

# Manual de instruções

Sensor de radar destinado à medição contínua do nível de enchimento de produtos líquidos e sólidos

## VEGAPULS 6X

Quatro condutores 4 ... 20 mA/HART  
90 ... 253 V AC; 50/60 Hz



Document ID: 1023773



# 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	8
3.3	Configuração	9
3.4	Embalagem, transporte e armazenamento	10
3.5	Acessórios	11
<b>4</b>	<b>Colocar em funcionamento - os passos mais importantes</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Montar</b>	<b>15</b>
5.1	Informações gerais	15
5.2	Propriedades da caixa	16
5.3	Preparação para a montagem do suporte de montagem	18
5.4	Variantes de montagem antena de plástico tipo corneta	19
5.5	Instruções de montagem	22
5.6	Arranjos de medição - by-pass	40
5.7	Configurações de medição - Débito	42
<b>6</b>	<b>Conectar à alimentação de tensão</b>	<b>45</b>
6.1	Preparar a conexão	45
6.2	Conectar	46
6.3	Esquema de ligações da caixa de duas câmaras	48
6.4	Fase de inicialização	49
<b>7</b>	<b>Proteção de acesso, segurança de TI</b>	<b>50</b>
7.1	Interface de rádio para Bluetooth	50
7.2	Proteção da parametrização	50
7.3	Armazenamento do código em myVEGA	51
7.4	Segurança de TI (IEC 62443-4-2)	51
<b>8</b>	<b>Colocar funcionamento com o módulo de visualização e configuração</b>	<b>52</b>
8.1	Colocar o módulo de visualização e configuração	52
8.2	Sistema de configuração	53
8.3	Indicação do valor de medição - Seleção idioma encomendado	54
8.4	Parametrizar	55
8.5	Salvar dados de parametrização	78
<b>9</b>	<b>Colocar em funcionamento com Smartphone/Tablet (Bluetooth)</b>	<b>79</b>
9.1	Preparação	79
9.2	Estabelecer a conexão	79
9.3	Ajuste de parâmetros	80

<b>10 Colocar em funcionamento com PC/notebook.....</b>	<b>82</b>
10.1 Preparativos (Bluetooth).....	82
10.2 Estabelecer conexão (Bluetooth).....	82
10.3 Conectar o PC (VEGACONNECT).....	84
10.4 Ajuste de parâmetros.....	84
10.5 Salvar dados de parametrização.....	85
<b>11 Vista geral do menu.....</b>	<b>86</b>
11.1 Módulo de visualização e configuração.....	86
11.2 App VEGA Tools e PACTware/DTM.....	90
11.3 Parâmetros especiais.....	95
<b>12 Colocação em funcionamento com outros sistemas.....</b>	<b>97</b>
12.1 Programas de configuração DD.....	97
12.2 Field Communicator 375, 475.....	97
<b>13 Diagnóstico, Asset Management e Serviço.....</b>	<b>98</b>
13.1 Conservar.....	98
13.2 Memória de valores de medição e de eventos.....	98
13.3 Função Asset-Management.....	99
13.4 Eliminar falhas.....	103
13.5 Trocar o módulo eletrônico.....	108
13.6 Atualização do software.....	108
13.7 Procedimento para conserto.....	109
<b>14 Desmontagem.....</b>	<b>110</b>
14.1 Passos de desmontagem.....	110
14.2 Eliminação de resíduos.....	110
<b>15 Certificados e homologações.....</b>	<b>111</b>
15.1 Homologação de radiotransmissão.....	111
15.2 Homologações para áreas Ex.....	111
15.3 Homologações como proteção contra enchimento excessivo.....	111
15.4 Certificados para as áreas alimentícia e farmacêutica.....	111
15.5 Conformidade.....	111
15.6 Recomendações NAMUR.....	111
15.7 Segurança do IT.....	112
15.8 Sistema de gestão ambiental.....	112
<b>16 Anexo.....</b>	<b>113</b>
16.1 Dados técnicos.....	113
16.2 Estações de radioastronomia.....	136
16.3 Dimensões.....	136
16.4 Direitos de propriedade industrial.....	155
16.5 Licensing information for open source software.....	155
16.6 Marcas registradas.....	155

# 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 e troca de componentes. Leia-o, portanto, antes do comissionamento e guarde-o bem como parte do produto, próximo ao dispositivo e sempre acessível.

## 1.2 Grupo-alvo

Este manual 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.

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

### 2.2 Utilização conforme a finalidade

O VEGAPULS 6X 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 documentos 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 garantido. A empresa proprietária do dispositivo é responsável pelo seu funcionamento correto. No caso de uso em produtos agressivos ou corrosivos que possam danificar o dispositivo, o usuário tem que se assegurar, através de medidas apropriadas, do seu funcionamento correto.

É necessário observar as instruções de segurança contidas neste 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 só podem ser efetuadas por pessoal autorizado por nós. Modificações feitas por conta própria são expressamente proibidas. Por motivos de segurança, só podem ser usados acessórios indicados por nós.

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 Dispositivos 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 ou da região. 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 ou da região em questão.

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Construção

- Volume de fornecimento** São fornecidos os seguintes componentes:
- Sensor de radar, eventualmente com acessórios necessários
    - Molas de prato (em modelo com flange com sistema de antena blindado)<sup>1)</sup>
    - Chave Allen (em aparelhos com suporte giratório)
    - Acessório opcional
  - 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
  - Documentação
    - Guia rápido VEGAPULS 6X
    - Instruções para componentes opcionais do dispositivo
    - "*Instruções de segurança*" específicas para aplicações Ex (em modelos Ex)
    - Safety Manual (para versões SIL)
    - Homologação de radiotransmissão
    - Se for o caso, outros certificados



#### Informação:

Neste manual são descritas também características opcionais do dispositivo. O respectivo volume de fornecimento depende da especificação da encomenda.

- Placa de características** A placa de características contém os dados mais importantes para a identificação e para a utilização do dispositivo:
- Tipo de dispositivo
  - Informações sobre homologações
  - Informações sobre a configuração
  - Dados técnicos
  - Número de série do dispositivo
  - Código Q para identificação do aparelho
  - Código numérico para o acesso Bluetooth (opcional)
  - Informações do fabricante

- Documentos e software** Existem as seguintes possibilidades para encontrar os dados do pedido, os documentos ou o software do seu aparelho:

<sup>1)</sup> Sobre o uso, vide capítulo "Instruções de montagem, vedação para o processo"

- Visite "[www.vega.com](http://www.vega.com)" e digite no campo de pesquisa o número de série de seu dispositivo.
- Escaneie o código QR que se encontra na placa de características.
- Abra o app da VEGA Tools e introduza em "**Documentação**" o número de série.

### RFID-Tag

Um tag RFID com instruções de segurança relevantes para a proteção contra explosão é fornecido de forma opcional. Para fixação estão incluídos um arame e um lacre.

O tag RFID está disponível em duas variantes:

Tag RFID protegido contra escrita	Tag RFID gravável
<ul style="list-style-type: none"> <li>● reconhecível no logotipo DDCC-RFID</li> <li>● descrito com link de identificação conforme IEC 61406, DIN Spec 91406 (sintaxe: sn.vega.com/12345678)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● reconhecível no logotipo NFC</li> <li>● descrito com identificação do ponto de medição</li> </ul>



### 3.2 Modo de trabalho

#### Área de aplicação

O VEGAPULS 6X é um sensor de radar para a medição contínua de nível de enchimento de produtos líquidos e sólidos sob condições variadas de processo.

#### Sistemas de antena

O dispositivo está disponível com diferentes sistemas de antena:

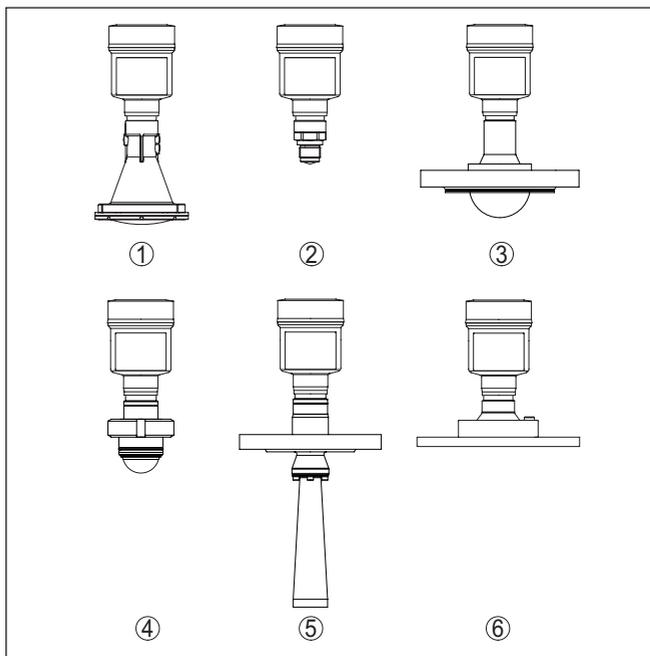


Fig. 1: Sistemas de antena VEGAPULS 6X

- 1 Antena de plástico tipo corneta
- 2 Rosca com sistema de antena integrado
- 3 Flange com sistema de antena blindado
- 4 Conexão higiênica
- 5 Antena tipo corneta
- 6 Flange com antena lentiforme

### 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.

### 3.3 Configuração

#### Configuração local

A configuração local do aparelho correr através da unidade de visualização e configuração integrada.



#### Nota:

A caixa com unidade de visualização e configuração pode ser girada em 360° a fim de permitir uma leitura e configuração ideais.

#### Configuração sem fio

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 (sistema operacional Windows)

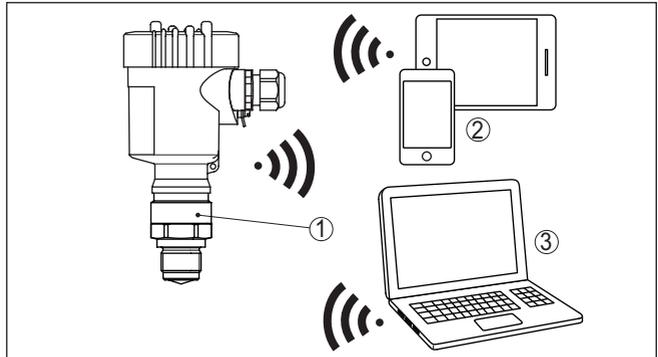


Fig. 2: Conexão sem fio com aparelhos de configuração padrões com Bluetooth integrado LE

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

### Configuração pela linha de sinais

Em aparelhos com sinal de saída 4 ... 20 mA/HART é possível também uma configuração através de linha de sinais. Isto ocorre através de um adaptador de interface como também através de um PC/Notebook via DTM/PACTware.

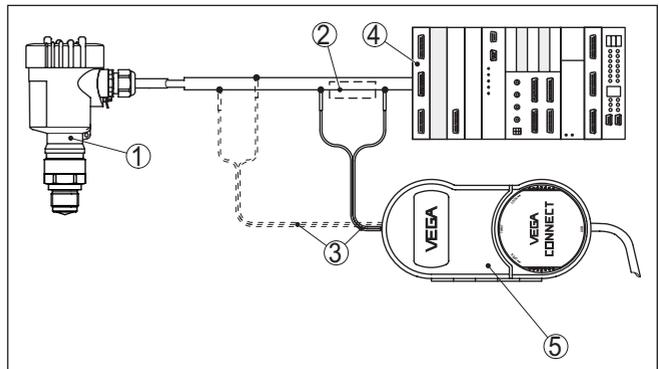


Fig. 3: Conexão do PC à linha de sinais

- 1 Sensor
- 2 Resistência HART 250  $\Omega$  (opcional, a depender do tipo de avaliação)
- 3 Cabo de ligação com pinos conectores de 2 mm e terminais
- 4 Alimentação de tensão
- 5 Adaptador de interface VEGACONNECT

### 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.

### Embalagem

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

**Temperatura de transporte e armazenamento**

- Consulte a temperatura de armazenamento e transporte em "*Anexo - Dados técnicos - Condições ambientais*"
- Umidade relativa do ar de 20 ... 85 %

**Suspender e transportar**

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

### 3.5 Acessórios

As instruções para os acessórios apresentados encontram-se na área de download de nosso site.

**Módulo de visualização e configuração**

O módulo de visualização e configuração destina-se à exibição dos valores medidos, à configuração e ao diagnóstico.

O módulo Bluetooth integrado (opcional) permite a configuração sem fio através de dispositivos de configuração padrão.

**VEGACONNECT**

O adaptador de interface VEGACONNECT permite a conexão de aparelhos com função de comunicação através da interface USB de um PC.

**VEGADIS 81**

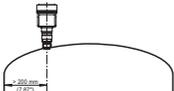
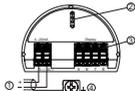
O VEGADIS 81 é uma unidade externa de leitura e comando para sensores plics® da VEGA.

<b>VEGADIS 82</b>	O VEGADIS 82 é apropriado para a exibição de valores de medição e para a configuração de sensores com protocolo HART. Ele é intercalado na linha de sinal 4 ... 20 mA/HART.
<b>PLICSMOBILE T81</b>	O PLICSMOBILE T81 é uma unidade GSM/GPRS/UMTS externa destinada à transmissão de valores de medição e para a configuração remota de parâmetros de sensores HART.
<b>PLICSMOBILE 81</b>	O PLICSMOBILE 81 é uma unidade GSM/GPRS/UMTS interna destinada à transmissão de valores de medição e para a configuração remota de parâmetros de sensores HART.
<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>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.

### Preparar

O que?	Como?
Identificar sensor 	Ler o código QR na placa de características, controlar os dados do sensor

### Montar e conectar o sensor

Líquidos	Produtos sólidos
	
Técnica de conexão	Esquema de ligações
	

### Selecionar configuração

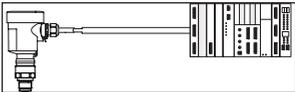
Módulo de visualização e configuração	App VEGA Tools <sup>2)</sup>
	

### Parametrizar sensor

Líquidos	Produtos sólidos
Introduzir o tipo de produto, aplicação, altura do reservatório, calibração e modo operacional	
	

<sup>2)</sup> Download através de Apple App Store, Google Play Store, Baidu Store

**Controlar o valor de  
medição**

Visualizações	Emitir
 <p>A digital display showing the measurement value 2.085 m. The text "Sensor" is visible at the bottom left of the display area.</p>	 <p>A technical diagram showing the VEGA sensor head connected to a transmitter unit via a cable. The transmitter unit has a terminal block with four conductors.</p>

## 5 Montar

### 5.1 Informações gerais

#### Proteção contra umidade

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

- Utilize o cabo apropriado (vide capítulo "*Conectar à alimentação de tensão*")
- Apertar a prensa-cabo ou conector de encaixe firmemente
- Conduza para baixo o cabo de ligação antes da prensa-cabo ou conector de encaixe

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



#### Nota:

Certifique-se se durante a instalação ou a manutenção não pode entrar nenhuma umidade ou sujeira no interior do dispositivo.

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

#### 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

#### Second Line of Defense

De forma padrão, o VEGAPULS 6X ist é separado do processo por sua blindagem de plástico da antena.

Opcionalmente, o aparelho está disponível com uma Second Line of Defense (SLOD), uma segunda separação do processo, que se encontra como passagem vedada para gases entre o módulo do processo e o sistema eletrônico. Isso significa uma segurança adicional contra a entrada de produto do processo no aparelho.

## 5.2 Propriedades da caixa

### Elemento de filtragem

O elemento filtrante na caixa serve para ventilá-la.

Para uma ventilação eficaz, o elemento filtrante deve estar sempre livre de acúmulos. Portanto, monte o dispositivo de modo que o elemento filtrante fique protegido de acúmulos.



#### Nota:

Não utilize um lava-jato para limpar as caixas com graus de proteção padrão. O elemento filtrante poderia ser danificado e a umidade poderia penetrar na caixa.

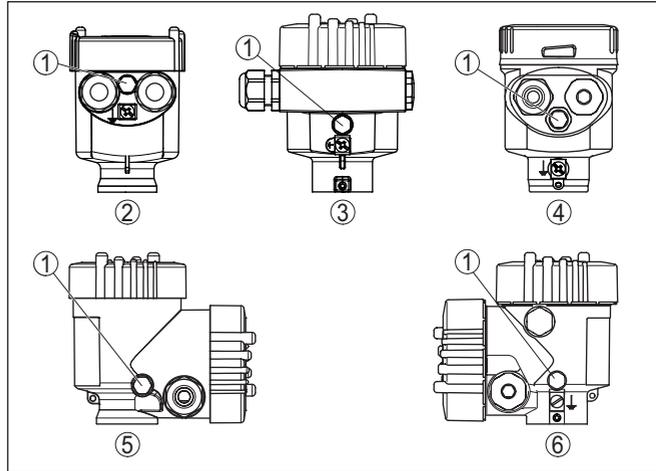


Fig. 4: Posição do elemento filtrante dependendo da caixa

- 1 Elemento de filtragem
- 2 Caixa de uma câmara de plástico
- 3 Caixa de alumínio de uma câmara, caixa de aço inoxidável de duas câmaras (fundição fina)
- 4 Caixa de uma câmara de aço inoxidável (eletropolido)
- 5 Caixa de duas câmaras de plástico
- 6 Caixa de duas câmaras de alumínio, de aço inoxidável (fundição fina)

### Alinhamento da caixa

A caixa do VEGAPULS 6X pode ser completamente girada em 360°. Isso permite a leitura ideal do display e facilita a entrada do cabo.

Em caixas de plástico ou de aço inoxidável eletropolido, isso pode ser feito sem necessidade de ferramentas.

No caso de caixa de alumínio ou aço inoxidável (fundição de precisão), é preciso soltar um parafuso de retenção para girá-la, vide a figura a seguir:

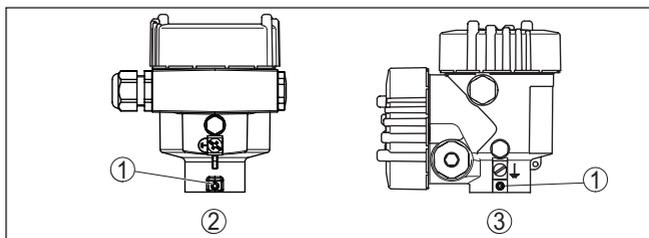


Fig. 5: Posição do parafuso de retenção, dependendo da caixa

- 1 Parafuso de retenção
- 2 Caixa de uma câmara de alumínio, de aço inoxidável (fundição fina)
- 3 Caixa de duas câmaras de alumínio, de aço inoxidável (fundição fina)

Proceda da seguinte maneira:

1. Soltar o parafuso de retenção (chave Allen, tamanho 2,5)
2. Girar a caixa para a posição desejada
3. Aperte novamente o parafuso de retenção (torque: vide capítulo "Dados técnicos").



**Nota:**

Quando a caixa é girada, a polarização se altera. Portanto, observe também as instruções sobre a polarização no capítulo "Instruções de montagem".

**Travamento da tampa**

Em caixa de alumínio ou aço inoxidável (fundição de precisão), a tampa da caixa pode ser travada com um parafuso. Isso protege o dispositivo contra uma abertura não autorizada da caixa.

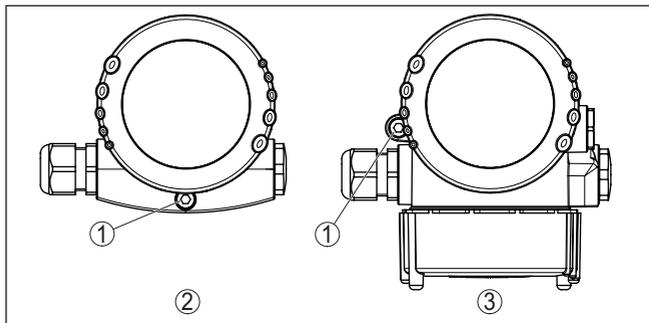


Fig. 6: Posição do parafuso de retenção, dependendo da caixa

- 1 Parafuso de retenção
- 2 Caixa de uma câmara de alumínio, de aço inoxidável (fundição fina)
- 3 Caixa de duas câmaras de alumínio, de aço inoxidável (fundição fina)

Para fixar a tampa, proceda do seguinte modo:

1. Enroscar a tampa na caixa firmemente com a mão
2. Desenroscar completamente o parafuso de retenção da caixa com uma chave de boca de tamanho 4
3. Controle se deixou de ser possível girar a tampa

Para destravar a tampa, proceda na sequência inversa.



**Nota:**

O parafuso de retenção possui dois furos transversais na cabeça para que possa ser adicionalmente selado.

### 5.3 Preparação para a montagem do suporte de montagem

O suporte de montagem é fornecido opcionalmente como acessório solto da antena de plástico tipo corneta. Ele tem que ser aparafusado no sensor com os três parafusos Allen M5 x 10 e as arruelas de pressão:

- Ferramenta necessária: chave Allen, tamanho 4
- Torque máximo de aperto: vide capítulo "Dados técnicos".

Para aparafusar o arco no sensor são possíveis duas diferentes variantes, vide a figura a seguir:

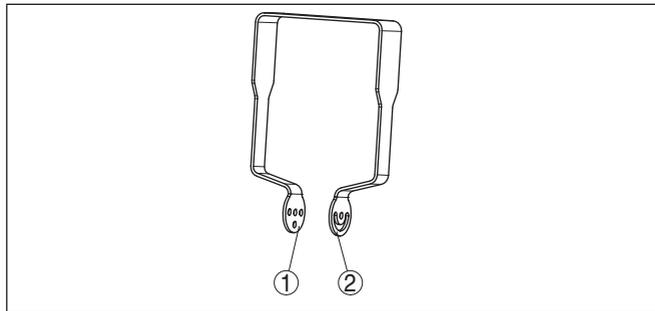


Fig. 7: Suporte de montagem para aparafusamento no sensor

- 1 Variante 1: inclinação ajustável de forma escalonada
- 2 Variante 2: inclinação ajustável de forma contínua

A depender da variante selecionada, o sensor pode ser girado no arco da seguinte maneira:

- Caixa de uma câmara
  - Inclinação em três passos de 0°, 90° e 180°
  - Inclinação 180° ajuste contínuo
- Caixa de duas câmaras
  - Inclinação em dois passos de 0° e 90°
  - Inclinação 90° ajuste contínuo

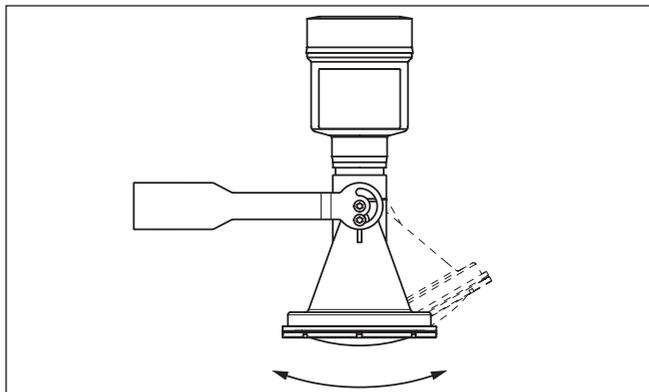


Fig. 8: Ajuste da inclinação na montagem horizontal na parede

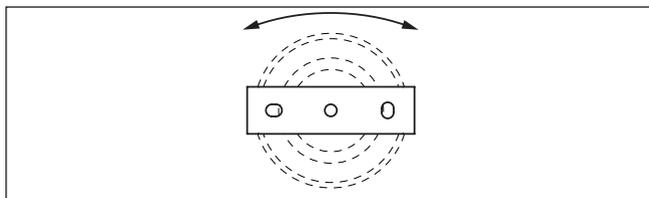


Fig. 9: Rotação na montagem vertical no teto

## 5.4 Variantes de montagem antena de plástico tipo corneta

### Suporte de montagem

O suporte de montagem opcional permite uma montagem fácil do dispositivo na parede, no teto ou em uma lança. Ele oferece principalmente uma possibilidade muito simples e efetiva de alinhar o sensor em relação à superfície do produto sólido.

Ele encontra-se à disposição nos seguintes modelos:

- Comprimento 300 mm
- Comprimento 170 mm



#### Nota:

Para o funcionamento seguro do dispositivo, é necessária uma montagem estável e permanente em uma superfície com capacidade suficiente de carga (concreto, madeira, aço, etc.). Leve isto em consideração ao escolher o local de montagem e utilize materiais de fixação adequados (parafusos, buchas, braçadeiras de tubos, etc.).

### Suporte de montagem - montagem no teto

De forma padrão, a montagem do arco é feita no teto na posição vertical.

Isto permite girar o sensor até 180° para um alinhar e um girar corretos para uma conexão ideal.

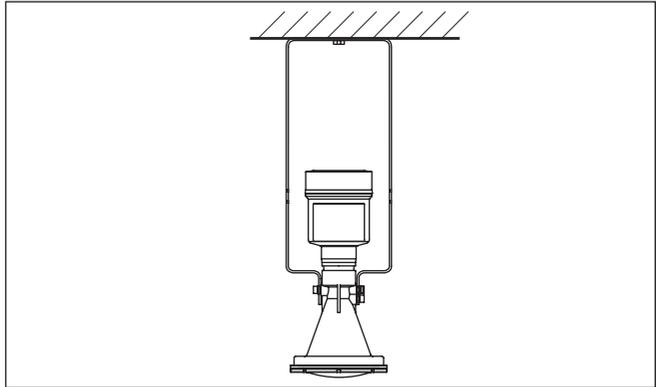


Fig. 10: Montagem no teto através de um suporte de montagem com 300 mm de comprimento

### Suporte de montagem - montagem na parede

Como alternativa a montagem do arco é feita horizontalmente ou inclinada na parede.

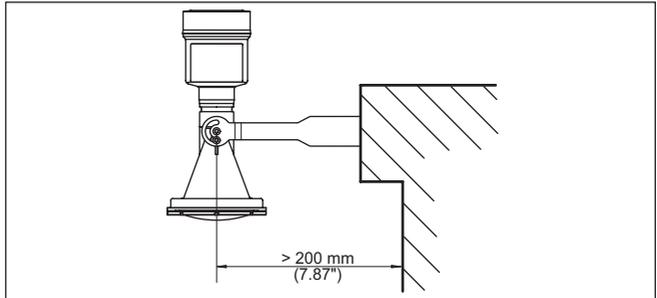


Fig. 11: Montagem horizontal na parede com suporte de montagem de 170 mm de comprimento

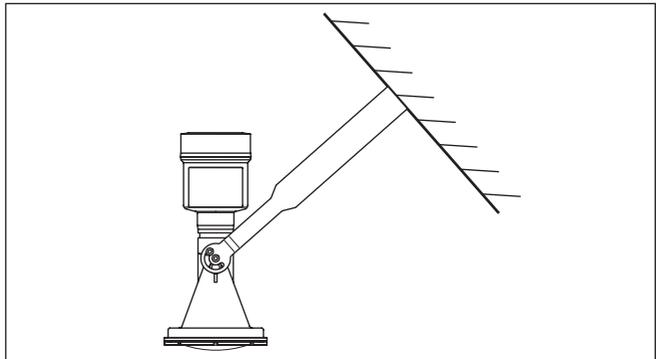


Fig. 12: Montagem na parede em parede inclinada por meio de montagem de arco com 300 mm de comprimento

## Flange

Para a montagem do aparelho sobre uma luva encontram-se dois modelos à disposição:

- Flange de capa combinada
- Flange adaptador

### Flange de capa combinada:

O flange de capa combinado é adequado para flanges de reservatório DN 80, ASME 3" e JIS 80. Ele não possui vedação para o sensor de radar e só pode ser usado sem pressão. Em aparelhos com caixa de uma câmara, ele pode ser montado posteriormente. Isso não é possível na caixa de duas câmaras.

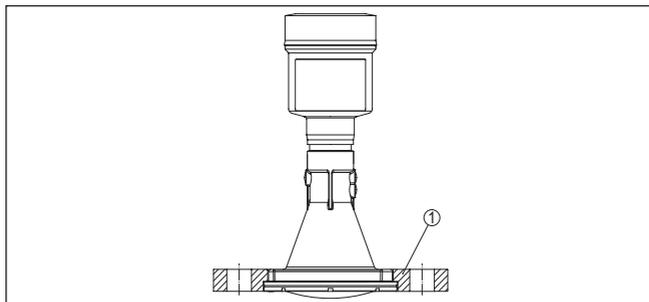


Fig. 13: Flange de capa combinada

1 Flange de capa combinada

### Flange adaptador:

O flange adaptador está disponível a partir de DN 100, ASME 3" e JIS 100. Ele é ligado de forma fixa ao sensor de radar e vedado.

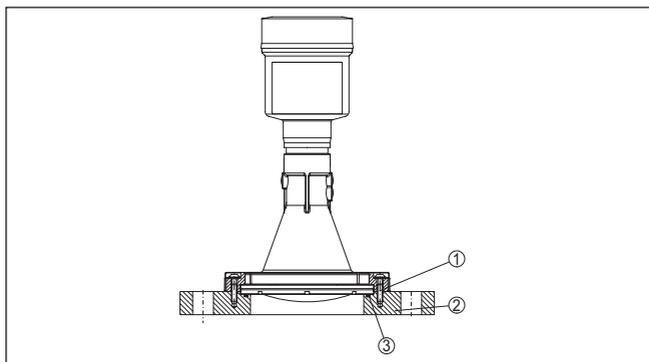


Fig. 14: Flange adaptador

1 Parafuso de união  
 2 Flange adaptador  
 3 Vedação do processo

## 5.5 Instruções de montagem

### Polarização

Sensores de radar para medição de nível emitem ondas eletromagnéticas. A polarização é a direção do componente elétrico dessas ondas. Ela é marcada por uma nervura na caixa, vide desenho a seguir:

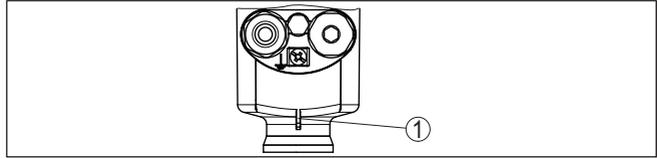


Fig. 15: Posição da polarização

1 Barra para caracterização da polarização

Girar a caixa altera a polarização e também o efeito do dos ecos falsos sobre o valor de medição.



#### Nota:

Portanto, preste atenção na posição da polarização ao montar ou a fazer mudanças subsequentes. Fixe a caixa para evitar a alteração das propriedades de medição (vide capítulo "Propriedades da caixa").

### Superfície de medição

Os sensores de radar emitem seu sinal de medição na forma de um lóbulo. Dependendo da distância e do tamanho da antena (ângulo de reflexão), o resultado é uma superfície de medição de tamanho diferente, que pode ser representado aproximadamente como um círculo. Deve-se observar que as instalações fora da superfície de medição calculada também podem gerar reflexos, pois isso representa apenas a área de maior densidade de energia do sinal de radar.

Representação	Distância	Diâmetro da superfície de medição a depender do tamanho da antena (ângulo de reflexão)		
		G $\frac{3}{4}$ , $\frac{3}{4}$ NPT (14°)	G1 $\frac{1}{2}$ , 1 $\frac{1}{2}$ NPT (7°)	80 mm, 3" (3°)
	1 m	0,25 m	0,12 m	0,1 m
	2 m	0,5 m	0,25 m	0,1 m
	3 m	0,75 m	0,25 m	0,15 m
	5 m	1,2 m	0,35 m	0,25 m
	8 m	2 m	1 m	0,4 m
	10 m	2,4 m	1,2 m	0,5 m
	20 m	4,8 m	2,4 m	1 m
	30 m	7,25 m	3,5 m	1,5 m

### Posição de montagem - líquidos

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").

**Nota:**

Se não for possível manter esta distância, deve-se realizar a supressão de sinais de interferência durante o comissionamento, principalmente se houver perigo de aderências na parede do reservatório.<sup>3)</sup>

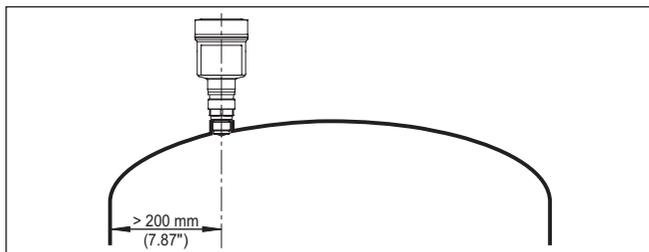


Fig. 16: Montagem do sensor de radar em teto de reservatório redondo

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

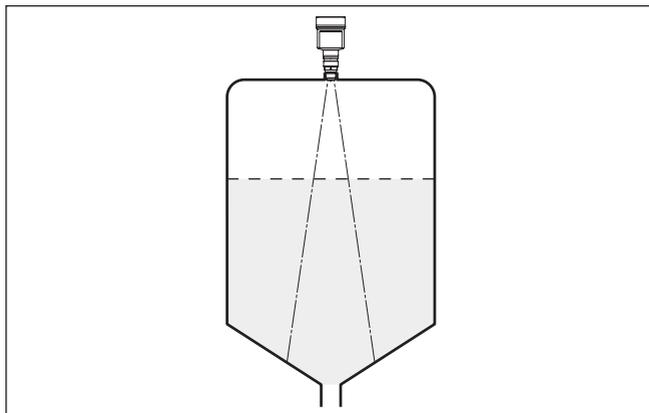


Fig. 17: Montagem do sensor de radar em reservatórios com fundo cônico

**Posição de montagem - sólidos**

Montar o aparelho numa posição distante da parede do reservatório em pelo menos 200 mm (7.874 in).

<sup>3)</sup> Neste caso, recomenda-se repetir a supressão de sinais de interferência em um momento posterior, com as aderências.

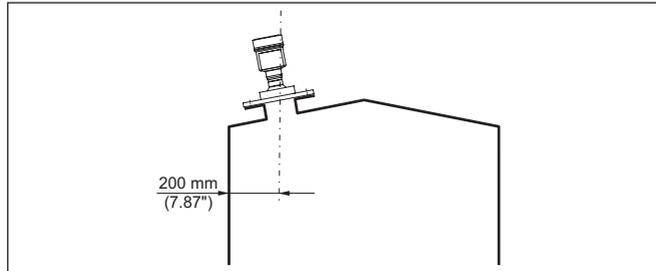


Fig. 18: Montagem do sensor de radar no teto de reservatório



**Nota:**

Se não for possível manter esta distância, deve-se realizar a supressão de sinais de interferência durante o comissionamento, principalmente se houver perigo de aderências na parede do reservatório.<sup>4)</sup>

**Nível de referência**

A faixa de medição do VEGAPULS 6X começa fisicamente com a extremidade da antena.

Entretanto, a calibração de Mín./Máx. inicia-se matematicamente com o nível de referência, que tem localização diferente, dependendo da versão do sensor.

**Antena de plástico tipo corneta:**

O nível de referência é a superfície de vedação no lado de baixo.

**Rosca com sistema de antena integrado:**

O nível de referência é a superfície de vedação, embaixo, no sextavado.

**Flange com sistema de antena blindado:**

O nível de referência é o lado inferior do revestimento do flange.

**Conexão higiênica:**

O nível de referência encontra-se no anel tórico na borda frontal da antena.

**Antena tipo corneta:**

O nível de referência é a superfície de vedação no sextavado ou o lado de baixo do flange.

**Flange com antena lentiforme:**

O nível de referência é o lado inferior do flange.

O gráfico a seguir mostra a posição do nível de referência em diferentes modelos de sensor.

<sup>4)</sup> Neste caso, recomenda-se repetir a supressão de sinais de interferência em um momento posterior, com as aderências.

