo/de medição:
  - Saltos do valor de medição e produtos variáveis, por exemplo, devido ao enchimento de caminhões
  - Velocidade de reação rápida
  - Grande distância para o produto
  - Reflexões de interferência devido a anteparos ou equipamentos de proteção
- Mais recomendações
  - Supressão de sinais de interferência através da ferramenta de configuração

### **Demonstração**

- Aplicações que não são tipicamente medições de nível de enchimento
  - Demonstração do aparelho
  - Deteção/monitoração de objetos
  - Controle do valor de medição com elevada precisão de medição com reflexão sem produto, por exemplo por meio de uma placa de medição

## Diagnóstico e assistência técnica

---

	<b>Conservar</b>
<b>Manutenção</b>	Se o aparelho for utilizado conforme a finalidade, não é necessária nenhuma manutenção especial na operação normal.
<b>Medidas contra incrustações</b>	Em algumas aplicações, o resultado da medição pode ser influenciado por incrustações do produto no sistema da antena. Portanto, a depender do sensor e da aplicação, tomar as devidas medidas para evitar que ele fique muito sujo. Se necessário, o sistema da antena deve ser limpo em determinados intervalos.
<b>Limpeza</b>	<p>A limpeza contribui para que a placa de características e marcas no aparelho fiquem visíveis.</p> <p>É necessário observar o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Utilize apenas produtos de limpeza que não sejam agressivos para a caixa, a placa de características e as vedações.</li><li>● Só utilize métodos de limpeza que seja de acordo com o grau de proteção do aparelho.</li></ul>
	<b>Eliminar falhas</b>
<b>Comportamento em caso de falhas</b>	É de responsabilidade do proprietário do equipamento tomar as devidas medidas para a eliminação de falhas surgidas.
<b>Causas de falhas</b>	<p>O aparelho garante um funcionamento altamente seguro. Porém, podem ocorrer falhas durante sua operação. Essas falhas podem por ex. apresentar as seguintes causas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Sensor</li><li>● Processo</li><li>● Alimentação de tensão</li><li>● Avaliação de sinal</li></ul>
<b>Eliminação de falhas</b>	<p>As primeiras medidas a serem tomadas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Avaliação de mensagens de erro</li><li>● Verificação do sinal de saída</li><li>● Tratamento de erros de medição</li></ul> <p>Outras possibilidades de diagnóstico mais abrangentes são oferecidas por um smartphone/tablet com o app de configuração. Em muitos casos, as causas podem ser assim identificadas e as falhas eliminadas.</p>
<b>Comportamento após a eliminação de uma falha</b>	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.

## Diagnóstico e assistência técnica

### diagnóstico, mensagens de erro

#### Sinal 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	grandeza de medição oscila	Ajustar atenuação
Falta o sinal de 4 ... 20 mA	Erro na conexão elétrica	Controlar conexão, se necessário corrigir
	Falta alimentação de tensão	Controlar se há rupturas nos cabos, consertar, se necessário
	Tensão de alimentação muito baixa, resistência de carga muito alta	Controlar e corrigir, se necessário
Sinal de corrente maior que 22 mA, menor que 3,6 mA	sistema eletrônico do sensor defeituoso	Trocar o aparelho ou, a depender do modelo, enviá-lo para conserto

### Mensagens de status conforme NE 107

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 da respectiva ferramenta de trabalho.

#### 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:

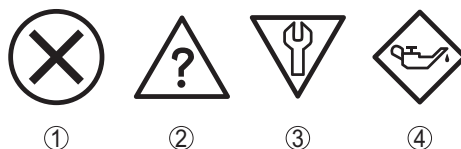


Fig. 24: Pictogramas das mensagens de status

- 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 à detecção de uma falha no funcionamento.

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

## Diagnóstico e assistência técnica

### Controle de funcionamento (Function check):

Estão sendo realizados trabalhos no aparelho, o valor medido está temporariamente inválido (por exemplo, durante uma simulação)

Esta mensagem de status está desativada por meio de default.

### Fora da especificação (Out of specification):

O valor medido é incerto, pois ultrapassou a especificação do dispositivo (por exemplo, temperatura da eletrônica).

Esta mensagem de status está desativada por meio de default.

### Necessidade de manutenção (Maintenance):

Funcionamento do dispositivo limitado por influências externas. A medição é influenciada, o valor de medição ainda é válido. Planejar a manutenção do dispositivo, pois é de se esperar uma falha no futuro próximo (por exemplo, devido a incrustações/aderências).

Esta mensagem de status está desativada por meio de default.

