

# Manual de instruções

Sensor de radar para a medição contínua  
de nível de enchimento

## VEGAPULS C 11

Dois condutores 4 ... 20 mA



Document ID: 58340



**VEGA**

# 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	Modo operacional - Sinal de radar .....	6
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>7</b>
3.1	Construção .....	7
3.2	Modo de trabalho .....	9
3.3	Configuração .....	9
3.4	Embalagem, transporte e armazenamento .....	9
3.5	Acessórios .....	10
<b>4</b>	<b>Montar</b> .....	<b>11</b>
4.1	Informações gerais .....	11
4.2	Variantes de montagem .....	11
4.3	Instruções de montagem .....	12
4.4	Configurações de medição - Débito .....	17
<b>5</b>	<b>Conectar à alimentação de tensão</b> .....	<b>20</b>
5.1	Preparar a conexão .....	20
5.2	Esquema de ligações .....	20
5.3	Fase de inicialização .....	21
<b>6</b>	<b>Restrição de acesso</b> .....	<b>22</b>
6.1	Interface de rádio para Bluetooth .....	22
6.2	Proteção da parametrização .....	22
6.3	Armazenamento do código em myVEGA .....	23
<b>7</b>	<b>Colocar em funcionamento com Smartphone/Tablet (Bluetooth)</b> .....	<b>24</b>
7.1	Preparação .....	24
7.2	Estabelecer a conexão .....	24
7.3	Ajuste de parâmetros .....	25
<b>8</b>	<b>Colocar em funcionamento com PC/Notebook (Bluetooth)</b> .....	<b>26</b>
8.1	Preparação .....	26
8.2	Estabelecer a conexão .....	26
8.3	Ajuste de parâmetros .....	27
<b>9</b>	<b>Menu de configuração</b> .....	<b>28</b>
9.1	Vista geral do menu .....	28
9.2	Descrição das Aplicações .....	30
<b>10</b>	<b>Diagnóstico e assistência técnica</b> .....	<b>34</b>
10.1	Conservar .....	34
10.2	Eliminar falhas .....	34
10.3	diagnóstico, mensagens de erro .....	35

10.4	Mensagens de status conforme NE 107 .....	35
10.5	Tratamento de erros de medição .....	38
10.6	Atualização do software .....	42
10.7	Procedimento para conserto .....	42
<b>11</b>	<b>Desmontagem .....</b>	<b>44</b>
11.1	Passos de desmontagem .....	44
11.2	Eliminação de resíduos .....	44
<b>12</b>	<b>Certificados e homologações.....</b>	<b>45</b>
12.1	Homologação de radiotransmissão.....	45
12.2	Conformidade .....	45
12.3	Recomendações NAMUR.....	45
12.4	Sistema de gestão ambiental .....	45
<b>13</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>46</b>
13.1	Dados técnicos .....	46
13.2	Dimensões .....	52
13.3	Proteção dos direitos comerciais .....	53
13.4	Licensing information for open source software .....	53
13.5	Marcas registradas.....	53



**Instruções de segurança para áreas Ex:**

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

Versão redacional: 2022-10-26

# 1 Sobre o presente documento

## 1.1 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.

## 1.2 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.

## 1.3 Simbologia utilizada



### ID do documento

Este símbolo na capa deste manual indica o ID documento. Introduzindo-se o ID do documento no site [www.vega.com](http://www.vega.com), chega-se ao documento para download.



**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.

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

### 2.2 Utilização conforme a finalidade

O VEGAPULS C 11 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.

### 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 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.

### 2.4 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.

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.

## 2.5 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.

## 3 Descrição do produto

### 3.1 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 1.4.1
- Versão do software a partir de 1.2.2

<sup>1)</sup> Com rosca G

## Componentes

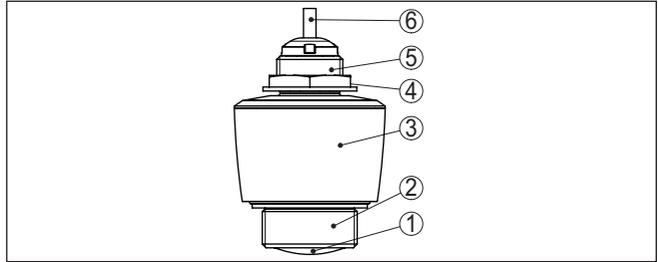


Fig. 1: Componentes do VEGAPULS C 11

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

## Placa de características

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

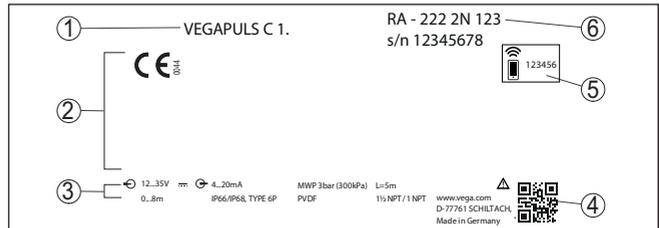


Fig. 2: Estrutura da placa de características (exemplo)

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

## Documentos e software

Visite "[www.vega.com](http://www.vega.com)" e digite no campo de pesquisa o número de série de seu dispositivo.

Lá você encontra para o aparelho:

- Os dados do pedido
- Documentação
- Software

De forma alternativa, tudo pode ser encontrado com seu smartphone:

- Escaneie o código QR na placa de características do aparelho ou
- Digitar manualmente o número de série no app VEGA Tools (que pode ser baixado gratuitamente no respectivo store)

## Área de aplicação

### 3.2 Modo de trabalho

O VEGAPULS C 11 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 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 sem fio

### 3.3 Configuração

Os aparelhos com módulo de Bluetooth integrado podem ser configurados sem fio através das ferramentas configuração padrões:

- Smartphone/tablete (sistema operacional iOS ou Android)
- PC/Notebook com adaptador Bluetooth-USB (sistema operacional Windows)

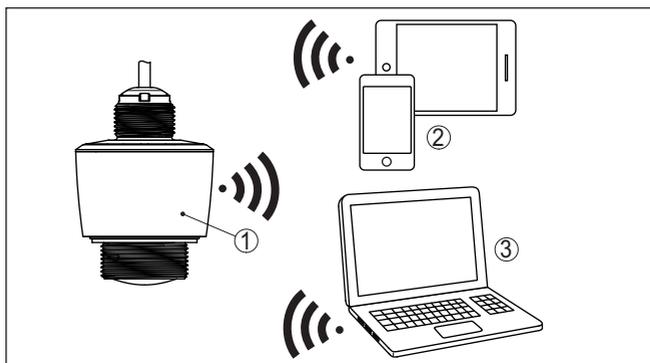


Fig. 3: Conexão sem fio com aparelhos de configuração padrões com Bluetooth integrado LE

- 1 Sensor
- 2 Smartphone/tablete
- 3 PC/notebook

## Embalagem

### 3.4 Embalagem, transporte e armazenamento

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.