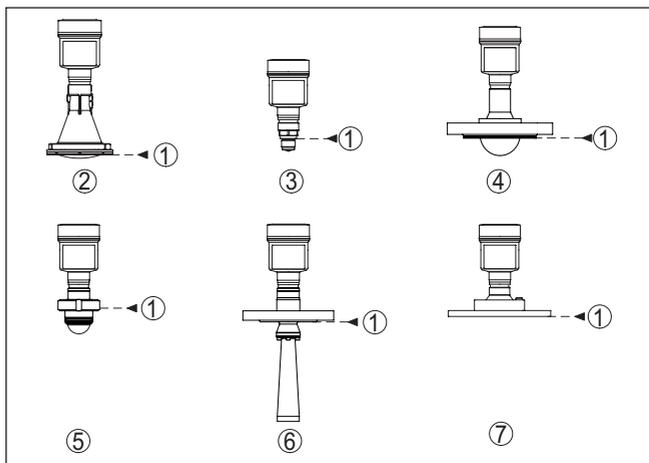


Fig. 19: Posição do nível de referência

- 1 Nível de referência
- 2 Antena de plástico tipo corneta
- 3 Conexão rosçada
- 4 Conexão com flange
- 5 Conexão higiênica
- 6 Antena tipo corneta
- 7 Flange com antena lentiforme

### Fluxo de entrada do produto - líquidos

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

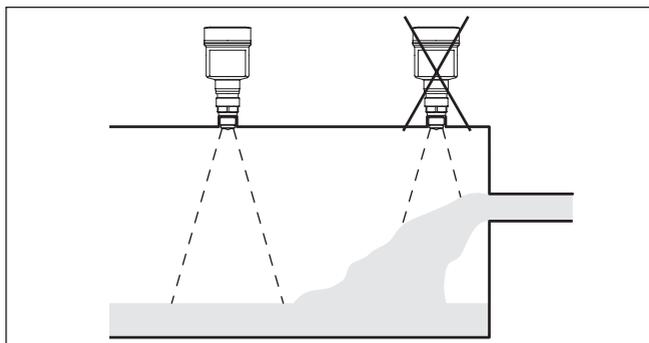


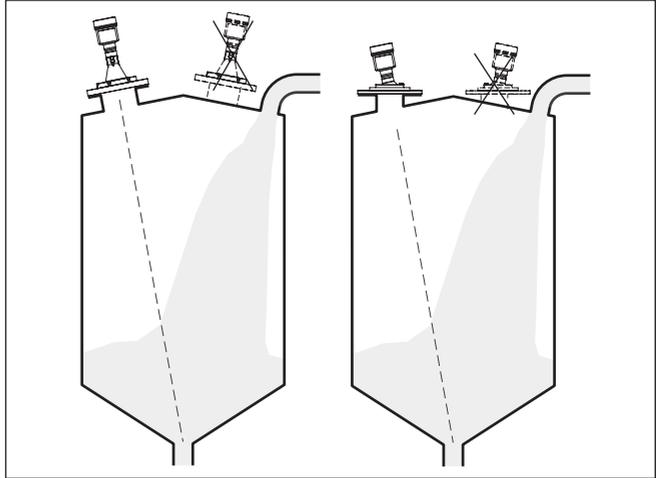
Fig. 20: Montagem do sensor de radar no fluxo de entrada do produto

### Fluxo de entrada do produto - sólidos

Em geral, vale o seguinte: a montagem não pode ser efetuada muito próxima ao fluxo de entrada do produto ou acima dele, pois o sinal de radar pode sofrer interferências.

**Silo com enchimento por cima:**

A posição de montagem ideal é em frente ao enchimento. A fim de evitar muita sujeira na antena, deve-se escolher a maior distância possível para um filtro ou aspirador de pó.



*Fig. 21: Montagem do sensor de radar com fluxo de entrada do produto - enchimento por cima*

**Silo com enchimento lateral:**

A posição de montagem ideal é ao lado do enchimento. A fim de evitar muita sujeira na antena, deve-se escolher a maior distância possível para um filtro ou aspirador de pó.

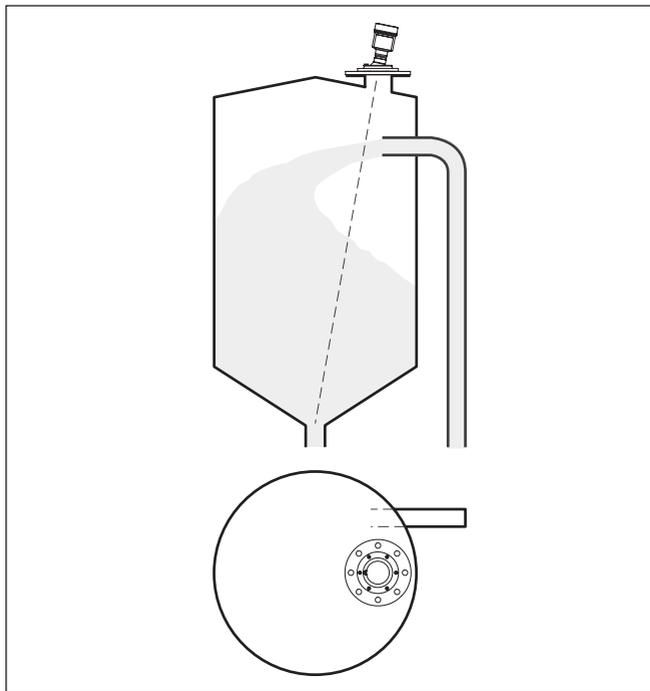


Fig. 22: Montagem do sensor de radar no fluxo de entrada do produto - enchimento lateral

### Montagem em luva - luvas curtas

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 conexão com rosca, a borda da antena deveria ficar na luva pelo menos 5 mm (0.2 in) saliente.

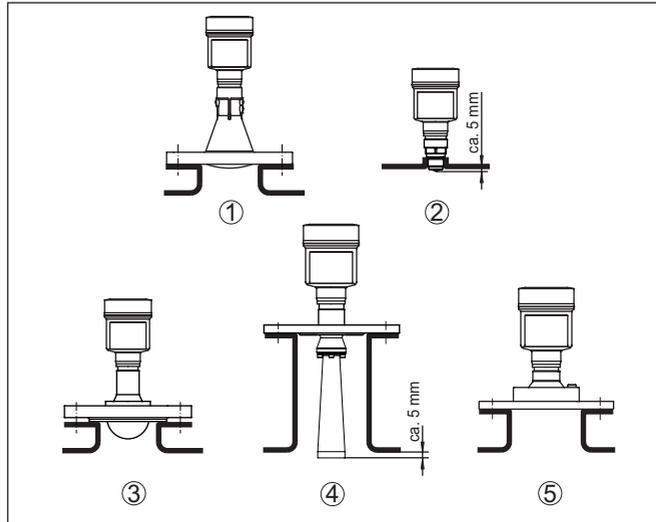


Fig. 23: Montagem em luva de tubo recomendada dos diferentes modelos do VEGAPULS 6X

- 1 Antena de plástico tipo corneta
- 2 Rosca com sistema de antena integrado
- 3 Flange com sistema de antena blindado
- 4 Antena tipo corneta
- 5 Flange com antena lentiforme

### Montagem em luva - luvas mais longas

No caso de boas propriedades de reflexão do produto, o VEGAPULS 6X 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:

Na montagem em luva mais longa, recomendamos realizar uma supressão de sinais de interferência (vide capítulo "Parametrização"). Dessa maneira, o dispositivo é adequado às características técnicas de medição da luva.

Valores recomendados para o comprimento das luvas podem ser consultados na figura ou nas tabelas 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.

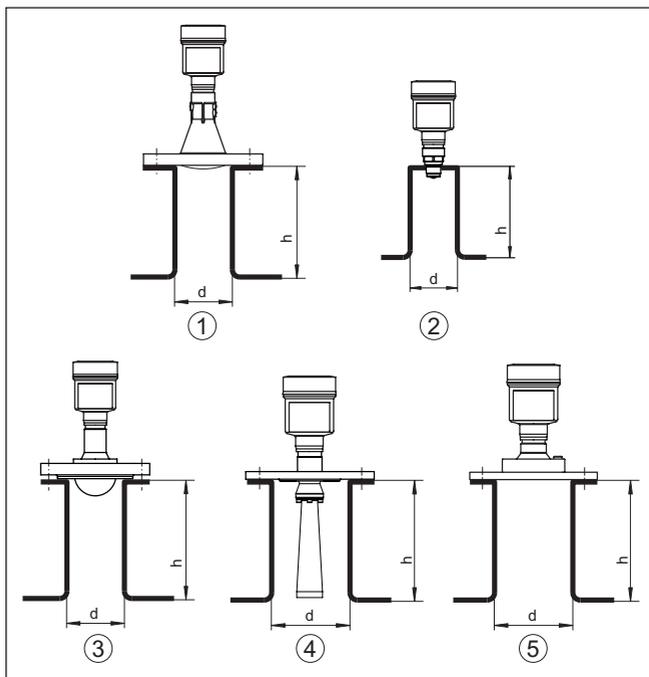


Fig. 24: Montagem em luva de tubo com medidas divergentes de diferentes modelos do VEGAPULS 6X

- 1 Antena de plástico tipo corneta
- 2 Rosca com sistema de antena integrado
- 3 Flange com sistema de antena blindado
- 4 Antena tipo corneta
- 5 Flange com antena lentiforme

### Antena de plástico tipo corneta

Diâmetro da luva "d"		Comprimento da luva "h"	
80 mm	3"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

### Rosca com sistema de antena integrado

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

**Flange com sistema de antena blindado**

Diâmetro da luva "d"		Comprimento da luva "h"	
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

**Antena tipo corneta**

Diâmetro da luva "d"		Comprimento da luva "h"		Diâmetro externo recomendado pela antena	
40 mm	1½"	≤ 100 mm	≤ 3.9 in	40 mm	1½"
50 mm	2"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in	48 mm	2"
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in	75 mm	3"

**Flange com antena lentiforme**

Diâmetro da luva "d"		Comprimento da luva "h"	
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

**Vedação para o processo**

O dispositivo está disponível também com flange e sistema de antena blindado. Nesse modelo, o anel de PTFE do encapsulamento da antena tem, ao mesmo tempo, a função de vedação do processo.

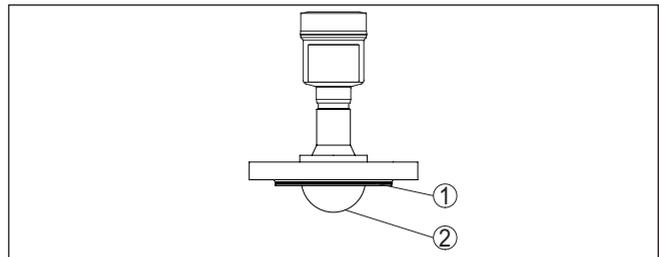


Fig. 25: VEGAPULS 6X com flange e sistema de antena blindado

- 1 Anel de PTFE
- 2 Blindagem da antena

**Nota:**

Flanges revestidos de PTFE apresentam, ao longo do tempo, uma perda de tensão, caso haja grandes mudanças de temperatura. Isto pode influenciar negativamente as propriedades de vedação.

Para que isso seja evitado, utilize na montagem as arruelas de pressão fornecidas, que são adequadas para os parafusos necessários para o flange.

Para uma vedação eficaz, proceda da seguinte maneira:

1. Utilize o número de parafusos correspondente à quantidade de orifícios do flange
2. Coloque as arruelas de pressão como descrito anteriormente

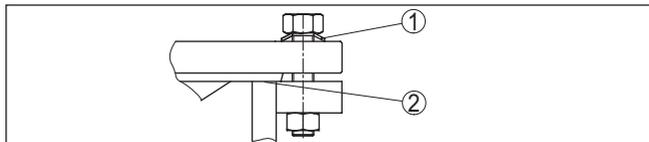


Fig. 26: Uso de molas de prato

- 1 Mola de prato
- 2 Superfície de vedação

3. Apertar os parafusos com o torque de aperto requerido (vide capítulo "Dados técnicos", "Torques de aperto")



**Nota:**

Recomendamos reapertar regularmente os parafusos, de acordo com a pressão e a temperatura do processo. Dessa forma, são mantidas as propriedades de vedação do encapsulamento da antena em relação ao processo.

**Montagem adaptador de rosca PTFE**

Para o VEGAPULS 6X com rosca G1½ ou 1½ NPT, estão disponíveis adaptadores de rosca de PTFE. Isto faz com que PTFE seja o único material que entra em contato com o produto.

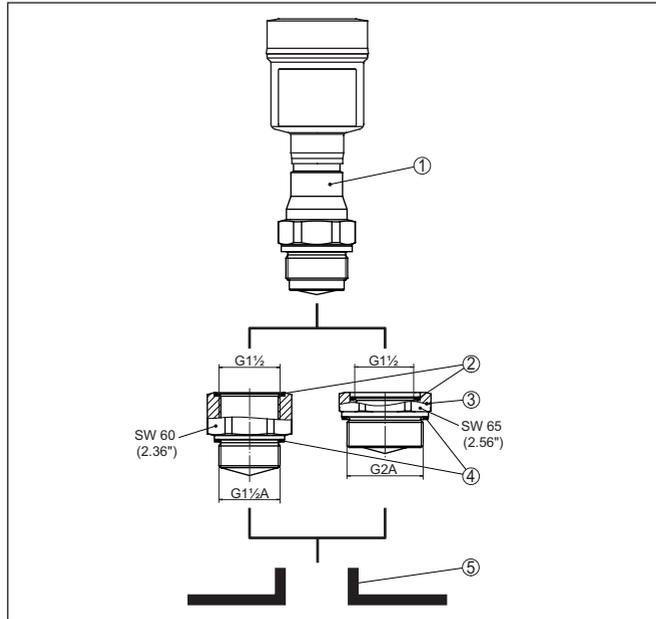


Fig. 27: VEGAPULS 6X com adaptador de rosca de PTFE (exemplo: VEGAPULS 6X com Rosca G1½)

- 1 Sensor
- 2 anel tórico (do lado do sensor)
- 3 Adaptador de rosca PTFE
- 4 Vedação plana (no lado do processo)
- 5 Luva para soldagem

Para a montagem do adaptador de rosca de PTFE, proceda da seguinte maneira:

1. Remova a vedação plana Klingersil da rosca do dispositivo



#### Informação:

No modelo NPT do adaptador de rosca, não é necessária a vedação plana Klingersil.

2. Coloque o anel tórico (2) fornecido no adaptador de rosca, no lado do sensor
3. Coloque a vedação plana (4) fornecida na rosca do adaptador, no lado do processo



#### Informação:

No modelo NPT do adaptador de rosca, não é necessária a vedação plana no lado do processo.

4. Enrosque o adaptador de rosca pelo sextavado na luva para soldagem. Torque de aperto: vide capítulo "Dados técnicos", "Torques de aperto".

5. Enrosque o sensor pelo sextavado no adaptador de rosca.  
Torque de aperto: vide capítulo "Dados técnicos", "Torques de aperto".

**Montagem na isolação do reservatório**

Dispositivos com uma faixa de temperatura a partir de 200 °C têm um espaçador para o desacoplamento térmico. Ele se encontra entre a conexão de processo e a caixa do sistema eletrônico.



**Nota:**

Uma montagem incorreta do dispositivo pode anular o efeito desse desacoplamento térmico. Isso pode causar danos na eletrônica.

Portanto, assegure o desacoplamento efetivo da temperatura através da inclusão do espaçador no isolamento do reservatório somente até o máximo de 40 mm, vide figura a seguir.

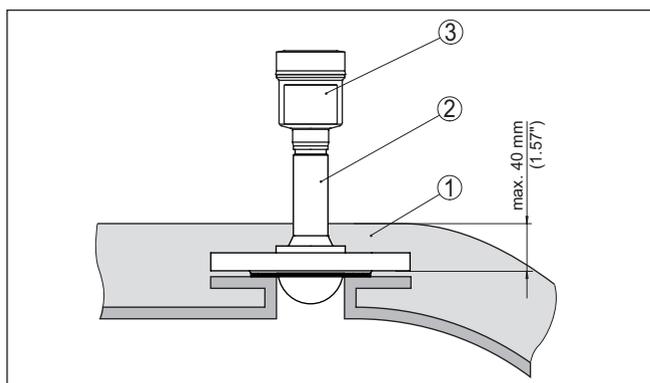


Fig. 28: Montagem do dispositivo em reservatórios isolados

- 1 Isolação do reservatório
- 2 Espaçador para desacoplamento térmico
- 3 Caixa do sistema eletrônico

**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 dispositivo 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.

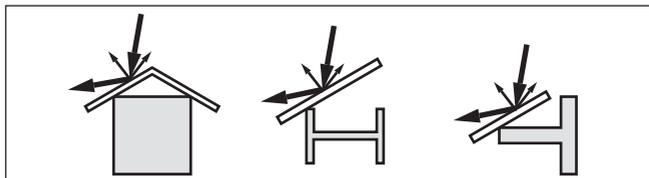


Fig. 29: Cobrir os perfis lisos com defletores

### 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.

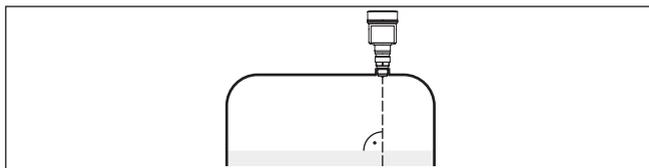


Fig. 30: Alinhamento em líquidos

### Alinhamento - produtos sólidos

Em um silo cilíndrico com saída cônica, a montagem ocorre entre um terço e a metade do raio do reservatório (vide desenho a seguir).

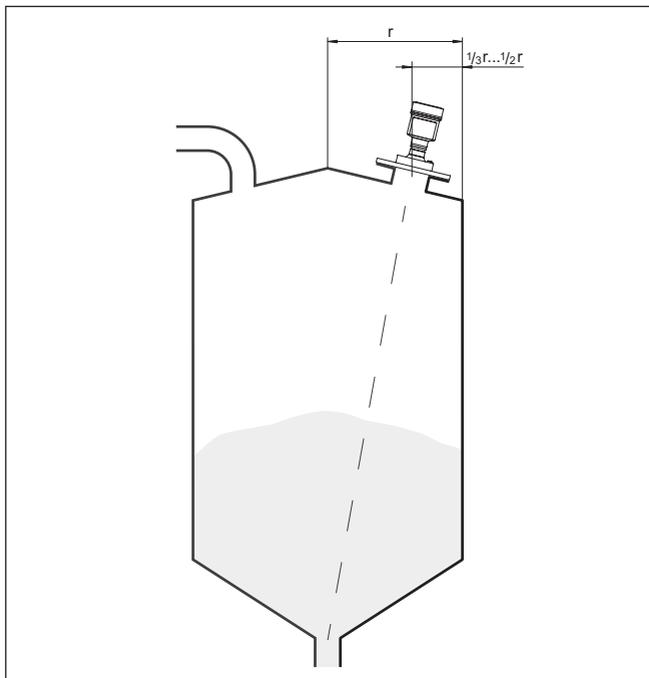


Fig. 31: Posição de montagem e alinhamento

Alinhe o aparelho de forma que o sinal do radar de tal modo que o sinal de radar atinja o nível mais baixo do reservatório. Com isto é possível detectar todo o volume do reservatório.



**Sugestão:**

A forma mais simples é alinhar o dispositivo com o suporte giratório opcional. Determine o ângulo de inclinação adequado e controle o alinhamento com auxílio da função de alinhamento no app de configuração, no dispositivo.

De forma alternativa o ângulo de inclinação pode ser determinado com o desenho a seguir e a tabela. Ele depende da distância de medição "d" e a distância "a" entre o centro do reservatório e a posição de montagem.

Controle o alinhamento com um nível de bolha de água adequado.

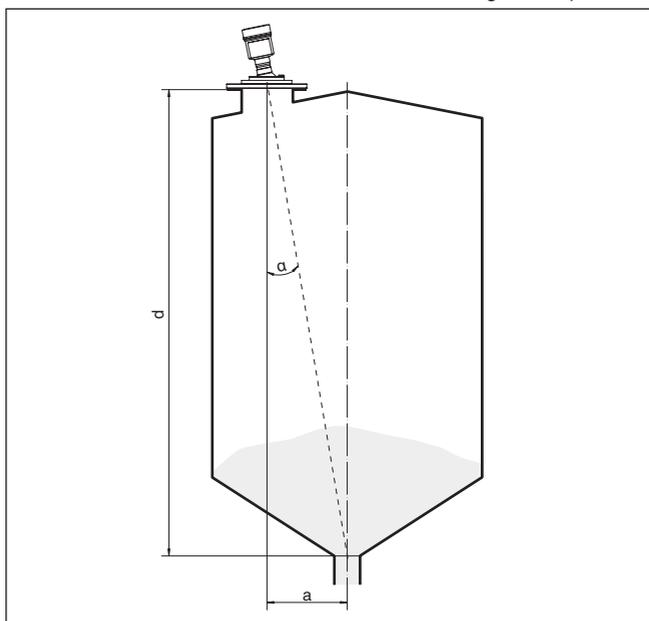


Fig. 32: Determinação do ângulo de inclinação para alinhamento do VEGA-PULS 6X

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

Distância d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
25	0,9	1,7	2,6	3,5	4,4
30	1	2,1	3,2	4,2	5,3
35	1,2	2,4	3,7	4,9	6,2
40	1,4	2,8	4,2	5,6	7,1
45	1,6	3,1	4,7	6,3	7,9
50	1,7	3,5	5,3	7	8,8
60	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5
70	2,4	4,9	7,3	9,7	12,2
80	2,8	5,6	8,4	11,1	13,9
90	3,1	6,3	9,4	12,5	15,6
100	3,5	7	10,5	13,9	17,4
110	3,8	7,7	11,5	15,3	19,1
120	4,2	8,4	12,5	16,7	20,8

**Exemplo:**

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

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

Para ajustar o ângulo de inclinação com o suporte rotativo, proceder da seguinte maneira:

1. Soltar os parafusos de fixação do suporte giratório dando uma volta. Para tal utilizar uma chave Allen, tamanho 5.

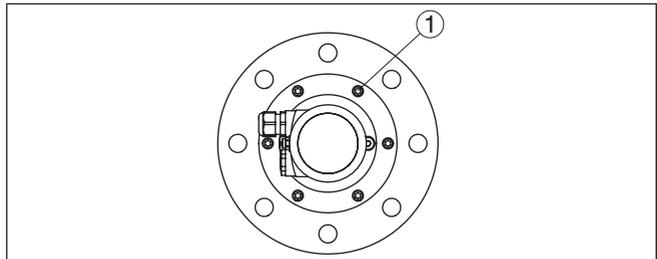


Fig. 33: VEGAPULS 6X com suporte móvel

1 Parafusos de fixação (6 unidades)

2. Alinhar o aparelho, controlar o ângulo de inclinação

**Nota:**

O ângulo máximo de inclinação do suporte rotativo (suporte escamoteável) é de aprox. 10°

3. Apertar novamente os parafusos de fixação, torque máximo: vide capítulo "Dados técnicos"

**Agitadores**

Agitadores no reservatório podem refletir o sinal de medição e assim levar a medições incorretas indesejadas.

**Nota:**

Para que isso seja evitado, deveria ser efetuada uma supressão de sinais de interferência com o agitador em funcionamento. Isso garante que as reflexões de interferência do agitador sejam salvas em diferentes posições.

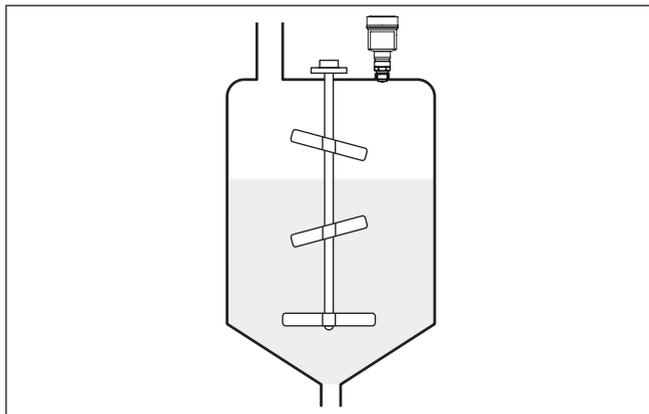


Fig. 34: Agitadores

**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.

**Taludes**

Taludes podem ser controlados através de vários sensores, que podem ser fixados, por exemplo, nas travessas do guindaste. No caso de troncos de cones, faz sentido alinhar os sensores da forma mais perpendicular possível à superfície do produto.

Os sensores não geram interferências entre si.

**Informação:**

Nessas aplicações deve-se levar em consideração que os sensores de radar foram concebidos para alterações relativamente lentas do nível. Observe, portanto, no uso em peças móveis, as características de medição do dispositivo (vide capítulo "Dados técnicos").

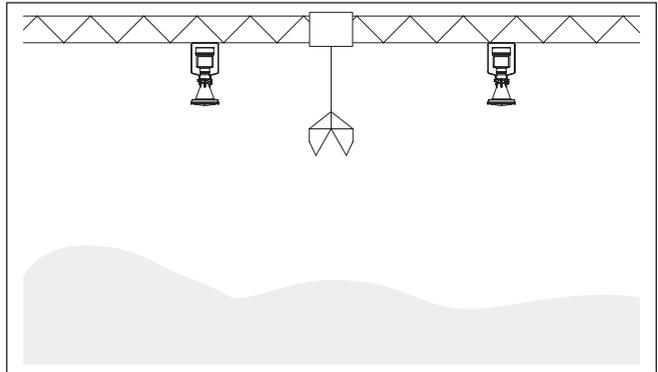


Fig. 35: Sensores de radar numa travessa do guindaste

### Montagem em silo de várias câmaras

As paredes divisórias em silos com várias câmaras são frequentemente construídas com chapas trapezoidais para garantir a estabilidade necessária.



#### Nota:

Se o sensor de radar for montado muito próximo de tal parede, podem ocorrer reflexões de interferência consideráveis. Para evitar isso, o sensor deve ser instalado com maior distância possível das paredes divisórias.

A posição ideal de instalação do dispositivo é, portanto, na parede externa do silo. O sensor deve ser alinhado com o ponto de esvaziamento no centro do silo. Isto pode ser atingido, por exemplo, usando o suporte de montagem.

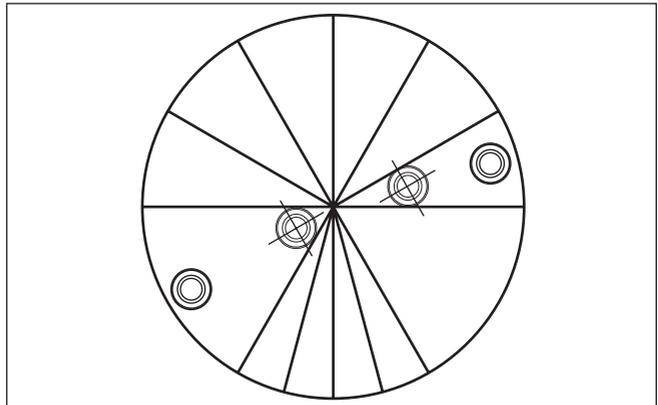


Fig. 36: Montagem e alinhamento em silos de várias câmaras

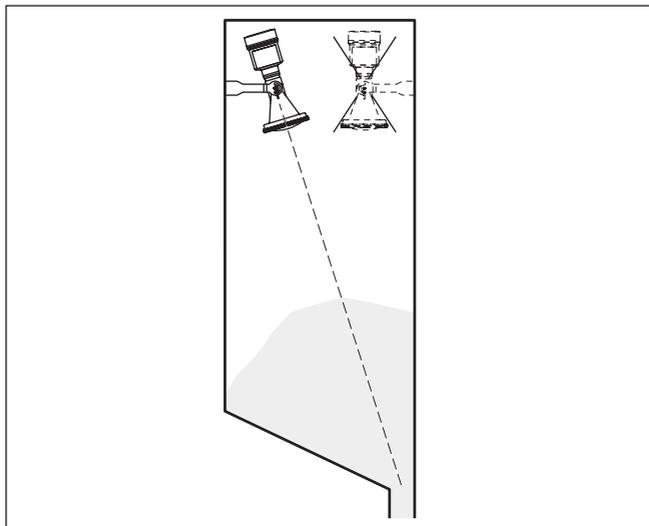


Fig. 37: Montagem e alinhamento em silos de várias câmaras

**Depósitos de pó - conexão de ar de limpeza**

Para evitar incrustações e o depósito de pó na antena, o aparelho não deveria ser montado diretamente na exaustão de pó do reservatório.

A fim de proteger o aparelho contra incrustações, sobretudo quando existe grande formação de condensado, é recomendável fazer uma limpeza com ar.

**Antena de plástico tipo corneta:**

Para o VEGAPULS 6X com antena de plástico tipo corneta existe à disposição opcionalmente conexão de ar de limpeza. A estrutura diferencia-se conforme o modelo do flange, vide gráficos a seguir.

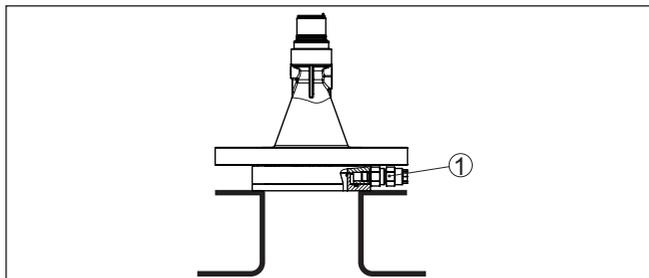


Fig. 38: Antena de plástico tipo corneta com flange de capa

1 Conexão de ar de limpeza

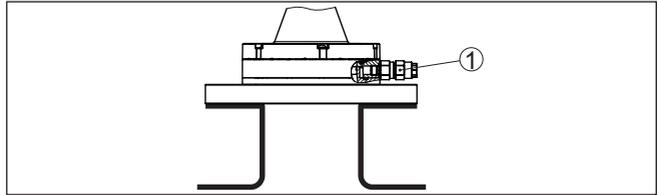


Fig. 39: Antena de plástico tipo corneta com flange adaptador

1 Conexão de ar de limpeza

#### Flange com antena lentiforme:

O VEGAPULS 6X com antena lenticular integrada em um flange metálico está equipado de forma padrão com uma conexão de ar de limpeza, vide gráfico a seguir.

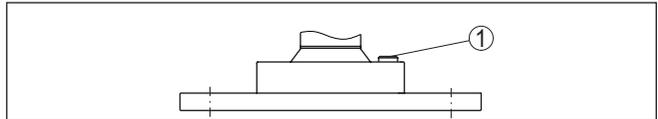


Fig. 40: Lente de antena emoldurada em metal

1 Conexão de ar de limpeza

Os detalhes da conexão de ar de limpeza encontram-se no capítulo "Dados técnicos".

## 5.6 Arranjos de medição - by-pass

### Medição no by-pass

Um by-pass consiste em um tubo vertical com conexões do processo laterais. Ele é montado em um reservatório, por fora, como vaso comunicante.

O VEGAPULS 6X com tecnologia de 80 GHz é adequada de forma padrão para a medição de nível de enchimento sem contato com o produto em um by-pass desse tipo.

## Estrutura do by-pass

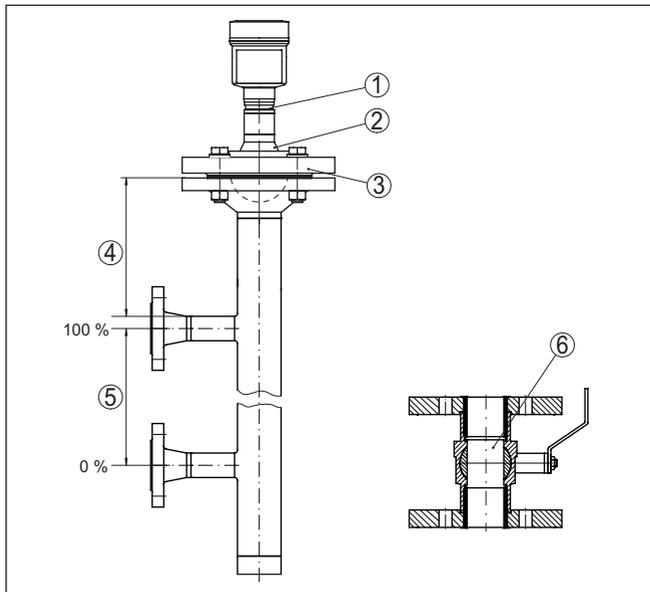


Fig. 41: Estrutura do by-pass

- 1 Sensor de radar
- 2 Marcação da polarização
- 3 Flange do aparelho
- 4 Distância entre o nível de referência do sensor e a união de tubo superior
- 5 Distância das uniões de tubo
- 6 Válvula esférica com passagem completa

### Instruções e requisitos para o by-pass

#### Instruções para o alinhamento da polarização:

- Observar a marca da polarização no sensor
- A marcação tem que se encontrar no mesmo nível das uniões dos tubos com o reservatório

#### Instruções para a medição:

- O ponto 100 % não pode se encontrar acima da união superior do tubo com o reservatório
- O ponto 0 % não pode se encontrar abaixo da união inferior do tubo para o reservatório
- Distância mínima do nível de referência do sensor e a borda de cima do acoplamento superior do tubo > 200 mm
- O diâmetro da antena do sensor deveria corresponder no máximo possível ao diâmetro interno do tubo
- É recomendável efetuar uma supressão de sinais de interferência com o sensor montado, mas isso não é imprescindivelmente necessário
- É possível efetuar medições através de uma válvula esférica totalmente aberta
- A diferença de medição pode aumentar na área dos tubos de conexão com o reservatório  $\pm 200$  mm

**Requisitos construtivos ao tubo de by-pass:**

- Material metálico, interior do tubo liso
- Caso a parede interne do tubo seja muito áspera, utilize um segundo tubo (tubo no tubo) ou um sensor de radar com antena de tubo
- Os flanges são soldados no tubo de acordo com a posição da polarização
- Tamanho da fenda em transições  $\leq 1$  mm (por exemplo, na utilização de uma válvula esférica ou em flanges intermediários de tubo)
- O diâmetro deve ser constante por todo o comprimento

**5.7 Configurações de medição - Débito****Montagem**

Ao montar o aparelho é necessário observar o seguinte:

- 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>5)</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 ( $Q = k \times h^{1,866}$ )
- 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:  $Q = k \times h^{\text{exp}}$

<sup>5)</sup> O valor indicado considera a distância de bloqueio. Tratando-se de distâncias menores a precisão de medição se reduz, vide, vide "Dados técnicos".

**Definição do fabricante:**

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

De forma alternativa podem ser aceites 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.

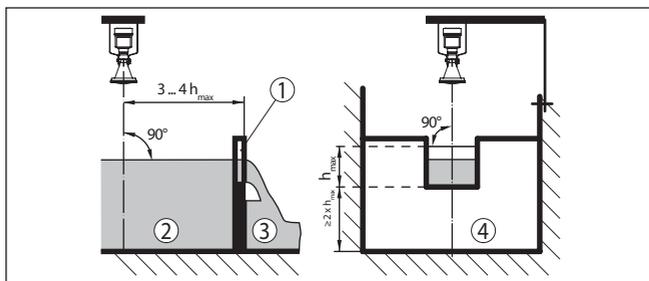
**Calha retangular**

Fig. 42: 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

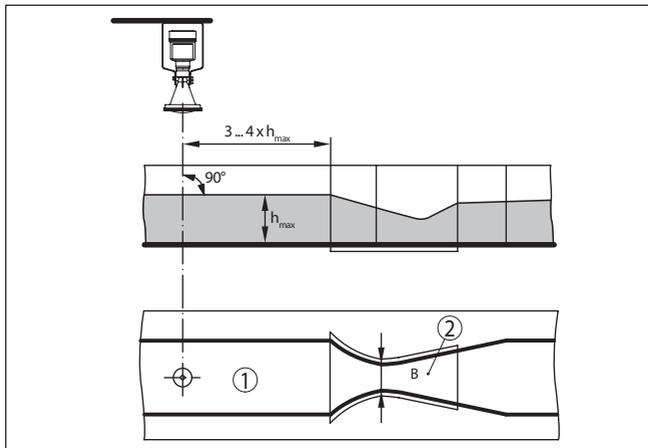


Fig. 43: Medição de débito com calha Venturi Khafagi :  $h_{máx.}$  = enchimento máx. da calha; B = maior estrangulamento da calha

- 1 Posição do sensor
- 2 Calha tipo Venturi

## 6 Conectar à alimentação de tensão

### 6.1 Preparar a conexão

#### Instruções de segurança

Observe sempre as seguintes instruções de segurança:

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



#### Advertência:

Conectar ou desconectar o aterramento apenas com a tensão desligada.