## Failure

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
F013 Não existe valor de medição	Nenhum valor de medição na fase de inicialização ou durante o funcionamento	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário Limpar sistema de antena	Byte 5, Bit 0 de Byte 0 ... 5
F017 Margem de calibração muito pequena	Calibração fora da especificação	Alterar a calibração de acordo com os valores-limite (diferença entre Mín. e Máx. $\geq 10$ mm)	Byte 5, Bit 1 de Byte 0 ... 5
F025 Erro na tabela de linearização	Os marcadores de índice não se elevam continuamente, por exemplo, pares de valores ilógicos	Conferir a tabela de linearização Apagar a tabela/criar uma nova	Byte 5, Bit 2 de Byte 0 ... 5
F036 Não há software executável	Falha de soma de prova na atualização do software sem êxito ou cancelada	Repetir a atualização do software Enviar o aparelho para ser consertado	Byte 5, Bit 3 de Byte 0 ... 5
F040 Erro no sistema eletrônico	Ultrapassagem do nível limite no processamento de sinais Erro de hardware	Reiniciar o aparelho Enviar o aparelho para ser consertado	Byte 5, Byte 5, Bit 4 de Byte 0 ... 5
F080 Erro geral do software	Erro geral do software	Reiniciar o aparelho	Byte 5, Byte 5, Bit 5 de Byte 0 ... 5
F105 Detectando valor de medição	O aparelho ainda se encontra na fase de inicialização. O valor de medição ainda não pôde ser detectado	Aguardar o término da fase de inicialização Duração de até aprox. 3 minutos, a depender do ambiente de medição e dos parâmetros configurados.	Byte 5, Byte 5, Bit 6 de Byte 0 ... 5

## Diagnóstico e assistência técnica

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
F260 Erro na calibração	Falha de soma de prova nos valores de calibração Erro na EEPROM	Enviar o aparelho para ser consertado	Byte 4, Bit 0 de Byte 0 ... 5
F261 Erro no ajuste do aparelho	Erro na colocação em funcionamento Erro na supressão de sinais de interferência Erro ao executar um reset	Repetir a colocação em funcionamento Executar um reset	Byte 4, Bit 1 de Byte 0 ... 5
F265 Falha na função de medição	Falha sequências do programa da falha na função de medição	Aparelho reinicializa-se automaticamente	Byte 4, Bit 3 de Byte 0 ... 5

### Function check

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
C700 Simulação ativa	Uma simulação está ativa	Terminar a simulação Aguardar o término automático após 60 min.	"Simulation Active" no "Status padronizado 0"

### Out of specification

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
S600 Temperatura inadmissível do sistema eletrônico	Temperatura do sistema eletrônico em faixa não especificada	Controlar a temperatura ambiente Isolar o sistema eletrônico	Byte 23, Bit 4 de Byte 14 ... 24
S601 Enchimento excessivo	Perigo de enchimento excessivo do reservatório	Assegurar-se de que não ocorra mais nenhum enchimento Controlar o nível de enchimento no reservatório	Byte 23, Bit 5 de Byte 14 ... 24
S603 Tensão de alimentação não admissível	Tensão dos terminais muito baixa	Controlar tensão nos terminais, aumentar tensão de operação	Byte 23, Bit 6 de Byte 14 ... 24

## Diagnóstico e assistência técnica

### Maintenance

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
M500 Erro no estado de fornecimento	Os dados não puderam ser restaurados no reset para o estado de fornecimento	Repetir o reset Carregar o arquivo XML com os dados do sensor para o aparelho	Bit 0 de Byte 14 ... 24
M501 Erro na tabela inativa de linearização	Erro de hardware EEPROM	Enviar o aparelho para ser consertado	Bit 1 de Byte 14 ... 24
M507 Erro no ajuste do aparelho	Erro na colocação em funcionamento Erro ao executar um reset Erro na supressão de sinais de interferência	Efetuar um reset e repetir a colocação em funcionamento	Bit 7 de Byte 14 ... 24
M508 Não há software executável para o Bluetooth	Falha de soma de prova no software do Bluetooth	Atualizar o software	Bit 8 de Byte 14 ... 24
M509 Atualização do software está sendo feita	Atualização do software está sendo feita	Aguardar até que o update do SW tenha finalizado	Bit 9 de Byte 14 ... 24
M510 Nenhuma comunicação com o controlador principal	A comunicação entre o sistema eletrônico principal e o módulo do display sofre interferência	Controlar o cabo de ligação para o display Enviar o aparelho para ser consertado	Bit 10 de Byte 14 ... 24
M511 Configuração inconsistente do software	Uma unidade de software precisa de uma atualização do software	Atualizar o software	Bit 11 de Byte 14 ... 24

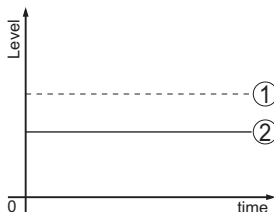
### Tratamento de erros de medição

As tabelas abaixo mostram exemplos típicos de erro de medição.