<b>Transporte</b>	Para o transporte têm que ser observadas as instruções apresentadas na embalagem. A não observância dessas instruções pode causar danos no dispositivo.
<b>Inspecção após o transporte</b>	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.
<b>Armazenamento</b>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Não armazenar ao ar livre</li> <li>● Armazenar em lugar seco e livre de pó</li> <li>● Não expor a produtos agressivos</li> <li>● Proteger contra raios solares</li> <li>● Evitar vibrações mecânicas</li> </ul>
<b>Temperatura de transporte e armazenamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consulte a temperatura de armazenamento e transporte em "<i>Anexo - Dados técnicos - Condições ambientais</i>"</li> <li>● Umidade relativa do ar de 20 ... 85 %</li> </ul>

### 3.5 Acessórios

<b>Flanges</b>	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.
<b>Luva para soldagem, adaptador de rosca e de higiene</b>	Luvas de soldagem destinam-se à conexão dos aparelhos ao processo. Adaptadores de rosca e higiene permitem a adaptação simples de dispositivos com conexões roscadas padrão, por exemplo, a conexões de higiene do lado do processo.
<b>Arco de montagem</b>	O acessório de montagem serve para uma montagem estável do aparelho no ponto de medição. As peças estão disponíveis em diferentes modelos e tamanhos.

## 4 Montar

### 4.1 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

### 4.2 Variantes de montagem

#### Cantoneira de montagem

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

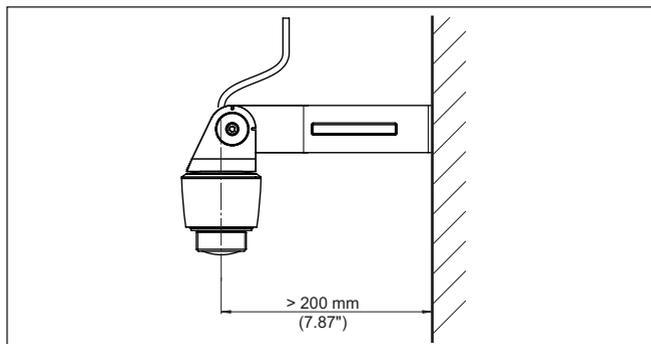


Fig. 4: Montagem com uma cantoneira

### 4.3 Instruções de montagem

#### Polarização

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.

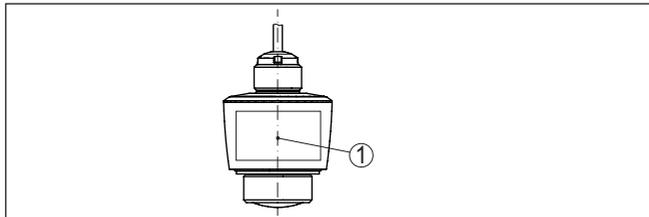


Fig. 5: Posição da polarização

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.

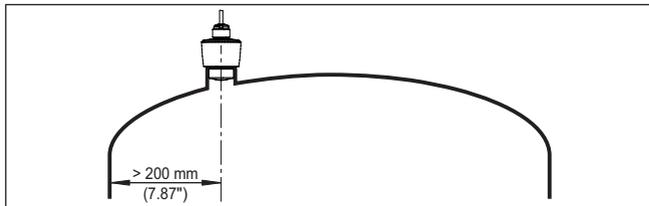


Fig. 6: Montagem do sensor de radar em teto de reservatório redondo

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

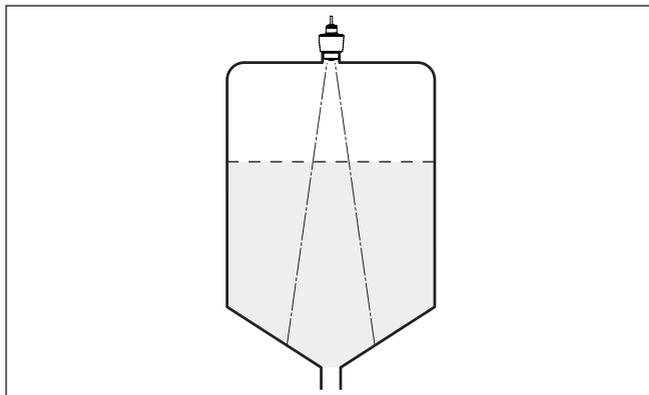


Fig. 7: Montagem do sensor de radar em reservatórios com fundo cônico

**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:

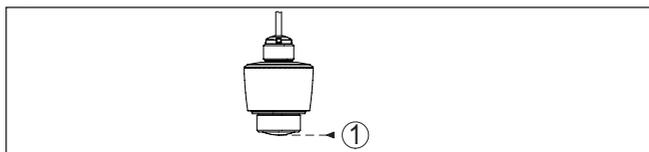


Fig. 8: Nível de referência

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.

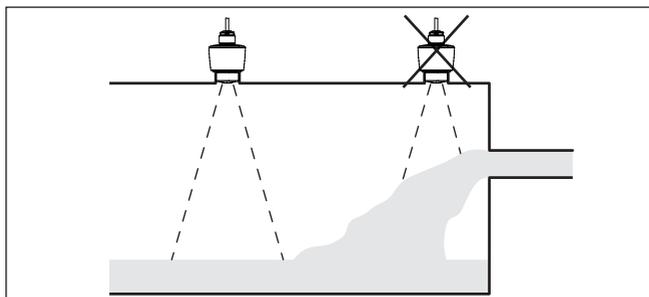


Fig. 9: Montagem do sensor de radar no fluxo de entrada do produto

**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.

Na luva roscada a borda da antena deveria ficar na luva pelo menos 5 mm (0.2 in) saliente.

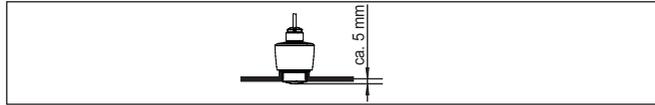


Fig. 10: Montagem da luva roscada recomendada do VEGAPULS C 11

No caso de boas propriedades de reflexão do produto, o VEGAPULS C 11 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 comprimentos 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.

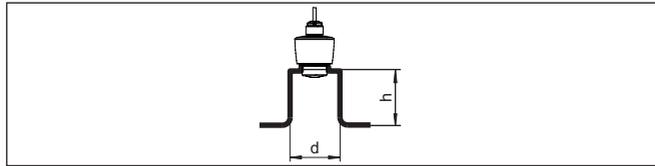


Fig. 11: Montagem em luva de tubo com dimensões diferentes da luva

Diâmetro da luva d		Comprimento da luva h	
40 mm	1½"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
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.

