

Manual de instruções

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

VEGAPULS 6X

Protocolo Modbus e Levelmaster



Document ID: 1015559



VEGA

Índice

1	Sobre o presente documento	4
1.1	Função	4
1.2	Grupo-alvo	4
1.3	Simbologia utilizada	4
2	Para sua segurança	5
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
3	Descrição do produto	7
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
4	Colocar em funcionamento - os passos mais importantes	13
5	Montar	15
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
6	Conectar à alimentação de tensão	45
6.1	Preparar a conexão	45
6.2	Conectar	46
6.3	Esquema de ligações da caixa de duas câmaras	47
6.4	Fase de inicialização	48
7	Proteção de acesso, segurança de TI	49
7.1	Interface de rádio para Bluetooth	49
7.2	Proteção da parametrização	49
7.3	Armazenamento do código em myVEGA	50
8	Colocar funcionamento com o módulo de visualização e configuração	51
8.1	Colocar o módulo de visualização e configuração	51
8.2	Sistema de configuração	52
8.3	Indicação do valor de medição - Seleção idioma encomendado	53
8.4	Ajuste de parâmetros	54
8.5	Salvar dados de parametrização	77
9	Colocar em funcionamento com Smartphone/Tablet (Bluetooth)	78
9.1	Preparação	78
9.2	Estabelecer a conexão	78
9.3	Ajuste de parâmetros	79
10	Colocar em funcionamento com PC/notebook	81

10.1	Preparativos (Bluetooth).....	81
10.2	Estabelecer conexão (Bluetooth)	81
10.3	Conectar o PC.....	83
10.4	Ajuste de parâmetros	84
10.5	Salvar dados de parametrização.....	85
11	Diagnóstico, Asset Management e Serviço	86
11.1	Conservar	86
11.2	Memória de valores de medição e de eventos	86
11.3	Função Asset-Management	87
11.4	Curva do eco.....	91
11.5	Eliminar falhas.....	97
11.6	Trocar o módulo eletrônico.....	101
11.7	Atualização do software	102
11.8	Procedimento para conserto	102
12	Desmontagem	104
12.1	Passos de desmontagem.....	104
12.2	Eliminação de resíduos	104
13	Certificados, homologações e referências	105
13.1	Homologação de radiotransmissão.....	105
13.2	Homologações para áreas Ex.....	105
13.3	Homologações como proteção contra enchimento excessivo.....	105
13.4	Certificados para as áreas alimentícia e farmacêutica	105
13.5	Conformidade	105
13.6	Recomendações NAMUR.....	105
13.7	Certificados de materiais e testes	106
13.8	Sistema de gestão ambiental	106
14	Anexo	107
14.1	Dados técnicos	107
14.2	Estações de radioastronomia.....	129
14.3	Comunicação com o aparelho Modbus.....	129
14.4	Registro Modbus.....	130
14.5	Comandos Modbus RTU.....	132
14.6	Comandos Levelmaster	135
14.7	Configuração de um típico host Modbus	138
14.8	Dimensões.....	138
14.9	Direitos de propriedade industrial.....	156
14.10	Licensing information for open source software	156
14.11	Marcas registradas.....	156

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, 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)¹⁾
 - Chave Allen (em aparelhos com suporte giratório)
 - Acessório opcional
- Folheto informativo "*PINs e códigos*" (em versões SIL, segurança de TI, Bluetooth) com:
 - Código de acesso Bluetooth
 - Código do dispositivo
- Folheto informativo "*Access protection*" (em versões SIL, segurança de TI, Bluetooth) com:
 - Código de acesso Bluetooth
 - Código de acesso de emergência Bluetooth
 - Código do dispositivo
 - 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:

¹⁾ Sobre o uso, vide capítulo "Instruções de montagem, vedação para o processo"

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



Estrutura do sistema eletrônico

O aparelho contém em suas câmaras da caixa dois diferentes sistemas eletrônicos:

- O sistema eletrônico Modbus para a alimentação e a comunicação com a Modbus-RTU
- O sistema eletrônico do sensor para as tarefas de medição propriamente ditas

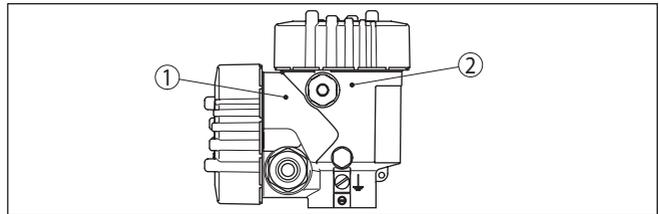


Fig. 1: Posição dos sistemas eletrônicos Modbus e do sensor

- 1 Sistema eletrônico Modbus
- 2 Sistema eletrônico do sensor

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:

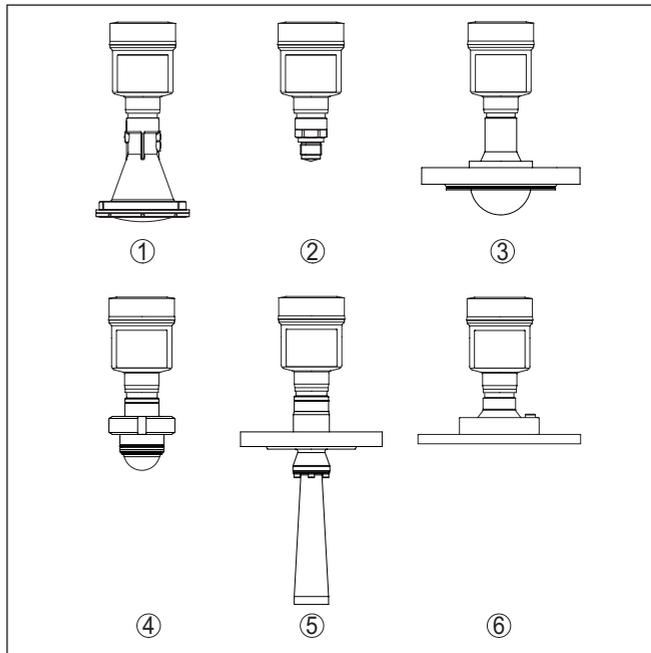


Fig. 2: Sistemas de antena VEGAPULS 6X

- 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)

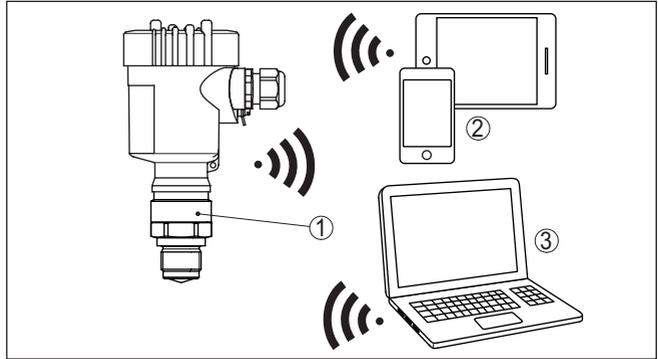


Fig. 3: Conexão sem fio com aparelhos de configuração padrões com Bluetooth integrado LE

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

Configuração pela linha de sinais

A configuração por linha de sinais ocorre através de um adaptador de interface RS 485/USB bem como PC/Notebook e DTM/PACTware.

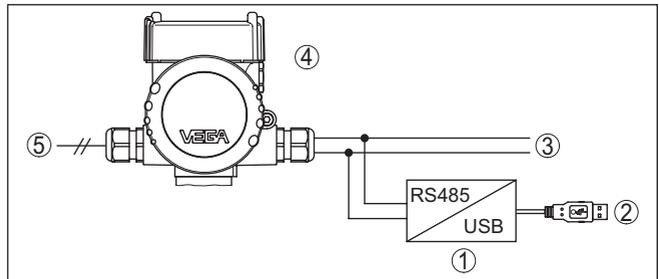


Fig. 4: Conexão do PC via adaptador de interface ao cabo RS 485

- 1 Adaptador de interface RS 485/USB
- 2 Cabo USB para o PC
- 3 Cabo RS 485
- 4 Sensor
- 5 Alimentação de tensão

3.4 Embalagem, transporte e armazenamento

Embalagem

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

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

Transporte	Para o transporte têm que ser observadas as instruções apresentadas na embalagem. A não observância dessas instruções pode causar danos no dispositivo.
Inspecção após o transporte	Imediatamente após o recebimento, controle se o produto está completo e se ocorreram eventuais danos durante o transporte. Danos causados pelo transporte ou falhas ocultas devem ser tratados do modo devido.
Armazenamento	<p>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.</p> <p>Caso não seja indicado algo diferente, guarde os dispositivos embalados somente sob as condições a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none">● 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	<ul style="list-style-type: none">● Consulte a temperatura de armazenamento e transporte em "<i>Anexo - Dados técnicos - Condições ambientais</i>"● 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	<p>O módulo de visualização e configuração destina-se à exibição dos valores medidos, à configuração e ao diagnóstico.</p> <p>O módulo Bluetooth integrado (opcional) permite a configuração sem fio através de dispositivos de configuração padrão.</p>
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.
Luva para soldagem, adaptador de rosca e de higiene	<p>Luvas de soldagem destinam-se à conexão dos aparelhos ao processo.</p> <p>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.</p>

Flanges

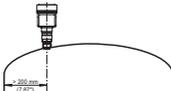
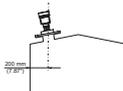
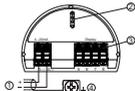
Estão disponíveis flanges roscados em diversos modelos, correspondentes aos seguintes padrões: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

4 Colocar em funcionamento - os passos mais importantes

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 ²⁾
	

Parametrizar sensor

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

²⁾ 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' with a unit 'm' below it. The word 'Sensor' is printed at the bottom left of the display area.</p>	 <p>A technical diagram showing a sensor probe connected to a control panel with various ports and indicators.</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.