As figuras na coluna " Descrição do erro mostram o nível de enchimento efetivo como nível de enchimento tracejado e nível de enchimento emitido como linha contínua.



## Diagnóstico e assistência técnica



- 1 Nível de enchimento real
- 2 Nível de enchimento exibido pelo sensor



### Nota:

No nível de enchimento constante emitido a causa poderia também se encontrar também no ajuste de falha da saída de corrente em " Manter valor".

Se o nível de enchimento for muito baixo, a causa poderia ser também uma resistência muito alta do cabo

### Líquidos: erro de medição com nível de enchimento constante

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
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
O valor de medição salta na direção de 100 % 	A amplitude do eco do nível de enchimento cai devido ao processo Não foi efetuada a supressão de sinais de interferência	Efetuar uma supressão de sinais de interferência
	A amplitude ou o local de um eco falso se alterou (por exemplo, condensado, incrustações do produto); a supressão de sinais falsos não é mais válida	Identificar a causa da alteração dos sinais de interferência, efetuar a supressão de sinais de interferência com, por exemplo, condensado.

## Diagnóstico e assistência técnica

### Líquidos: erro de medição no enchimento

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>Valor de medição fica constante durante o enchimento</p>	<p>Ecos falsos muito grandes nas proximidades ou eco do nível de enchimento muito pequeno</p> <p>Formação forte de espuma ou vórtice</p> <p>Calibração de Máx. incorreta</p>	<p>Eliminar sinais de interferência nas proximidades</p> <p>Controlar o ponto de medição: a antena deveria sobressair da luva roscada, eventuais ecos falsos por luva de flange?</p> <p>Remover sujeira da antena</p> <p>No caso de falhas causadas por anteparos nas proximidades, alterar o sentido de polarização</p> <p>Criar nova supressão de sinais de interferência</p> <p>Corrigir a calibração de Máx.</p>
<p>O valor de medição salta no enchimento na direção de 0 %</p>	<p>O eco do nível de enchimento não pode ser diferenciado do eco falso em uma posição de eco de falso (salta para eco múltiplo)</p>	<p>No caso de falhas causadas por anteparos nas proximidades: Alterar o sentido de polarização</p> <p>Escolher a posição de montagem mais favorável</p>
<p>O valor de medição salta no enchimento na direção de 100 %</p>	<p>A amplitude do eco do nível de enchimento cai no enchimento devido a fortes turbulências e espuma. O valor de medição salta para o eco falso</p>	<p>Efetuar uma supressão de sinais de interferência</p>
<p>O valor de medição salta no enchimento esporadicamente para 100 %</p>	<p>Variação de condensado ou sujeira na antena</p>	<p>Efetuar a supressão de sinais falsos ou aumentar a supressão de sinais falsos com condensado/sujeira na vizinhança através de edição</p>
<p>O valor de medição salta para <math>\geq 100</math> % ou 0 m de distância</p>	<p>O eco de nível de enchimento não é mais detectado na faixa superior devido a espuma ou 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".</p>	<p>Controlar o ponto de medição: a antena deveria sobressair da luva roscada, eventuais ecos falsos por luva de flange?</p> <p>Remover sujeira da antena</p>

## Diagnóstico e assistência técnica

### Líquidos: erro de medição no esvaziamento

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>O valor de medição permanece inalterado no esvaziamento na vizinhança</p>	<p>Eco falso maior que o eco do nível de enchimento</p> <p>Eco do nível de enchimento muito pequeno</p>	<p>Controlar o ponto de medição: a antena deveria sobressair da luva roscada, eventuais ecos falsos por luva de flange?</p> <p>Remover sujeira da antena</p> <p>No caso de falhas causadas por anteparos nas proximidades: Alterar o sentido de polarização</p> <p>Após a eliminação do eco falso, a supressão de sinais falsos tem que ser apagada. Efetuar uma nova supressão de sinais falsos</p>
<p>O valor de medição salta no esvaziamento esporadicamente na direção de 100 %</p>	<p>Variação de condensado ou sujeira na antena</p>	<p>Efetuar a supressão de sinais falsos ou aumentar a supressão de sinais falsos na vizinhança através de edição</p> <p>Para produtos sólidos, utilizar sensor de radar com conexão de ar de limpeza</p>