#### Alimentação de tensão pela tensão da rede

O aparelho apresenta neste caso a classe de proteção I. Para que essa classe de proteção seja atingida, é obrigatoriamente necessário que o condutor de proteção seja ligado no terminal correspondente no interior do aparelho. Observar para tal os regulamentos de instalação específicos do país.

A alimentação de tensão e a saída de corrente ocorrem quando necessária uma separação segura através de cabos separados. A faixa de alimentação de tensão pode variar de acordo com o modelo do aparelho.

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

#### Cabo de ligação

Para a alimentação com tensão da rede, é necessário o cabo de instalação homologado com três fios (um fio PE).

A saída 4 ... 20 mA deve ser conectada com cabo comum de dois fios sem blindagem. Caso haja perigo de dispersões eletromagnéticas superiores aos valores de teste para áreas industriais da norma EN 61326-1, deveria ser utilizado um cabo blindado.

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

#### Prensa-cabos

#### Rosca métrica:

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



#### Nota:

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

#### Rosca NPT:

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

**Nota:**

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

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

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

**Blindagem do cabo e aterramento**

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



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

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

**Nota:**

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

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

## 6.2 Conectar

**Técnica de conexão**

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

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

**Informação:**

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

**Passos para a conexão**

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Soltar a porca de capa do prensa-cabo e remover o bujão

3. Decapar o cabo de ligação da saída de sinal em aproximadamente 10 cm (4 in) e as extremidades dos condutores em cerca de 1 cm (0.4 in)
4. Introduza o cabo no sensor através do prensa-cabo



Fig. 44: Passos 5 e 6 do procedimento de conexão

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



#### Informação:

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

6. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente
7. Conectar a blindagem do cabo ao terminal de aterramento interno, na alimentação com baixa tensão, ligar o terminal de aterramento externo com a compensação de potencial.
8. Conectar o cabo da alimentação de tensão do mesmo modo, segundo o esquema de ligações. Na alimentação com tensão da rede, ligar adicionalmente o condutor de proteção no terminal de aterramento interno.
9. Apertar a porca de capa do prensa-cabo, sendo que o anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo
10. Aparafusar a tampa da caixa

Com isso, a conexão elétrica foi concluída.



#### Informação:

Os blocos de terminais são encaixável e podem ser removidos da caixa. Para tal, levantar o bloco de terminais com uma chave de fenda

pequena e removê-lo. Ao recolocá-lo, deve-se escutar o encaixe do bloco.

### 6.3 Esquema de ligações da caixa de duas câmaras



As figuras a seguir valem tanto para o modelo não-Ex como para o modelo Ex d.

#### Compartimento do sistema eletrônico

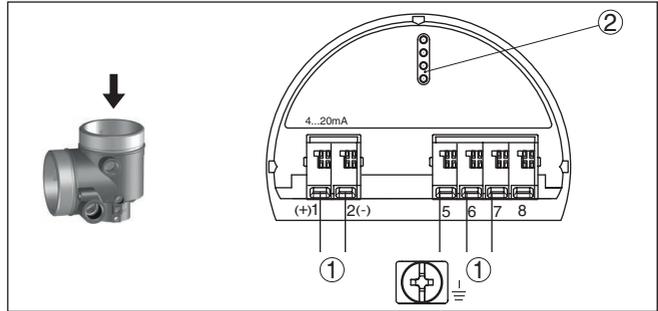


Fig. 45: Compartimento do sistema eletrônico - Caixa de duas câmaras

- 1 Ligação interna com o compartimento de conexão
- 2 Para módulo de visualização e configuração ou adaptador de interface



#### Informação:

No modelo Ex d não é possível conectar uma unidade externa de visualização e configuração.

#### Compartimento de conexão para tensão da rede

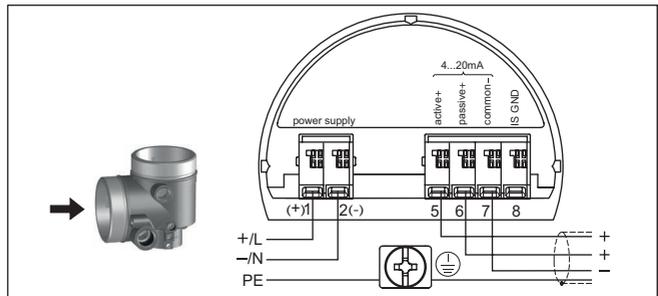


Fig. 46: Compartimento de conexão da caixa e duas câmaras para tensão da rede

Terminal	Função	Polaridade
1	Alimentação de tensão	+/L
2	Alimentação de tensão	-/N
5	Saída 4 ... 20 mA (ativa)	+
6	Saída 4 ... 20 mA (passiva)	+
7	Massa saída	-

Terminal	Função	Polaridade
8	Terra funcional na instalação conforme a CSA (Canadian Standards Association)	

#### 6.4 Fase de inicialização

Após ter sido feito a conexão do dispositivo à alimentação de tensão, ele executa primeiro um autoteste:

- Teste interno do sistema eletrônico
- Indicação da mensagem de status "*F 105 Detectando valor de medição*" no display ou no PC
- O sinal de saída salta por um breve tempo para a corrente de falha ajustada

Em seguida, o valor de medição atual é emitido pela linha de sinais. O valor considera ajustes já realizados, como, por exemplo, a calibração de fábrica.

## 7 Proteção de acesso, segurança de TI

### 7.1 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).

### 7.2 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).

### 7.3 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".

### 7.4 Segurança de TI (IEC 62443-4-2)

O modelo do dispositivo com segurança de TI (IEC 62443-4-2) oferece proteção contra as seguintes ameaças:

- Manipulação de dados (violação da integridade)
- Denial of Service DoS (violação da disponibilidade)
- Espionagem (violação de sigilo)

Para tal, o dispositivo dispõe de funções de segurança de eficácia comprovada:

- Autenticação do usuário
- Memória de eventos (Logging)
- Controle de integridade do firmware
- Gestão de recursos
- Backup de dados para restauração da parametrização



#### Nota:

Observe aqui os requisitos impostos pelos documentos "*Segurança cibernética conforme IEC 62443-4-2*" e "*Component Requirements*" para o VEGAPULS 6X. Eles precisam ser cumpridos para que a estratégia de segurança escalonada do dispositivo funcione como previsto. Os documentos podem ser encontrados em nosso site ou em "myVEGA".

## 8 Colocar funcionamento com o módulo de visualização e configuração

### 8.1 Colocar o módulo de visualização e configuração

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

Proceda da seguinte maneira:

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

A desmontagem ocorre de forma análoga, no sentido inverso.

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



Fig. 47: Colocação do módulo de visualização e configuração na caixa de duas câmaras



#### Nota:

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

## 8.2 Sistema de configuração

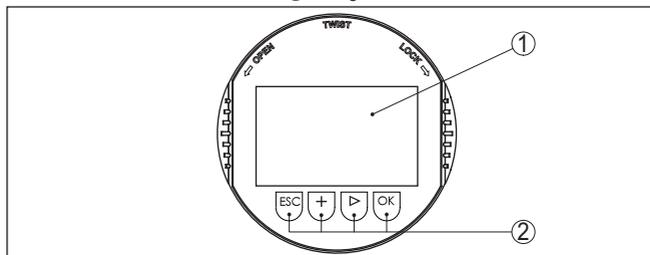


Fig. 48: Elementos de visualização e configuração

- 1 Display LC
- 2 Teclas de configuração

### Funções das teclas

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

### Sistema de configuração

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

### Sistema de configuração - teclas por meio

No modelo com Bluetooth do módulo de visualização e configuração pode-se configurar o aparelho opcionalmente através de uma caneta magnética. Esta aciona as quatro teclas do módulo de visualização e configuração passando pela tampa fechada com visor da caixa do sensor.

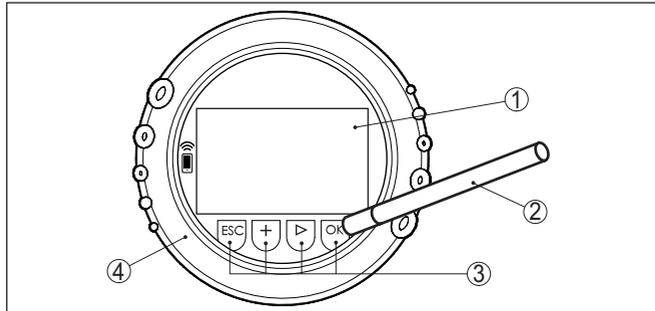


Fig. 49: elementos de visualização e configuração - com configuração por meio de caneta magnética

- 1 Display LC
- 2 Caneta magnética
- 3 Teclas de configuração
- 4 Tampa com visor

## Funções de tempo

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

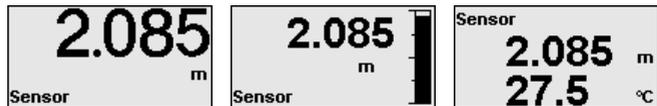
Se as teclas **[OK]** e **[ESC]** forem apertadas simultaneamente por mais de 5 s, isso provoca um retorno ao menu básico. O idioma do menu é comutado para "Inglês".

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

## 8.3 Indicação do valor de medição - Seleção idioma encomendado

### Visualização de valores de medição

Com a tecla **[->]** comuta-se entre três diferentes modos de visualização:



Com a tecla **"OK"**, passa-se para a vista geral do menu.

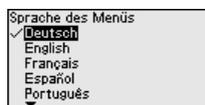


#### Nota:

Na colocação em funcionamento, comute com a tecla **"OK"** para a opção de menu "Idioma do menu".

## Idioma do menu

Esta opção serve para selecionar o idioma do menu para a parametrização a seguir.



**Informação:**

A seleção pode ser alterada posteriormente através da opção do menu "Colocação em funcionamento, Display, Idioma do menu".

Com a tecla "OK", passa-se para a vista geral do menu.

## 8.4 Parametrizar

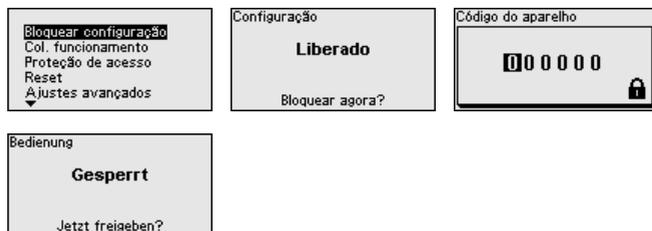
### 8.4.1 Bloquear/desbloquear configuração

#### Bloquear/desbloquear a configuração (não SIL)

Nesta opção do menu, os parâmetros do sensor são protegidos contra alterações acidentais ou não desejadas.

**Informação:**

A versão não SIL do dispositivo é fornecida sem proteção de acesso ativada. Se necessário, a proteção de acesso pode ser ativada e o dispositivo pode ser bloqueada.



Quando a configuração se encontra bloqueada, apenas as seguintes funções de configuração são possíveis sem necessidade de digitar o código do dispositivo:

- Selecionar opções dos menus e visualizar dados
- Passar os dados do sensor para o módulo de visualização e configuração

**Cuidado:**

Com a configuração bloqueada, o bloqueio vale também para configuração via outros sistemas.

A liberação da configuração do sensor é suplementarmente possível em qualquer opção do menu, após a introdução do código de aparelho.

#### Bloquear/desbloquear a configuração (SIL)

Nesta opção do menu, os parâmetros do sensor são protegidos contra alterações acidentais ou não desejadas.

**Informação:**

O modelo SIL do dispositivo é fornecido bloqueado.

**Parametrização segura:**

Para evitar erros na parametrização com ambiente de operação não seguro, é utilizado um método de verificação que permite encontrar com segurança erros de parametrização. Para isso, os parâmetros relevantes para a segurança são verificados antes de serem salvos no aparelho. Além disso, o aparelho é bloqueado no estado operacio-

nal normal para qualquer alteração de parâmetros, com o objetivo de evitar uma configuração acidental ou não autorizada.



### Informação:

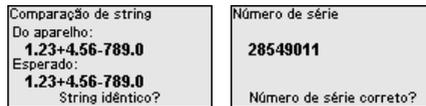
Para o caso do código do dispositivo ter sido alterado ou esquecido, o folheto informativo "Access Protection" disponibiliza um código de emergência.

### Comparação de cadeia de caracteres e número de série:

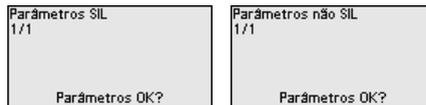
É necessário efetuar primeiro uma comparação de strings para a verificação da representação de caracteres.

Confirme se as duas cadeias de caracteres são idênticas. Os textos de verificação são apresentados em alemão e, no caso de outros idiomas do menu, em inglês.

Confirme em seguida que o número de série de seu aparelho foi assumido corretamente. Isso serve para a verificação da comunicação do aparelho.



No próximo passo, o aparelho verifica as condições da medição e decide com base nos resultados da avaliação se o é necessário um teste de funcionamento. Se o teste for necessário, é mostrada a mensagem a seguir.



Nesse caso, efetue um teste de funcionamento.

### Teste de funcionamento:

Em um teste de funcionamento, a função de segurança do aparelho tem que ser testada no reservatório com o produto original.

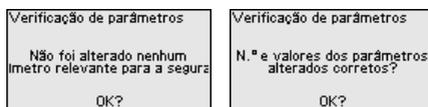


A sequência detalhada do teste de funcionamento pode ser encontrada no capítulo "Segurança funcional (SIL)" do manual de instruções.

### Verificar parâmetros:

Todos os parâmetros relevantes para a segurança têm que ser verificados após uma alteração. Após o teste de funcionamento, são

mostrados todos os parâmetros relevantes para a segurança. Confirme os valores alterados, um após o outro.



Quando a parametrização tiver sido executada total e completamente da forma descrita, o aparelho é bloqueado, passando assim para o estado seguro de funcionamento.



Caso contrário, o aparelho permanece desbloqueado e no estado inseguro.



### Nota:

Com a configuração bloqueada, o bloqueio vale também para configuração via outros sistemas.

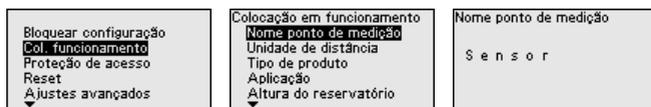
## 8.4.2 Colocação em funcionamento

### Nome do ponto de medição

Aqui se pode definir um nome adequado para o ponto de medição.

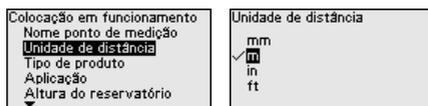
Pode ser digitado um nome com no máximo 19 caracteres, sendo permitidos:

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



### Unidade de distância

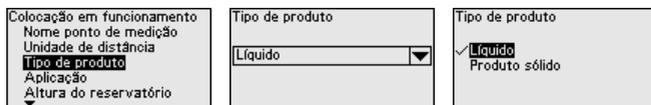
Selecione nesta opção do menu a unidade de distância para o dispositivo.



### Tipo de produto

Esta opção do menu permite adequar o às diferentes condições de medição do produto "líquido" ou "sólido".

A respectiva aplicação é selecionada na próxima opção do menu "Aplicação".



**Aplicação - líquido**

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

Colocação em funcionamento  
Unidade de distância  
Tipo de produto  
**Aplicação**  
Altura do reservatório  
Distância A (valor máx.)

Aplicação  
✓ **Tanque de armazenamento**  
Reservatório com agitador  
Reservatório de dosagem  
Tubo vertical  
Reservatório/bacias de colet

Aplicação  
Tanque de plástico  
Tanque plástico móvel  
✓ **Med. nível em águas**  
Fluxo calha  
Estação bomb.

Aplicação	Reservatório	Condições do processo/de medição	Mais recomendações
Tanque de armazenamento 	De grande volume Cilíndrico em pé, redondo deitado	Enchimento e esvaziamento lentos Superfície do produto calma Reflexões múltiplas do teto (em forma côncava) do reservatório Condensação	-
Reservatório com agitador 	Palheta grande de metal do agitador Anteparos como chicana antivortex, serpentinas de aquecimento Luva	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	Supressão de sinais de interferência com agitador em funcionamento
Reservatório de dosagem 	Reservatórios pequenos	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	-
Tubo vertical 	Tubo vertical no reservatório	Tubos com diâmetros variados para a mistura de produtos Juntas soldadas ou mecânicas para tubos muito longos	Alinhamento do sentido de polarização Supressão de sinais de interferência
By-pass 	Tubo de by-pass fora do reservatório Comprimentos típicos: até 6 m	Tubos com diâmetros variados Conexões laterais do reservatório	Alinhamento do sentido de polarização Supressão de sinais de interferência
Reservatório/bacia de coleta de água 	De grande volume Cilíndrico em pé ou retangular	Enchimento e esvaziamento lentos Superfície do produto calma Condensação	-

Aplicação	Reservatório	Condições do processo/de medição	Mais recomendações
<p>Tanque de plástico (medição através da tampa do tanque)</p> 		<p>Medição, a depender da aplicação, através da tampa do reservatório</p> <p>Formação de condensado na tampa de plástico</p> <p>Em instalações externas, é possível ocorrer a acumulação de água e neve sobre a tampa do reservatório</p>	<p>Na medição através do teto do tanque: supressão de sinais de interferência</p> <p>Na medição através da tampa do reservatório (área externa): teto protetor para o ponto de medição</p>
<p>Tanque de plástico móvel (IBC)</p> 	Reservatórios pequenos	<p>Material e espessura diferentes</p> <p>Medição, a depender da aplicação, através da tampa do reservatório</p> <p>condições de reflexão alteradas bem como saltos do valor de medição devido à troca de reservatório</p>	<p>Na medição através do teto do tanque: supressão de sinais de interferência</p> <p>Na medição através da tampa do reservatório (área externa): teto protetor para o ponto de medição</p>
<p>Medição de nível máximo em águas abertas</p> 		<p>Alteração lenta do nível</p> <p>Alta atenuação do sinal de saída com formação de ondas</p> <p>É possível o acúmulo de gelo e condensado na antena</p> <p>Detritos flutuantes esporádicos na superfície da água</p>	-
<p>medição de débito calha/transbordo/vertedouro</p> 		<p>Alteração lenta do nível</p> <p>superfície da água calma até movimentada</p> <p>Medição frequentemente à curta distância com necessidade de resultado de medição preciso</p> <p>É possível o acúmulo de gelo e condensado na antena</p>	-
<p>Estação de bomba/poço de bombeamento</p> 		<p>Superfície em parte muito movimentada</p> <p>Anteparos como bombas e condutores</p> <p>Reflexões múltiplas através de tampa do reservatório plana</p> <p>Sedimentações causadas por sujeira e graxa na parede do poço e no sensor</p> <p>Formação de condensado no sensor</p>	Supressão de sinais de interferência
<p>Bacia de coleta de água de chuva (RÜB)</p> 	De grande volume Montado parcialmente abaixo da superfície	<p>Superfície em parte muito movimentada</p> <p>Reflexões múltiplas através de tampa do reservatório plana</p> <p>Formação de condensado, incrustações de sujeira no sensor</p> <p>transbordos da antena do sensor</p>	-

Aplicação	Reservatório	Condições do processo/de medição	Mais recomendações
Demonstração 	Aplicações que não sejam medições típicas de nível de enchimento, por exemplo, teste do dispositivo	Demonstração do aparelho Detecção/monitoração de objetos Mudanças de posição rápidas de uma placa de medição durante teste de funcionamento	-

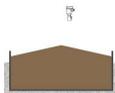
### Utilização - Produto sólido

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

Colocação em funcionamento
Unidade de distância
Tipo de produto
<b>Aplicação</b>
Altura do reservatório
Distância A (valor máx.)

Aplicação
<input checked="" type="checkbox"/> Silo (estreito e alto)
Fosso (grande volume)
Triturador
Pilha
Demonstração

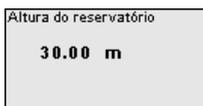
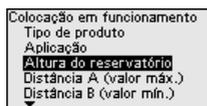
Aplicação
<input checked="" type="checkbox"/> Silo (estreito e alto)
Fosso (grande volume)
Triturador
Pilha
Demonstração

Aplicação	Reservatório	Condições do processo/de medição	Mais recomendações
Silo 	Estreito e alto cilíndrico, em pé	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	Supressão de sinais de interferência Alinhamento da medição para saída do silo
Fosso 	De grande volume	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 escoamento de grandes volumes de produto	Supressão de sinais de interferência
Chicana 		Salto 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	Supressão de sinais de interferência
Pilha 	De grande volume Cilíndrico em pé ou retangular	Salto 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	-

Aplicação	Reservatório	Condições do processo/de medição	Mais recomendações
Demonstração 	aplicações que não sejam medições típicas de nível de enchimento, por ex. testes de instrumentos	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	-

## Altura do reservatório

Através desta opção, a faixa de trabalho do sensor é adequada à altura do reservatório. Dessa forma, a segurança de medição sob as diferentes condições é bastante elevada.



### Nota:

Independentemente disso, deve ser efetuada também a calibração de Mín. (vide próxima seção).

## Calibração

Um sensor de radar é um instrumento de medição de distância. Ele mede a distância entre o sensor e a superfície do produto. Para que se possa exibir a altura de enchimento do produto propriamente dita, é necessário atribuir a distância medida à altura percentual (calibração de Mín./Máx.).

Na calibração, digite as respectivas distâncias de medição para o reservatório cheio e vazio (vide exemplo a seguir):

### Líquidos:

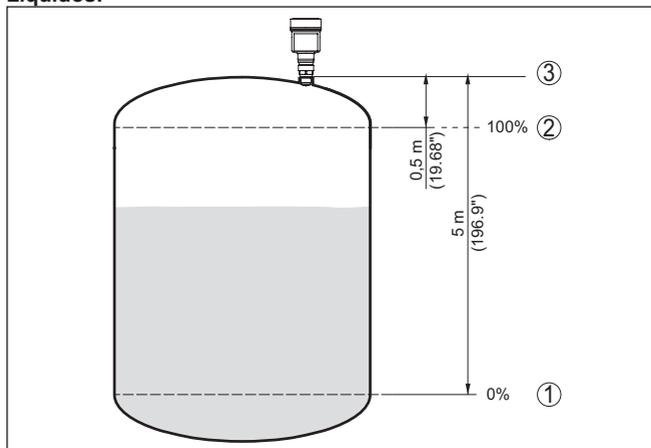


Fig. 50: Exemplo de parametrização calibração de Mín./Máx. - líquidos

- 1 Nível de enchimento mín. = distância de medição máx. (distância B)
- 2 Nível de enchimento máx. = distância de medição mín. (distância A)
- 3 Nível de referência

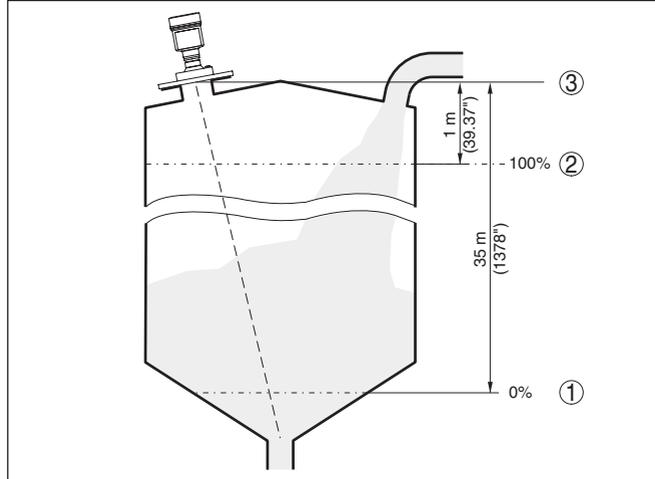
**Sólidos:**

Fig. 51: Exemplo de parametrização calibração de Min./Máx. - sólidos

- 1 Nível de enchimento mín. = distância de medição máx. (distância B)
- 2 Nível de enchimento máx. = distância de medição mín. (distância A)
- 3 Nível de referência

Se esses valores não forem conhecidos, pode-se calibrar, por exemplo, com as distâncias 10 % e 90 %.

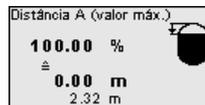
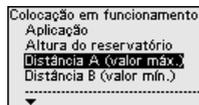
Ponto de partida para determinar essas distâncias é sempre o nível de referência, por exemplo, a superfície de vedação da rosca ou do flange. Informações sobre o nível de referência podem ser encontradas no capítulo "Instruções de montagem" ou "Dados técnicos". A partir desses dados, é calculada a altura de enchimento propriamente dita.

O nível de enchimento atual não é relevante nessa calibração. O ajuste dos níveis mínimo e máximo é sempre efetuado sem alteração do nível atual do produto. Deste modo, esses ajustes já podem ser realizados de antemão, sem que o aparelho tenha que ser montado.

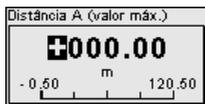
**Distância A (valor máx.)**

Proceda da seguinte maneira:

1. Selecionar com **[>]** a opção Distância A (valor máx.) e confirmar com **[OK]**.



2. Edite o valor de distância com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[>]**.
3. Ajuste o valor percentual de distância desejado com **[+]** e salve-o com **[OK]**.

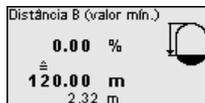
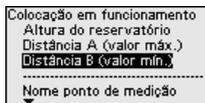


4. Passar com **[ESC]** e **[->]** para a calibração de Mín.

## Distância B (valor mín.)

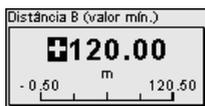
Proceda da seguinte maneira:

1. Selecionar com **[->]** a opção "*Distância B (valor mín.)*" e confirmar com **[OK]**.



2. Edite o valor de distância com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.

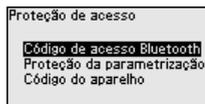
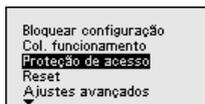
3. Ajuste o valor de distância desejado para 0 % (por exemplo, distância do sensor até o fundo do reservatório) com **[+]** e salve com **[OK]**. O cursor salta então para o valor de distância.



## 8.4.3 Restrição de acesso

### Código de acesso Bluetooth

Esta opção do menu permite alterar o código de acesso Bluetooth de fábrica para seu código de acesso Bluetooth personalizado.



#### Nota:

O código de acesso Bluetooth individual de fábrica do dispositivo pode ser encontrado no folheto informativo "*PINs e códigos*".

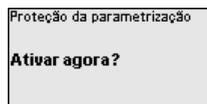
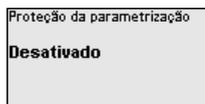
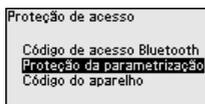
### Proteção da parametrização

Esta opção do menu permite proteger os parâmetros do sensor contra mudanças indesejadas ou não intencionais. Para ativar a proteção, você deve definir e digitar um código de 6 dígitos.



#### Nota:

Em dispositivos SIL, a proteção da parametrização é ativada pela fábrica. Esses dispositivos têm um código individual, que pode ser encontrado no folheto informativo "*PINs e códigos*".



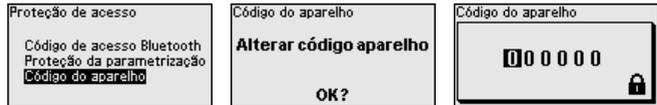
Com a proteção ativada, continua a ser possível selecionar e exibir as opções do menu, mas os parâmetros não podem ser alterados. A liberação da configuração do sensor é suplementarmente possível em qualquer opção do menu, após a introdução do código de aparelho.

**Nota:**

Com a configuração bloqueada, o bloqueio vale também para configuração via outros sistemas.

**Código do dispositivo**

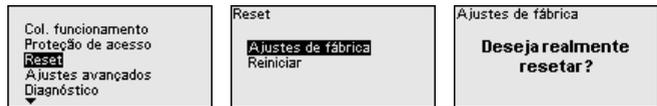
Esta opção do menu permite alterar o código do dispositivo. Ele apenas é exibido se a proteção dos parâmetros tiver sido anteriormente ativada.

**Nota:**

O código do dispositivo alterado também tem efeito para a operação via outros sistemas.

**8.4.4 Reset****Reset**

Em um reset, os ajustes de parâmetros efetuados pelo usuário são repostos para os valores dos ajustes de fábrica. Os valores podem ser encontrados no capítulo "Vista geral do menu".

**Informação:**

O idioma e o código de acesso Bluetooth não são alterados, uma simulação atualmente em andamento é, porém, cancelada.

**Reset - ajustes de fábrica:**

- Restaurar as configurações de parâmetros de fábrica e específicas do pedido
- Reposição de uma faixa de medição ajustada pelo usuário para a faixa de medição recomendada (vide capítulo "Dados técnicos")
- Exclusão de uma supressão de sinais de interferência anteriormente criada, de uma curva de linearização programada livremente, bem como da memória de valores de medição e de curvas de eco.<sup>6)</sup>

**Reset - Reiniciar:**

É utilizado para dar partida no dispositivo sem, no entanto, desligar a alimentação de operação.

<sup>6)</sup> As memórias de alterações de eventos e parâmetros são mantidas.



**Nota:**

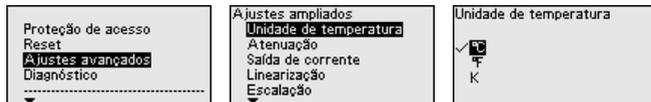
Durante o reset, o dispositivo altera seu comportamento em comparação com a operação normal de medição. Portanto, observe o seguinte para sistemas a jusante:

- A saída de corrente emite o sinal de falha ajustado
- A função Asset Management emite a mensagem "Maintenance"

### 8.4.5 Ajustes avançados

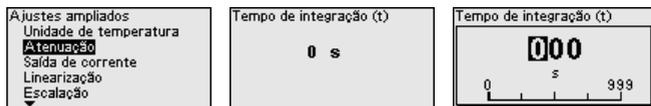
#### Unidade de temperatura

Selecione nesta opção do menu a unidade de temperatura para o dispositivo.



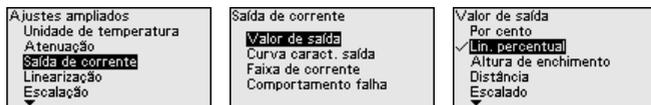
#### Atenuação

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



#### Saída de corrente - valor da saída

Nesta opção do menu, você determina o valor de medição a ser emitido pela respectiva saída de corrente:

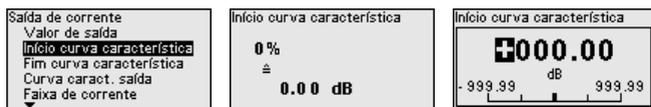


Estão disponíveis para a seleção as seguintes opções:

- Por cento
- Percentagem linearizada
- Altura de enchimento
- Distância
- Escalado
- Segurança de medição
- Temperatura do sistema eletrônico
- Taxa de medição
- Tensão de operação

#### Saída de corrente - Valor inicial/final da curva característica

Aqui você determina os valores da saída correspondentes aos valores de corrente 4 mA e 20 mA.



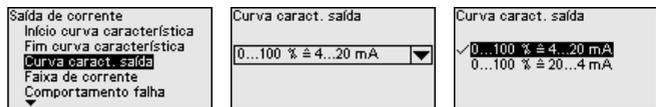
**Nota:**

Esta opção do menu só se encontra disponível se tiver sido selecionado um dos seguintes valores para a saída de corrente:

- Segurança de medição
- Temperatura do sistema eletrônico
- Taxa de medição
- Tensão de operação

**Saída de corrente - Curva característica da saída**

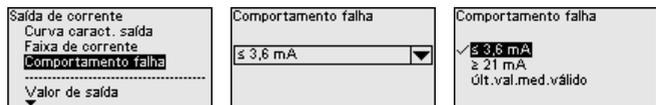
Na opção do menu "*Saída de corrente - Curva característica da saída*", selecione para 0 ... 100 % do valor de saída se a curva característica da saída de corrente sobe (4 ... 20 mA) ou desce (20 ... 4 mA).

**Saída de corrente - faixa de corrente**

Na opção do menu "*Saída de corrente - Faixa de corrente*", você determina a faixa da saída de corrente, que pode ser 4 ... 20 mA ou 3,8 ... 20,5 mA.

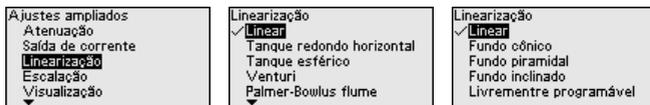
**Saída de corrente - Comportamento em caso de falha**

Na opção do menu "*Saída de corrente - Comportamento em caso de falha*", você define o comportamento da saída de corrente quando ocorrem falhas como  $\leq 3,6$  mA,  $\geq 21$  mA ou o último valor.

**linearização**

A linearização é necessária para todos os reservatórios, nos quais o volume não aumenta linearmente com o nível de enchimento e a exibição ou emissão do volume é desejada. O mesmo se aplica às estruturas de medição de fluxo e à relação entre fluxo e nível de enchimento.

As respectivas curvas de linearização são armazenadas para estas situações de medição. Elas indicam a relação entre o nível de enchimento percentual e o volume do reservatório ou o fluxo. A seleção depende do tipo de linearização selecionado, líquido ou sólido.



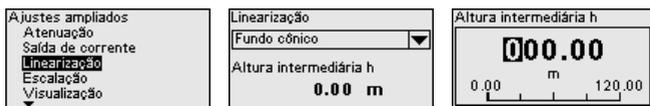
### Nota:

A linearização vale para a exibição do valor medido e para a saída de sinal.

A depender do produto e do fundo do reservatório, é ajustada ainda a altura intermediária, vide próxima opção do menu.

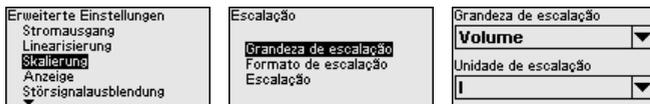
A altura intermediária é o início da parte cilíndrica, por exemplo, em reservatórios com fundo cônico.

### Linearização - Altura intermediária



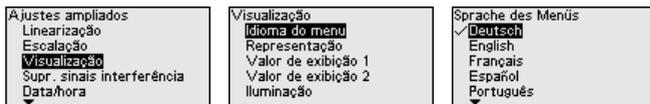
### Escalação

Na opção do menu "Escalação", você define o tamanho, a unidade da escalação e o formato da escalação. Isso permite, por exemplo, a exibição, no display, do valor medido do nível de enchimento para 0 % e 100 % como volume, em litros.



### Display - Idioma do menu

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



Estão disponíveis os seguintes idiomas:

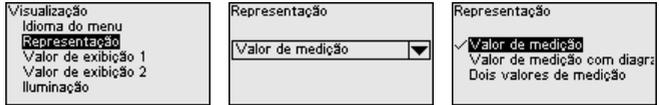
- Alemão
- Inglês
- Francês
- Espanhol
- Português
- Italiano
- Holandês
- Russo
- Chinês
- Japonês
- Polonês
- Tcheco
- Turco

### Display - Representação

Com a tecla [->] comuta-se entre três diferentes modos de visualização:

- Valor medido em fonte grande

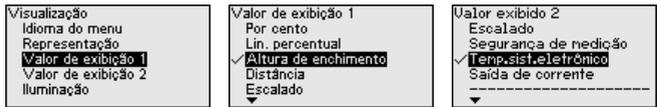
- Valor medido e a respectiva representação em gráfico de barras
- Valor medido e um segundo valor selecionável, por exemplo, temperatura da eletrônica



Com a tecla "OK" troca-se durante a primeira colocação em funcionamento de um aparelho fornecido a partir da fábrica para o menú de seleção "Idioma encomendado".

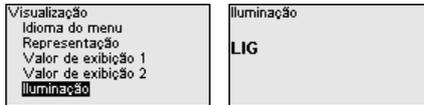
### Display - Valores exibidos 1, 2

Nesta opção do menu, você define os valores de medição a serem exibidos no display.



### Display - iluminação

O módulo de visualização e configuração dispõe de uma iluminação de fundo para o display. Nesta opção do menu, essa iluminação é ligada ou desligada. O valor da tensão de operação necessária pode ser consultado no capítulo "Dados técnicos".



#### Nota:

Se a alimentação elétrica não for atualmente suficiente, a iluminação é temporariamente desligada (para manter o dispositivo funcionando).