Para aplicações com o uso de lava-jatos, a caixa do dispositivo está disponível com a proteção adequada IP69.

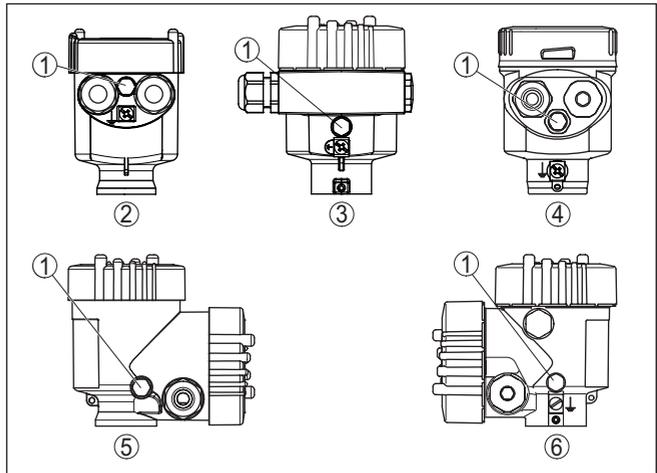


Fig. 5: Posição do elemento filtrante dependendo da caixa

- 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)



Informação:

No caso de dispositivos com grau de proteção IP66/IP68 (1 bar), a ventilação é feita através de um capilar no cabo permanentemente conectado. Nesses dispositivos, é instalado na caixa um bujão em vez do elemento filtrante.

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:

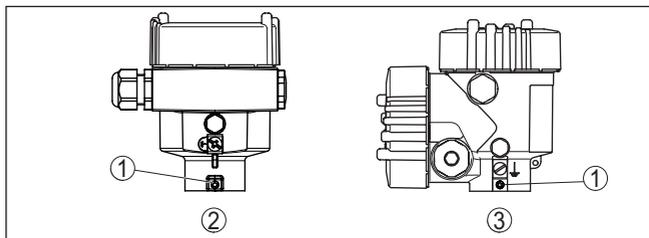


Fig. 6: Posição do parafuso de retenção, dependendo da caixa

- 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)

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.

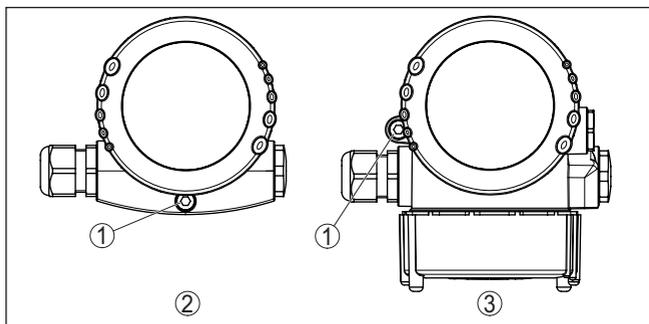


Fig. 7: Posição do parafuso de retenção, dependendo da caixa

- 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:

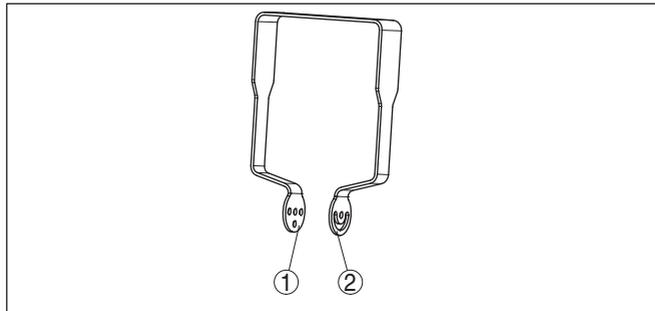


Fig. 8: Suporte de montagem para aparafusamento no sensor

- 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

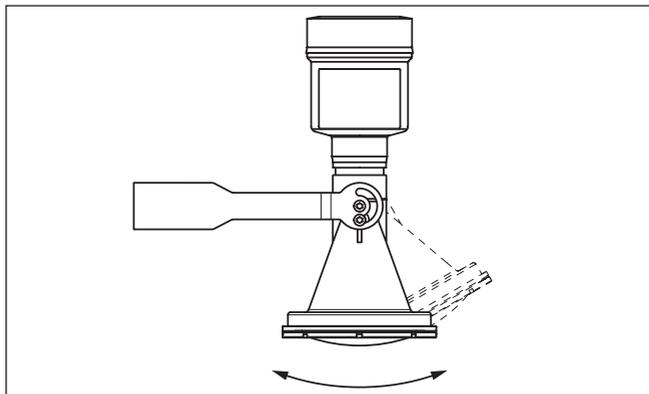


Fig. 9: Ajuste da inclinação na montagem horizontal na parede

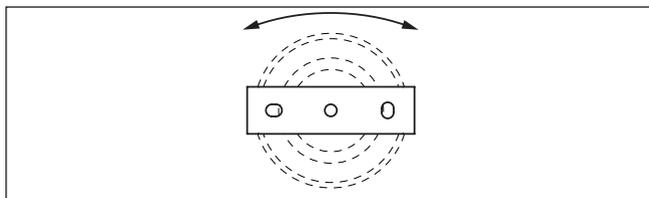


Fig. 10: Rotação na montagem vertical no teto

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.