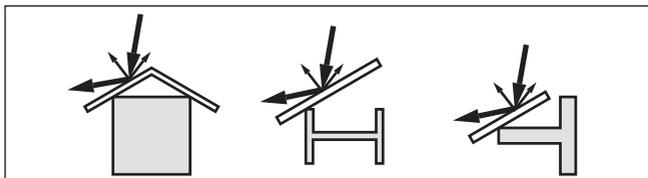


Fig. 12: Cobrir os perfis lisos com defletores

### 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.

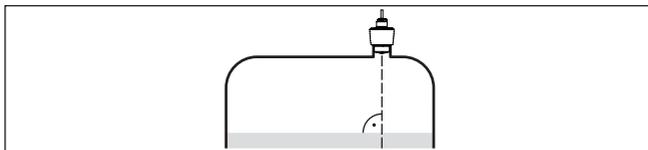


Fig. 13: Alinhamento em líquidos

### 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.

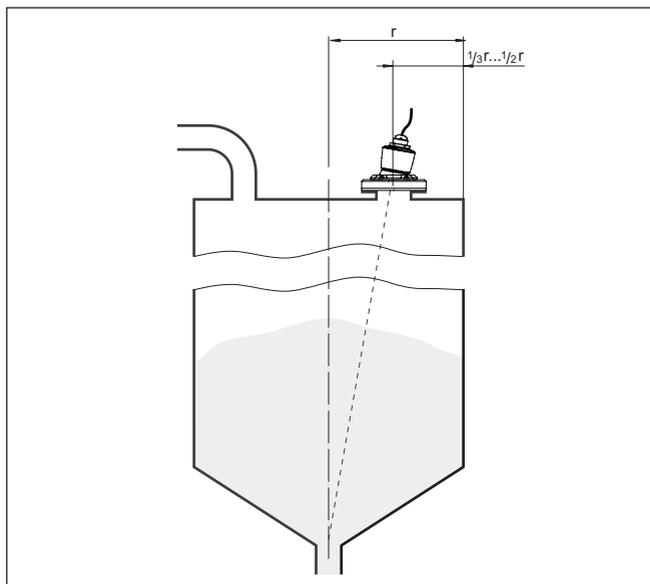


Fig. 14: Posição de montagem e alinhamento

### Alinhamento

Por meio do respectivo dimensionamento da luva ou de um alinhador, pode-se alinhar o dispositivo 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.

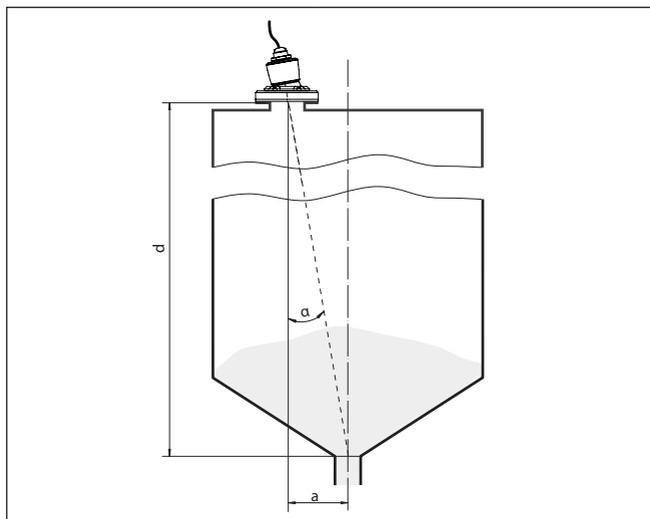


Fig. 15: Sugestão para a montagem conforme o alinhamento VEGAPULS C 11

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

**Exemplo:**

Num reservatório com altura de 8 m, a posição de montagem do sensor é 0,6 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.

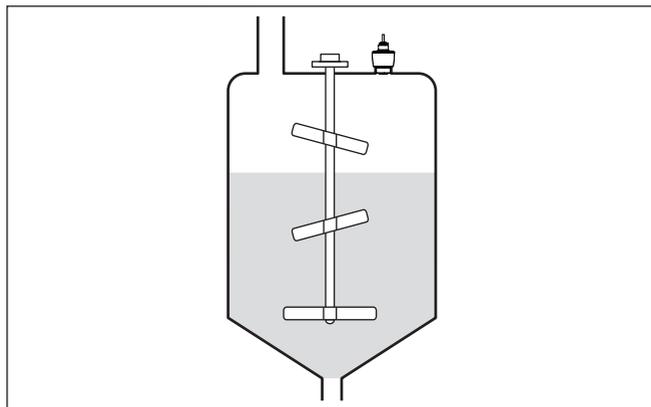


Fig. 16: Agitadores

**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.

**4.4 Configurações de medição - Débito**

Ao montar o aparelho é necessário observar o seguinte:

**Montagem**

- Montagem no lado da água de montante ou no lado de entrada
- Montagem no centro em relação à calha e vertical em relação à superfície do líquido
- Distância para o estreitamento do canal ou à calha tipo Venturi
- Distância para altura máx. de diafragma ou calha para uma precisão ideal de medição: > 250 mm (9.843 in)<sup>2)</sup>
- Exigências das homologações para a medição de débito, por ex. MCERTS

## Calha

### Curvas predefinidas:

Uma medição de fluxo com essas curvas padrão é muito fácil de ser configurada, já que não são necessárias as dimensões da calha.

- Palmer-Bowlus-Flume ( $Q = k \times h^{1,86}$ )
- Venturi, represa trapezoidal, vertedouro retangular ( $Q = k \times h^{1,5}$ )
- V-Notch, vertedouro triangular ( $Q = k \times h^{2,5}$ )

### Calha com dimensões padrão ISO:

Na seleção dessas curvas, é necessário conhecer as dimensões da calha e introduzi-las no assistente. Dessa forma, a precisão der medição do fluxo é mais alta que nas curvas predefinidas.

- Calha retangular (ISO 4359)
- Calha trapezoidal (ISO 4359)
- Calha em U (ISO 4359)
- Vertedouro triangular parede fina (ISO 1438)
- Vertedouro retangular parede fina (ISO 1438)
- Represa retangular larga Krone (ISO 3846)

### Fórmula de fluxo:

Se a fórmula de fluxo da calha for conhecida, esta opção deveria ser selecionada, pois assim se atinge a mais alta precisão der medição do fluxo.

- Fórmula de fluxo:  $Q = k \times h^{\text{exp}}$

### Definição do fabricante:

Caso seja utilizada uma calha Parshall do fabricante ISCO, esta opção tem que ser selecionada. Dessa forma, se atinge uma alta precisão de medição do fluxo com uma configuração mais simples.

De forma alternativa podem ser aceitos aqui também os valores de tabela Q/h disponibilizados pelo fabricante.

- ISCO-Parshall-Flume
- Tabela Q/h (atribuição da altura com respectivo fluxo em uma tabela)



### Sugestão:

Dados detalhados de projeto podem ser obtidos junto aos fabricantes das calhas ou na respectiva literatura técnica,

Os exemplos a seguir destinam-se à visão geral da medição de débito.