### Produtos sólidos: erro de medição com nível de enchimento constante

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>Valor de medição mostra um nível de enchimento muito baixo ou muito alto</p>	<p>Calibração incorreta de Mín./Máx.</p>	<p>Corrigir a calibração de Mín./Máx.</p>
	<p>Curva de linearização errada</p>	<p>Corrigir a curva de linearização</p>
<p>O valor de medição salta na direção de 100 %</p>	<p>A amplitude do eco do produto cai devido ao processo</p> <p>Não foi efetuada a supressão de sinais de interferência</p>	<p>Efetuar uma supressão de sinais de interferência</p>
	<p>A amplitude ou o local de um eco falso se alterou (por exemplo, condensado, incrustações do produto); a supressão de sinais falsos não é mais válida</p>	<p>Identificar a causa da alteração dos sinais de interferência, efetuar a supressão de sinais de interferência com, por exemplo, condensado.</p>

## Diagnóstico e assistência técnica

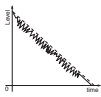
### Produtos sólidos: erro de medição no enchimento

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>O valor de medição salta no enchimento na direção de 0 %</p>	<p>O eco do nível de enchimento não pode ser diferenciado do eco falso em uma posição de eco de falso (salta para eco múltiplo)</p>	<p>Eliminar/reduzir o eco falso: minimizar a interferência por anteparos através da alteração do sentido de polarização</p> <p>Escolher a posição de montagem mais favorável</p>
	<p>Reflexão transversal em um funil de extração, amplitude do eco da reflexão transversal maior que a do eco do nível de enchimento</p>	<p>Direcionar o sensor para a parede oposta do funil, evitar cruzamento com o fluxo de enchimento</p>
<p>Valor de medição oscila em torno de 10 ... 20 %</p>	<p>Diversos ecos de uma superfície do produto não plana, por exemplo, no caso de empilhamento de produtos sólidos</p>	<p>Controlar o parâmetro Tipo de produto e ajustá-lo, se necessário</p> <p>Otimizar a posição de montagem e alinhamento do sensor</p>
	<p>Reflexões da superfície do produto através da parede do reservatório (deflexão)</p>	<p>Selecionar uma posição de montagem mais favorável, otimizar o alinhamento do sensor, por exemplo, com suporte móvel</p>
<p>O valor de medição salta no enchimento esporadicamente para 100 %</p>	<p>Condensado alterável ou sujeira na antena</p>	<p>Efetuar a supressão de sinais falsos ou aumentar a supressão de sinais falsos com condensado/sujeira na vizinhança através de edição</p>

### Produtos sólidos: erro de medição no esvaziamento

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>O valor de medição permanece inalterado no esvaziamento na vizinhança</p>	<p>Sinal falso mais alto do que o eco de nível de enchimento ou eco de nível de enchimento baixo demais</p>	<p>Eliminar ecos falsos na vizinhança, controlando se a antena sai da luva</p> <p>Remover sujeira da antena</p> <p>Minimizar anteparos montados na vizinhança que causem interferência através da alteração do sentido de polarização</p> <p>Após a eliminação do eco falso, a supressão de sinais falsos tem que ser apagada. Efetuar uma nova supressão de sinais falsos</p>
<p>O valor de medição salta no esvaziamento esporadicamente na direção de 100 %</p>	<p>Condensado alterável ou sujeira na antena</p>	<p>Efetuar a supressão de sinais falsos ou aumentar a supressão de sinais falsos na vizinhança através de edição</p>

## Diagnóstico e assistência técnica

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
Valor de medição oscila em torno de 10 ... 20 % 	Diversos ecos de uma superfície do produto não plana, por exemplo, no caso de funil de extração	Controlar o parâmetro Tipo de produto e ajustá-lo, se necessário
	Reflexões da superfície do produto através da parede do reservatório (deflexão)	Otimizar a posição de montagem e alinhamento do sensor

### Procedimento para conserto

Caso seja necessário um conserto, dirija-se à sua pessoa de contato em nossa empresa.

## Desmontagem

---

### Passos de desmontagem

Para a desmontagem, efetue os passos indicados no capítulo " Montar" e " Conectar à alimentação de tensão" de forma análoga, no sentido inverso.



#### **Advertência:**

Ao desmontar observe as condições do processo nos reservatórios ou tubulações. Existe o perigo de ferimento por ex. devido a pressões ou temperaturas altas bem como produtos agressivos ou tóxicos. Evite perigos tomando as respectivas medidas de proteção.

### Eliminação de resíduos



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

Remova antes pilhas eventualmente existente caso seja possível retirá-las do aparelho. Devem passar por uma detecção separada.

Caso no aparelho a ser eliminado tenham sido salvos dados pessoais, apague tais dados antes de eliminar o aparelho

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

## Anexo

---

### **Licensing information for open source software**

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

### **Marcas registradas**

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











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 (0) 831 57 123 42  
[info@uwtgroup.com](mailto:info@uwtgroup.com)  
[www.uwtgroup.com](http://www.uwtgroup.com)

66259-PT-220905