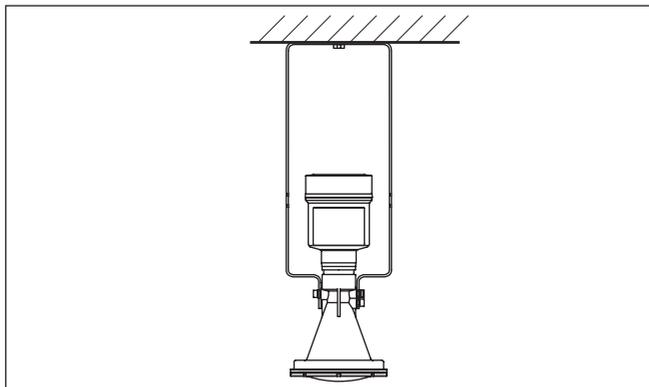


Fig. 11: Montagem no teto através de um suporte de montagem com 300 mm de comprimento

Suporte de montagem - montagem na parede

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

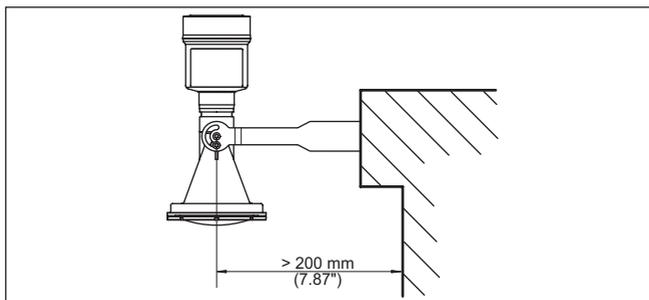


Fig. 12: Montagem horizontal na parede com suporte de montagem de 170 mm de comprimento

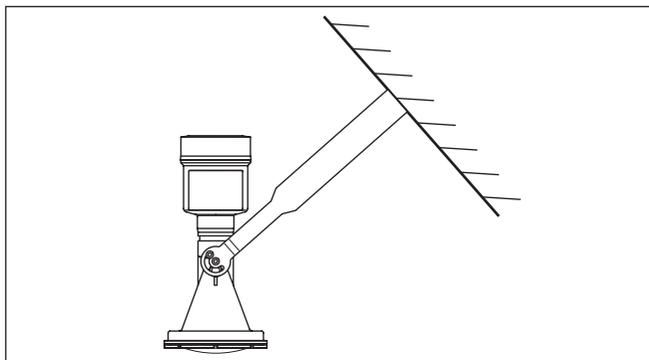


Fig. 13: Montagem na parede em parede inclinada por meio de montagem de arco com 300 mm de comprimento

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.

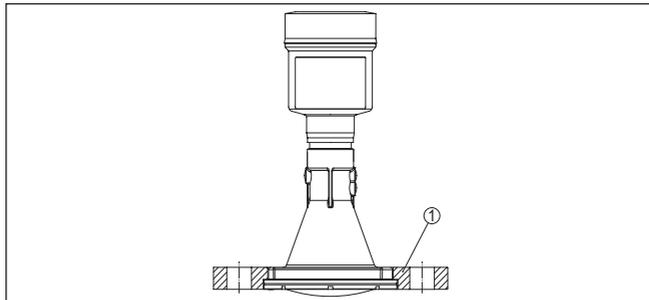


Fig. 14: Flange de capa combinada

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.

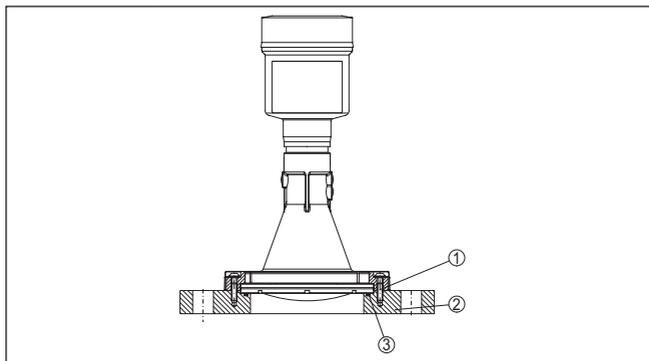


Fig. 15: Flange adaptador

- 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:

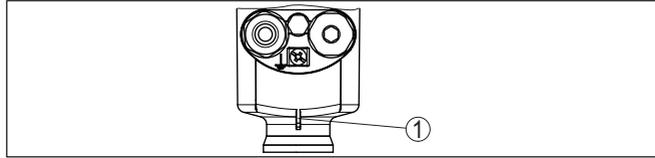


Fig. 16: Posição da polarização

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.³⁾

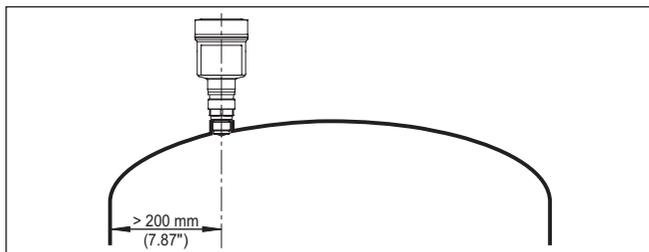


Fig. 17: Montagem do sensor de radar em teto de reservatório redondo

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

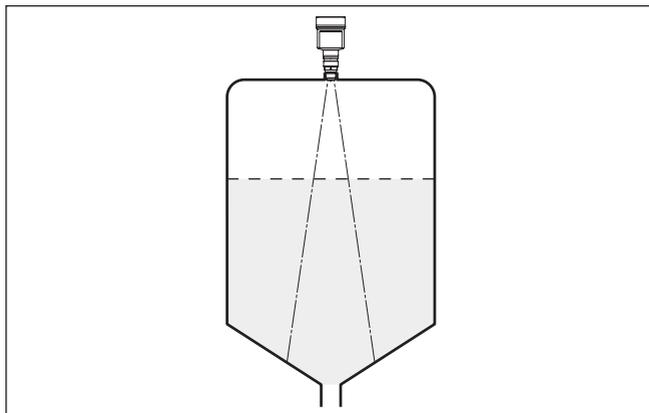


Fig. 18: Montagem do sensor de radar em reservatórios com fundo cônico

Posição de montagem - sólidos

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

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

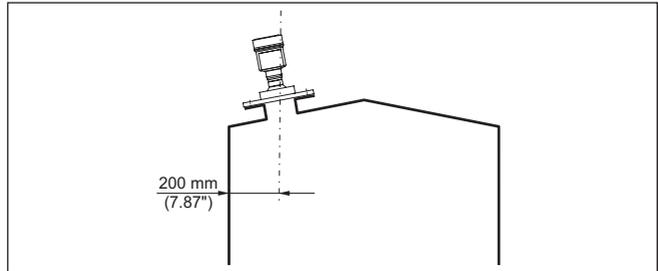


Fig. 19: Montagem do sensor de radar no teto de reservatório



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.⁴⁾

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.

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

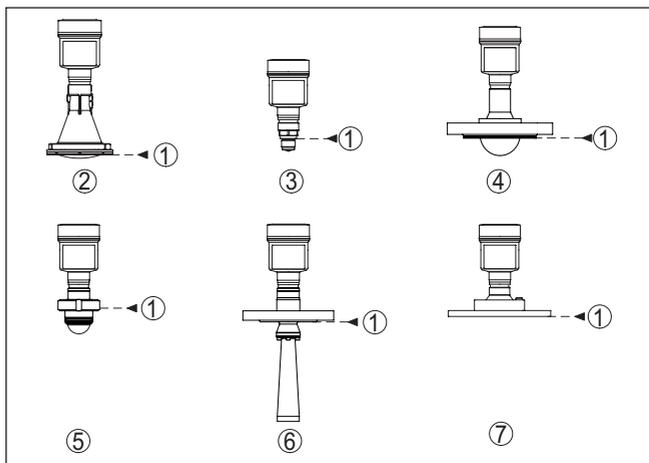


Fig. 20: Posição do nível de referência

- 1 Nível de referência
- 2 Antena de plástico tipo corneta
- 3 Conexão roscada
- 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.

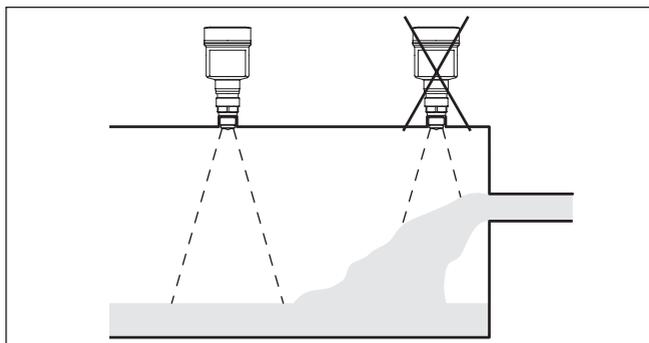


Fig. 21: Montagem do sensor de radar no fluxo de entrada do produto

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.