<sup>2)</sup> O valor indicado considera a distância de bloqueio. Tratando-se de distâncias menores a precisão de medição se reduz, vide, vide "Dados técnicos".

Calha retangular

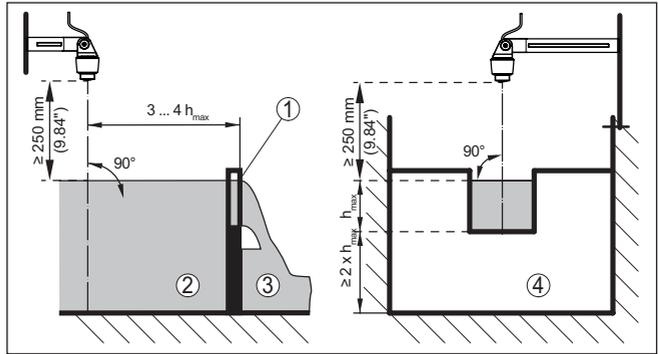


Fig. 17: Medição de débito com vertedouro retangular:  $h_{max}$  = máx. enchimento da calha retangular

- 1 Orifício do vertedouro (vista lateral)
- 2 Água de montante
- 3 Água de jusante
- 4 Orifício do vertedouro (vista do lado da água de jusante)

Calha tipo Venturi Khafagi

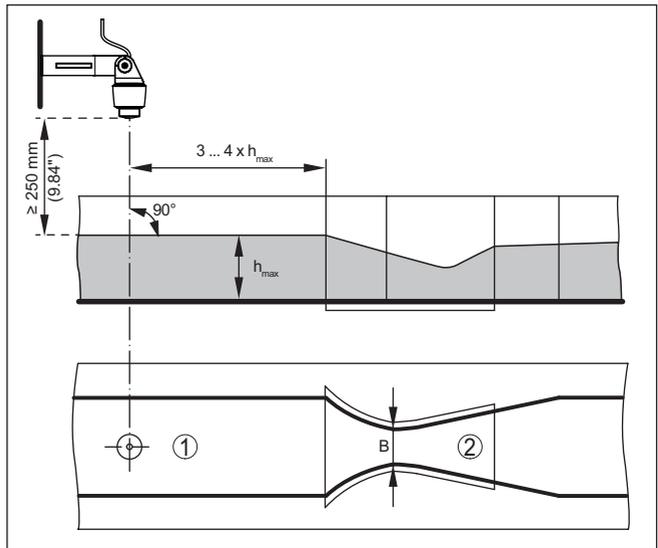


Fig. 18: Medição de débito com calha Venturi Khafagi :  $h_{max}$  = enchimento máx. da calha; B = maior estrangulamento da calha

- 1 Posição do sensor
- 2 Calha tipo Venturi

## 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



#### 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.

#### Atribuição dos fios cabo de ligação



Fig. 19: 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 (-)

### 5.3 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.

## 6 Restrição de acesso

### 6.1 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).

### 6.2 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 aparelho pode ser bloqueado pelo usuário com ajuda de um código livremente selecionável. Depois, os ajustes (parâmetros) só podem, no entanto, não podem mais ser alterados. O código do aparelho 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 aparelho for desbloqueado. Utilizando-se app ou do DTM, o código para desbloqueio salvo para o aparelho 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).

### 6.3 Armazenamento do código em myVEGA

Se o usuário dispor de uma conta "*myVEGA*", tanto o código de acesso Bluetooth como o código do dispositivo serão salvos adicionalmente na sua conta sob "*PINs e Códigos*". O uso de outros tools de configuração é, desse modo, significativamente simplificado, visto que todos os códigos de acesso Bluetooth e códigos do dispositivo são sincronizados automaticamente na conexão com a conta "*myVEGA*".

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

### 7.1 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 VEGA Tools do " *Apple App Store*", do " *Google Play Store*" e do " *Baidu Store*" no seu smartphone ou tablete.

### 7.2 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.

For the very first connection, the adjustment unit and the sensor must authenticate each other.

Bluetooth access code  OK

Enter the 6 digit Bluetooth access code of your Bluetooth instrument.

Fig. 20: 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.

Se a conexão com Bluetooth for interrompida, por exemplo, devido a uma distância muito grande entre os aparelhos, isso é devidamente 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 fornecimento 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*".

### Introduzir parâmetros

## 7.3 Ajuste de 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.

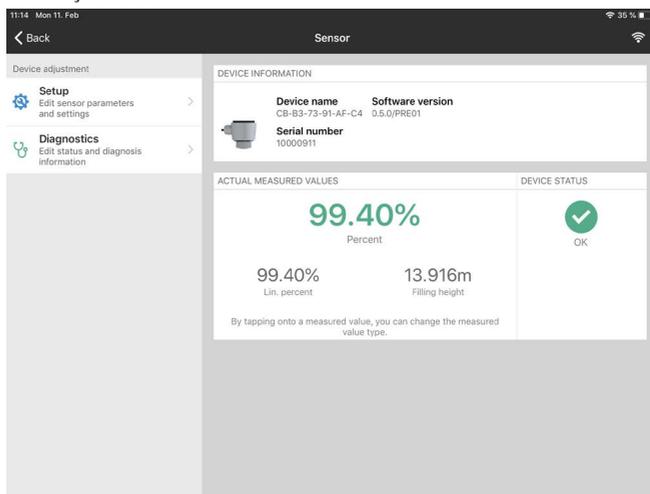


Fig. 21: Exemplo de uma vista do app - colocação em funcionamento valores de medição

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.

## 8 Colocar em funcionamento com PC/ Notebook (Bluetooth)

### 8.1 Preparação

#### Requisitos do sistema

Certifique-se se o seu computador/Notebook preenche os seguintes requisitos do sistema:

- Sistema operacional Windows 10
- DTM Collection 10/2020 ou novo
- Bluetooth 4.0 LE ou novo

#### Ativar a conexão com Bluetooth

Ativar a conexão com Bluetooth através do assistente de projeto.



#### Nota:

Sistemas mais antigos nem sempre possuem Bluetooth LE integrado. Nesses casos, é necessário um adaptador Bluetooth-USB. Ative o adaptador Bluetooth-USB através do assistente de projeto.

Após o Bluetooth ou o adaptador de pen driver para Bluetooth ter sido ativado, serão encontrados os aparelhos com Bluetooth e criados na árvore do projeto.

### 8.2 Estabelecer a conexão

#### Conectar

Selecione na árvore do projeto o aparelho desejado para a parametrização on-line.

#### Autenticar

No estabelecimento da primeira conexão, a ferramenta de configuração e o aparelho 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

Introduza depois na próxima janela de menu para a autenticação o código de acesso Bluetooth com 6 dígitos:

Fig. 22: Introduzir código de acesso Bluetooth

O código encontra-se na caixa do aparelho, no lado externo, bem como no Folheto informativo " *PINs e códigos*" na embalagem do aparelho.