### Supressão de sinais de interferência

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

- Luvas altas
- Anteparos dentro do reservatório, como vigas
- Agitadores
- Incrustações ou costuras de solda nas paredes do reservatório

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



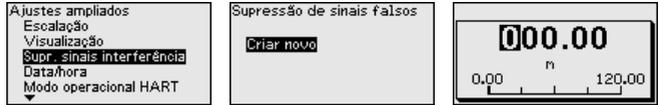
#### Nota:

A supressão de sinais de interferência deveria ser efetuada com o nível de enchimento baixo para que reflexões de eventualmente existentes possam ser detectadas.

#### Criar novo:

Proceda da seguinte maneira:

- Escolher com [**->**] a opção do menu "Supressão de sinais falsos" e confirmar com [**OK**].



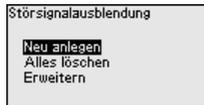
- Confirme duas vezes com [**OK**] e introduza a distância real entre o sensor e a superfície do produto.
- Após a confirmação com [**OK**], todos os sinais de interferência existentes nessa área são detectados e salvos pelo sensor.



**Nota:**

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

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



**Excluir tudo:**

Uma supressão de sinais de interferência já criada é completamente excluída.

→ Isso faz sentido se a supressão de sinais de interferência criada não corresponder mais às condições técnicas de medição do reservatório.

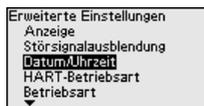
**Ampliar:**

Uma supressão de sinais de interferência existente é ampliada. É exibida a distância para a superfície do produto da supressão de sinais de interferência. Esse valor pode agora ser alterado e a supressão de sinais de interferência pode ser ampliada de acordo com essa faixa.

→ Isso faz sentido se uma supressão de sinais de interferência tiver sido executada com um nível de enchimento muito alto e, assim, não foi capaz de detectar todos os sinais de interferência.

**Data/hora**

Nesta opção do menu, ajusta-se o relógio interno do sensor com a data/hora desejada.



**Nota:**

O dispositivo é fornecido com o ajuste de fábrica em CET (Central European Time).

**Modo operacional HART**

Nesta opção, define-se o modo operacional HART e atribui-se os endereços para o funcionamento em modo Multidrop.

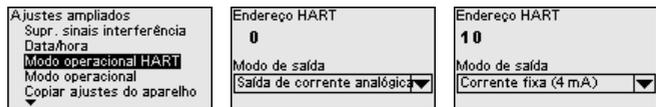
**Endereço HART 0:**

Na opção do menu "Modo da saída", é exibido "Saída de corrente analógica" e é emitido um sinal de 4 ... 20 mA.

**Endereço HART diferente de 0:**

Na opção do menu "Modo da saída", é exibida uma "Corrente fixa (4 mA)" e é emitido um sinal fixo de de 4 mA, independentemente do nível de enchimento atual. O nível de enchimento é fornecido de forma digital através do sinal HART.

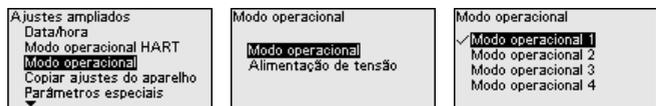
No modo operacional "Corrente fixa", podem ser utilizados até 63 sensores num cabo de dois fios (modo Multidrop). A cada sensor tem que ser atribuído um endereço entre 0 e 63.

**Modo operacional**

Esta opção do menu os ajustes operacionais do sensor.

**Modo operacional:**

Através do modo operacional, são definidos os ajustes específicos do país ou região para os sinais de radar.



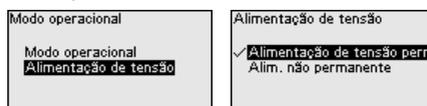
- Modo operacional 1: UE, Albânia, Andora, Azerbaijão, Austrália, Belarus, Bósnia e Herzegovina, Grã-Bretanha, Islândia, Canadá, Liechtenstein, Moldávia, Mônaco, Montenegro, Nova Zelândia, Macedônia do Norte, Noruega, São Marino, Arábia Saudita, Suíça, Servia, África do Sul, Turquia, Ucrânia, USA
- Modo operacional 2: Brasil, Japão, Coreia do Sul, Taiwan, Tailândia
- modo operacional 3: Índia, Malásia
- modo operacional 4: Rússia, Cazaquistão

**Nota:**

Conforme o modo operacional, as propriedades técnicas de medição do dispositivo podem mudar (vide capítulo "Dados técnicos, Grandeza de entrada").

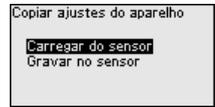
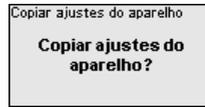
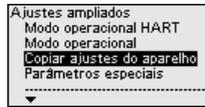
**Alimentação de tensão:**

Através da alimentação de tensão, é definido se o sensor deve funcionar permanentemente ou somente sob determinados requisitos.



## Copiar os ajustes do dispositivo

Estão disponíveis as seguintes funções:



### Carregar do sensor:

Salvar os dados do sensor no módulo de visualização e configuração

### Escrever no sensor:

Salvar do módulo de visualização e configuração no sensor

São copiados os seguintes ajustes do dispositivo:

- Nome do ponto de medição
- Aplicação
- Unidades
- Calibração
- Atenuação
- Saída de corrente
- linearização
- Escalação
- Visualização
- Calibração do PV
- Modo operacional
- Comportamento de diagnóstico

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



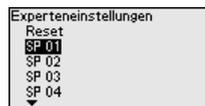
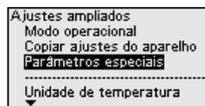
### Nota:

Por motivos de segurança, antes de salvar os dados no sensor, é controlado se os dados são adequados, sendo mostrados o tipo de sensor dos dados de origem e o sensor de destino. Caso os dados não sejam adequados, é mostrada uma mensagem de erro ou a função é bloqueada. Só é possível salvar os dados após a liberação.

## Parâmetros especiais

Os parâmetros especiais servem para adaptar o sensor a requisitos específicos, o que só é necessário em casos raros.

Só altere os parâmetros especiais após consultar nossa assistência técnica.



Os parâmetros especiais podem ser repostos nos ajustes de fábrica através de "Reset".



### Nota:

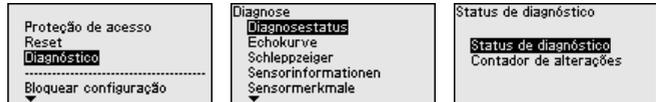
Os parâmetros especiais são descritos em uma seção separada no fim do capítulo "Parametrização".

### 8.4.6 Diagnóstico

#### Status de diagnóstico

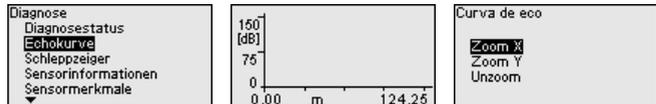
Nesta opção do menu, é exibido o seguinte:

- Status de diagnóstico (estado do dispositivo OK ou mensagens de erro)
- Contador de alterações (número de alterações de parâmetros)
- Soma de verificação CRC atual (soma de verificação para a plausibilidade dos parâmetros ajustados) com data da última alteração
- Soma de verificação (CRC) do último bloqueio SIL com data



#### Curva do eco

A "curva de eco" mostra a intensidade do sinal dos ecos na faixa de medição em dB. Isso permite uma avaliação da qualidade da medição.



A curva selecionada é atualizada constantemente. Através da tecla **[OK]**, é aberto um submenu com funções de zoom

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

#### Valores de medição/indicador de valor de pico

Os seguintes valores Mín./Max. salvos pelo sensor são exibidos na opção do menu "Valores de medição/Indicador de valor de pico":

- Distância
- Segurança de medição
- Taxa de medição
- Temperatura do sistema eletrônico
- Tensão de operação

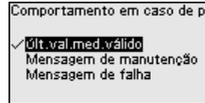
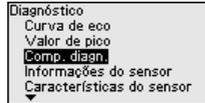
A tecla **[OK]** abre na janela do respectivo indicador de valor de pico uma função de reset:



Com a tecla **[OK]** os indicadores de valor de pico são passados para os valores de medição atuais.

#### Comportamento de diagnóstico

Nesta opção do menu, você define o que deve ser emitido pela saída de sinal no caso de uma perda de eco. Para tal, é selecionado o tempo entre a perda de eco e a emissão de uma mensagem de falha.



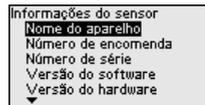
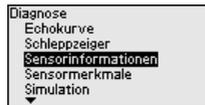
## Informações sobre sensor

Neste menu, podem ser lidas as seguintes informações sobre o aparelho:

- Nome do dispositivo
- Número de encomenda e número de série
- Versão do software e hardware
- Device Revision
- Data da calibração de fábrica

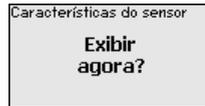
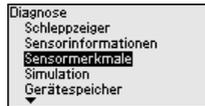
E adicionalmente, a depender do modelo do dispositivo:

- Endereço do dispositivo
- Loop Current Mode
- Fieldbus Profile Rev.
- Expanded Device Type
- Sensor conforme SIL
- Sensor segundo WHG
- Bustype ID



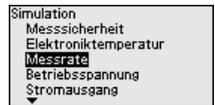
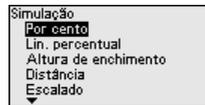
## Características do sensor

A opção do menu "Características do sensor" fornece características do sensor, como homologação, conexão do processo, vedação, faixa de medição, etc.



## Simulação

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



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



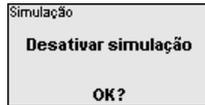
### Cuidado:

Com a simulação em curso é emitido o valor simulado como valor de corrente 4 ... 20 mA e como sinal digital HART. A mensagem de status no âmbito da função Asset-Management é "Maintenance".

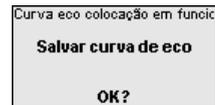
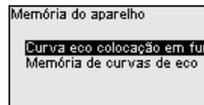
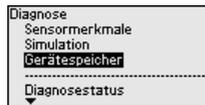
**Nota:**

O sensor finaliza a simulação automaticamente após 60 minutos.

Para desativar antecipadamente a simulação, de forma manual, aperte a tecla **[ESC]** e confirme a mensagem com a tecla **[OK]**.

**Memória do dispositivo**

A opção do menu Memória do aparelho oferece as seguintes funções:

**Curva de eco da colocação em funcionamento:**

A função "Curva de eco da colocação em funcionamento" permite salvar a curva de eco no momento da colocação em funcionamento. O armazenamento deveria ocorrer com o menos nível de enchimento possível.

**Nota:**

Isto é geralmente recomendado, até mesmo obrigatório, para a utilização da função Asset Management.

**Memória de curvas de eco:**

A função "Memória de curvas de eco" permite salvar até 10 curvas de eco quaisquer a fim de por exemplo, calcular o comportamento de medição do sensor em certos estados de funcionamento.

Com o software de configuração PACTware e um PC é possível visualizar as curvas de eco salvas em alta resolução e utilizar a curva de eco para detectar alterações do sinal durante o tempo de funcionamento. Além disso, a curva de eco da colocação em funcionamento pode ser exibida também na janela de curvas de eco e ser comparada com a curva de eco atual.

**8.4.7 Parâmetros especiais****SP01 - Ativar a limitação do início da faixa de medição**

Aqui é ativada uma limitação do início da faixa de medição. O ajuste do respectivo valor da distância ocorre através do parâmetro especial SP02.

→ Isso permite evitar altos do valor de medição para um sinal de interferência nas proximidades.

**Nota:**

Entretanto, a ativação também significa que o sensor não aceita mais o eco de nível no caso de enchimento excessivo além do início da faixa de medição. Eventualmente, pode ocorrer aqui um salto do valor medido para um eco múltiplo.

## SP02 - Limitação manual do início da faixa de medição

Aqui ocorre uma limitação individual do início da faixa de medição, independentemente da calibração de 100 %. O valor de distância introduzido em "m" tem sempre que estar entre o ponto de referência do sensor e o nível de enchimento máximo.

→ Ecos entre o ponto de referência do sensor e este valor não são detectados.

## SP03 - Segurança no fundo do reservatório ou na faixa de medição

Este é um valor adicional de distância "m" que é adicionado ao parâmetro especial SP24, a fim de detectar de forma confiável o ponto zero, em caso de reflexões insuficientes no fundo do reservatório.

→ A detecção de eco abaixo do ajuste de 0 % destina-se ao suporte de uma detecção segura de um eco com o reservatório completamente vazio.

## SP04 - Correção da velocidade de propagação

Este parâmetro em "%" destina-se à correção de um retardo do tempo de execução ou de uma alteração na velocidade de propagação do sinal do radar.

→ Dessa forma, são compensados desvios de medição devido a distâncias maiores em tubos verticais ou um maior índice de permissividade da atmosfera no reservatório (por exemplo, no caso de gases e vapores, especialmente sob altas pressões).

## SP05/06 - Fator para aumento/diminuição da média de ruído

A média de ruído pode ser entendida como uma formação de valor médio temporal e flutuante de todos os sinais recebidos pelo sensor. O fator ajustado determina o número de curvas de eco médias como expoente da base 2 (exemplo: o fator 2 corresponde à média de  $2^2$  [= 4] curvas de eco).

→ Usado para sinais de interferência causados por ecos esporádicos, por exemplo, devido a lâminas de agitadores. Através de um valor maior de SP05, os sinais de interferência recebem menos relevância ou amplitude. Assim, eles são mais fortemente suprimidos em sua avaliação.

→ Usado para ecos de nível com amplitude variável, por exemplo, devido a uma superfície turbulenta do produto. através de um valor maior de SP06, os ecos de nível recebem maior relevância ou amplitude constante. Assim, eles são mais elevados em sua avaliação.



### Nota:

Um fator da média de ruído mais alto pode levar a um aumento no tempo de resposta ou um retardo na atualização do valor medido.

## SP07 - Desativar a função de filtro "Suavizar curva do valor bruto"

No ajuste de fábrica, este parâmetro é sempre ligado e atua como um filtro digital sobre a curva do valor bruto, dependendo da aplicação selecionada.

→ Em princípio, ele melhora a segurança de medição.



### Nota:

Um desligamento, portanto, só faz sentido em aplicações muito especiais que precisam ser esclarecidas.

**SP08 - Offset da curva de detecção para análise de eco**

A curva de detecção corre acima da curva de eco com uma distância definida (offset). Apenas os ecos que excedem a curva são detectados e processados.

Este parâmetro especial em "dB" afeta a sensibilidade do dispositivo em relação a todos os ecos na faixa de medição.

→ Um aumento do valor em dB reduz a sensibilidade da detecção de eco e da análise de sinais.

**Nota:**

Isso afeta o eco de nível de enchimento do mesmo modo. Portanto, é usado apenas no caso de sinais de interferência fortemente flutuantes e, ao mesmo tempo, boas propriedades de reflexão do produto.

**SP09 - Segurança de medição mínima para a seleção de eco de nível de enchimento**

A segurança de medição é a diferença entre a amplitude do eco e a curva de detecção. Este parâmetro define a segurança de medição mínima em "dB", que um eco deve ter dentro da faixa de focalização para ser aceito como eco de nível.

→ Através do ajuste de uma segurança mínima de medição, os sinais de interferência abaixo desse valor não são aceitos como ecos de nível de enchimento.

**SP10 - Segurança adicional do armazenamento de sinais de interferência**

Este parâmetro aumenta a supressão de sinais de interferência já existente no valor introduzido em "dB" por toda a faixa de sinais de interferência salva. Ele é usado quando se espera que a amplitude dos sinais de interferência aumente, devido, por exemplo, a aderências do produto, formação de condensado ou agitadores.

→ Um aumento do valor impede que um sinal de interferência como esse seja aceito como eco de nível.

**Nota:**

Um aumento faz sentido no caso de sinais de interferência muito oscilantes ou com elevação de amplitude. Não é recomendado reduzir o valor ajustado pela fábrica.

**SP12 - Ativar a função "Resumir Echos"**

Esta função destina-se à ativação e seleção da função "Resumir ecos". Ela é composta dos parâmetros "SP13 - Diferença de amplitude na função "Resumir ecos"" e "SP14 - Distância de eco para a função "Resumir ecos"".

→ Isso ajuda a suprimir saltos de valores medidos que ocorrem em aplicações com produto sólido, causados por cones de material ou funis de esvaziamento durante o enchimento ou esvaziamento.

**SP13 - Diferença de amplitude com a função "Resumir ecos"**

Este parâmetro em "dB" determina a diferença máxima de amplitude permitida entre dois ecos adjacentes para que possam ser resumidos.

**SP14 - Distância de eco para a função "Resumir ecos"**

Este parâmetro em "m", que é inserido aqui, determina a distância máxima permitida entre o ponto final do primeiro eco e o ponto inicial do segundo eco para que possam ser resumidos.

**SP15 - Ativar a função "Primeiro eco grande"**

Se este parâmetro estiver ativado, o primeiro eco não armazenado como um eco falso com uma amplitude suficientemente grande é selecionado como o eco do produto.

→ Isso é útil no caso de reflexões múltiplas muito grandes, por exemplo, devido a um teto redondo do reservatório.

**SP16 - Amplitude mínima "Primeiro eco grande"**

Em parâmetro em "*dB*" determina o quanto a amplitude de eco útil pode ser menor que o maior eco para que seja avaliado como o primeiro eco grande e, assim, como eco do produto

→ Até esse valor, um sinal de reflexão relativamente fraco do produto é emitido como valor de medição.

**SP17 - Faixa de focalização ampla**

Este parâmetro determina a largura da janela de medição "*m*" em torno do eco de nível atualmente medido. Somente dentro dessa faixa de focalização, as alterações (local, amplitude, número de ecos) serão aceitas para a avaliação do nível de enchimento atual.

→ Em um aumento desse valor, alterações muito rápidas do nível de enchimento, por exemplo, devido ao desmoronamento de material ou enchimento/esvaziamento repentino, são aceitas dentro de uma faixa ampliada.

**SP18 - Segurança de medição mínima fora da faixa de focalização**

A segurança de medição é a diferença em "*dB*" entre a amplitude do eco e a curva de detecção. Este parâmetro define a segurança de medição mínima necessária que um eco deve ter fora da faixa de focalização para ser aceito como eco de nível.

→ Isso é útil para manter o valor medido, mesmo em caso de perda esporádica do sinal de nível de enchimento, por exemplo, quando há formação de espuma.

**SP19 - Tempo para a abertura da faixa de focalização**

Quando mais nenhuma reflexão é detectada na faixa de focalização, é aberta uma janela de medição. Este parâmetro define o tempo em "*s*" até a abertura. Esse pode ser o caso, por exemplo, numa alteração do nível de enchimento sem sinal de reflexão avaliável ou se houver um eco fora da faixa de focalização com alta probabilidade de eco útil.

→ Como resultado, depois desse eco com maior probabilidade de eco útil ser atingido, ele é avaliado como um eco útil e fornecido como o nível de enchimento atual.

**SP22 - Offset do valor de medição**

O nível de referência para a medição em sensores de radar é a borda inferior do flange ou a superfície de vedação da rosca. Os sensores são calibrados pela fábrica nesse nível de referência. Este parâmetro permite uma adequação desse ajuste de fábrica, por exemplo, em dispositivos de montagem instalados posteriormente, como flanges adaptadores, adaptadores de rosca, etc.

→ Um possível erro de offset (erro constante da distância medida por toda a faixa de medição) é compensado por este ajuste.

**SP24 - Fator para segurança adicional no fim da faixa de medição**

Este valor em "%" é uma segurança adicional abaixo do ajuste de 0 % relacionado à faixa de medição.

→ Ele suporta a detecção de um eco com o reservatório totalmente vazio, mesmo que o fundo do reservatório tenha uma forma desfavorável.

**SP HART - Sinal HART**

Este parâmetro é usado para ativar/desativar o sinal HART na saída.

**Em papel**

### **8.5 Salvar dados de parametrização**

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

**No módulo de visualização e configuração**

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

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

### 9.1 Preparação

#### Requisitos do sistema

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

- Sistema operacional: iOS 13 ou mais novo
- Sistema operacional: Android 5.1 ou mais novo
- Bluetooth 4.0 LE ou mais recente

Carregue o App VEGA Tools do "Apple App Store", do "Google Play Store" e do "Baidu Store" no seu smartphone ou tablete.

Certifique-se se a função Bluetooth do módulo de visualização e configuração está ativada. Para tal, o interruptor no lado inferior precisa estar na posição "On".

O ajuste de fábrica é "On".

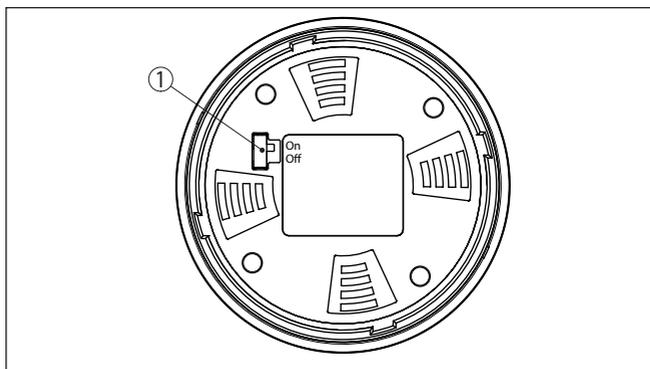


Fig. 52: Ativar Bluetooth

- 1 Interruptor  
On = Bluetooth ativo  
Off = Bluetooth desativado

#### Conectar

### 9.2 Estabelecer a conexão

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 encontrado no folheto informativo "*PINs e códigos*" na embalagem do dispositivo.

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. 53: 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 alterar parâmetros do dispositivo se a proteção da parametrização estiver desativada. A proteção da parametrização é fornecida pela fábrica desativada. 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*".

## 9.3 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.

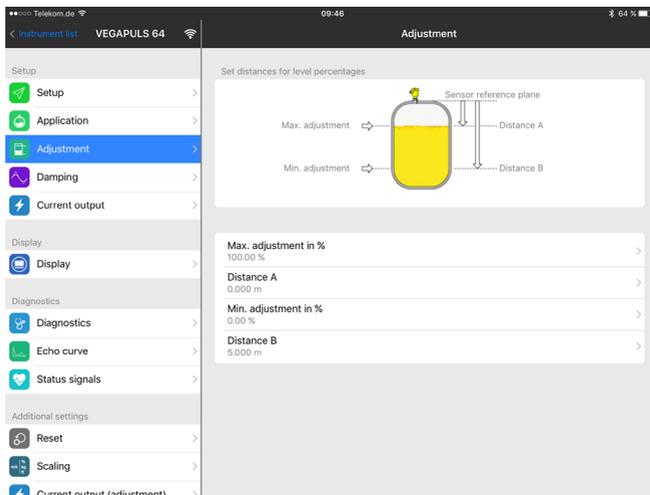


Fig. 54: Exemplo de uma vista do app - colocação em funcionamento valores de medição

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.

## 10 Colocar em funcionamento com PC/notebook

### 10.1 Preparativos (Bluetooth)

#### Requisitos do sistema

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

- Sistema operacional Windows 10 ou superior
- DTM Collection
- Bluetooth 4.0 LE ou mais recente

Certifique-se se a função Bluetooth do módulo de visualização e configuração está ativada. Para tal, o interruptor no lado inferior precisa estar na posição "On".

O ajuste de fábrica é "On".

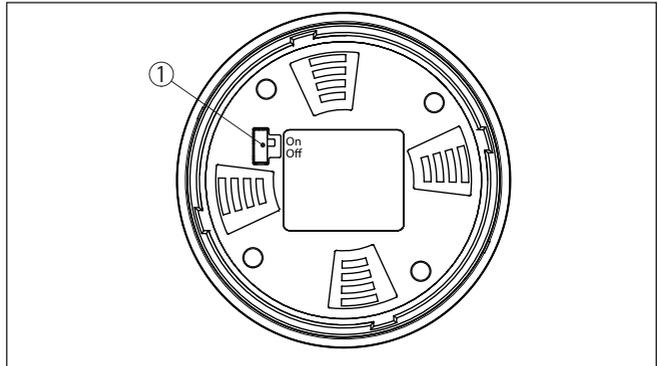


Fig. 55: Ativar Bluetooth

- 1 Interruptor  
On = Bluetooth ativo  
Off = Bluetooth desativado

#### 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.

### 10.2 Estabelecer conexão (Bluetooth)

#### 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:

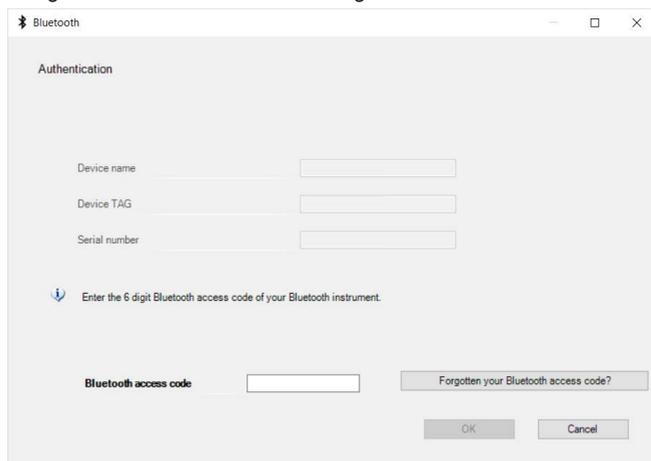


Fig. 56: Introduzir código de acesso Bluetooth

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 autentificação" 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 alterar parâmetros do dispositivo se a proteção da parametrização estiver desativada. A proteção da parametrização é fornecida pela fábrica desativada. 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".

### 10.3 Conectar o PC (VEGACONNECT)

Através do adaptador de interface diretamente no sensor

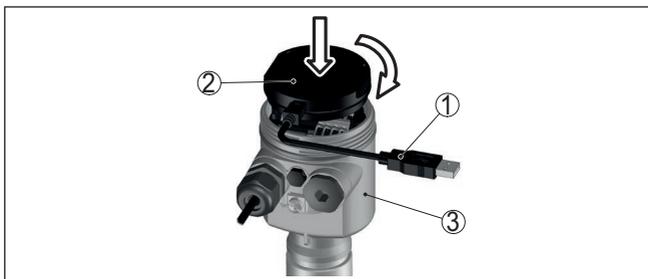


Fig. 57: Conexão do PC diretamente no sensor via adaptador de interface

- 1 Cabo USB para o PC
- 2 Adaptador de interface VEGACONNECT
- 3 Sensor

Através de um adaptador de interface e HART

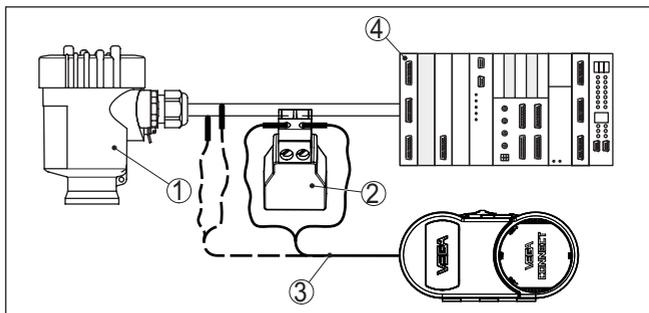


Fig. 58: Conexão do PC à linha de sinais via HART

- 1 Sensor
- 2 Resistência HART 250  $\Omega$  (opcional, a depender do tipo de avaliação)
- 3 Cabo de ligação com pinos conectores de 2 mm e terminais
- 4 Sistema de avaliação/CLP/alimentação de tensão



#### Nota:

No caso de fontes de alimentação com resistência HART integrada (resistência interna de aproximadamente 250  $\Omega$ ), não é necessária uma resistência externa adicional. Isso vale, por exemplo, para os dispositivos VEGADIS 381 e VEGAMET 391. Separadores de alimentação Ex comuns também apresentam normalmente uma resistência limitadora de corrente alta o suficiente. Nesses casos, o adaptador de interface 4 pode ser ligado em paralelo à linha de 4 ... 20 mA (mostrado na figura acima de forma tracejada).

### 10.4 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.



**Nota:**

Para garantir o suporte de todas as funções do aparelho, deveria ser sempre utilizada a versão mais atual da Coleção DTM. Nem sempre estão disponíveis todas as funções descritas em versões mais antigas do firmware. Para muitos aparelhos, é possível carregar a mais nova versão do software através de nossa homepage. Também está à disposição na internet uma descrição da atualização (update).

Os demais procedimentos de colocação em funcionamento são descritos no manual de instruções "Coleção DTM/PACTware™" fornecido em todas as coleções de DTMs e que pode ser baixado na internet. Descrições mais detalhadas podem ser lidas na ajuda on-line do PACTware e dos DTMs da VEGA.

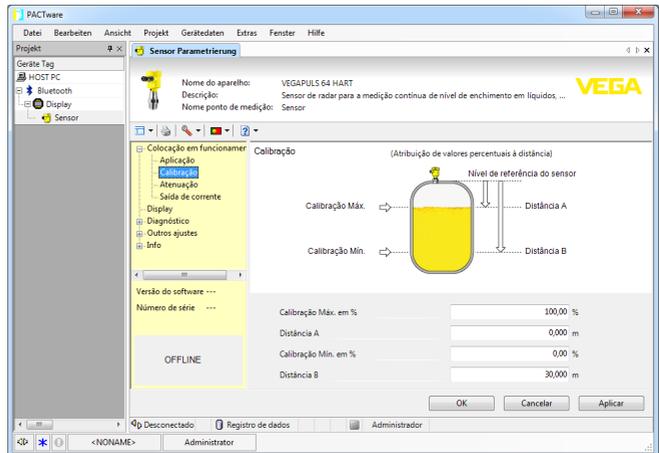


Fig. 59: Exemplo da vista de um DTM

### 10.5 Salvar dados de parametrização

Recomendamos documentar ou salvar os dados dos parâmetros através do PACTware. Assim eles estarão à disposição para uso posterior ou para fins de manutenção.

## 11 Vista geral do menu

### 11.1 Módulo de visualização e configuração

#### Bloquear/desbloquear configuração

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Bloquear/desbloquear configuração		Bloquear, desbloquear	SIL e Security: bloqueado Nem SIL, nem Security: desbloqueado

#### Colocação em funcionamento

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Nome do ponto de medição			Sensor
Unidade de distância	Unidade de distância	mm, m, in, ft	m
Tipo de produto	Tipo de produto	Líquido	Líquido <sup>7)</sup>
		Produto sólido	Produto sólido <sup>8)</sup>
Aplicação	Aplicação - líquido	Tanque de armazenamento, reservatório agitador, reservatório de dosagem, tubo vertical, reservatório/bacia de coleta, tanque de plástico (medição através do teto do tanque), tanque de plástico móvel (IBC), medição de nível em águas, medição de fluxo em calha/vertedouro, estação de bombeamento/poço de bombas, bacia de coleta de água de chuva, demonstração	Tanque de armazenamento <sup>9)</sup>
	Utilização - Produto sólido	Silo, fosso, chicana, pilha, demonstração	Silo <sup>10)</sup>
Altura do reservatório			Faixa de medição recomendada, siehe capítulo "Dados técnicos"
Distância A (valor máx.)	Valor Máx.		A calibração de Máx. 100 % corresponde a 0.000 m
Distância B (valor mín.)	Valor Mín.		A calibração de Mín. 0 % corresponde a 120.000 m

<sup>7)</sup> Antena de plástico tipo corneta, rosca com sistema de antena integrado, flange com sistema de antena encapsulado

<sup>8)</sup> Flange com antena lentiforme

<sup>9)</sup> Antena de plástico tipo corneta, rosca com sistema de antena integrado, flange com sistema de antena encapsulado

<sup>10)</sup> Flange com antena lentiforme

## Ajustes avançados

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Unidade de temperatura		°C, °F, K	°C
Atenuação	Tempo de integração	0 ... 999 s	0 s
Saída de corrente	Valor de saída	Porcentagem, percentagem linearizada, altura de enchimento, distância, escalado, segurança de medição, temperatura do sistema eletrônico, taxa de medição, tensão de operação	Por cento
	Curva característica da saída	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA
		0 ... 100 % corresponde a 20 ... 4 mA	
	Faixa de corrente	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
3,8 ... 20,5 mA			
Comportamento em caso de falha	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, último valor de medição válido	≤ 3,6 mA	
linearização	Tipo de linearização - líquido	Linear, tanque redondo deitado, tanque esférico, Venturi, represa trapezoidal, transbordo retangular, calha Palmer-Bowlus, V-Notch, vertedouro triangular	Linear
	Tipo de linearização - sólido	Linear, fundo cônico, fundo piramidal, fundo inclinado	Linear
	Altura intermediária "h"		
Escalação	Grandeza de escalação	Grandeza de escalação (sem dimensão, massa, volume, altura, pressão, fluxo, outras)	Sem dimensão
		Unidade de escalação (seleção da unidade da grandeza de escalação, personalizada)	-
	Formato de escalação	#, #.#, #.##, #.###, #.####	#
	Escalação	Escalação	100 % corresponde a 0 % corresponde a
Visualização	Idioma do menu	Alemão, inglês, francês, espanhol, português, italiano, holandês, russo, chinês, japonês, turco, polonês, tcheco	O idioma é ajustado no primeiro uso.
	Representação	Um valor de medição, valor de medição e gráfico de barras, dois valores de medição	Um valor de medição
	Valores de exibição 1, 2	Porcentagem, percentagem linearizada, altura de enchimento, distância, escalado, segurança de medição, temperatura do sistema eletrônico, saída de corrente, saída de corrente 2	Por cento
	Iluminação	Lig, desl	Lig
Supressão de sinais de interferência	Supressão de sinais de interferência	Criar novamente, expandir, cancelar tudo	-

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Data/hora	Data/hora	Data	Data atual
		Formato: 24 h, 12 h	24 h
		Hora	Hora atual
Modo operacional HART	Endereço HART	0 ... 63	0
	Modo da saída	Saída de corrente analógica com HART, corrente fixa (4 mA) com HART	Saída de corrente analógica com HART
Modo operacional	Modo operacional	Modo operacional 1: UE, Albânia, Andorra, 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, África do Sul, Turquia, Ucrânia, EUA Modo operacional 2: Brasil, Japão, Coreia do Sul, Taiwan, Tailândia modo operacional 3: Índia, Malásia Modo operacional 4, Rússia	Modo operacional 1
	Alimentação de tensão	Alimentação de tensão permanente	Alimentação de tensão permanente
Alimentação de tensão não permanente			
Copiar os ajustes do dispositivo		Ler do sensor, salvar no sensor	-
Parâmetros especiais	Vide lista separada no fim do capítulo "Vista geral do menu" do manual de instruções.		