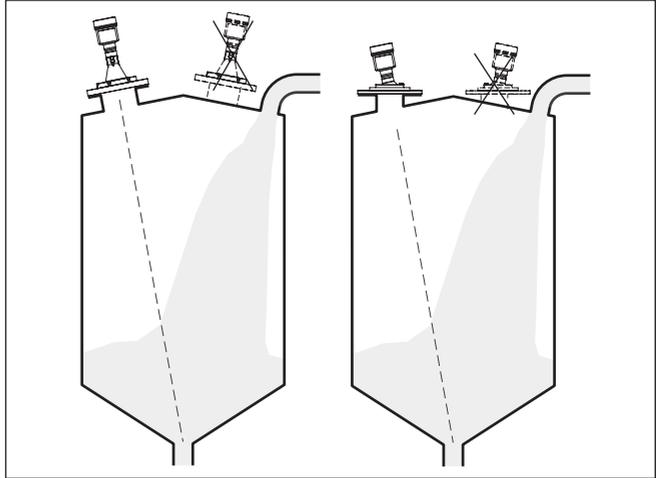


Fig. 22: Montagem do sensor de radar com fluxo de entrada do produto - enchimento por cima

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.

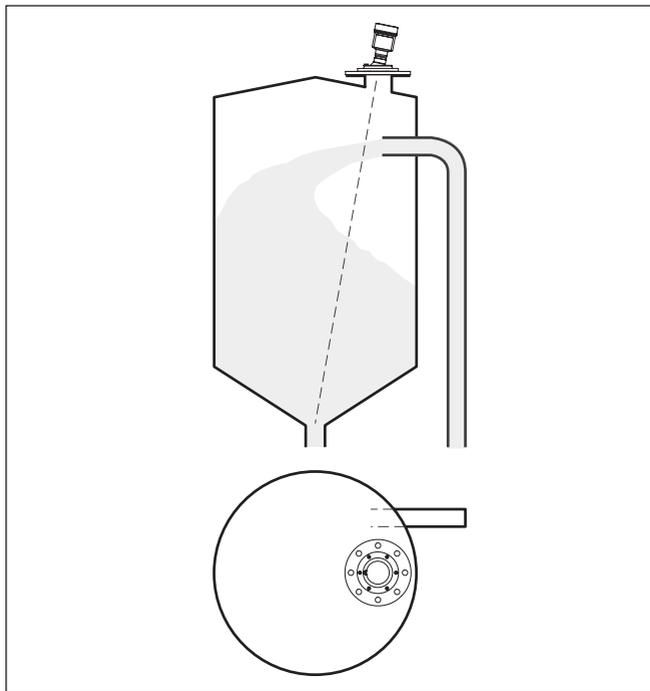


Fig. 23: Montagem do sensor de radar no fluxo de entrada do produto - enchimento lateral

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.

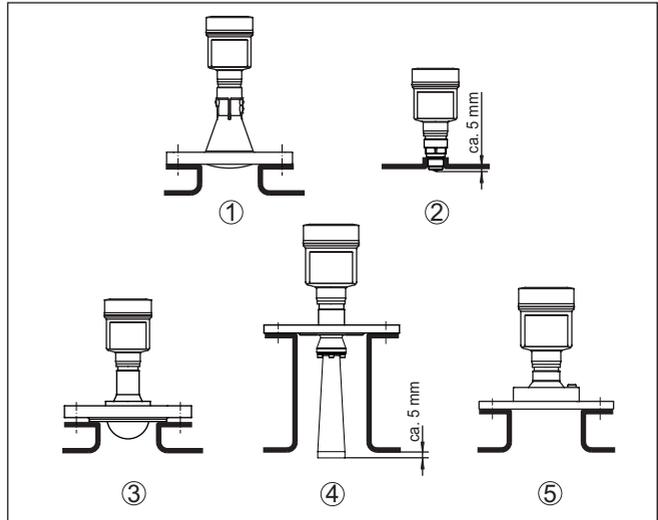


Fig. 24: Montagem em luva de tubo recomendada dos diferentes modelos do VEGAPULS 6X

- 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.