**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 PC/Notebook .

**Conexão estabelecida**

Depois de estabelecida a conexão, é exibido o DTM dos aparelhos. Se a conexão for interrompida, por exemplo, devido a uma distância muito grande entre o aparelho e a ferramenta de configuração, isso é devidamente exibido na ferramenta, 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 fornecimento 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*".

**8.3 Ajuste de parâmetros**

**Pré-requisitos**

Para o ajuste de parâmetros do aparelho via PC com Windows, é necessário o software de configuração PACTware com um driver (DTM) apropriado para o aparelho, que atenda o padrão FDT. A versão atual do PACTware e todos os DTMs disponíveis são agrupados em uma DTM Collection. Os DTMs podem ainda ser integrados em outros aplicativos com padrão FDT.

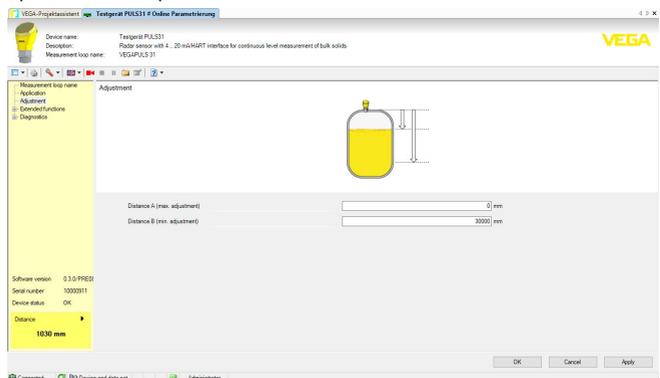


Fig. 23: Exemplo de uma vista da DTM - Colocação em funcionamento Calibração do sensor

## 9 Menu de configuração

### 9.1 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
Produto	Líquido Produto sólido	Líquido
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 8.000 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
	Altura intermediária	
Escalação	Grandeza de escalação	Volume
	Unidade de escalação	l
	Formato de escalação	
	100 % corresponde a	100 l
	0 % corresponde a	0 l

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	-
	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
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, Moldávia, Mônaco, Montenegro, Nova Zelândia, Macedônia do Norte, Noruega, São Marino, Arábia Saudita, Suíça, Servia, Turquia, Ucrânia, USA  Modo operacional 1: 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 Status valores de medição complementares	-
Curva do eco	Visualização da curva de eco	-
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	-

Opção de menu	Seleção	Ajustes básicos
Memória de valores de medição (DTM)	Visualização Memória de valores de medição de DTM	

## 9.2 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
  - 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

**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

#### **medição de débito calha/transbordo/vertedouro**

- Condições do processo/de medição:
  - Alteração lenta do nível
  - superfície da água calma até movimentada
  - Medição frequentemente à curta distância com necessidade de resultado de medição preciso
  - É possível o acúmulo de gelo e condensado na antena

#### **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
  - 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/detecção de perfi)**

- 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
  - Detecção/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

## 10 Diagnóstico e assistência técnica

### 10.1 Conservar

#### Manutenção

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

#### Medidas contra incrustações

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.

#### 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.

### 10.2 Eliminar falhas

#### Comportamento em caso de falhas

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

#### Causas de falhas

O aparelho garante um funcionamento altamente seguro. Porém, podem ocorrer falhas durante sua operação. Essas falhas podem por ex. apresentar as seguintes causas:

- Sensor
- Processo
- Alimentação de tensão
- Avaliação de sinal

#### Eliminação de falhas

As primeiras medidas a serem tomadas:

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

Outras possibilidades de diagnóstico mais abrangentes são oferecidas por um smartphone/tablete com o app de configuração ou um PC/Notebook com o software PACTware e o DTM adequado. Em muitos casos, isso permite identificar as causas e eliminar as falhas.

#### 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.

#### Hotline da assistência técnica - 24 horas

Caso essas medidas não tenham êxito, ligue, em casos urgentes, para a hotline da assistência técnica da VEGA - Tel. **+49 1805 858550**.

A hotline está disponível também fora no horário normal de atendimento, 7 dias por semana, 24 horas por dia.

Pelo fato de oferecermos esse serviço para todo o mundo, o atendimento é realizado no idioma inglês. O serviço é gratuito. O único custo são as tarifas telefônicas.

### 10.3 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

### 10.4 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:

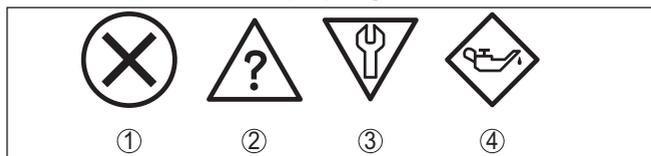


Fig. 24: Pictogramas das mensagens de status

- 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.

**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**

<b>Código</b> <b>Mensagem de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminação do erro</b>
F013 Não existe valor de medição	Nenhum valor de medição na fase de inicialização ou durante o funcionamento Sensor inclinado	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário Limpar sistema de antena
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)
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
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
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
F080 Erro geral do software	Erro geral do software	Reiniciar o aparelho
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.
F260 Erro na calibração	Falha de soma de prova nos valores de calibração Erro na EEPROM	Enviar o aparelho para ser consertado

<b>Código</b> <b>Mensagem de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminação do erro</b>
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
F265 Falha na função de medição	Falha sequências do programa da falha na função de medição	Aparelho reinicializa-se automaticamente

### Function check

<b>Código</b> <b>Mensagem de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminação do erro</b>
C700 Simulação ativa	Uma simulação está ativa	Terminar a simulação Aguardar o término automático após 60 min.

### Out of specification

<b>Código</b> <b>Mensagem de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminação do erro</b>
S600 Temperatura inadmissível do sistema eletrônico	Temperatura do sistema eletrônico em falha não especificada	Controlar a temperatura ambiente Isolar o sistema eletrônico
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
S603 Tensão de alimentação não admissível	Tensão dos terminais muito baixa	Controlar tensão nos terminais, aumentar tensão de operação

### Maintenance

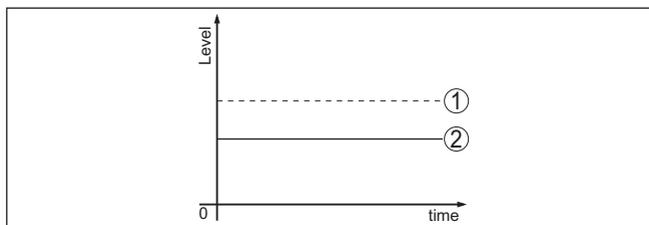
<b>Código</b> <b>Mensagem de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminação do erro</b>
M500 Erro no estado de fornecimento	Os dados não puderam ser restaurados no reset para o estado de fornecimento	Repetir o reset Carregar o arquivo XML com os dados do sensor para o aparelho
M501 Erro no estado de fornecimento	Erro de hardware EEPROM	Enviar o aparelho para ser consertado
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

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro
M508 Não há software executável para o Bluetooth	Falha de soma de prova no software do Bluetooth	Atualizar o software
M509 Atualização do software está sendo feita	Atualização do software está sendo feita	Aguardar até que o update do SW tenha finalizado
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
M511 Configuração inconsistente do software	Uma unidade de software precisa de uma atualização do software	Atualizar o software

## 10.5 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.



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

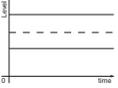
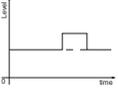


### Nota:

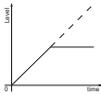
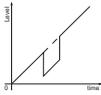
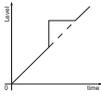
No nível de enchimento constante emitido a causa poderia também se encontrar também no ajuste de falha da saída de corrente em " *Manter valor*".