### Restrição de acesso

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Restrição de acesso	Código de acesso Bluetooth	Código de acesso Bluetooth	
	Proteção da parametrização	Proteção da parametrização	SIL e Security: ativado Nem SIL, nem Security: desativado
	Código do dispositivo	Código do dispositivo	

### Reset

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Reset	Reset	Reset para os ajustes de fábrica, Reiniciar	-

**Diagnóstico**

Opção de menu	Parâmetros	Seleção/Visualização	Ajuste de fábrica
Status de diagnóstico	Status de diagnóstico	Status de diagnóstico	-
		contador de mudança	-
		Soma de verificação (CRC) atual	Data parametrização
		Soma de verificação (CRC) último bloqueio SIL	Data do último bloqueio SIL
Curva do eco		Curva do eco	Visualização da curva de eco
Indicador de valor de pico	Distância	Valor atual, distância mín., distância máx.	Valor atual
	Segurança de medição	Valor atual, segurança de medição mín., segurança de medição máx.	Valor atual
	Taxa de medição	Valor atual, taxa de medição mín., taxa de medição máx.	Valor atual
	Temperatura do sistema eletrônico	Valor atual, temperatura mín. do sistema eletrônico, temperatura máx. do sistema eletrônico	Valor atual
	Tensão de operação	Valor atual, tensão de operação mín., tensão de operação máx.	Valor atual
Comportamento de diagnóstico	Comportamento no caso de perda de eco	Último valor de medição, sinal de manutenção, sinal de falha	Último valor de medição
	Tempo até aviso de falha	Tempo até aviso de falha	
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 de configuração
Simulação	Valor de medição	Porcentagem, percentagem linearizada, altura de enchimento, distância, escalado, segurança de medição, temperatura do sistema eletrônico, taxa de medição, tensão de operação, saída de corrente, saída de corrente 2	Por cento
Memória do dispositivo	Curva de eco da colocação em funcionamento	Salvar a curva de eco da colocação em funcionamento	-
	Memória de curvas de eco	Memória de curvas de eco	

## 11.2 App VEGA Tools e PACTware/DTM

### Bloquear/desbloquear configuração

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Bloquear/desbloquear configuração		Bloquear, desbloquear	SIL e Security: bloqueado Nem SIL, nem Security: desbloqueado

### Colocação em funcionamento

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Nome do ponto de medição			Sensor
Unidade de distância	Unidade de distância	mm, m, in, ft	m
Tipo de produto	Tipo de produto	Líquido	Líquido <sup>11)</sup>
		Produto sólido	Produto sólido <sup>12)</sup>
Aplicação	Aplicação - líquido	Tanque de armazenamento, reservatório agitador, reservatório de dosagem, tubo vertical, reservatório/bacia de coleta, tanque de plástico (medição através do teto do tanque), tanque de plástico móvel (IBC), medição de nível em águas, medição de fluxo em calha/vertedouro, estação de bombeamento/poço de bombas, bacia de coleta de água de chuva, demonstração	Tanque de armazenamento <sup>13)</sup>
	Utilização - Produto sólido	Silo, fosso, chicana, pilha, demonstração	Silo <sup>14)</sup>
Altura do reservatório			Faixa de medição recomendada, siehe capítulo "Dados técnicos"
Distância A (valor máx.)	Valor Máx.		A calibração de Máx. 100 % corresponde a 0.000 m
Distância B (valor mín.)	Valor Mín.		A calibração de Mín. 0 % corresponde a 120.000 m

<sup>11)</sup> Antena de plástico tipo corneta, rosca com sistema de antena integrado, flange com sistema de antena encapsulado

<sup>12)</sup> Flange com antena lentiforme

<sup>13)</sup> Antena de plástico tipo corneta, rosca com sistema de antena integrado, flange com sistema de antena encapsulado

<sup>14)</sup> Flange com antena lentiforme

## Ajustes avançados

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica	
Unidades	Unidade de temperatura do aparelho	°C, °F	°C	
Atenuação	Tempo de integração	0 ... 999 s	1 s	
Saída de corrente	Valor de saída	Porcentagem, percentagem linearizada, altura de enchimento, distância, escalado, segurança de medição, temperatura do sistema eletrónico, taxa de medição, tensão de operação	Por cento	
	Valor inicial - curva característica	Valor inicial - curva característica (4 mA)	4 mA corresponde a	
	Valor final - curva característica	Valor final - curva característica (20 mA)	20 mA corresponde a	
	Curva característica da saída	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA	0 ... 100 % corresponde a 20 ... 4 mA	0 ... 100 % corresponde a 4 ... 20 mA
		4 ... 20 mA		
	Faixa de corrente	4 ... 20 mA	3,8 ... 20,5 mA	4 ... 20 mA
		3,8 ... 20,5 mA		
Comportamento em caso de falha	$\leq 3,6$ mA, $\geq 21$ mA, último valor de medição válido	$\leq 3,6$ mA		
Comportamento em caso de falha	$\leq 3,6$ mA, $\geq 21$ mA	$\leq 3,6$ mA		
linearização	Tipo de linearização - líquido	Linear, tanque redondo deitado, tanque esférico, Venturi, represa trapezoidal, transbordo retangular, calha Palmer-Bowlus, V-Notch, vertedouro triangular	Linear	
	Tipo de linearização - sólido	Linear, fundo cônico, fundo piramidal, fundo inclinado	Linear	
	Altura intermediária "h"		-	
Escalação	Grandeza de escalação	Sem dimensão, massa, volume, altura, pressão, fluxo, outros	Sem dimensão	
	Unidade de escalação	Seleção da unidade a depender da grandeza de escalação, personalizada	-	
	Designação da unidade		-	
	Formato de escalação	#, #.#, #.##, #.###, #.####, #.#####	#	
	Escalação	100 % corresponde a 0 % corresponde a	100 L 0 L	

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Visualização	Idioma do menu (PLICSCOM)	Alemão, inglês, francês, espanhol, português, italiano, holandês, russo, chinês, japonês, polonês, tcheco, turco	Específico do pedido
	Representação	Um valor de medição, valor de medição e gráfico de barras, dois valores de medição	Um valor de medição
	Valores de exibição 1, 2	Porcentagem, porcentagem linearizada, altura de enchimento, distância, escalado, segurança de medição, temperatura do sistema eletrônico, saída de corrente, saída de corrente 2	Por cento
	Iluminação	Lig, desl	Lig
Supressão de sinais de interferência	Supressão de sinais de interferência	Criar novo, ampliar, excluir área, excluir tudo	-
Variáveis HART	Variáveis HART	Primary Value (PV)	Porcentagem linearizada
		Secondary Value (SV)	Distância
		Tertiary Value (TV)	Segurança de medição
		Quarternary Value (QV)	Temperatura do sistema eletrônico
		LONG-TAG	
		MESSAGE	MSG
Data/hora	Data/hora	Data	Data atual
		Formato: 24 h, 12 h	24 h
		Hora	Hora atual
Modo operacional	Modo operacional	Modo operacional 1: UE, Albânia, Andorra, 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, África do Sul, Turquia, Ucrânia, USA Modo operacional 2: Brasil, Japão, Coreia do Sul, Taiwan, Tailândia modo operacional 3: Índia, Malásia Modo operacional 4, Rússia	Modo operacional 1
	Alimentação de energia	Alimentação de tensão permanente, alimentação de tensão não permanente	Alimentação de tensão permanente
Parâmetros especiais	Vide lista separada no fim do capítulo "Vista geral do menu"		

## Restrição de acesso

Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Restrição de acesso	Código de acesso Bluetooth	Código de acesso Bluetooth	
	Proteção da parametrização	Proteção da parametrização	
	Código do dispositivo	Código do dispositivo	

## Reset

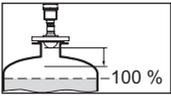
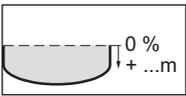
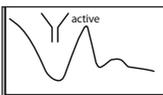
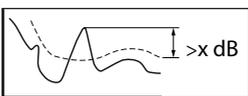
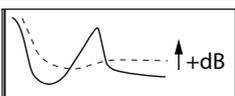
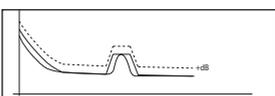
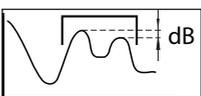
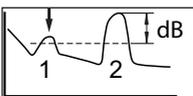
Opção de menu	Parâmetros	Seleção	Ajuste de fábrica
Reset	Reset	Reset para os ajustes de fábrica, Reiniciar	-

## Diagnóstico

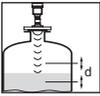
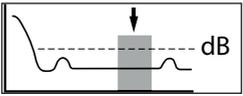
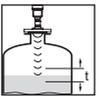
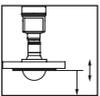
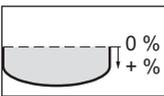
Opção de menu	Parâmetros	Seleção/Visualização	Ajuste de fábrica
Status	Status de diagnóstico	Status de diagnóstico	-
	Status da parametrização	Contador de alterações, data de alteração, soma de verificação (CRC) atual, data da soma de verificação atual, soma de verificação (CRC) do último bloqueio SIL, data do último bloqueio SIL	-
	Status do valor de medição	Porcentagem, percentagem linearizada, altura de enchimento, distância, escalado, segurança de medição	-
	Status saídas	Saída de corrente	-
	HART Device Status	Field device malfunction, Configuration changed, Cold start, More status available, Analog output fixed, Analog output saturated, Non-primary variable of limits, Primary variable of limits	-
	Status valores de medição complementares	Temperatura do sistema eletrónico, taxa de medição, tensão de operação	-
Curva do eco		Curva do eco	Visualização da curva de eco
Indicador de valor de pico	Distância	Valor atual, distância mín., distância máx.	Valor atual
	Segurança de medição	Valor atual, segurança de medição mín., segurança de medição máx.	
	Taxa de medição	Valor atual, taxa de medição mín., taxa de medição máx.	
	Temperatura do sistema eletrónico	Valor atual, temperatura mín. do sistema eletrónico, temperatura máx. do sistema eletrónico	
	Tensão de operação	Valor atual, tensão de operação mín., tensão de operação máx.	

Opção de menu	Parâmetros	Seleção/Visualização	Ajuste de fábrica
Valores de medição	Valores de medição	Porcentagem, percentagem linearizada, altura de enchimento, distância, escalado, segurança de medição	
	Valores de medição complementares	Temperatura do sistema eletrônico, taxa de medição, tensão de operação	
	Saídas	Saída de corrente, Primary Value (PV), Secondary Value (SV), Tertiary Value (TV), Quarternary Value (QV)	
Comportamento de diagnóstico	Perda de eco	Comportamento no caso de perda de eco, tempo até o sinal de falha	Emitir corrente de falha
	Temperatura do sistema eletrônico - comportamento fora da especificação	Fora da especificação, corrente de falha emitida	
	Sinais de status	Ativação de: Controle de funcionamento, Fora da especificação, Manutenção requerida	Controle de funcionamento, Fora da especificação, Manutenção requerida
Informação sobre sensor		Nome do dispositivo, número de encomenda, número de série, versão de hardware/software, Device Revision, data de calibração pela fábrica, endereço do dispositivo, Loop current mode, Fieldbus Profile Rev., Expanded Device Type, sensor conforme SIL, sensor conforme WHG, Bustype ID	-
Características do sensor			Características de configuração
Simulação	Valor de medição	Porcentagem, percentagem linearizada, altura de enchimento, distância, escalado, segurança de medição, temperatura do sistema eletrônico, taxa de medição, tensão de operação, saída de corrente, saída de corrente	Por cento
Memória de valores de medição (DTM)			
Memória do dispositivo	Curva de eco da colocação em funcionamento	Salvar a curva de eco da colocação em funcionamento	-
	Memória de curvas de eco	Memória de curvas de eco	
	Memória de valores de medição	Memória de valores de medição	
	Memória de eventos	Memória de eventos	
Teste de funcionamento		Iniciar o teste periódico starten, iniciar o teste do dispositivo	

### 11.3 Parâmetros especiais

Parâmetros	Designação	Representação	Ajuste de fábrica
SP1, SP2	Ativar a limitação do início da faixa de medição Limitação manual do início da faixa de medição		Desativado 0,000 m
SP3	Segurança no fundo do reservatório ou fim da faixa de medição		1,000 m
SP4	Correção da velocidade de propagação		0,0 %
SP5, SP6	Fator da média de ruído em ascensão		2
	Fator da média de ruído em queda		2
SP7	Desativar a função de filtro "Suavizar curva do valor bruto"		Desativado
SP8	Offset da curva de detecção para análise de eco		8 dB
SP9	Segurança de medição mínima para a seleção de eco de nível de enchimento		0 dB
SP10	Segurança adicional do armazenamento de sinais de interferência		3 dB
SP12	Ativar a função "Resumir ecos"		Desativado
SP13	Diferença de amplitude com a função "Resumir ecos"		12 dB
SP14	Distância de eco para a função "Resumir ecos"		0,500 m
SP15	Ativar a função Medição do "primeiro eco grande"		
SP16	Amplitude mínima função "Primeiro eco grande"	12 dB	

1023773-PT-240325

Parâmetros	Designação	Representação	Ajuste de fábrica
SP17	Faixa ampla de focalização		240 m
SP18	Segurança de medição mínima fora da faixa de focalização		6 dB
SP19	Tempo para a abertura da faixa de focalização		0 s
SP22	Offset do valor de medição		0,000 m
SP24	Fator para segurança adicional no fim da faixa de medição		0,0 %
SP HART	Ativar/desativar HART		Ativada
SP SIL	Ativar/desativar SIL		Ativada <sup>15)</sup> Desativado <sup>16)</sup>

<sup>15)</sup> Versões SIL

<sup>16)</sup> Versões não-SIL (não ativáveis)

## 12 Colocação em funcionamento com outros sistemas

### 12.1 Programas de configuração DD

Estão disponíveis para o aparelho descrições na forma de Enhanced Device Description (EDD) para programas de configuração DD, como, por exemplo, AMS™ e PDM.

Os arquivos podem ser baixados em [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) e "Software".

### 12.2 Field Communicator 375, 475

Estão disponíveis para o aparelho descrições como EDD para a configuração de parâmetros com o Field Communicator 375 ou 475.

Para a integração do EDD nos Field Communicator 375 etc. 475 é necessário estar equipado com o software fornecível pelo fabricante "Easy Upgrade Utility". Este software pode ser atualizado através da Internet e os EDD novos serão aceitos, após a liberação do fabricante, automaticamente no catálogo de aparelhos deste software. Eles podem ser transmitidos para um Field Communicator.

Os Universal Commands e uma parte do Common Practice Commands têm suporte na comunicação com HART.

## 13 Diagnóstico, Asset Management e Serviço

### 13.1 Conservar

#### Manutenção

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

#### Medidas contra incrustações



##### Nota:

Em certas aplicações, a aderência do produto no sistema de antena pode influenciar o resultado da medição.

Portanto, dependendo do sensor e da aplicação, tome precauções para evitar sujeira pesada no sistema de antena. Se necessário, limpe o sistema de antena em determinados intervalos.

#### limpeza

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



##### Nota:

Produtos e métodos de limpeza inadequados podem danificar o dispositivo. Para evitar isso, observe 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.

### 13.2 Memória de valores de medição e de eventos

Das aparelho dispõe de várias memórias para fins de diagnóstico. Os dados permanecem armazenados mesmo se a tensão for interrompida.

#### Memória de valores de medição

Podem ser salvos até 100.000 valores de medição em uma memória cíclica do sensor. Cada item salvo possui a data/hora e o respectivo valor de medição.

Os valores que podem ser salvos são, por exemplo,:

- Distância
- Altura de enchimento
- Valor percentual
- Por cento lin.
- Escalado
- Valor de corrente
- Segurança de medição
- Temperatura do sistema eletrônico

A memória de valores de medição é fornecida ativada e salva a cada 3 minutos a distância, a segurança de medição e a temperatura do sistema eletrônico.

Os valores e as condições de armazenamento desejados são definidos através de um PC com PACTware/DTM ou pelo sistema de controle central com EDD. É dessa forma que os dados são lidos e também repostos.

**Memória de eventos**

No sensor, são salvos automaticamente até 500 eventos com carimbo de tempo, sem possibilidade de serem apagados. Todos os itens contêm a data/hora, tipo de evento, descrição do evento e o valor.

Tipos de evento são, por exemplo:

- Alteração de um parâmetro
- Pontos de ligação/desligamento
- Mensagens de status (conforme NE 107)
- Mensagens de erro (conforme NE 107)

Os dados são lidos através de um PC com PACTware/DTM ou do sistema de controle com EDD.

**Memória de curvas de eco**

As curvas de eco são salvas com a data, a hora e os dados de eco relacionados.

**Curva de eco da colocação em funcionamento:**

Esta curva serve como curva de eco de referência para as condições de medição no comissionamento. Isso permite detectar alterações das condições de medição no funcionamento ou aderências no sensor. A curva de eco da colocação em funcionamento é salva através de:

- PC com PACTware/DTM
- Sistema de controle com EDD
- Módulo de visualização e configuração

**Outras curvas de eco:**

Nesta área de armazenamento podem ser salvas até 10 curvas de eco em uma memória cíclica no sensor. As outras curvas de eco são salvas através de:

- PC com PACTware/DTM
- Sistema de controle com EDD

### 13.3 Função Asset-Management

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 subdividas nas seguintes categorias:

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

e mostradas mais claramente por pictogramas:

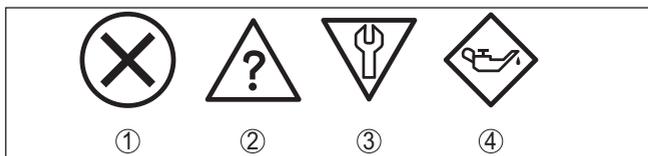


Fig. 60: Pictogramas das mensagens de status

- 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**

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
F013 Não existe valor de medição	O sensor não detecta nenhum eco durante a operação Sistema da antena sujo ou defeituoso	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário Limpar ou substituir o módulo do processo ou a 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	Valores 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

<b>Código</b> <b>Mensagem de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminação do erro</b>	<b>DevSpec</b> <b>State in CMD 48</b>
F036 Não há software executável	Erro ou interrupção na atualização do software	Repetir a atualização do software Conferir o modelo do sistema eletrônico Substituir o sistema eletrônico Enviar o dispositivo para ser consertado	Byte 5, Bit 3 de Byte 0 ... 5
F040 Erro no sistema eletrônico	Defeito no hardware	Substituir o sistema eletrônico Enviar o dispositivo para ser consertado	Byte 5, Bit 4 de Byte 0 ... 5
F080 Erro geral do software	Erro geral do software	Cortar a tensão de operação por curto tempo	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 modelo e dos parâmetros configurados.	Byte 5, Bit 6 de Byte 0 ... 5
F113 Erro de comunicação	Falhas CEM	Eliminar influências de CEM	Byte 4, Bit 4 de Byte 0 ... 5
F125 Temperatura inadmissível do sistema eletrônico	Temperatura do sistema eletrônico em faixa não especificada	Controlar a temperatura ambiente Isolar o sistema eletrônico Utilizar aparelho com faixa de temperatura mais alta	Byte 5, Bit 7 de Byte 0 ... 5
F260 Erro na calibração	Erro na calibração efetuada pela fábrica Erro na EEPROM	Substituir o sistema eletrônico Enviar o dispositivo para ser consertado	Byte 4, Bit 0 de Byte 0 ... 5
F261 Erro no ajuste do dispositivo	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
F264 Erro de montagem/colocação em funcionamento	A calibração não se encontra dentro do valor da altura do reservatório/da faixa de medição Faixa de medição máxima do aparelho insuficiente	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário Utilizar um aparelho com faixa de medição maior	Byte 4, Bit 2 de Byte 0 ... 5
F265 Falha na função de medição	O sensor não efetua nenhuma medição Tensão de alimentação muito baixa	Controlar a tensão de operação Executar um reset Cortar a tensão de operação por curto tempo	Byte 4, Bit 3 de Byte 0 ... 5
F267 Nenhum software de sensor executável	O sensor não pode ligado	Substituir o sistema eletrônico Enviar o dispositivo para ser consertado	-

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
F268 Supressão de sinais de interferência inválida	Supressão de sinais de interferência criada sob outras condições de medição	Criar nova supressão de sinais de interferência	
	Nenhuma supressão de sinais de interferência disponível	Criar nova supressão de sinais de interferência	
F269 Função de medição insegura	Segurança de medição do eco de nível de enchimento muito baixa (risco de mudança para outro eco)	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário	
	Diferença de amplitude do eco de nível de enchimento para a supressão de sinais de interferência muito baixa (risco de mudança para outro eco)	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário	
	Diferença de amplitude do eco de nível de enchimento para outro eco muito baixa (risco de mudança para outro eco)	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário	

**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 de avaliação em faixa não especificada	Controlar a temperatura ambiente Isolar o sistema eletrônico Utilizar aparelho com faixa de temperatura mais alta	Byte 23, Bit 0 de Byte 14 ... 24
S601 Enchimento excessivo	Eco de nível de enchimento desaparecido na faixa superior	Reduzir o nível de enchimento Calibração 100 %: aumentar valor Controlar a luva de montagem Eliminar sinais de interferência eventualmente existentes na faixa superior	Byte 23, Bit 1 de Byte 14 ... 24
S603 Tensão de operação inadmissível	Tensão de operação abaixo da faixa especificada	Controlar a conexão elétrica se necessário, aumentar a tensão de operação	

**Maintenance**

<b>Código</b> <b>Mensagem de texto</b>	<b>Causa</b>	<b>Eliminação do erro</b>	<b>DevSpec</b> <b>State in CMD 48</b>
M500 Erro no reset para o 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	Byte 24, Bit 0 de Byte 14 ... 24
M501 Erro na tabela inativa de linearização	Erro de hardware EEPROM	Substituir o sistema eletrônico Enviar o dispositivo para ser consertado	Byte 24, Bit 1 de Byte 14 ... 24
M504 Erro em um interface do aparelho	Defeito no hardware	Controlar as conexões Substituir o sistema eletrônico Enviar o dispositivo para ser consertado	Byte 24, Bit 4 de Byte 14 ... 24
M505 Não há eco	O sensor não detecta nenhum eco durante a operação Antena suja ou defeituosa	Limpar a antena Utilizar uma antena/um sensor mais apropriado Eliminar ecos falsos eventualmente existentes Otimizar a posição e o alinhamento do sensor	Byte 24, Bit 5 de Byte 14 ... 24
M506 Erro de montagem/colocação em funcionamento	Erro na colocação em funcionamento	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, corrigindo, se necessário	Byte 24, Bits 6 de Byte 14 ... 24
M507 Erro no ajuste do dispositivo	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	Byte 24, Bit 7 de Byte 14 ... 24

### 13.4 Eliminar falhas

**Comportamento em caso de falhas**

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

**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.

**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

### Tratamento de erros de medição

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

- Nível de enchimento constante
- Enchimento
- Esvaziamento

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

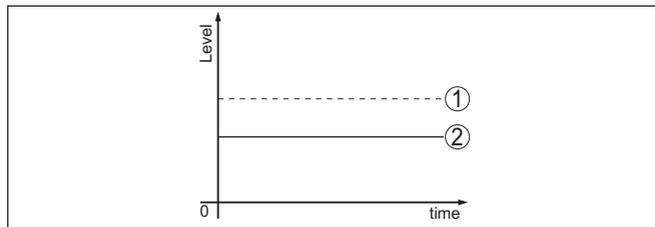


Fig. 61: Representação de imagens de erro

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

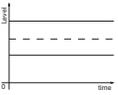
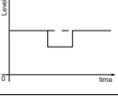
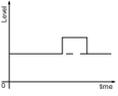


#### Nota:

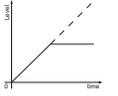
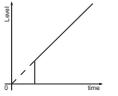
No nível de enchimento constante emitido a causa poderia também se encontrar também no ajuste de falha da saída de corrente em "*Manter valor*".

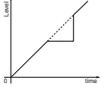
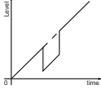
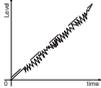
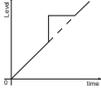
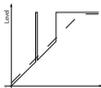
Se o nível de enchimento for muito baixo, a causa poderia ser também uma resistência muito alta do cabo

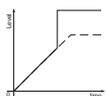
## Erro de medição com nível de enchimento constante

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
	Montagem em tubo de by-pass ou tubo vertical, o que causa erro de tempo de execução (erro de medição pequeno próximo a 100 %/erro grande próximo a 0 %)	Conferir o parâmetro Aplicação no que se refere à forma do reservatório, corrigindo, se necessário (by-pass, tubo vertical, diâmetro).
O valor de medição salta para 0 % (somente líquidos) 	Eco múltiplo (teto do reservatório, superfície do produto) com amplitude maior que o eco de nível de enchimento.	Controlar o parâmetro Aplicação, especialmente teto do reservatório, tipo de produto, fundo abaulado, alto coeficiente dielétrico, ajustando, se necessário.
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 de interferência não é mais válida.	Identificar a causa da alteração dos sinais de interferência, efetuar a supressão de sinais de interferência com, por exemplo, condensado.

## 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 a situação de medição: a antena ficar saliente na luva, anteparos 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 no enchimento permanece na área do fundo 	Eco do fundo do tanque maior que o eco do nível de enchimento, por exemplo, em produtos com $\epsilon_r < 2,5$ base de óleo, solvente	Controlar os parâmetros Produto, Altura do reservatório e forma do fundo, alterando-os, se necessário

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>O valor de medição permanece inalterado temporariamente no enchimento e salta para o nível de enchimento correto</p> 	Turbulências da superfície do produto, enchimento rápido	Controlar os parâmetros, alterando-os, se necessário, por exemplo, em reservatório de dosagem, reator
<p>O valor de medição salta no enchimento na direção de 0 %</p> 	A amplitude de um eco múltiplo (tampa do reservatório - superfície do produto) é maior que o eco do nível de enchimento.	Controlar o parâmetro Aplicação, especialmente teto do reservatório, tipo de produto, fundo abaulado, alto coeficiente dielétrico, ajustando, se necessário.
	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
	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.
<p>O valor de medição oscila em torno de 10 ... 20 % (somente sólidos)</p> 	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
<p>O valor de medição salta no enchimento na direção de 100 %</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.	Efetuar uma supressão de sinais de interferência
<p>O valor de medição salta no enchimento esporadicamente para 100 %</p> 	Variação de condensado ou sujeira na antena.	Efetuar a supressão de sinais de interferência ou aumentá-la com condensado/sujeira na vizinhança através de edição. Para produtos sólidos, utilizar sensor de radar com conexão de ar de limpeza.

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>O valor de medição salta para <math>\geq 100\%</math> ou 0 m de distância</p> 	<p>O eco de nível de enchimento na área próxima não é mais detectado devido à formação de espuma ou sinais de interferência.</p>	<p>Controlar o ponto de medição: a antena deveria sobressair da luva rosçada, eventuais ecos falsos por luva de flange.</p> <p>Remover sujeira da antena</p> <p>Utilizar um sensor com antena mais adequada</p>

## 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>Eliminar eco falso na vizinhança, controlando se a antena sai da luva.</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 dos sinais de interferência, a supressão de sinais de interferência tem que ser apagada. Efetuar uma nova supressão de sinais de interferência.</p>
<p>O valor de medição salta no esvaziamento na direção de 0 %</p> 	<p>Eco do fundo do tanque maior que o eco do nível de enchimento, por exemplo, em produtos com <math>\epsilon_r &lt; 2,5</math> base de óleo, solvente</p>	<p>Controlar os parâmetros Tipo de produto, Altura do reservatório e Forma do fundo, alterando-os, se necessário</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 de interferência ou aumentá-la nas proximidades através de edição.</p> <p>Para produtos sólidos, utilizar sensor de radar com conexão de ar de limpeza.</p>
<p>O valor de medição oscila em torno de 10 ... 20 % (somente sólidos)</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>

### 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.

**13.5 Trocar o módulo eletrônico**

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



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

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

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

- Pela fábrica
- No local, pelo usuário

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

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

**Informação:**

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

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

**13.6 Atualização do software**

É possível fazer um update do software do aparelho das seguintes maneiras:

- Adaptador de interface VEGACONNECT
- Bluetooth

Para isso, são necessários os seguintes componentes:

- Dispositivo
- Alimentação de tensão
- Adaptador de interface VEGACONNECT

- Módulo de visualização e configuração PLICSCOM com função Bluetooth
- PC 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 na nossa homepage: [www.vega.com](http://www.vega.com).

As informações para a instalação encontram-se no arquivo baixado.

**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 downloads na homepage [www.vega.com](http://www.vega.com).

### 13.7 Procedimento para conserto

Em nossa homepage, você encontra informações detalhadas sobre como proceder, caso necessite de um reparo.

Gere uma folha de retorno com os dados do seu dispositivo. Isso agiliza o reparo, pois dispensa consultas posteriores desses dados.

Você precisa de:

- O número de série do dispositivo
- Uma breve descrição do problema
- Informações sobre o produto medido

Imprimir o Formulário de retorno gerado.

Limpe o aparelho e empacote-o de forma segura.

Envie o Formulário de retorno impresso e eventualmente uma ficha técnica de segurança juntamente com o dispositivo.

Você encontra o endereço para o envio no Formulário de retorno gerado.

## 14 Desmontagem

### 14.1 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.

### 14.2 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.

## 15 Certificados e homologações

### 15.1 Homologação de radiotransmissão

**Radar:**

O 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 "*Folheto informativo Homologações para transmissão sem fio*" fornecido e disponível em nosso site.

### 15.2 Homologações para áreas Ex

Para o aparelho ou a série de aparelhos, estão disponíveis ou em preparação modelos para uso em áreas com perigo de explosão.

Os respectivos documentos podem ser encontrados em nosso site.

### 15.3 Homologações como proteção contra enchimento excessivo

Para o aparelho ou a série de aparelho, estão disponíveis ou em preparação modelos para uso como parte de uma proteção contra enchimento excessivo.

As respectivas homologações podem ser encontradas em nosso site.

### 15.4 Certificados para as áreas alimentícia e farmacêutica

Para o aparelho ou a série de aparelhos, estão disponível ou em preparação versões para o uso nas áreas alimentícia farmacêutica.

Os respectivos certificados podem ser encontrados em nosso site.

### 15.5 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.

### 15.6 Recomendações NAMUR

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

O 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).

### **15.7 Segurança do IT**

O dispositivo está disponível ou em preparação como modelo com segurança de TI de acordo com a norma IEC 62443-4-2.

As respectivas "*Diretrizes de segurança de TI*" da VEGA bem como a certificação encontram-se no nosso site, os "*Component Requirements*" através do "*myVEGA*".

### **15.8 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.

## 16 Anexo

### 16.1 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 de plástico tipo corneta

- Flange adaptador PP-GF30 preto
- Vedação do flange adaptador FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
- Lente de focalização PP

Rosca 316L com sistema de antena integrado

- Conexão do processo 316L
- Antena PEEK
- Vedação do sistema de antena FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6230, Kalrez 6375 , Perlast G75B) EPDM (A+P 70.10-02)
- Vedação do processo rosca DIN 3852-A Klingersil C-4400

Rosca PVDF com sistema de antena integrado

- Conexão do processo e antena (um única peça) PVDF
- Vedação do processo rosca DIN 3852-A FKM

Flange com sistema de antena blindado

- Galvanização do flange, blindagem da antena PTFE, PFA
- Rugosidade da superfície  $R_a < 0,8 \mu\text{m}$

Antena tipo corneta

- Corneta da antena 316L, 1.4848
- Cone de adaptação Cerâmica (99,7 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ )
- Vedação até +150 °C FKM (A+P 70.16-06), EPDM (A+P 70.10-02)
- Vedação até +250 °C FFKM (Kalrez 6375 , Perlast G75B)
- Vedação até +450 °C Grafite

Conexão higiênica

- Blindagem asséptica da antena PEEK
- Rugosidade da superfície de adaptadores metálicos  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$
- Vedação adicional do processo de acordo com a conexão higiênica FKM (PPE V70SW), FFKM (Kalrez 6230, Perlast G74S), EPDM (Freudenberg 291)

## Flange com antena lentiforme

- Conexão do processo 316L
- Antena PEEK
- Vedação do sistema de antena FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375, G75B), EPDM (COG AP302)

## Conexão de ar de limpeza

- Anel de limpeza PP-GFK
- Anel tórico conexão de ar de limpeza FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
- Válvula retentora 316Ti
- Vedação válvula retentora FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)

**Materiais, sem contato com o produto**

## Peças de montagem

- Cone da antena, antena de plástico tipo corneta, flange de capa PBT-GF 30
- Suporte de montagem, parafusos de fixação do suporte de montagem 316L
- Parafusos de fixação do flange adaptador 304

## Caixa

- Caixa de plástico Plástico PBT (poliéster)
- Caixa de alumínio fundido sob pressão Alumínio fundido sob pressão AISi10Mg, revestido a pó (Base: poliéster)
- Caixa de aço inoxidável 316L
- Prensa-cabo, bujão prensa-cabo PA, aço inoxidável, bronze
- Vedação do prensa-cabo NBR
- Visor tampa da caixa Policarbonato (listado conforme UL-746-C), vidro<sup>17)</sup>
- Terminal de aterramento 316L

## Pesos

- Aparelho (a depender da caixa, da conexão do processo e da antena) aprox. 2 ... 17,2 kg (4.409 ... 37.92 lbs)

**Torques de aperto**

## Torque máximo de aperto, antena de plástico tipo corneta

- Parafusos para fixação do suporte de montagem na caixa do sensor 4 Nm (2.950 lbf ft)
- Parafusos do flange flange de capa DN 80 5 Nm (3.689 lbf ft)
- Parafusos de fixação antena de flange adaptador 2,5 Nm (1.844 lbf ft)
- Parafusos do flange flange adaptador DN 100 7 Nm (5.163 lbf ft)

<sup>17)</sup> Vidro na caixa de alumínio e aço inoxidável

Torque máximo de aperto, rosca com sistema de antena integrado

- G $\frac{3}{4}$  30 Nm (22.13 lbf ft)
- G1 $\frac{1}{2}$  200 Nm (147.5 lbf ft)
- G1 $\frac{1}{2}$  (uso com adaptador de rosca PTFE) 5 Nm (3.688 lbf ft)

Flange com sistema de antena blindado

- Torque de aperto De acordo com as normas atuais ou, pelo menos, de acordo com as especificações do flange.

Torque de aperto máx., conexões assépticas

- Parafusos do flange conexão DRD 20 Nm (14.75 lbf ft)

Torque máx. de aperto, modelo flange com antena lenticular

- Parafuso de fixação para suporte giratório 8 Nm (5.9 lbf ft)

Toque máximo de aperto para prensa-cabos NPT e tubos conduíte

- Caixa de plástico 10 Nm (7.376 lbf ft)
- Caixa de alumínio/aço inoxidável 50 Nm (36.88 lbf ft)

Torque do travamento da caixa

- Toque recomendado para o parafuso de retenção 1 Nm (1.475 lbf ft)
- Torque máx. de aperto para o parafuso de retenção 2 Nm (0.738 lbf ft)

---

## Grandeza de entrada

---

Grandeza de medição

Grandeza de medição é a distância entre a borda da antena do sensor e a superfície do produto. O nível de referência para a medição e a faixa de medição utilizável dependem do sistema de antena.

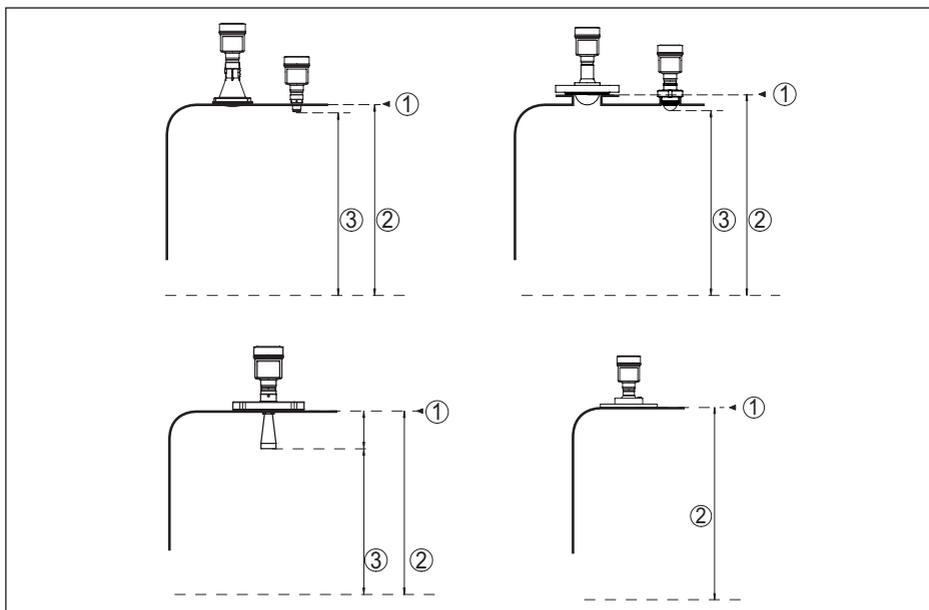


Fig. 62: Dados referentes à grandeza de entrada

- 1 nível de referência (a depender do sistema de antena)
- 2 Grandeza de medição, faixa máxima de medição
- 3 Faixa de medição útil (a depender do modelo da antena)

Faixa máx. de medição 120 m (393.7 ft)

Faixa de medição, a depender do modelo e do tamanho da antena<sup>18)</sup><sup>19)</sup>

Modelo da antena	Tamanho	Faixa de medição recomendada até
Antena de plástico tipo corneta	DN 80	120 m (393.7 ft)
Rosca com sistema de antena integrado	G $\frac{3}{4}$ , $\frac{3}{4}$ NPT	10 m (32.81 ft)
Rosca para adaptador de higiene	G1, 1 NPT	20 m (65.62 ft)
	G1 $\frac{1}{2}$ , 1 $\frac{1}{2}$ NPT	30 m (98.42 ft)
Flange com sistema de antena encapsulado, conexões higiênicas	≥ DN 25	20 m (65.62 ft)
	≥ DN 50, 2"	30 m (98.42 ft)
	≥ DN 80, 3"	120 m (393.7 ft)

<sup>18)</sup> Sob boas condições de reflexão, também são possíveis faixas de medição maiores

<sup>19)</sup> Os valores indicados correspondem ao ajuste de fábrica no fornecimento

Modelo da antena	Tamanho	Faixa de medição recomendada até
Antena tipo corneta	ø 21 mm	10 m (32.81 ft)
	ø 26 mm	20 m (65.62 ft)
	ø 40 mm	30 m (98.42 ft)
	ø 48 mm	
	ø 75 mm	120 m (393.7 ft)
Flange com antena lentiforme	≥ DN 80, 3"	

distância de bloqueio<sup>20)</sup>

- Modos operacionais 1, 2, 4                      0 mm (0 in)
- Modo operacional 3                              ≥ 250 mm (9.843 in)

### Fase de inicialização

Tempo de inicialização  $t (U_B \geq 24 \text{ V DC}) \leq 15 \text{ s}^{21)}$

Corrente de partida para o tempo de inicialização                      ≤ 3,6 mA

### 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 de saída HART conforme HART 7.0<sup>22)</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                      7.6

<sup>20)</sup> A depender das condições de uso

<sup>21)</sup> Condições de referência:  $U_B = 24 \text{ V DC}$ , temperatura ambiente 20 °C (68 °F)

<sup>22)</sup> Valores de default, que podem ser atribuídos livremente.