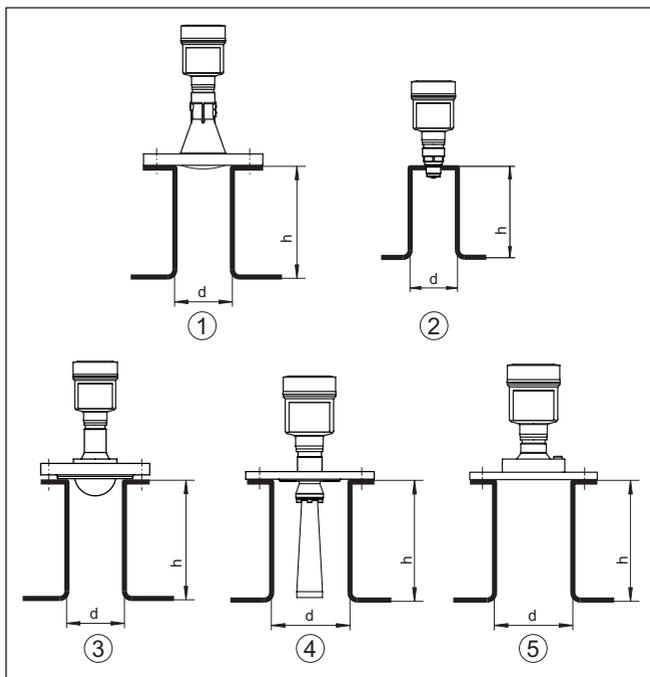


Fig. 25: Montagem em luva de tubo com medidas divergentes de diferentes modelos do VEGAPULS 6X

- 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.

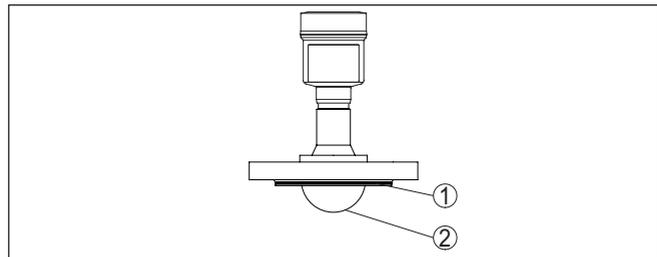


Fig. 26: VEGAPULS 6X com flange e sistema de antena blindado

- 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

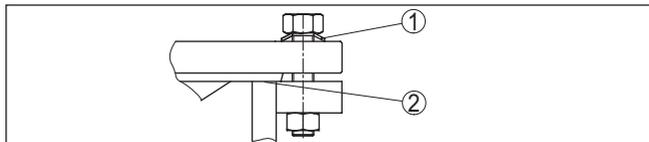


Fig. 27: Uso de molas de prato

- 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.

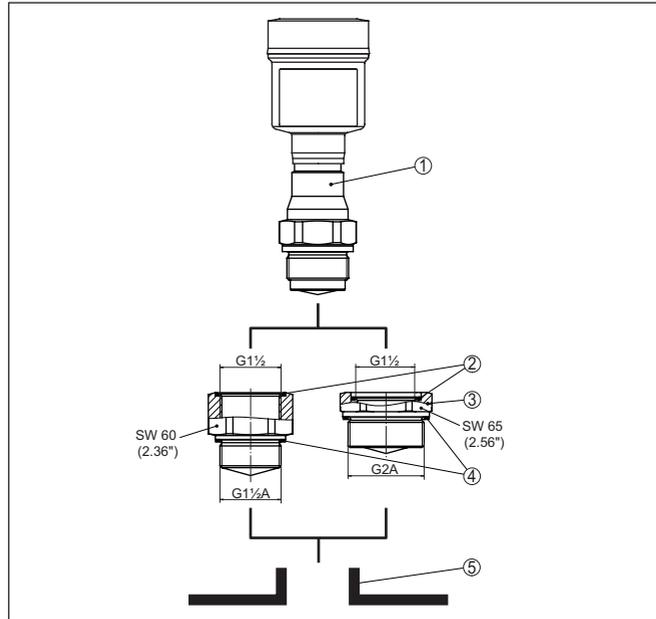


Fig. 28: VEGAPULS 6X com adaptador de rosca de PTFE (exemplo: VEGAPULS 6X com Rosca G1½)

- 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.

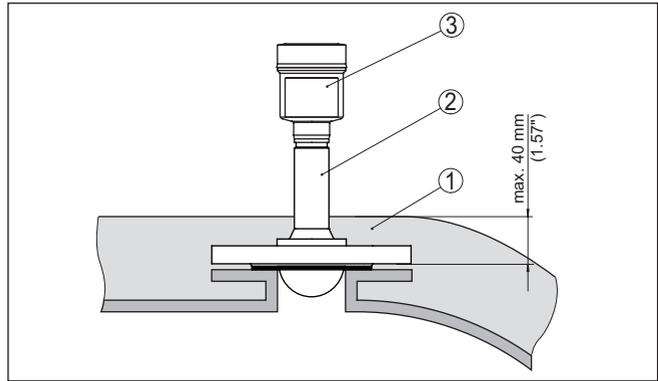


Fig. 29: Montagem do dispositivo em reservatórios isolados

- 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. 30: 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.

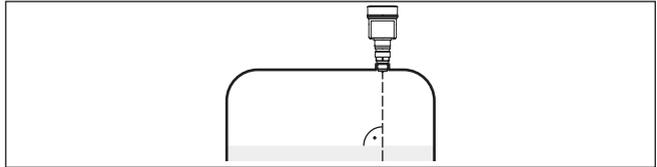


Fig. 31: Alinhamento em líquidos

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).