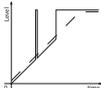
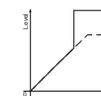
Se o nível de enchimento for muito baixo, a causa poderia ser também uma resistência muito alta do cabo

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

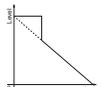
Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
Valor de medição mostra um nível de enchimento muito baixo ou muito alto  	Calibração incorreta de Mín./Máx.	Corrigir a calibração de Mín./Máx.
	Curva de linearização errada	Corrigir a curva de linearização
O valor de medição salta na direção de 100 %  	A amplitude 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.

## Líquidos: erro de medição no enchimento

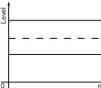
Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
Valor de medição fica constante durante o enchimento  	Ecos falsos muito grandes nas proximidades ou eco do nível de enchimento muito pequeno Formação forte de espuma ou vórtice Calibração de Máx. incorreta	Eliminar sinais de interferência nas proximidades Controlar o ponto de medição: a antena deveria sobressair da luva roscada, eventuais ecos falsos por luva de flange? Remover sujeira da antena No caso de falhas causadas por anteparos nas proximidades, alterar o sentido de polarização Criar nova supressão de sinais de interferência Corrigir a calibração de Máx.
O valor de medição salta no enchimento na direção de 0 %  	O eco do nível de enchimento não pode ser diferenciado do eco falso em uma posição de eco de falso (salta para eco múltiplo)	No caso de falhas causadas por anteparos nas proximidades: Alterar o sentido de polarização Escolher a posição de montagem mais favorável
O valor de medição salta no enchimento na direção de 100 %  	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	Efetuar uma supressão de sinais de interferência

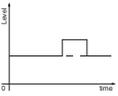
Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>O valor de medição salta no enchimento esporadicamente para 100 %</p> 	Variação de condensado ou sujeira na antena	Efetuar a supressão de sinais falsos ou aumentar a supressão de sinais falsos com condensado/sujeira na vizinhança através de edição
<p>O valor de medição salta para <math>\geq 100\%</math> ou 0 m de distância</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>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>

### Líquidos: erro de medição no esvaziamento

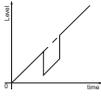
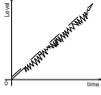
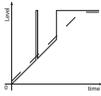
Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>O valor de medição permanece inalterado no esvaziamento na vizinhança</p> 	<p>Eco falso maior que o eco do nível de enchimento</p> <p>Eco do nível de enchimento muito pequeno</p>	<p>Controlar o ponto de medição: a antena deveria sobressair da luva roscada, 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> 	Variação de condensado ou sujeira na antena	<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

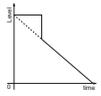
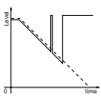
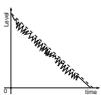
Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>Valor de medição mostra um nível de enchimento muito baixo ou muito alto</p> 	Calibração incorreta de Mín./Máx.	Corrigir a calibração de Mín./Máx.
	Curva de linearização errada	Corrigir a curva de linearização

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
O valor de medição salta na direção de 100 % 	A amplitude do eco do produto 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.

**Produtos sólidos: erro de medição no enchimento**

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

**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> 	Sinal falso mais alto do que o eco de nível de enchimento ou eco de nível de enchimento baixo demais	<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> 	Condensado alterável ou sujeira na antena	Efetuar a supressão de sinais falsos ou aumentar a supressão de sinais falsos na vizinhança através de edição
<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 funil de extração</p> <p>Reflexões da superfície do produto através da parede do reservatório (deflexão)</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>

**10.6 Atualização do software**

O update do software do aparelho ocorre através de Bluetooth.

Para isso, são necessários os seguintes componentes:

- Aparelho
- Alimentação de tensão
- PC/Notebook com PACTware/DTM e adaptador de pen driver para Bluetooth
- Software atual do aparelho como arquivo

O software do aparelho atual bem como informações detalhadas para o procedimento encontram-se na área de downloads em nosso site.

**Cuidado:**

Aparelhos com homologações podem estar vinculados a determinadas versões do software. Ao atualizar o software, assegure-se, portanto, de que a homologação não perderá sua validade.

Informações detalhadas encontram-se na área de download no nosso site.

**10.7 Procedimento para conserto**

Na área de download na nossa homepage encontra-se um formulário de retorno do aparelho bem como informações detalhadas para o

procedimento. Assim poderemos efetuar mais rapidamente o conserto, sem necessidade de consultas.

Em caso de necessidade de conserto, proceda da seguinte maneira:

- Imprima e preencha um formulário para cada aparelho
- Limpe o aparelho e empacote-o de forma segura.
- Anexe o formulário preenchido e eventualmente uma ficha técnica de segurança no lado de fora da embalagem
- Consulte o endereço para o envio junto ao seu representante responsável, que pode ser encontrado na nossa homepage.

## 11 Desmontagem

### 11.1 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.

### 11.2 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.

## 12 Certificados e homologações

### 12.1 Homologação de radiotransmissão

#### Radar

O aparelho foi testado e homologado conforme a edição atual das normas e padrões nacionais.

Disposições sobre o uso podem ser consultadas no documento "*Disposições sobre radiotransmissão para instrumentos de medição com homologações técnicas*" no nosso site.

#### Bluetooth

O módulo de Bluetooth no aparelho foi testado e homologado conforme a edição atual das normas e padrões nacionais.

As confirmações bem como as disposições para o uso podem ser encontradas no documento "*Homologações de radiotransmissão*" fornecido ou no nosso site.

### 12.2 Conformidade

O dispositivo atende as exigências legais das diretrizes ou regulamentos técnicos específicos do país em questão. Confirmamos a conformidade através de uma marcação correspondente.

As respectivas declarações de conformidade podem ser encontradas em nosso site.

### 12.3 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 dispositivo 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).

### 12.4 Sistema de gestão ambiental

A proteção dos recursos ambientais é uma das nossas mais importantes tarefas. Por isso, introduzimos um sistema de gestão ambiental com o objetivo de aperfeiçoar continuamente a proteção ecológica em nossa empresa. Nosso sistema de gestão ambiental foi certificado conforme a norma DIN EN ISO 14001.