Mais informações sobre Manufacturer ID, Vide site do FieldComm Group  
aparelhos ID aparelhos Revision

### 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<sup>23)</sup>

- Distância mínima de componentes do reservatório > 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 ≤ 1 mm (distância de medição > 0,25 m/0.8202 ft)

não-repetibilidade<sup>24)</sup> ≤ 1 mm

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

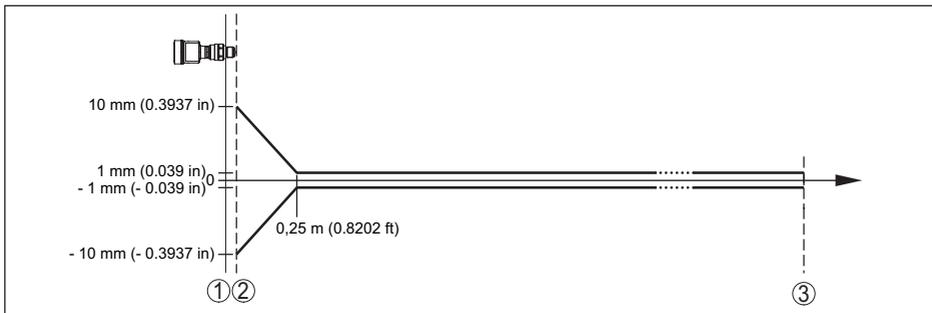


Fig. 63: Diferença de medição sob condições de referência (exemplo: rosca com sistema de antena integrado, vale da mesma forma para todos os modelos)<sup>25)</sup>

- 1 Nível de referência
- 2 Borda da antena
- 3 Faixa de medição recomendada

Distância mínima recomendada para aplicações típicas com produtos sólidos<sup>26)</sup>

- Antena tipo corneta de plástico, flange 250 mm (9.843 in) com antena lentiforme
- Rosca com sistema de antena integrado 500 mm (19.69 in)
- distância de bloqueio 150 mm (5.906 in)

<sup>23)</sup> Se as condições de referência apresentarem diferença o offset, devido à montagem, pode ser de  $\pm 4$  mm. Este offset pode ser compensado por meio de calibração.

<sup>24)</sup> Já considerada na diferença de medição

<sup>25)</sup> No modo operacional 3 e com uma faixa de medição ajustada acima de 60 m: ponto 2  $\pm 20$  mm, a partir de  $0,25 \text{ m} \pm 2 \text{ mm}$

<sup>26)</sup> A depender do comportamento de reflexão do produto medido.

## Grandezas que influenciam a exatidão de medição<sup>27)</sup>

### Dados válidos para o valor de medição digital

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

- Diferença de medição adicional devido a interferências eletromagnéticas - nenhum

### 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 61326-3-1 < 80 µA
- Conforme IACS E10 (construção naval) < 80 µA

## Características de medição e dados de potência

Frequência de medição Banda W (tecnologia de 80 GHz)

Tempo de ciclo de medição<sup>28)</sup> aprox. 200 ms

Tempo de resposta do salto<sup>29)</sup> ≤ 3 s

Ângulo de radiação<sup>30)</sup>

Modelo	Antena grande ou conexão de processo	Ângulo de radiação	Líquido	Produto sólido
Antena de plástico tipo corneta	DN 80	3°	●	●
Rosca com sistema de antena integrado	G¾, ¾ NPT	14°	●	-
	G1, 1 NPT	10°	●	-
	G1½, 1½ NPT (+250 °C)	10°	●	○
	G1½, 1½ NPT (+150 °C/+200 °C)	7°	●	○
	G1½, 1½ NPT (PVDF)	8°	●	○

<sup>27)</sup> Cálculo da derivação de temperatura segundo o método de ponto limite

<sup>28)</sup> Com tensão de operação  $U_B \geq 24$  V DC

<sup>29)</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>30)</sup> Fora do ângulo de radiação indicado, a energia do sinal de radar apresenta um nível reduzido em 50 % (-3 dB).

Modelo	Antena grande ou conexão de processo	Ângulo de radiação	Líquido	Produto sólido
Rosca para adaptador de higiene	G1, 1 NPT	13°	●	–
	G1½, 1½ NPT	8°	●	○
Flange com sistema de antena encapsulado, conexões higiênicas	≥ DN 25	10°	●	–
	≥ DN 50, 2"	6°	●	○
	> DN 80, 3"	3°	●	○
Antena tipo corneta	∅ 21 mm	11°	●	○
	∅ 26 mm	10°	●	○
	∅ 40 mm	7°	●	○
	∅ 48 mm	6°	●	○
	∅ 75 mm	3°	●	●
Flange com antena lentiforme	≥ DN 80, 3"	3°	○	●

- *Uso típico recomendado*
- *Uso possível porém não típico*
- *Uso não previsto*

Potência HF irradiada (a depender dos parâmetros ajustados)<sup>31)</sup>

- Densidade de potência de emissão -3 dBm/MHz EIRP  
espectral média
- Densidade de potência de emissão +34 dBm/50 MHz EIRP  
espectral máxima
- Densidade máxima da potência a 1 m < 3 μW/cm<sup>2</sup>  
de distância

### Condições ambientais

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

### Condições do processo - Temperatura

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

Modelo	Material da antena	Vedação do processo	Temperatura do processo (medida na conexão de processo)
Antena de plástico tipo corneta	PP		-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Modelo	Material da antena	Vedação do processo	Temperatura do processo (medida na conexão de processo)
Rosca com sistema de antena integrado 316L	PEEK	FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
			-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
		FFKM (Kalrez 6230)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
			-15 ... +250 °C (5 ... +482 °F)
		FFKM (Kalrez 6375)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
			-20 ... +250 °C (-4 ... +482 °F)
FFKM (Perlast G74S, G75B)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)		
	-15 ... +250 °C (5 ... +482 °F)		
EPDM (A+P 70.10-02)	-55 ... +150 °C (-67 ... +302 °F)		
Rosca com sistema de antena integrado PVDF	PVDF	FKM	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Flange com sistema de antena blindado	PTFE, PTFE (8 mm)	PTFE	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)
			-196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)
	PFA (8 mm)	PFA	-60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)
			-60 ... +200 °C (76 ... +392 °F)
Conexões higiênicas Rosca para adaptador de higiene	PEEK	PTFE (em conexão Clamp)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
		FFKM (Kalrez 6230)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
		FFKM (Perlast G74S)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
		FKM (PPE V70SW)	-10 ... +150 °C (-14 ... +302 °F)
		EPDM (Freudenberg 291)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
Antena tipo corneta	Corneta da antena: 316L, cone adaptador: PTFE	FFKM (Kalrez 6375)	-20 ... +250 °C (-4 ... +482 °F)
		FFKM (Perlast G75B)	-15 ... +250 °C (5 ... +482 °F)
		FKM (A+P 70.16-06)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
		EPDM (A+P 70.10-02)	-55 ... +150 °C (-67 ... +302 °F)
Antena tipo corneta - Alta temperatura	Corneta da antena: 316L, cone adaptador: cerâmica (99,7 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	Grafite	-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)

1023773-PT-240325

<sup>31)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

Modelo	Material da antena	Vedação do processo	Temperatura do processo (medida na conexão de processo)
Flange com antena lentiforme	PEEK	FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
			-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
		FFKM (Kalrez 6375)	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
			-20 ... +250 °C (-4 ... +482 °F)
		FFKM (Perlast G75B)	-15 ... +150 °C (5 ... +302 °F)
			-15 ... +250 °C (5 ... +482 °F)
EPDM (COG AP302)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)		

### Temperatura do processo SIP (SIP = Sterilization in place)

Vale para a configuração do dispositivo adequada para vapor, ou seja, flange com sistema de antena encapsulado plástico ou conexão higiênica.

Suprimento de vapor até 2 h +150 °C (+302 °F)

### Redução da temperatura ambiente

#### Antena de plástico tipo corneta

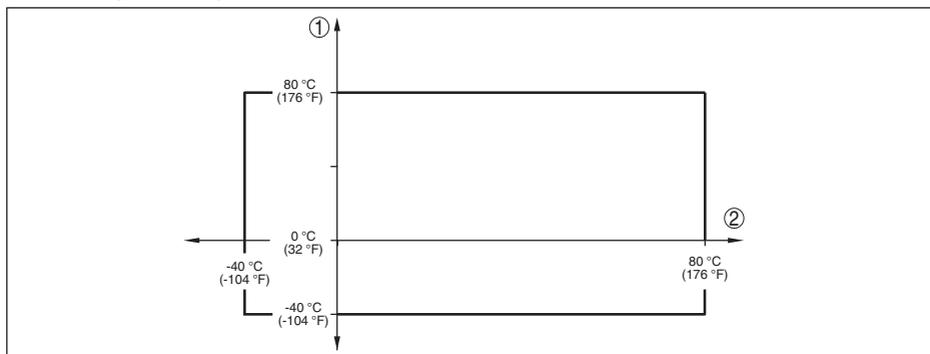


Fig. 64: Redução da temperatura ambiente, antena de plástico tipo corneta

- 1 Temperatura ambiente
- 2 Temperatura do processo

**Rosca com sistema de antena integrado**

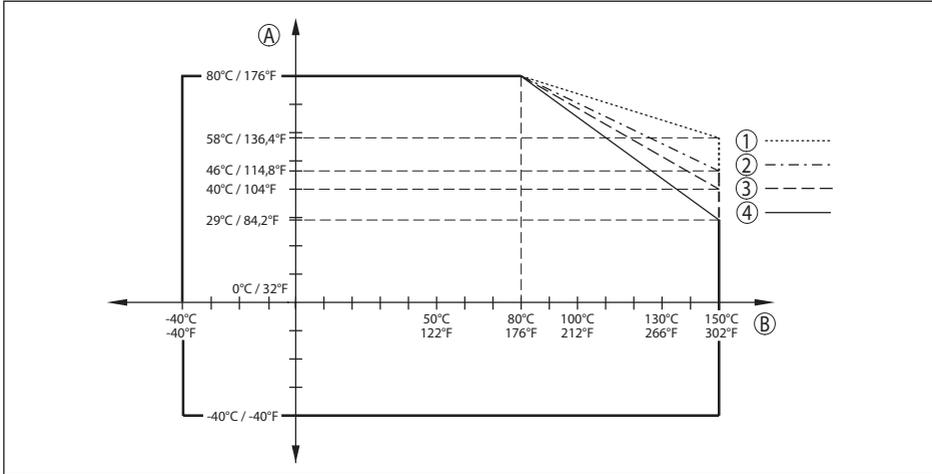


Fig. 65: Redução da temperatura ambiente, rosca com sistema de antena integrado até +150 °C (+302 °F)

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

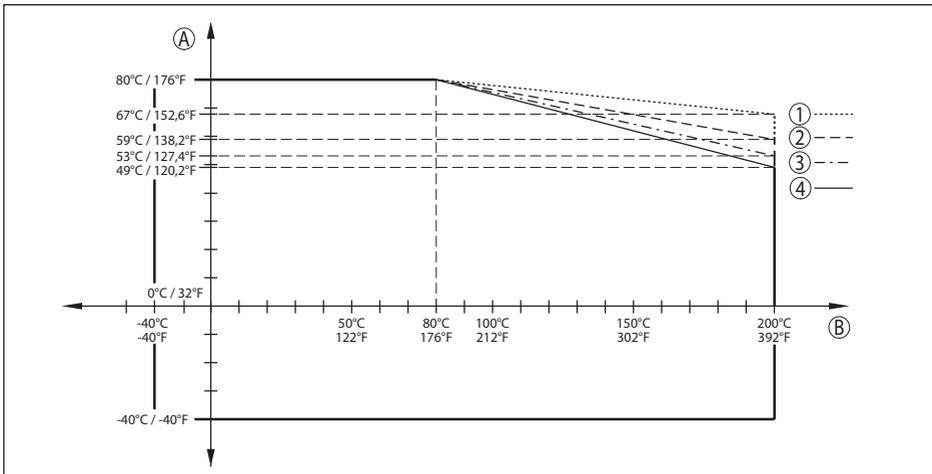


Fig. 66: Redução da temperatura ambiente, rosca com sistema de antena integrado até +200 °C (+392 °F)

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

1023773-PT-240325

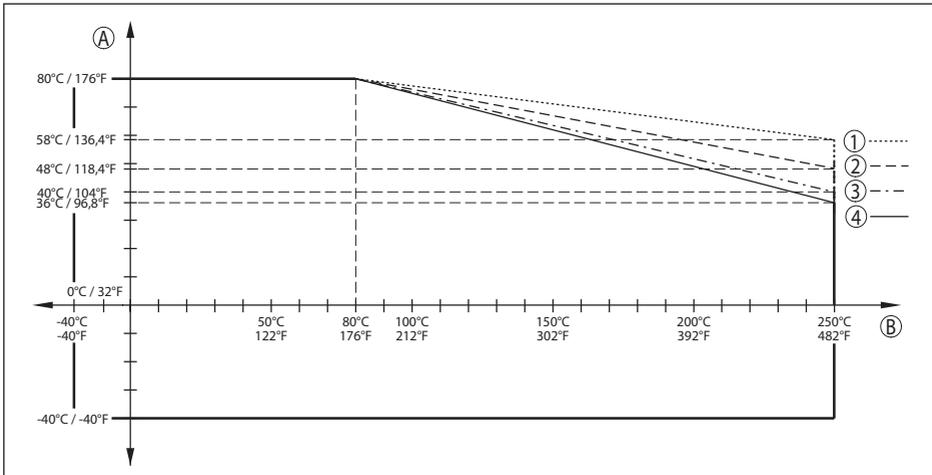


Fig. 67: Redução da temperatura ambiente, rosca com sistema de antena integrado até +250 °C (+482 °F)

- A Temperatura ambiente  
 B Temperatura do processo  
 1 Caixa de alumínio  
 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)  
 3 Caixa de plástico  
 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

### Flange com sistema de antena blindado

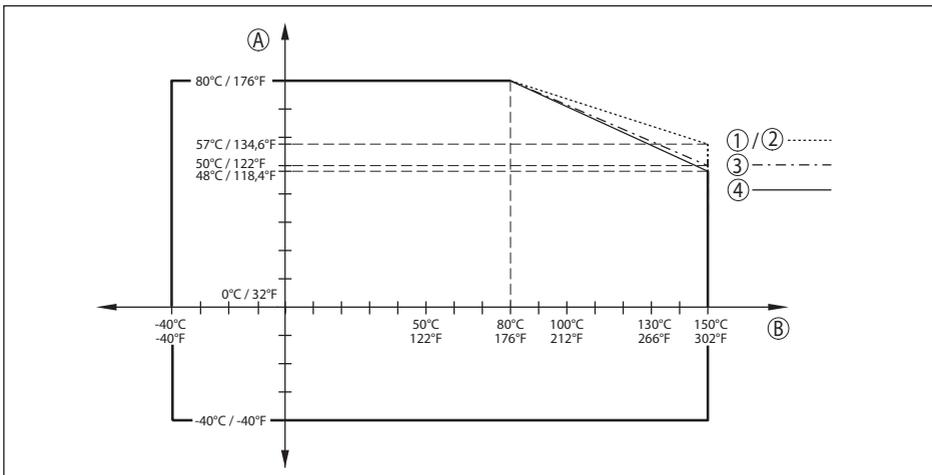


Fig. 68: Redução da temperatura ambiente, flange com sistema de antena encapsulado até +150 °C (+302 °F)

- A Temperatura ambiente  
 B Temperatura do processo  
 1 Caixa de alumínio  
 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)  
 3 Caixa de plástico  
 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

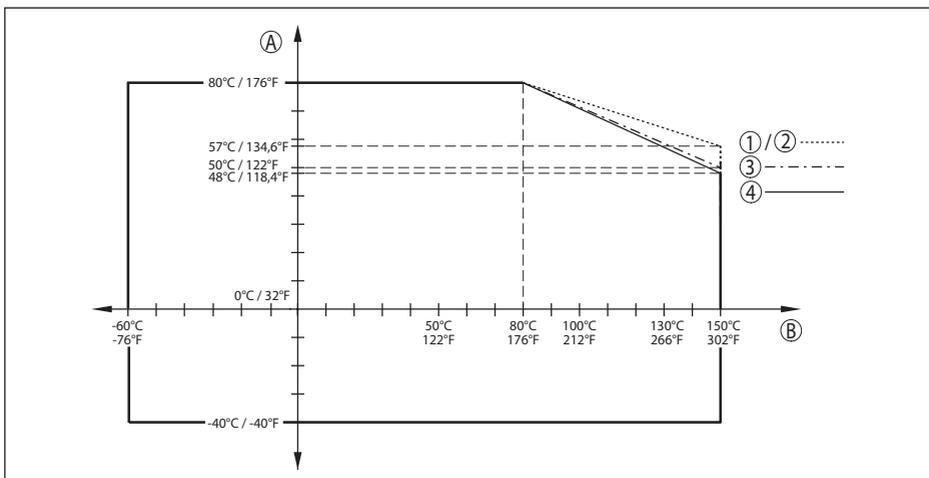


Fig. 69: Redução da temperatura ambiente, flange com sistema de antena encapsulado, -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

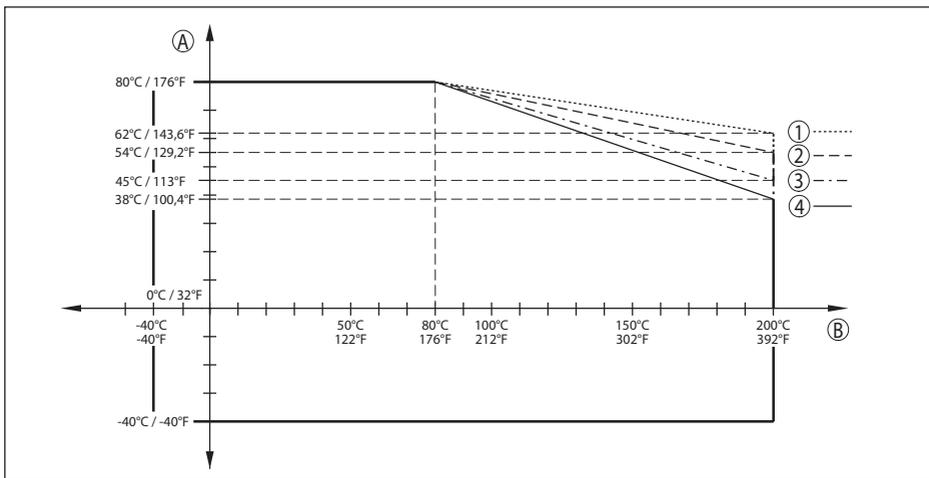


Fig. 70: Redução da temperatura ambiente, flange com sistema de antena encapsulado até +200 °C (+392 °F)

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

1023773-PT-240325

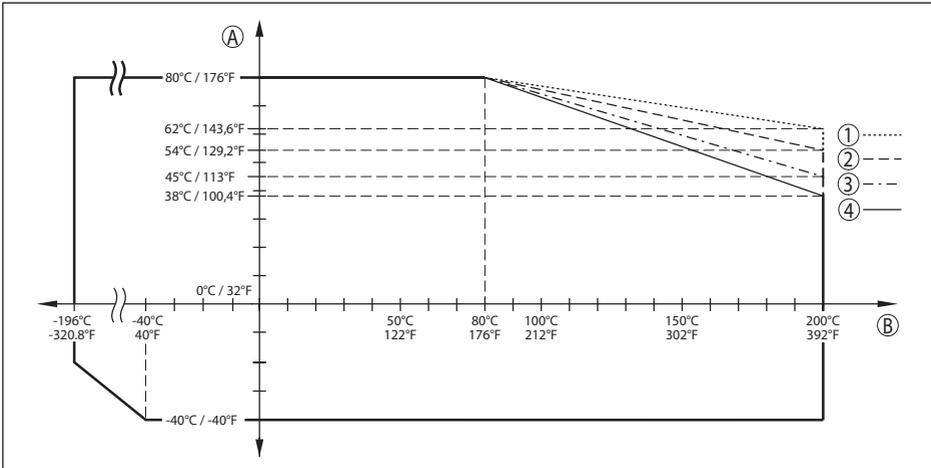


Fig. 71: Redução da temperatura ambiente, flange com sistema de antena encapsulado, -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

**Flange com antena lentiforme**

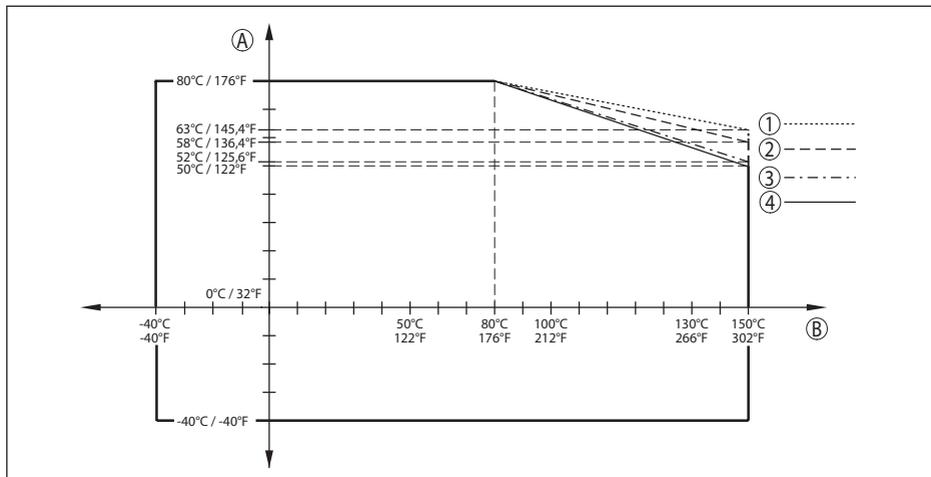


Fig. 72: Redução da temperatura ambiente, flange com antena lentiforme até +150 °C (+302 °F)

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

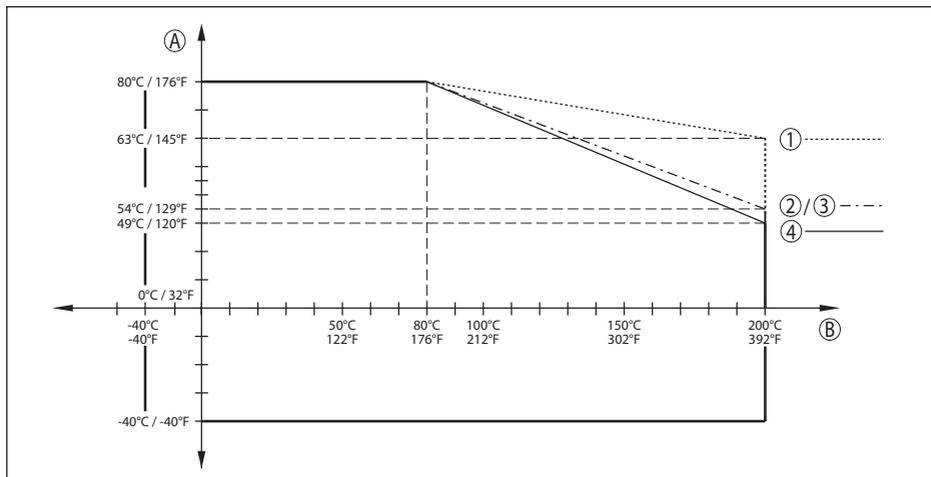


Fig. 73: Redução da temperatura ambiente, flange com antena lentiforme até +200 °C (+392 °F)

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

1023773-PT-240325

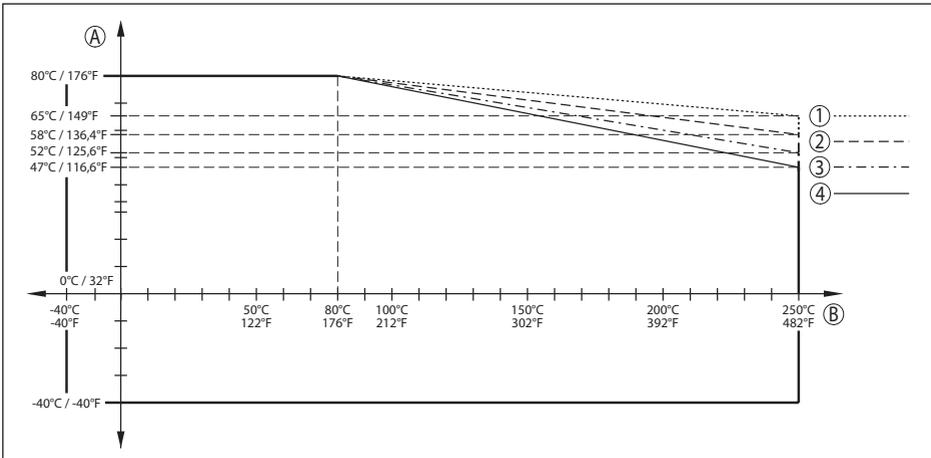


Fig. 74: Redução da temperatura ambiente, flange com antena lentiforme até +250 °C (+482 °F)

A Temperatura ambiente

B Temperatura do processo

1 Caixa de alumínio

2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)

3 Caixa de plástico

4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

### Conexão higiênica

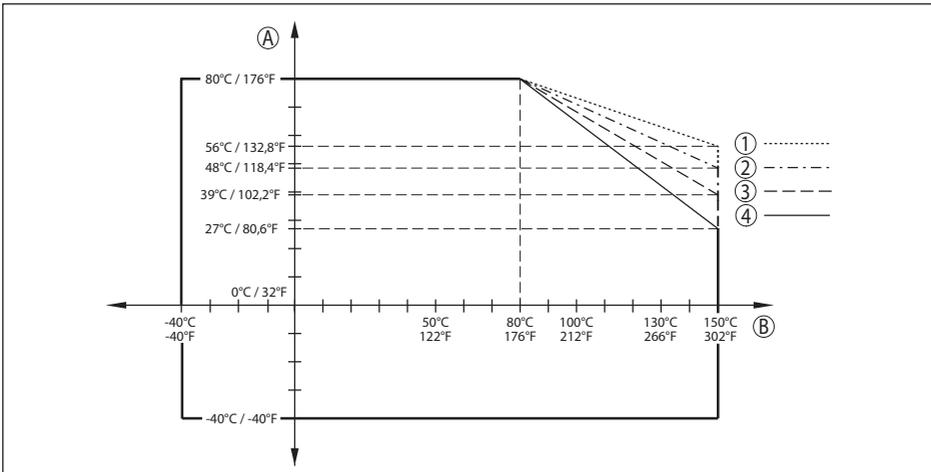


Fig. 75: Redução da temperatura ambiente, conexão higiênica até +150 °C (+302 °F)

A Temperatura ambiente

B Temperatura do processo

1 Caixa de alumínio

2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)

3 Caixa de plástico

4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

**Flange com antena tipo corneta**

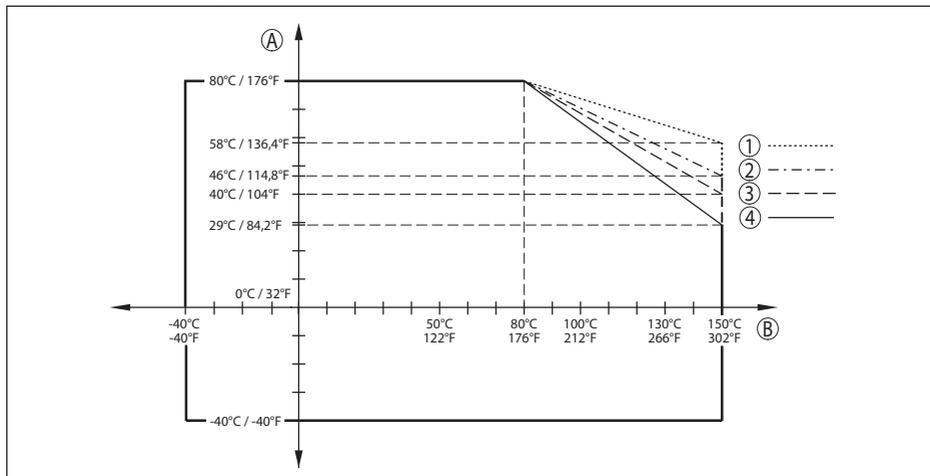


Fig. 76: Redução da temperatura ambiente, flange com antena tipo corneta até +150 °C (+302 °F)

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

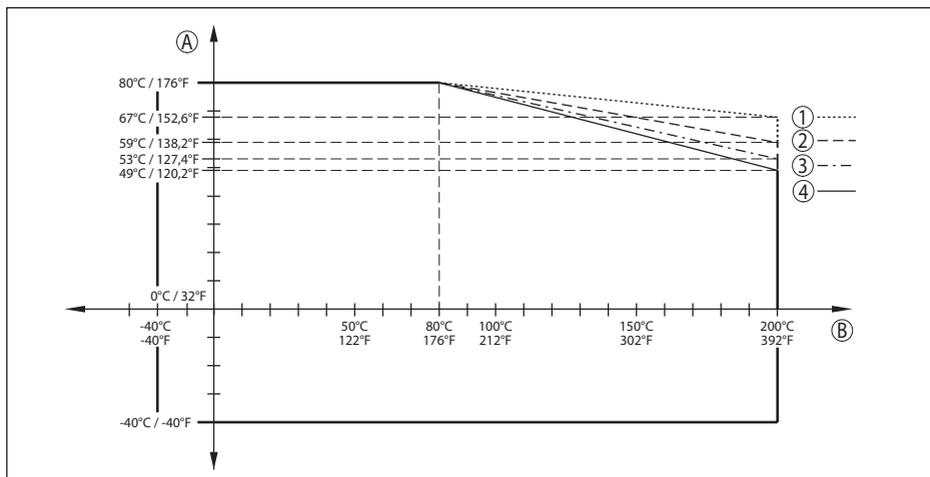


Fig. 77: Redução da temperatura ambiente, flange com antena tipo corneta até +200 °C (+392 °F)

- A Temperatura ambiente
- B Temperatura do processo
- 1 Caixa de alumínio
- 2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de plástico
- 4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

1023773-PT-240325

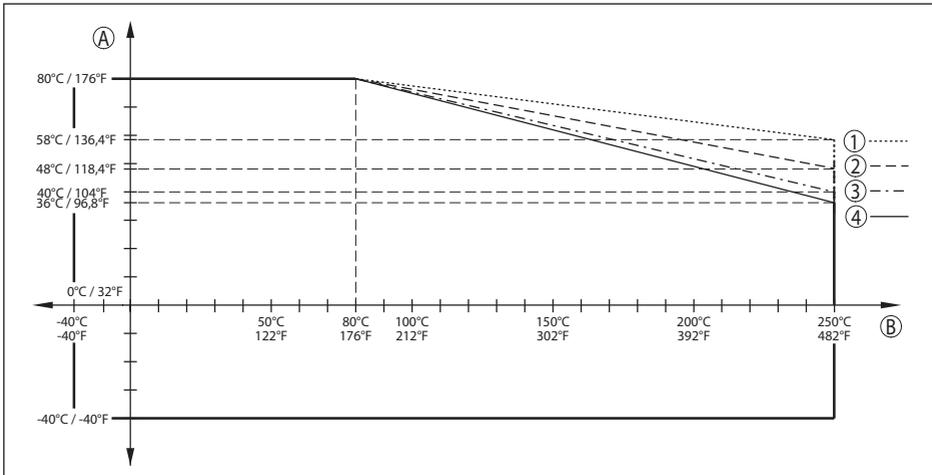


Fig. 78: Redução da temperatura ambiente, flange com antena tipo corneta até +250 °C (+482 °F)

A Temperatura ambiente

B Temperatura do processo

1 Caixa de alumínio

2 Caixa de aço inoxidável (fundição de precisão)

3 Caixa de plástico

4 Caixa de aço inoxidável (polimento elétrico)

### Condições do processo - Pressão

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

Conexão do processo	Modelo	Pressão do processo
Antena de plástico tipo corneta	Flange de capa	-1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.00 psig)
	Flange adaptador	-1 ... 1 bar (-100 ... 100 kPa/-14.5 ... 14.50 psig)
Rosca com sistema de antena integrado	316L	-1 ... 40 bar (-100 ... 4000 kPa/-14.5 ... 580.2 psig)
	PVDF	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

Conexão do processo	Modelo	Pressão do processo
Flange com sistema de antena encapsulado *)	PN 6	-1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87.02 psig)
	PN 16 (300 lb)	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
	PN 40 (600 lb)	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	PN 64 (900 lb)	
	PN 40 (600 lb) Modelo -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)	
	PN 64 (900 lb) Modelo -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)	
Rosca para adaptador de higiene		
Antena tipo corneta	até +150 °C (+302 °F)	-1 ... 64 bar (-100 ... 6400 kPa/-14.5 ... 928.2 psig)
	até +200 °C (+392 °F)	
	até +250 °C (+482 °F)	
	até +450 °C (+842 °F)	-1 ... 160 bar (-100 ... 16000 kPa/-14.5 ... 2320 psig)
Flange com antena len-tiforme		-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

\*) Os flanges a seguir têm revestimento contínuo e, portanto, só podem ser usados até uma pressão máxima do processo de 3 bar (300 kPa/43,51 psig):  
 - ASME B16.5 NPS 1½" Class 150 FF / 316/316L  
 - ASME B16.5 NPS 2" Class 150 FF / 316/316L  
 - ASME B16.5 NPS 3" Class 300 RF / 316/316L  
 - ASME B16.5 NPS 4" Class 150 FF / 316/316L

Pressão do reservatório relativo ao nível de pressão nominal do flange vide instruções complementares "DIN-EN-ASME-JIS-GOST"

Adaptador de higiene	Modelo	Pressão do processo
Clamp (DIN 32676, ISO 2852)	1", 1½"	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	2", 2½", 3"	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
	3½", 4"	-1 ... 10 bar (-100 ... 1000 kPa/-14.5 ... 145.0 psig)
Liner (DIN 11851)	DN 32, DN 40, DN 50, DN 65, DN 80, DN 100/4"	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	DN 125	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
Liner (DIN 11864-1)	DN 40, DN 50, DN 60, DN 65, DN 76,1, DN 80	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
Luva rosca (DIN 11864-1)	DN 50, DN 80	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
Flange ranhurado (DIN 11864-2)	DN 50, DN 60,3 DN 76,1, DN 80, DN 88,9	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)

1023773-PT-240325

Adaptador de higiene	Modelo	Pressão do processo
Flange de pescoço (DIN 11864-2)	DN 40	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	DN 50, DN 60,3, DN 65, DN 76,1, DN 80, DN 88,9, DN 100	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
Luva de colarinho (DIN 11864-1)	DN 32, DN 40, DN 50, DN 60,3, DN 65	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	DN 76,1, DN 80, DN 88,9, DN 100	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
Liner ranhurado (DIN 11864-1)	DN 50	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	DN 80	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
Varinline PN 25	Forma F	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	Forma N	-1 ... 20 bar (-100 ... 2000 kPa/-14.5 ... 290.0 psig)
Conexão DRD	ø 65 mm	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
SMS 1145	DN 38, DN 51, DN 76, DN 101,6, DN 63,5	-1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87.0 psig)
NEUMO BioControl	DN 50 PN 16	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)

### Condições ambientais mecânicas

#### Resistência a vibrações<sup>32)</sup>

Modelo da antena	Caixa	Resistência a vibrações
Antena de plástico tipo corneta	Caixa de plástico	5 g, com suporte de montagem: 1 g
	Caixa de alumínio	
	Caixa de aço inoxidável	1 g
Rosca com sistema de antena integrado	Caixa de plástico	5 g
	Caixa de alumínio	
	Caixa de aço inoxidável	2 g
Rosca para adaptador de higiene G1, G1½	Caixa de plástico	2 g/5 g
	Caixa de alumínio	
	Caixa de aço inoxidável	
Flange com sistema de antena blindado	Caixa de plástico	5 g
	Caixa de alumínio	
	Caixa de aço inoxidável	2 g
Conexão higiênica	Caixa de plástico	5 g <sup>33)</sup>
	Caixa de alumínio	
	Caixa de aço inoxidável	

<sup>32)</sup> Testado conforme IEC 60068-2-6 (5 ... 200 Hz)

<sup>33)</sup> Para conexões higiênicas com conexão por grampo, use grampos de fixação adequados e estáveis para manter a resistência à vibração.