Ajude-nos a cumprir esses requisitos e observe as instruções ambientais nos capítulos "*Embalagem, transporte e armazenamento*" e "*Eliminação*" deste manual de instruções.

## 13 Anexo

### 13.1 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, conexão de processo | PVDF              |
| – contraporca <sup>3)</sup>   | PP                |
| – Vedação do processo         | FKM <sup>4)</sup> |

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

- |                           |      |
|---------------------------|------|
| – Caixa                   | PVDF |
| – Vedação entrada do cabo | NBR  |
| – Cabo de ligação         | PVC  |

##### Peso

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

Conexão do processo Rosca G1½, R1½, 1½ NPT

União para montagem Rosca G1, R1, 1 NPT

Torque máx. de aperto das luvas rosca-  
das 7 Nm (5.163 lbf ft)

#### Torques de aperto

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

#### 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.

<sup>3)</sup> Apenas em rosca G

<sup>4)</sup> Apenas em rosca G

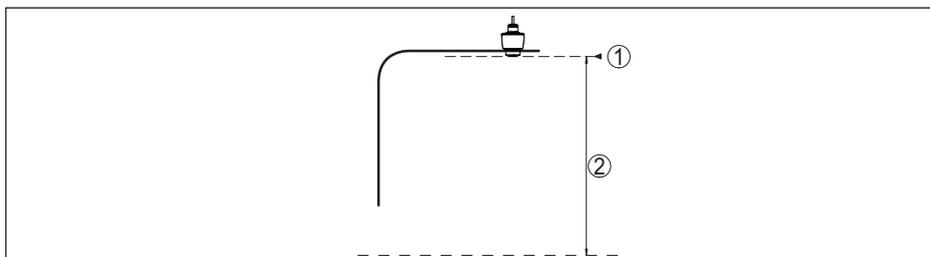


Fig. 25: Dados referentes à grandeza de entrada

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

Faixa máx. de medição <sup>5)</sup>	8 m (26.25 ft)
Faixa de medição recomendada <sup>6)</sup>	até 5 m (16.4 ft)
Constante dielétrica mínima do produto <sup>7)</sup> $\epsilon_r \geq 1,6$	
distância de bloqueio <sup>8)</sup>	
– Modos operacionais 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Modo operacional 3	$\geq 250$ mm (9.843 in)

### 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

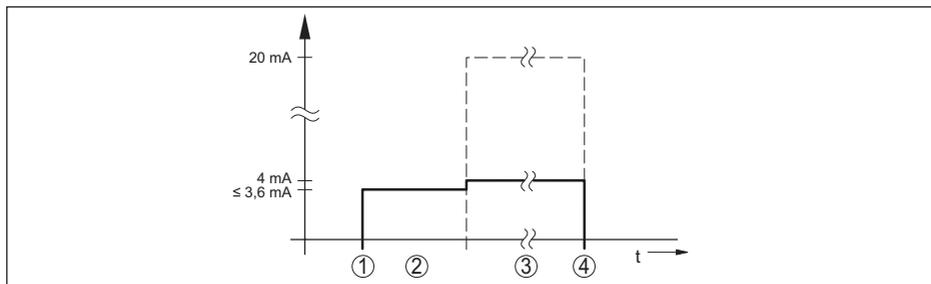


Fig. 26: tempo de inicialização e tempo de inicialização

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

### Consumo de potência

<sup>5)</sup> Em função da aplicação e do produto  
<sup>6)</sup> No caso de produtos sólidos  
<sup>7)</sup> Em função da aplicação e do produto  
<sup>8)</sup> A depender das condições de uso

Corrente do sensor	Tensão de operação		
	12 V DC	18 V DC	24 V DC
≤ 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 saída

Sinal de saída	4 ... 20 mA
Faixa do sinal de saída	3,8 ... 20,5 mA (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
Carga	Vide Manutenção na alimentação de tensão
Corrente de partida	≤ 3,6 mA; ≤ 10 mA por 5 ms após o aparelho ser ligado
Atenuação (63 % da grandeza de entrada), ajustável	0 ... 999 s

### 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
- Diferença de medição em líquidos ≤ 5 mm (distância de medição > 0,25 m/0.8202 ft)
- não-repetibilidade <sup>9)</sup> ≤ 5 mm

Diferença de medição com produtos sólidos Os valores dependem bastante da aplicação, não sendo possível, portanto, indicar dados garantidos.

<sup>9)</sup> Já considerada na diferença de medição.

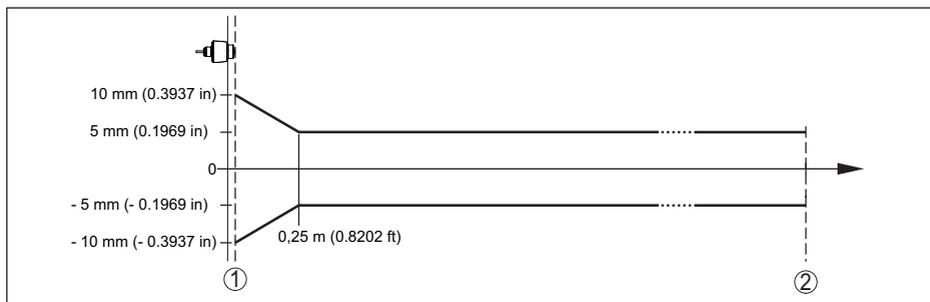


Fig. 27: Diferença de medição sob condições de referência <sup>10)</sup>

1 borda da antena, nível de referência

2 Faixa de medição recomendada

## Grandezas que influenciam a exatidão de medição <sup>11)</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>12)</sup> ≤ 250 ms

Tempo de resposta do salto <sup>13)</sup> ≤ 3 s

Ângulo de radiação <sup>14)</sup> 8°

Potência HF irradiada (a depender dos parâmetros ajustados) <sup>15)</sup>

- Densidade de potência de emissão espectral média -3 dBm/MHz EIRP

<sup>10)</sup> 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 cablibração.

<sup>11)</sup> Cálculo da derivação de temperatura segundo o método de ponto limite

<sup>12)</sup> Com tensão de operação  $U_B \geq 24$  V DC

<sup>13)</sup> Faixa de tempo após alteração súbita da distância de medição de 1 m para 5 m, até que o sinal de saída tenha atingido pela primeira vez 90 % de seu valor final (IEC 61298-2). Isso vale para tensão de operação  $U_B \geq 24$  V DC.

<sup>14)</sup> Fora do ângulo de radiação indicado, a energia do sinal de radar apresenta um nível reduzido em 50 % (-3 dB).