Modelo da antena	Caixa	Resistência a vibrações
Flange com antena lentiforme	Caixa de plástico	5 g
	Caixa de alumínio	
	Caixa de aço inoxidável	2 g

### Resistência a choques<sup>34)</sup>

Modelo da antena	Caixa	Resistência a choques
Antena de plástico tipo corneta	Caixa de plástico	10 g/11 ms, 30 g/6 ms, 50 g/2,3 ms
	Caixa de alumínio	
	Caixa de aço inoxidável	5 g/11 ms, 10 g/11 ms
Rosca com sistema de antena integrado	Caixa de plástico	10 g/11 ms, 30 g/6 ms, 50 g/2,3 ms <sup>35)</sup>
Flange com sistema de antena blindado	Caixa de alumínio	
Rosca para adaptador de higiene	Caixa de aço inoxidável	
Conexão higiênica		
Antena tipo corneta		
Flange com antena lentiforme		

### Dados da ligação do ar de limpeza

Pressão máx. recomendada para limpeza contínua 1 bar (14.50 psig)

Pressão máx. admissível 6 bar (87.02 psig)

Qualidade do ar Filtrado

Quantidade de ar, a depender da pressão

Antena de plástico tipo corneta	Quantidade de ar	
	Sem válvula retentora	Com válvula retentora
Pressão		
0,2 bar (2.9 psig)	3,3 m <sup>3</sup> /h	-
0,4 bar (5.8 psig)	5 m <sup>3</sup> /h	-
0,6 bar (8.7 psig)	6 m <sup>3</sup> /h	1 m <sup>3</sup> /h
0,8 bar (11.6 psig)	-	2,1 m <sup>3</sup> /h
1 bar (14.5 psig)	-	3 m <sup>3</sup> /h
1,2 bar (17.4 psig)	-	3,5 m <sup>3</sup> /h
1,4 bar (20.3 psig)	-	4,2 m <sup>3</sup> /h
1,6 bar (23.2 psig)	-	4,4 m <sup>3</sup> /h
1,8 bar (20.3 psig)	-	4,8 m <sup>3</sup> /h

<sup>34)</sup> Testado conforme a norma IEC 60068-2-27

<sup>35)</sup> Para conexões higiênicas com conexão por grampo, use grampos de fixação adequados e estáveis para manter a resistência à vibração.

Antena de plástico tipo corneta	Quantidade de ar	
	Sem válvula retentora	Com válvula retentora
2 bar (23.2 psig)	-	5,1 m³/h

Flange com antena lentiforme	Quantidade de ar	
	Sem válvula retentora	Com válvula retentora
0,2 bar (2.9 psig)	1,7 m³/h	-
0,4 bar (5.8 psig)	2,5 m³/h	-
0,6 bar (8.7 psig)	2,9 m³/h	0,8 m³/h
0,8 bar (11.6 psig)	3,3 m³/h	1,5 m³/h
1 bar (14.5 psig)	3,6 m³/h	2 m³/h
1,2 bar (17.4 psig)	3,9 m³/h	2,3 m³/h
1,4 bar (20.3 psig)	4 m³/h	2,7 m³/h
1,6 bar (23.2 psig)	4,3 m³/h	3 m³/h
1,8 bar (20.3 psig)	4,5 m³/h	3,5 m³/h
2 bar (23.2 psig)	4,6 m³/h	4 m³/h

#### Conexão

- Rosca G $\frac{1}{8}$
- Vedação para flange com antena Tampão de rosca de 316Ti  
lentiforme

#### válvula retentora (opcional)

- Material 316Ti
- Rosca G $\frac{1}{8}$
- Vedação FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
- Para conexão G $\frac{1}{8}$
- Pressão de abertura 0.5 bar (7.25 psig)
- Nível de pressão nominal PN 250

#### Dados eletromecânicos

##### Opções do prensa-cabo

- Entrada do cabo M20 x 1,5; ½ NPT
- Prensa-cabo M20 x 1,5; ½ NPT (ø do cabo: vide tabela abaixo)
- Bujão M20 x 1,5; ½ NPT
- Tampa ½ NPT

Material prensa-cabo	Material emprego de vedação	Diâmetro do cabo				
		4,5 ... 8,5 mm	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
PA	NBR	-	√	√	-	√
Latão, niquelado	NBR	√	√	√	-	-

Material prensa-cabo	Material emprego de vedação	Diâmetro do cabo				
		4,5 ... 8,5 mm	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
Aço inoxidável	NBR	-	√	√	-	√

Seção transversal do fio (terminais com mola)

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

### Interface para a unidade externa de visualização e configuração

Transmissão de dados digital (barramento I<sup>2</sup>C)

Cabo de ligação Quatro fios

Modelo do sensor	Estrutura do cabo de ligação	
	Comprimento máx. do cabo	Blindado
4 ... 20 mA/HART	50 m	●

### Relógio integrado

Formato da data Dia.Mês.Ano  
 Formato da hora 12 h/24 h  
 Fuso horário pela fábrica CET  
 Diferença máx. de precisão 10,5 min/ano

### Grandeza de saída complementar - temperatura do sistema

Faixa -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)  
 Resolução < 0,1 K  
 Erro de medição ± 3 K  
 Disponibilidade dos valores de temperatura  
 - Visualização Através do módulo de visualização e configuração  
 - Saída Através do respectivo sinal de saída

### Alimentação de tensão

Tensão de operação 90 ... 253 V AC, 50/60 Hz  
 Proteção contra inversão de polaridade Integrado  
 Resistência de carga (4 ... 20 mA/HART - passiva)  
 - Cálculo  $(U_B - U_{\min})/0,022 A$   
 - Exemplo -  $U_B = 24 V DC$   $(24 V - 12 V)/0,022 A = 545 \Omega$   
 Resistência de carga (4 ... 20 mA/HART - ativa) < 500 Ω  
 Consumo máx. de potência 4 VA; 2,1 W

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

Sistema eletrônico para tempo de tempo de inicialização

Tensão admissível <sup>36)</sup>	500 V <sub>eff</sub>
Conexão condutora	Entre terminal de aterramento e conexão metálica do processo

### Medidas de proteção elétrica

Grau de proteção conforme IEC 60529	IP66/67
Grau de proteção conforme NEMA	NEMA 4P
Conexão da fonte de alimentação	Redes da categoria de sobretensão III
Altura de uso acima do nível do mar	
– padrão	até 2000 m (6562 ft)
– com sobretensão conectada a montante	até 5000 m (16404 ft)
grau de poluição (no uso dentro do grau de proteção da caixa)	4
classe de proteção (IEC 61010-1)	I

## 16.2 Estações de radioastronomia

A homologação técnica para transmissão sem fio para Europa estabelece certas condições para o uso do VEGAPULS 6X fora de recipientes fechados. Tais condições podem ser consultadas no documento "*Folheto informativo Homologações para transmissão sem fio*". Algumas das exigências referem-se à estações radioastronômicas. A tabela a seguir fornece a posição geográfica das estações radioastronômicas:

Country	Name of the Station	Geographic Latitude	Geographic Longitude
Finland	Metsähovi	60°13'04" N	24°23'37" E
France	Plateau de Bure	44°38'01" N	05°54'26" E
Germany	Effelsberg	50°31'32" N	06°53'00" E
Italy	Sardinia	39°29'50" N	09°14'40" E
Spain	Yebes	40°31'27" N	03°05'22" W
	Pico Veleta	37°03'58" N	03°23'34" W
Sweden	Onsala	57°23'45" N	11°55'35" E

## 16.3 Dimensões

Os desenhos aqui apresentados mostram somente uma parte das conexões do processo possíveis. Outros desenhos estão disponíveis em nosso site [www.vega.com](http://www.vega.com), através do configurador do VEGAPULS 6X.

<sup>36)</sup> Separação galvânica entre o sistema eletrônico e peças metálicas do aparelho

**Caixa**

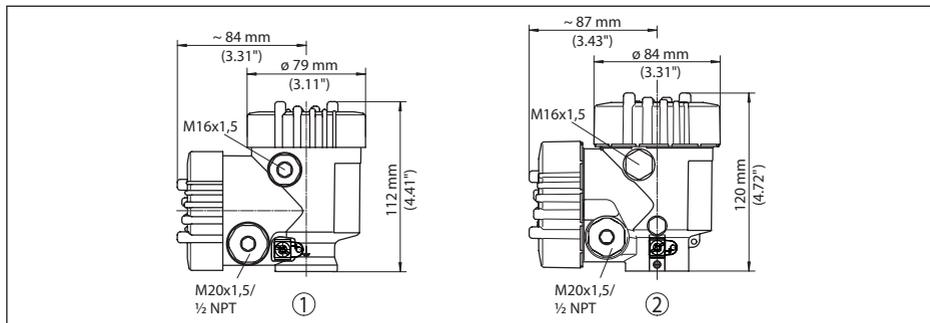


Fig. 79: VEGAPULS 6X; com o módulo de visualização e configuração, a altura da caixa é aumentada em 9 mm (0.35 in)

- 1 Caixa de duas câmaras de plástico
- 2 Caixa de duas câmaras de alumínio/aço inoxidável

**VEGAPULS 6X, antena de plástico tipo corneta com flange de capa**

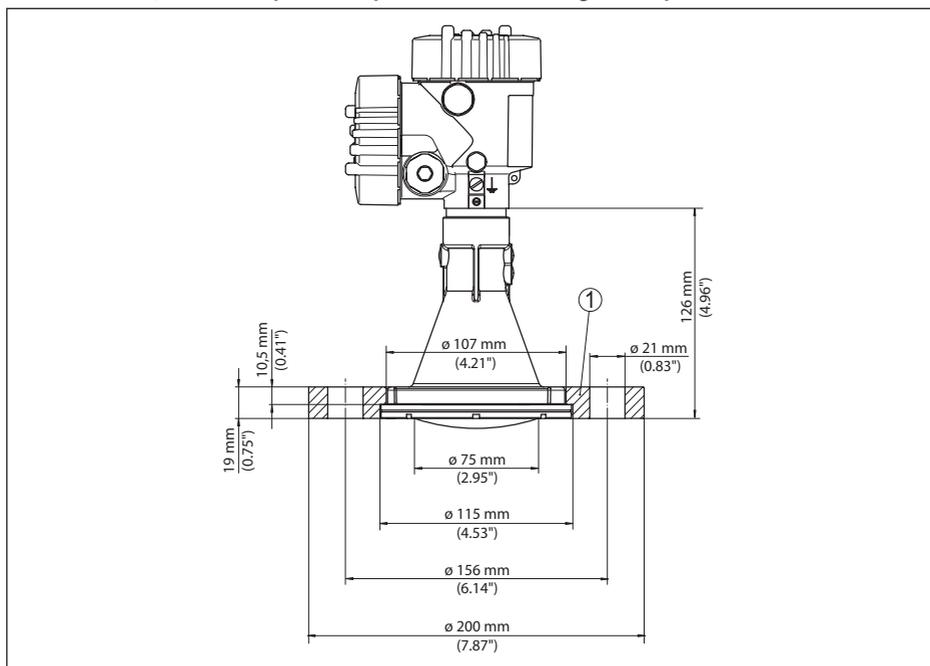


Fig. 80: VEGAPULS 6X com flange de capa adequado para 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

- 1 Flange de capa

1023773-PT-240325

### VEGAPULS 6X, antena plástica tipo corneta com flange de capa e conexão de ar de limpeza

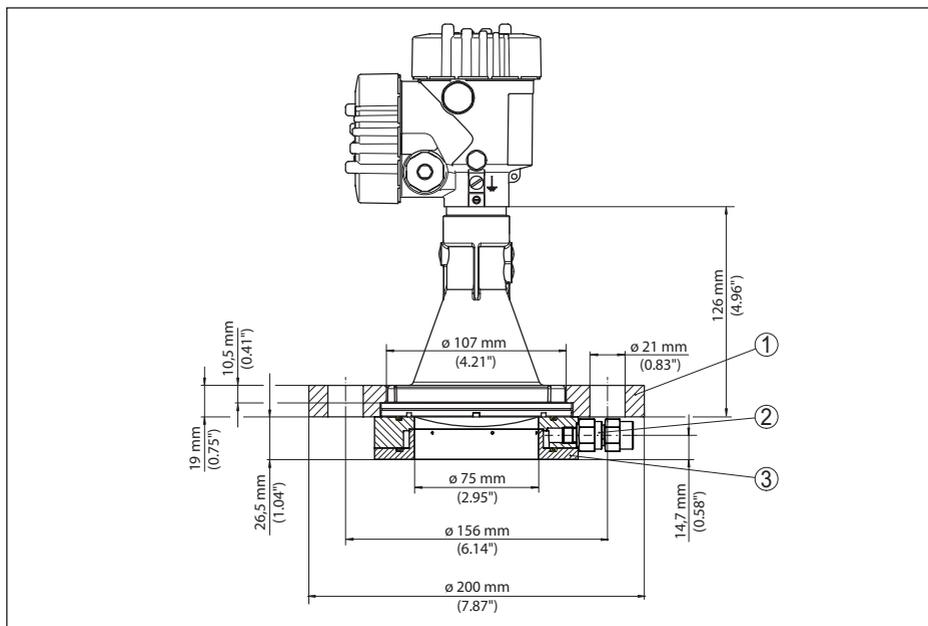


Fig. 81: VEGAPULS 6X com flange de capa e conexão de ar de limpeza adequado para 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

- 1 Flange de capa
- 2 Válvula retentora
- 3 Conexão de ar de limpeza

VEGAPULS 6X, antena de plástico tipo corneta com flange adaptador

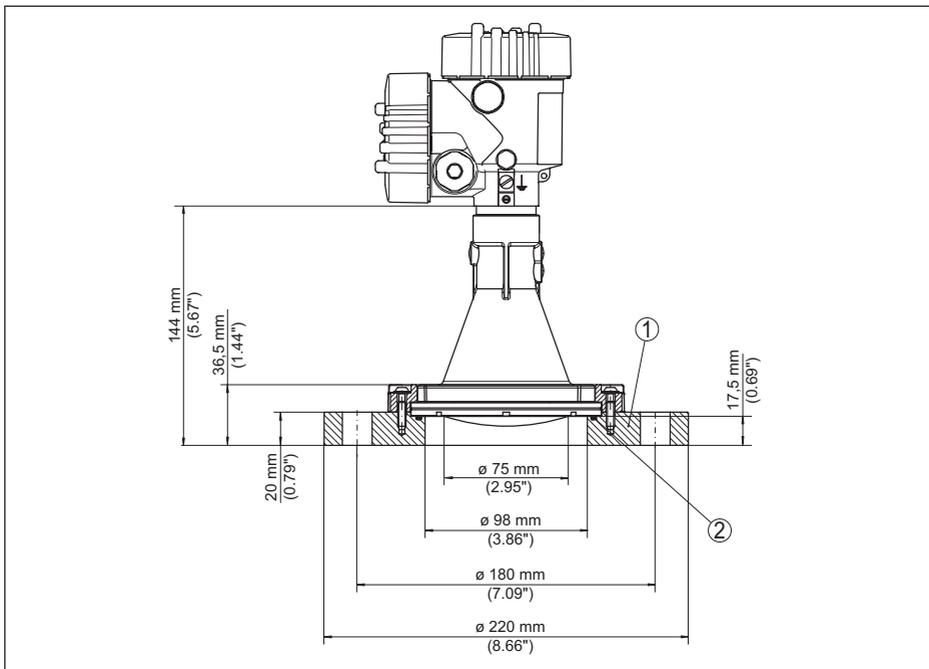


Fig. 82: VEGAPULS 6X com flange adaptador DN 100 PN 6

- 1 Flange adaptador
- 2 Vedação do processo

### VEGAPULS 6X, antena plástica tipo corneta com flange adaptador e conexão de ar de limpeza

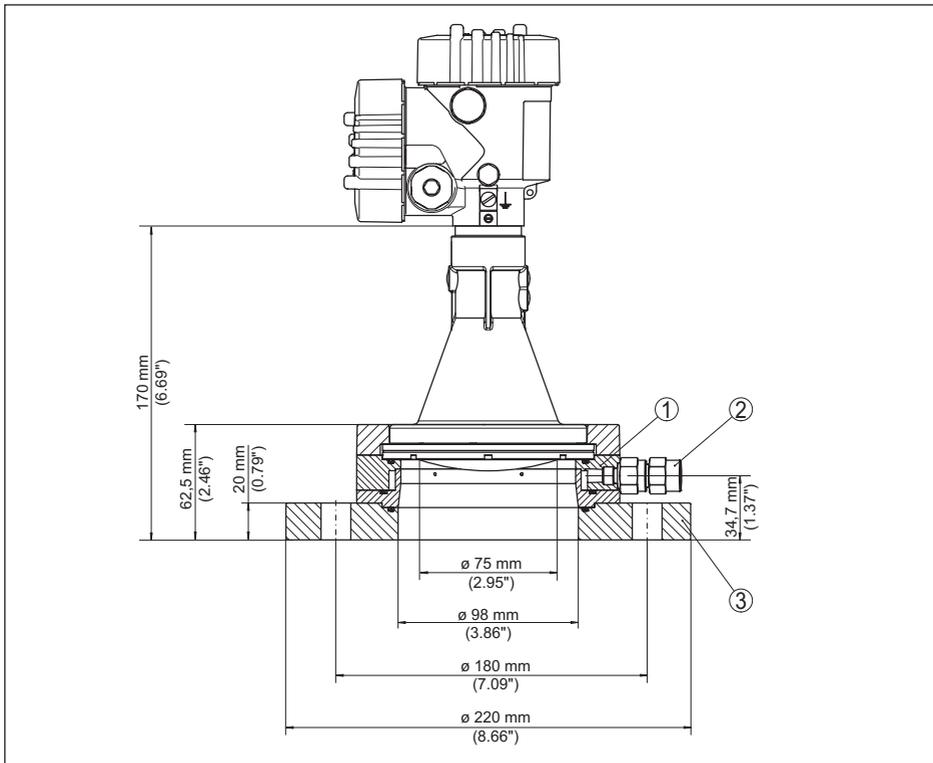


Fig. 83: VEGAPULS 6X, flange adaptador e conexão de ar de limpeza DN 100 PN 6

- 1 Conexão de ar de limpeza
- 2 Válvula retentora
- 3 Flange adaptador



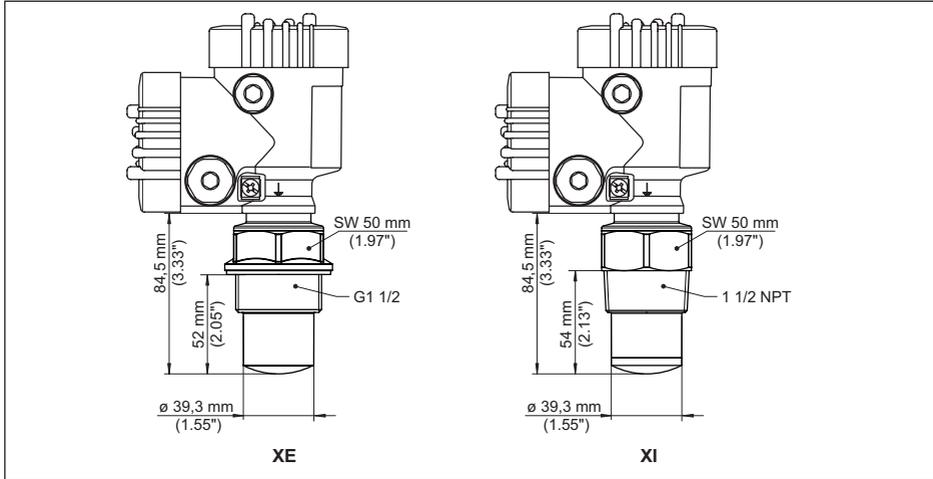
**VEGAPULS 6X, rosca com sistema de antena integrado até +80 °C (+176 °F)**

Fig. 85: VEGAPULS 6X, rosca com sistema de antena integrado até +80 °C (+176 °F)

XE G1½ (DIN 3852-A) PVDF

XI 1½NPT (ASME B1.20.1) PVDF

**VEGAPULS 6X, rosca com sistema de antena integrado até +150 °C (+302 °F)**

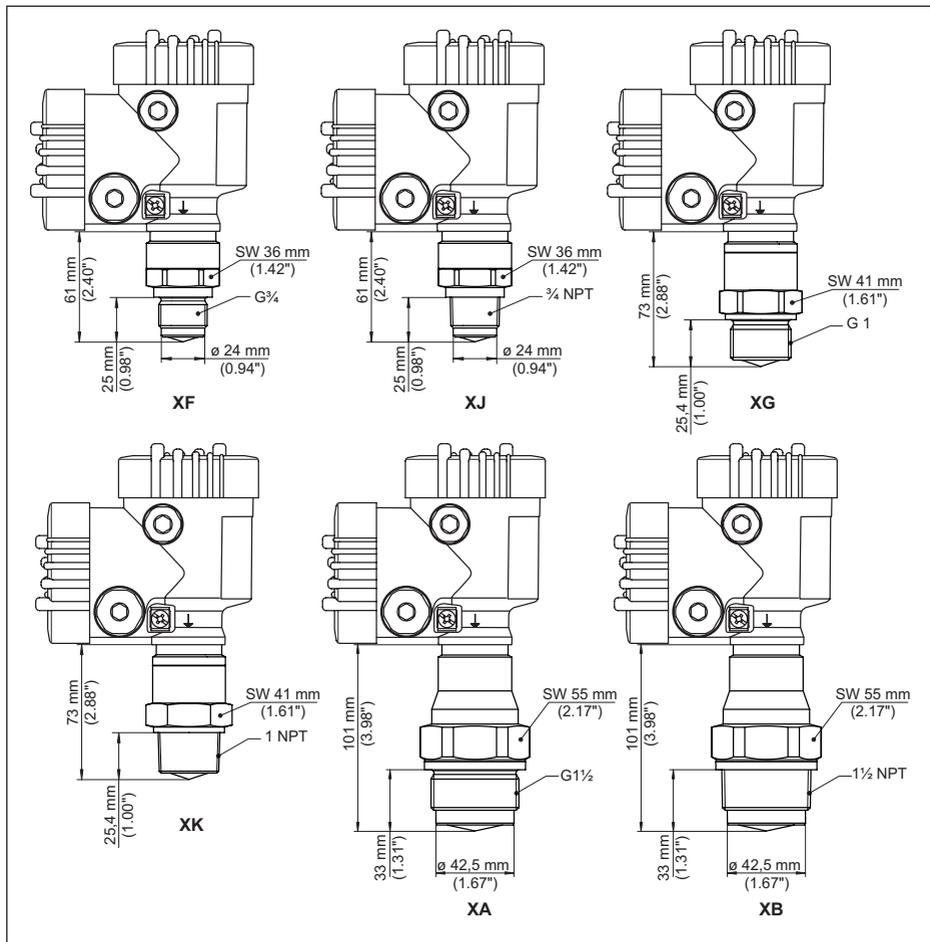


Fig. 86: VEGAPULS 6X, rosca com sistema de antena integrado até +150 °C (+302 °F)

*XF G $\frac{3}{4}$  (DIN 3852-A)*

*XJ  $\frac{3}{4}$  NPT (ASME B1.20.1)*

*XG G 1 (DIN 3852-A)*

*XK 1 NPT (ASME B1.20.1)*

*XA G1 $\frac{1}{2}$  (DIN 3852-A)*

*XB 1 $\frac{1}{2}$  NPT (ASME B1.20.1)*

**VEGAPULS 6X, rosca com sistema de antena integrado até +200 °C (+392 °F)/+250 °C (+482 °F)**

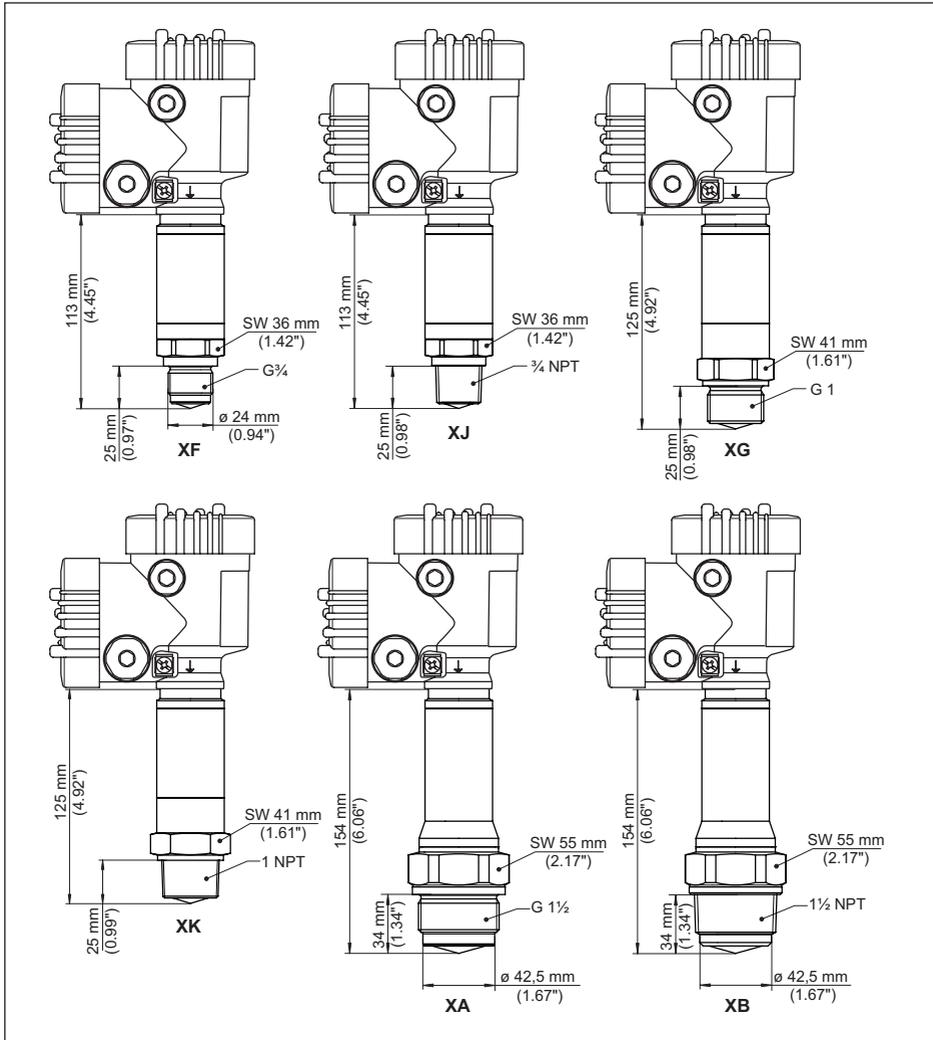


Fig. 87: VEGAPULS 6X, rosca com sistema de antena integrado até +200 °C (+392 °F) e +250 °C (+482 °F)

1 Em modelo até +250 °C (+482 °F): 125 mm (4.92")

XF G $\frac{3}{4}$  (DIN 3852-A)

XJ  $\frac{3}{4}$  NPT (ASME B1.20.1)

XG G 1 (DIN 3852-A)

XK 1 NPT (ASME B1.20.1)

XA G1 $\frac{1}{2}$  (DIN 3852-A)

XB 1 $\frac{1}{2}$  NPT (ASME B1.20.1)

## VEGAPULS 6X, flange com antena tipo corneta até +150 °C (+302 °F)/+200 °C (+392 °F)/+250 °C (+482 °F)

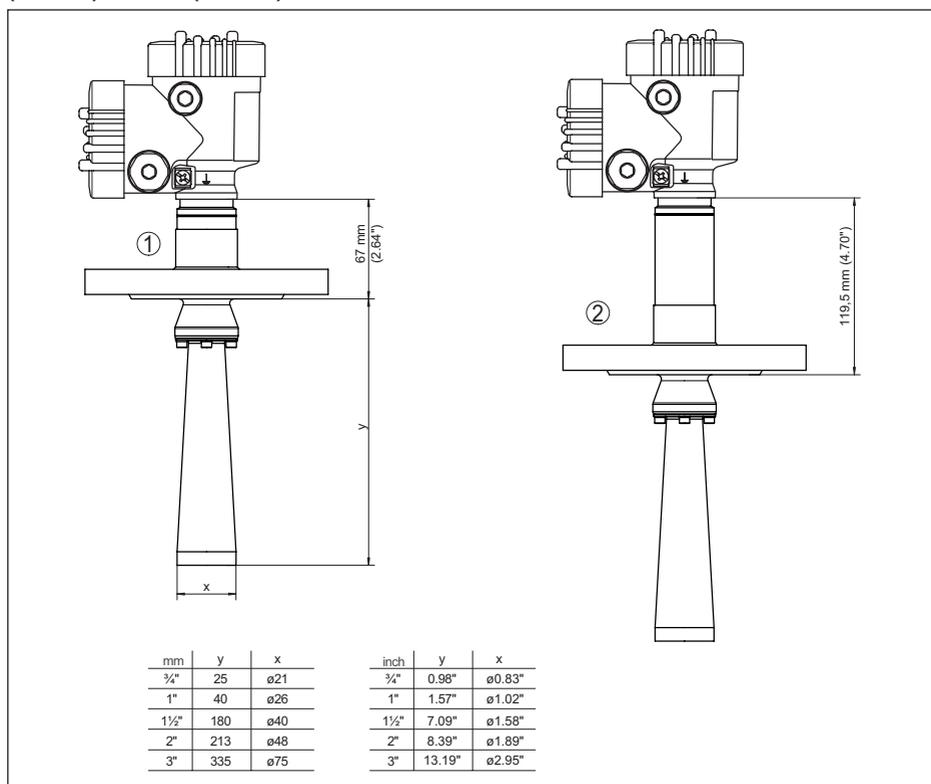


Fig. 88: VEGAPULS 6X, flange com antena tipo corneta até +150 °C (+302 °F)/+250 °C (+482 °F)

1 Versão até +150 °C (+302 °F)

2 Modelo até +200 °C (+392 °F) e modelo até +250 °C (+482 °F)

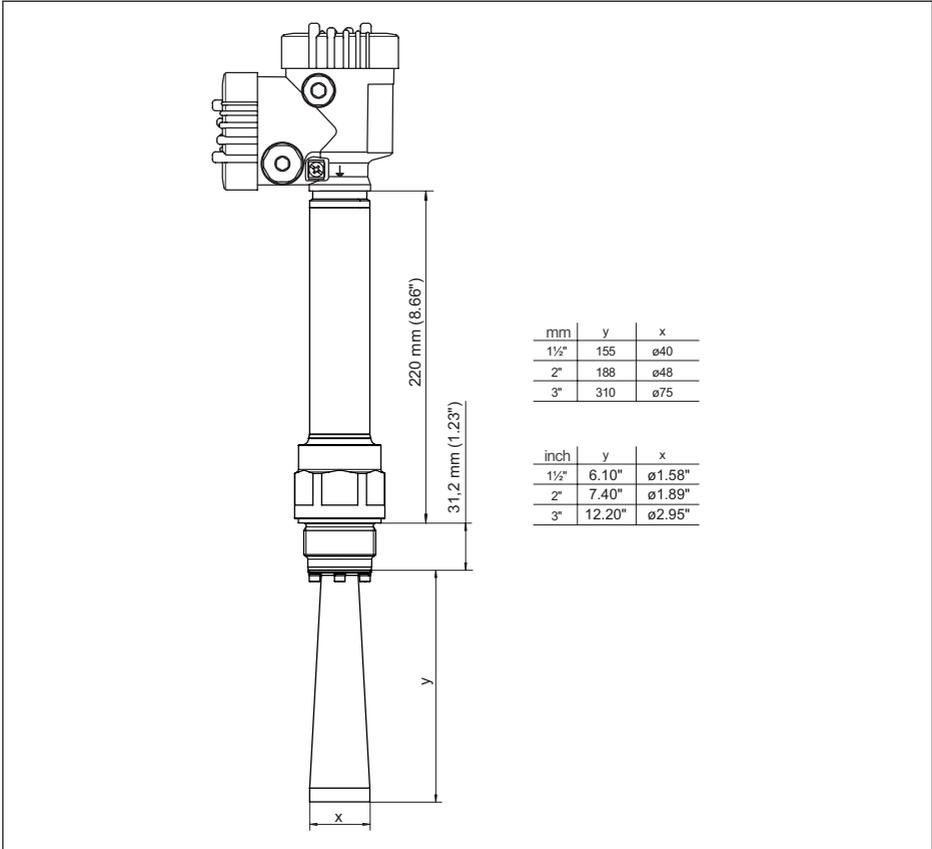
**VEGAPULS 6X, rosca com antena tipo corneta modelo 450 °C**