<sup>15)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

- Densidade de potência de emissão espectral máxima +34 dBm/50 MHz EIRP
- Densidade máxima da potência a 1 m de distância  $< 3 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

---

### Condições ambientais

---

Temperatura ambiente	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °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 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Pressão do processo	-1 ... 3 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

---

### Dados eletromecânicos

---

Entrada do cabo	Conexão fixa
Cabo de ligação	
- Construção	Fios, revestimento
- Comprimento	10 m (32.81 ft)
- 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	aprox. 8 mm (0.315 in)
- Isolação dos fios e camisa do cabo	PVC (resistente a ultra-violeta)
- Cor	Preto

---

### 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>16)</sup>	25 m (82 ft)

---

### Configuração

---

PC/notebook	PACTware/DTM
-------------	--------------

<sup>16)</sup> Depende das condições locais

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  $12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$   $\leq 0,7 V_{\text{eff}}$  (16 ... 400 Hz)
- para  $18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$   $\leq 1 V_{\text{eff}}$  (16 ... 400 Hz)

Resistência de carga

- Cálculo  $(U_B - U_{\text{min}})/0,022\text{ A}$
- Exemplo - para  $U_B = 24\text{ V DC}$   $(24\text{ V} - 12\text{ V})/0,022\text{ A} = 545\ \Omega$

**Proteção contra sobretensão**Resistência a impactos que transpassem > 10 kV  
contra peças metálicas de montagemResistência à sobretensão (impulsos de teste de voltagem 1,2/50  $\mu\text{s}$  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

## 13.2 Dimensões

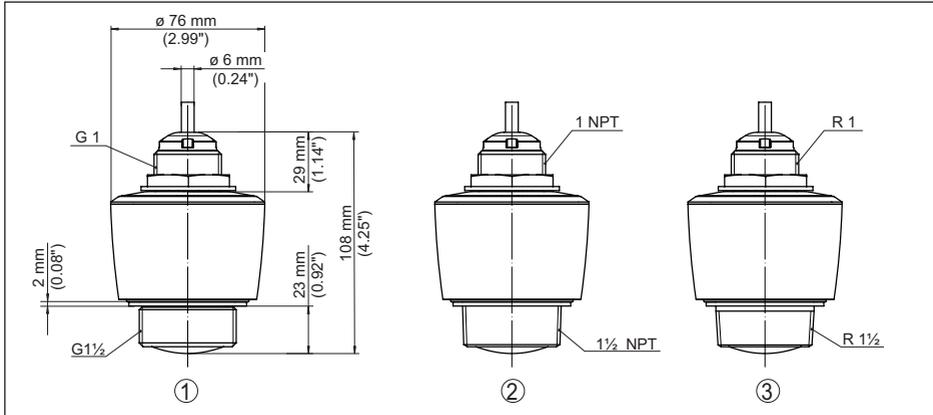


Fig. 28: Dimensões VEGAPULS C 11

- 1 Rosca G1½
- 2 Rosca 1½ NPT
- 3 Rosca R1½

### 13.3 Proteção dos direitos comerciais

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter [www.vega.com](http://www.vega.com).

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web [www.vega.com](http://www.vega.com).

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站 < [www.vega.com](http://www.vega.com)。

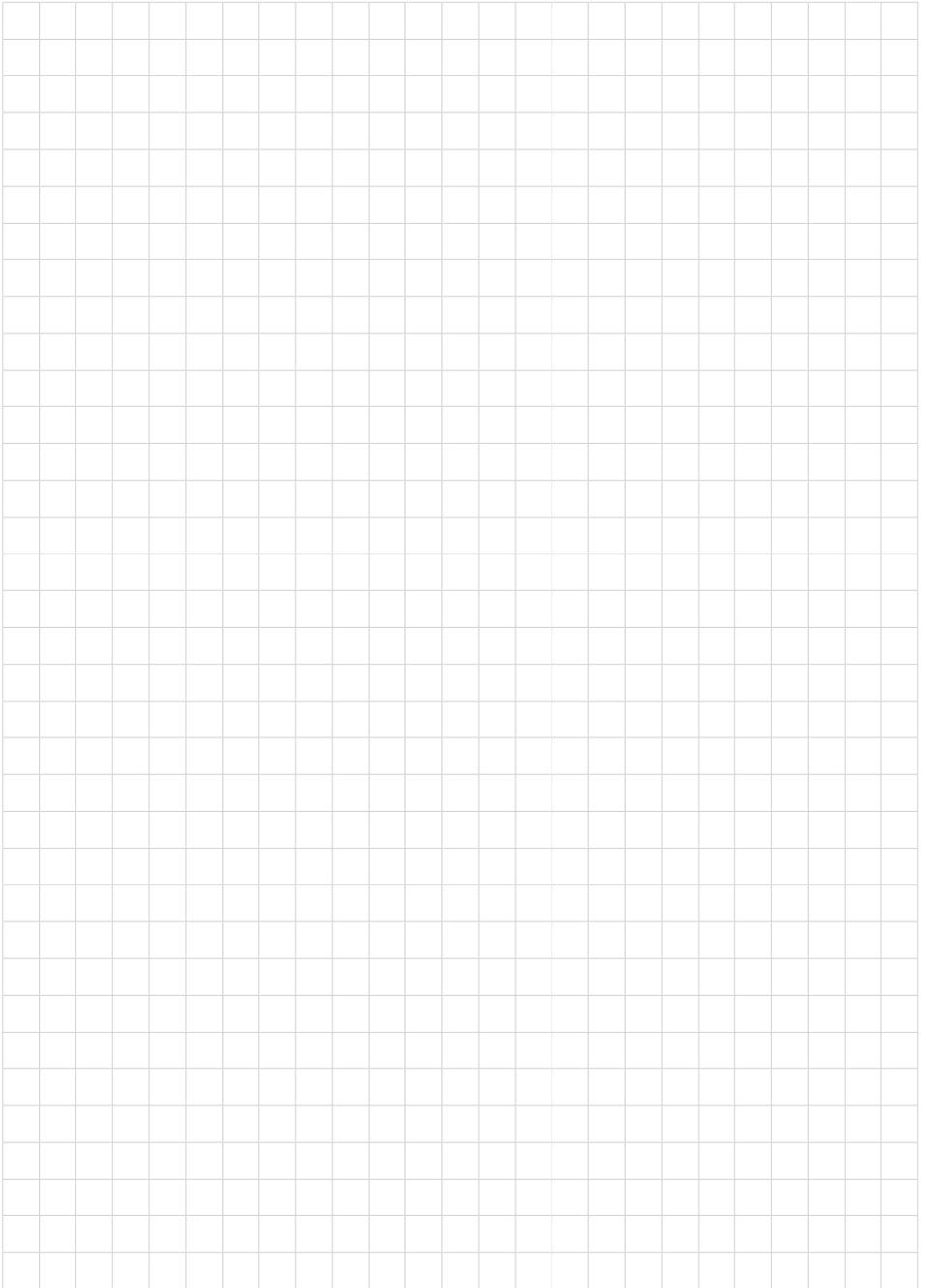
### 13.4 Licensing information for open source software

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.

### 13.5 Marcas registradas

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





Printing date:

# VEGA

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

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2022



58340-PT-221115

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Alemanha

Telefone +49 7836 50-0  
E-mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)