Fig. 89: VEGAPULS 6X, rosca com antena tipo corneta modelo 450 °C

**VEGAPULS 6X, flange com antena tipo corneta modelo 450 °C**

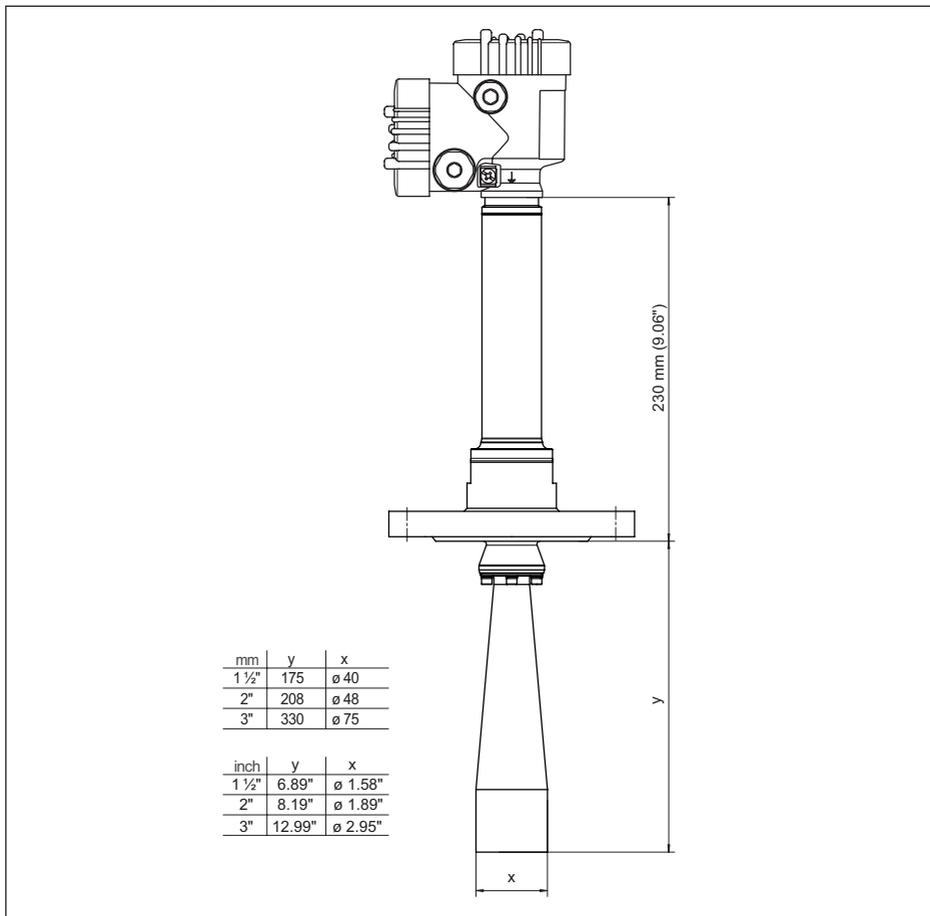


Fig. 90: VEGAPULS 6X, flange com antena tipo corneta modelo 450 °C

## VEGAPULS 6X, flange com sistema de antena blindado

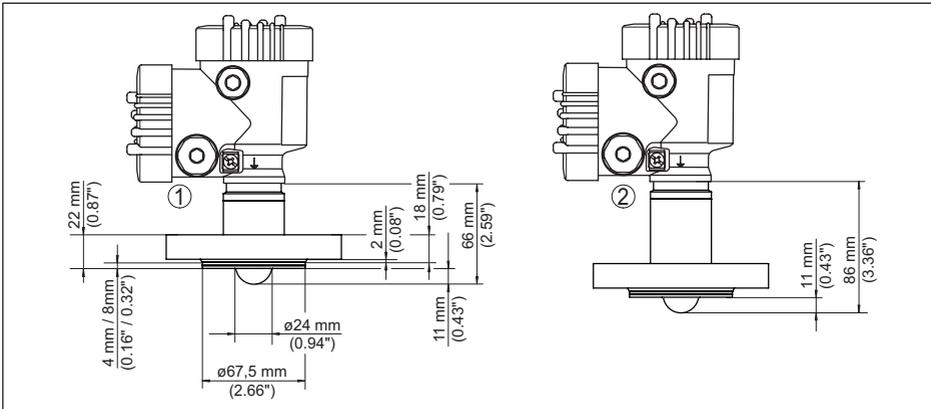


Fig. 91: VEGAPULS 6X, sistema de antena blindado DN 25 PN 40

- 1 Versão até +150 °C (+302 °F)  
 2 Modelo até +200 °C (+392 °F)

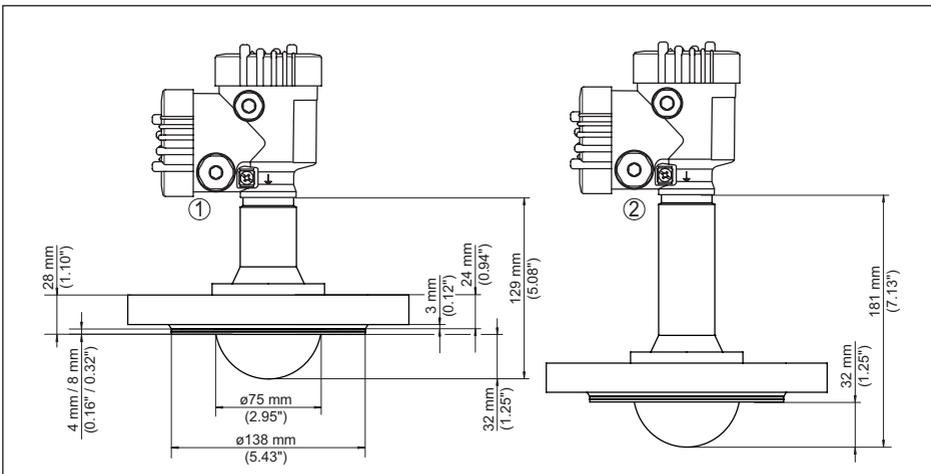


Fig. 92: VEGAPULS 6X, sistema de antena blindado DN 80 PN 40

- 1 Versão até +150 °C (+302 °F)  
 2 Modelo até +200 °C (+392 °F)

**VEGAPULS 6X, Rosca para adaptador de higiene**

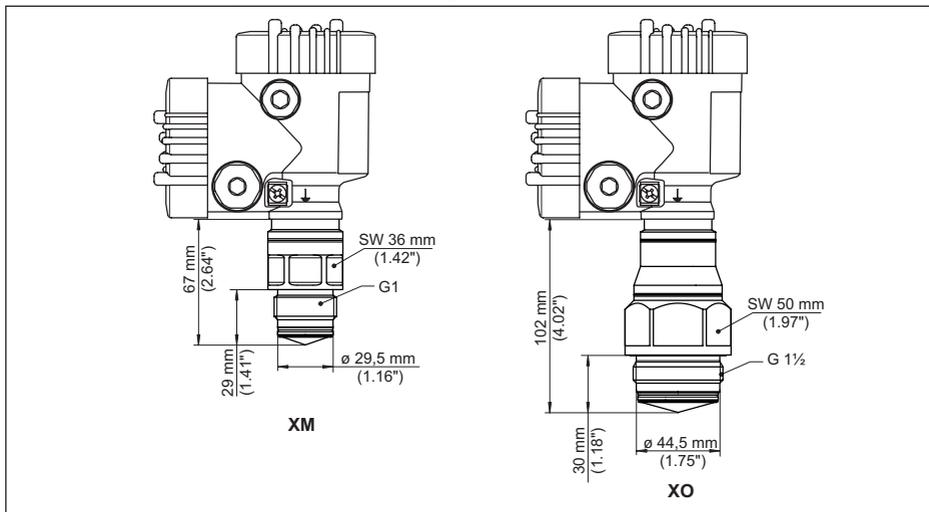


Fig. 93: VEGAPULS 6X, Rosca para adaptador de higiene

*XM G1 (ISO 228-1) para adaptador de higiene vedado com anel tórico*

*XO G1½ (ISO 228-1) para adaptador de higiene vedado com anel tórico*

## VEGAPULS 6X, conexão asséptica 1

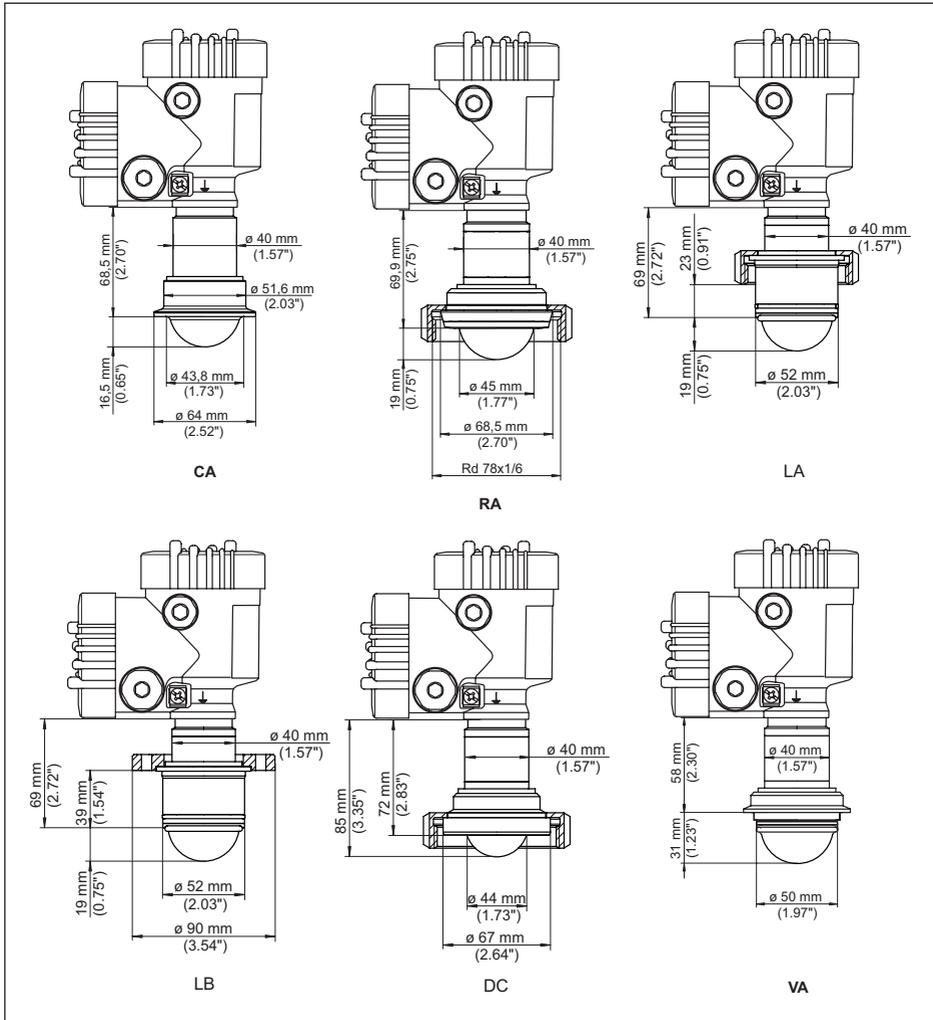


Fig. 94: VEGAPULS 6X, conexão asséptica

CA Clamp 2" (DIN 32676, ISO 2852)

LF Luva rosçada DN 50 forma A para tubo 53 x 1,5 (DIN 11864-1)

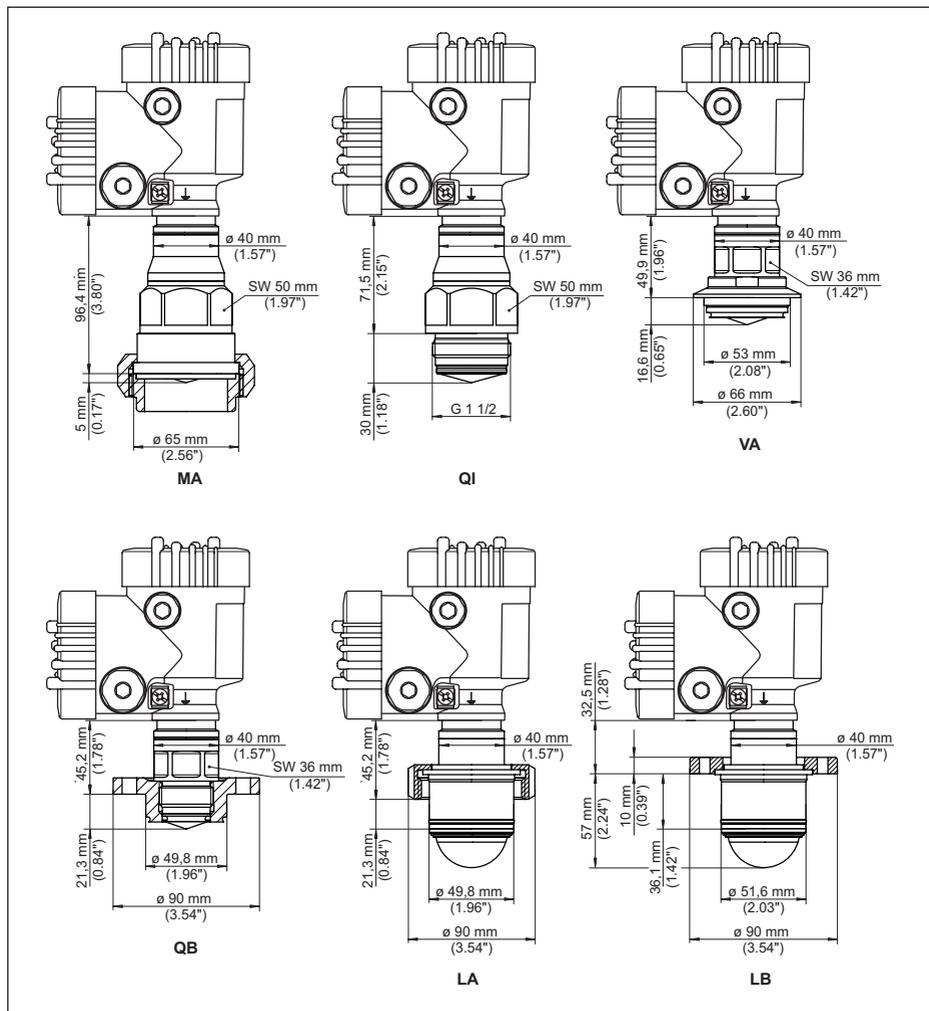
RA União rosçada de tubo v

LI Flange ranhurado DN 50 forma A para tubo 53 x 1,5 (DIN 11864-2)

DC Liner DN 50 forma A para tubo 53 x 1,5 (DIN 11864-1)

LC Flange de pescoço DN 50 forma A para tubo 53 x 1,5 (DIN 11864-2)

**VEGAPULS 6X, conexão asséptica 2**



*Fig. 95: VEGAPULS 6X, conexão asséptica*

VA Para Varinline forma F (1") D = 50 mm

MA SMS 1145 DN 51

Q1 Conexão DRD ø 65 mm

SA SMS DN 51

QB Para Neumo Biocontrol D50

LA Conexão asséptica com porca de capa ranhurada F40

LB Conexão asséptica com flange de fixação DN 32

1023773-PT-240325

### VEGAPULS 6X, Flange com antena lentiforme

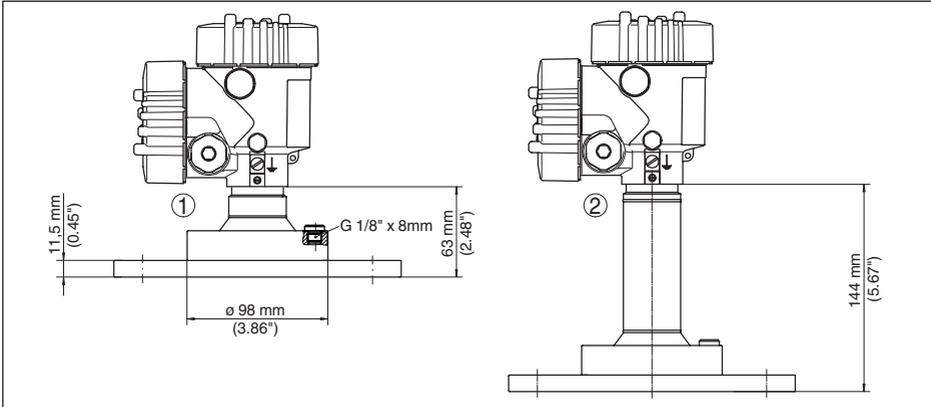


Fig. 96: VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme (espessura da flange, vide desenho, tamanho do flange conforme DIN, ASME, JIS)

- 1 Versão até +150 °C (+302 °F)
- 2 Versão até +250 °C (+482 °F)

### VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme e conexão de ar de limpeza

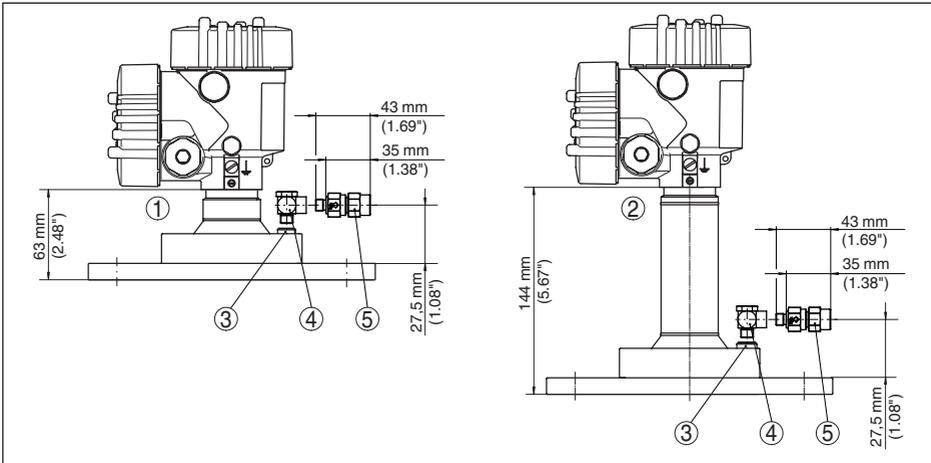
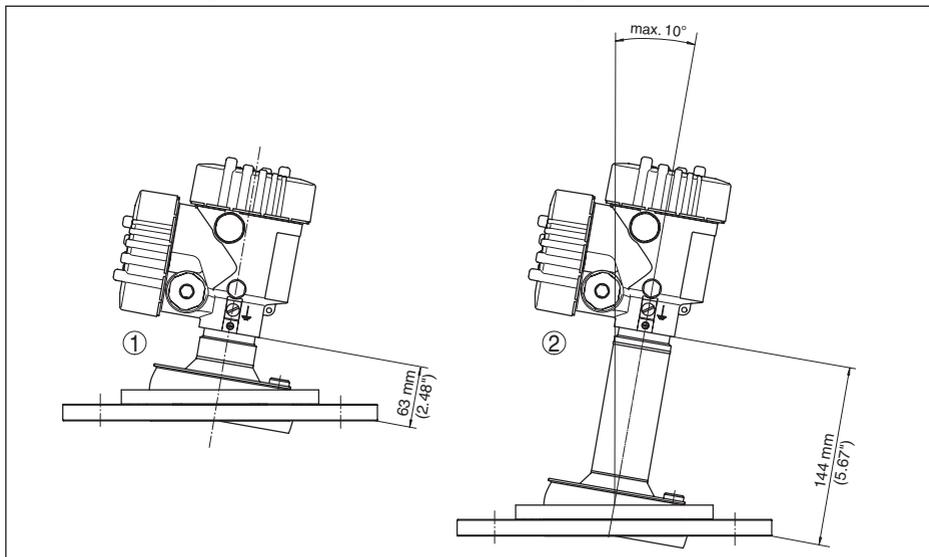


Fig. 97: VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme e conexão de ar de limpeza

- 1 Versão até +150 °C (+302 °F)
- 2 Versão até +250 °C (+482 °F)
- 3 Bujão
- 4 Elemento de união de cantoneira de 90°
- 5 Válvula retentora

**VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme e suporte giratório**



*Fig. 98: VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme e suporte giratório*

1 Versão até +150 °C (+302 °F)

2 Versão até +250 °C (+482 °F)

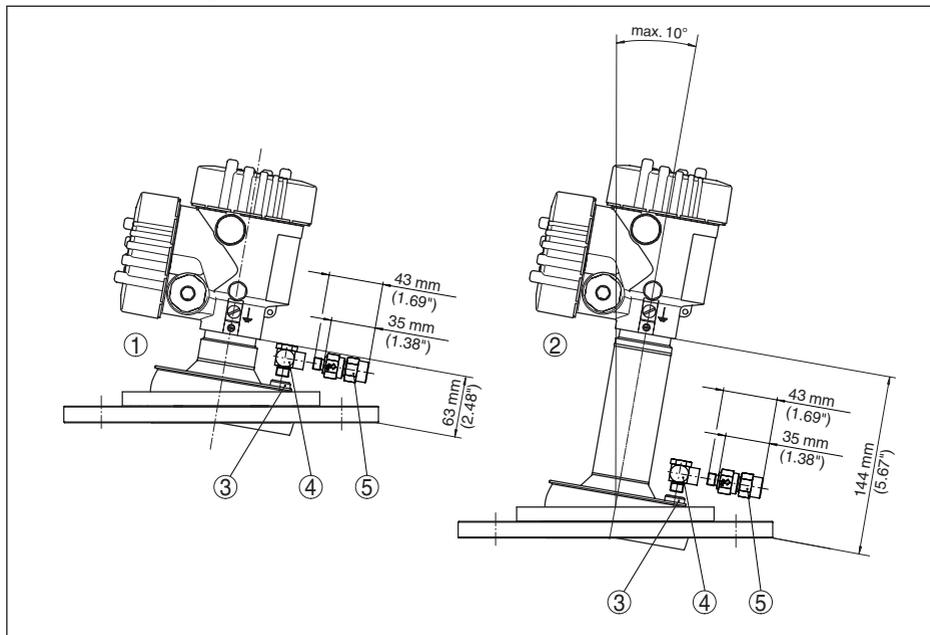
**VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme, suporte giratório e conexão de ar de limpeza**

Fig. 99: VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme, suporte giratório e conexão de ar de limpeza

- 1 Versão até +150 °C (+302 °F)
- 2 Versão até +250 °C (+482 °F)
- 3 Bujão
- 4 Elemento de união de cantoneira de 90°
- 5 Válvula retentora

## 16.4 Direitos de propriedade industrial

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。

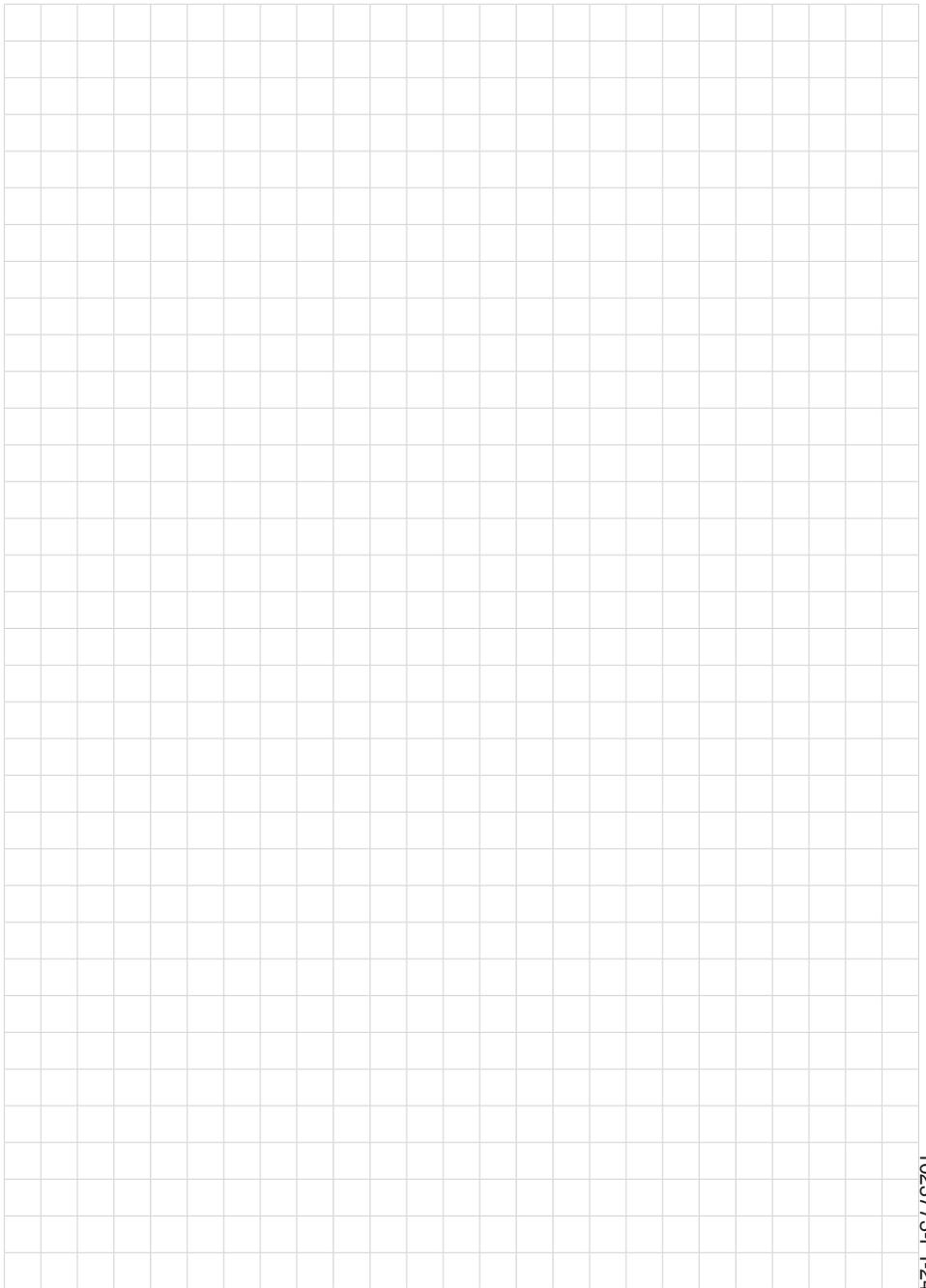
进一步信息请参见网站[www.vega.com](http://www.vega.com)。

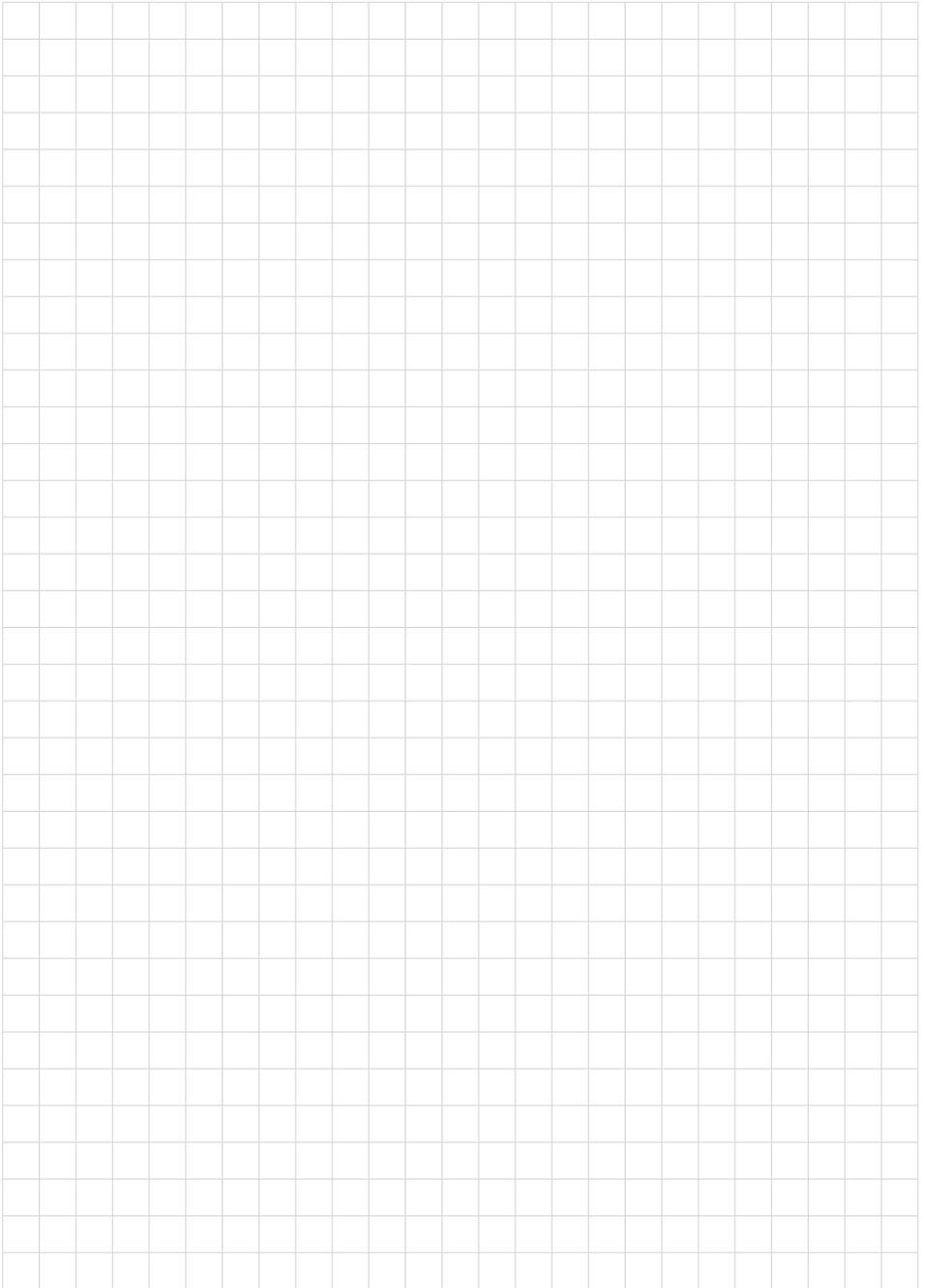
## 16.5 Licensing information for open source software

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.

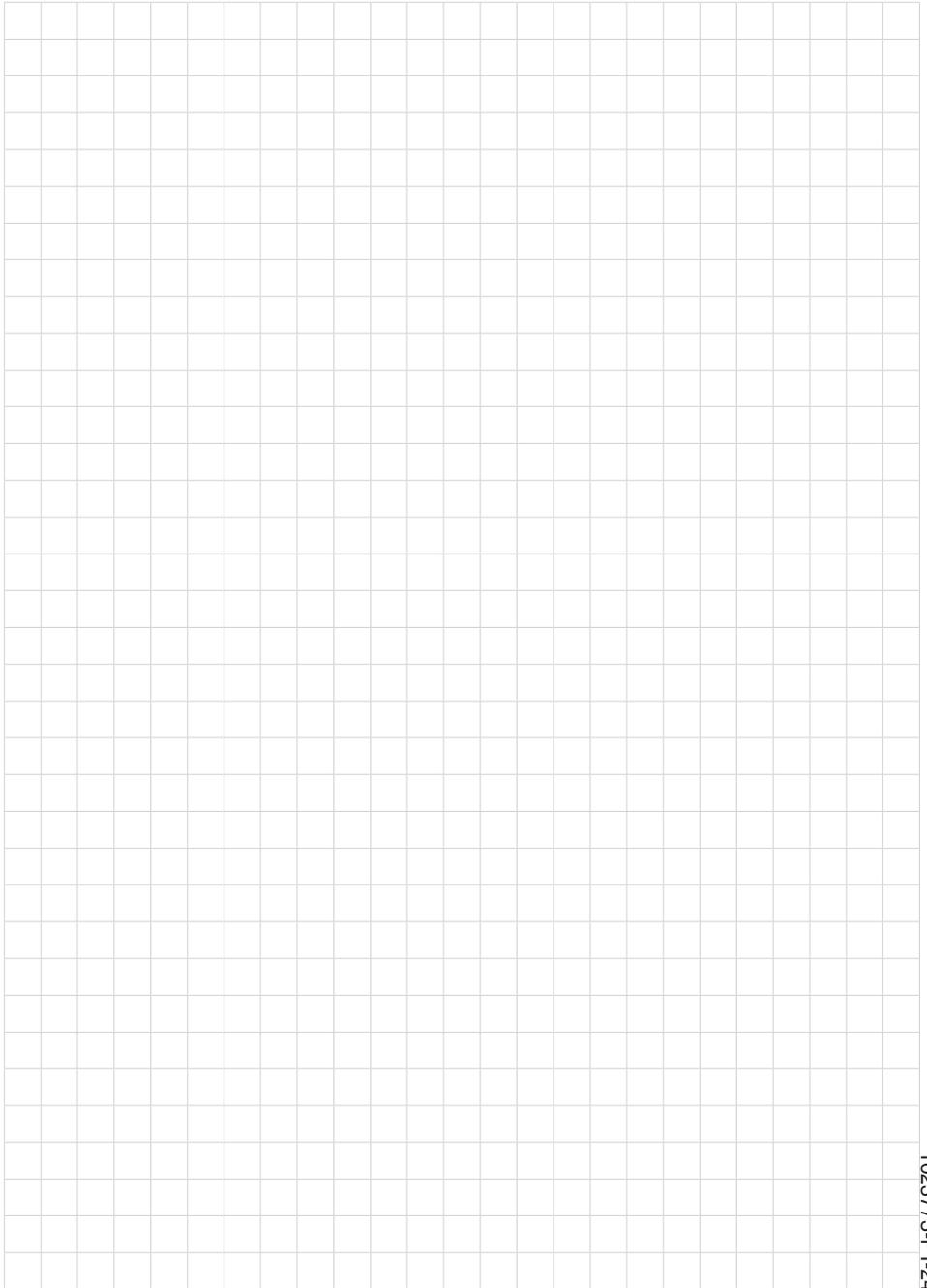
## 16.6 Marcas registradas

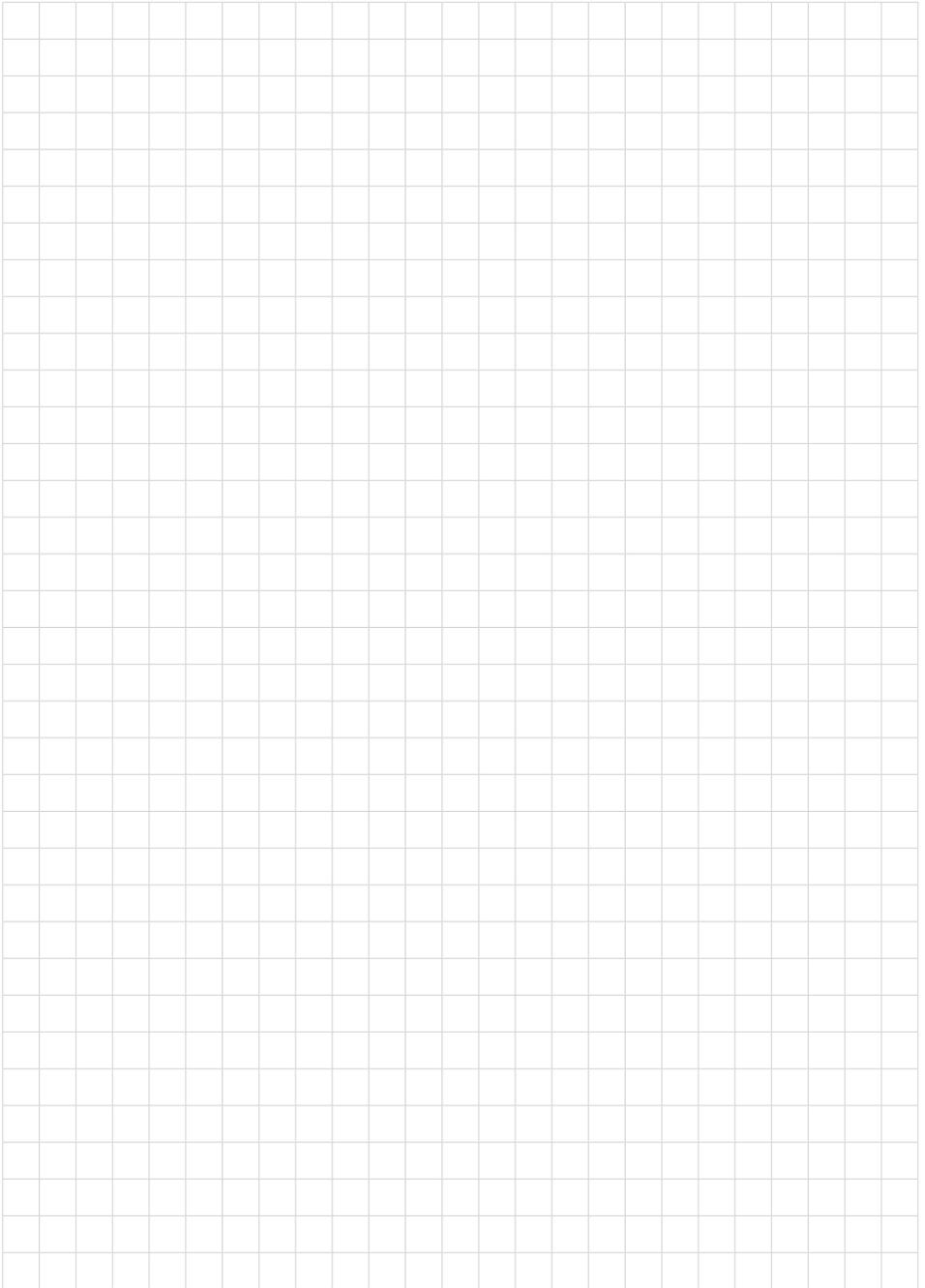
Todas as marcas e nomes de empresas citados são propriedade dos respectivos proprietários/ autores legais.





1023773-PT-240325





1023773-PT-240325

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 2024



1023773-PT-240325

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)