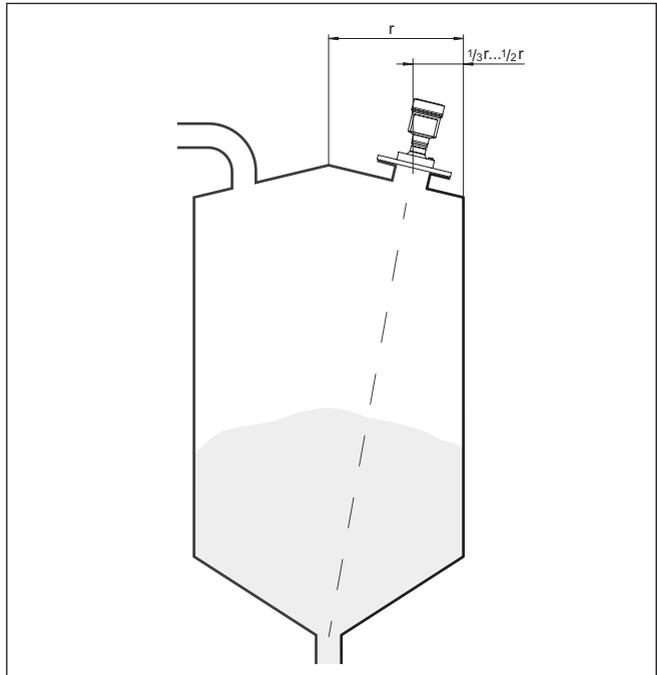


Fig. 32: Posição de montagem e alinhamento

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.

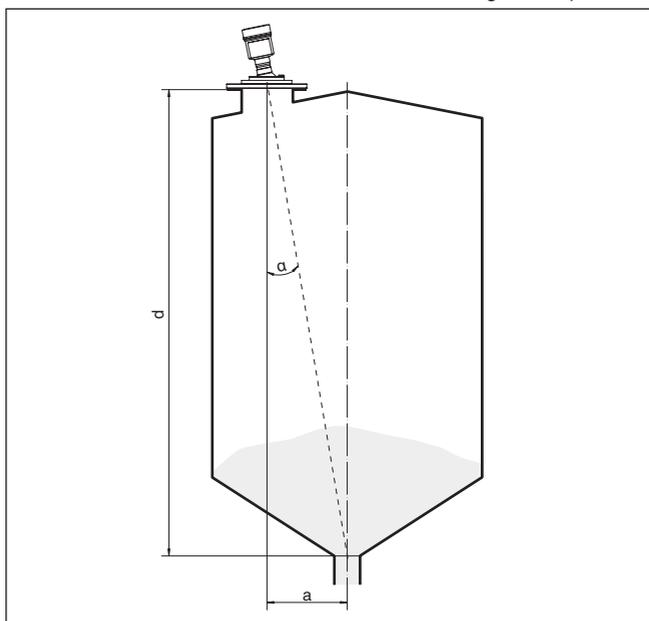


Fig. 33: Determinação do ângulo de inclinação para alinhamento do VEGA-PULS 6X

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.

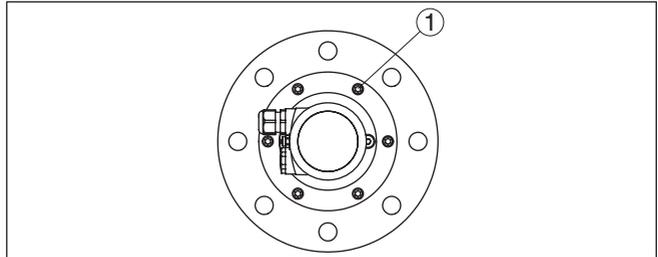


Fig. 34: VEGAPULS 6X com suporte móvel

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.

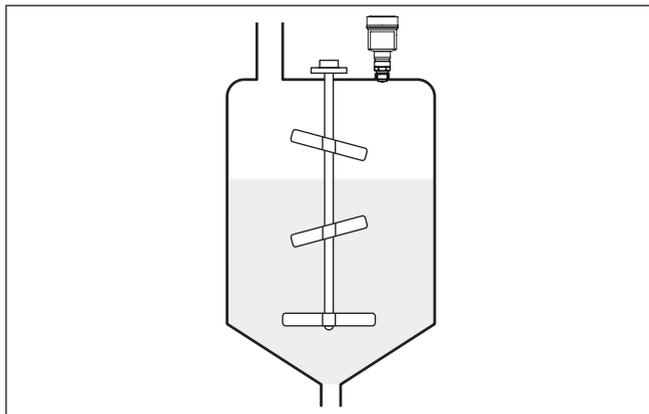


Fig. 35: Agitadores

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").

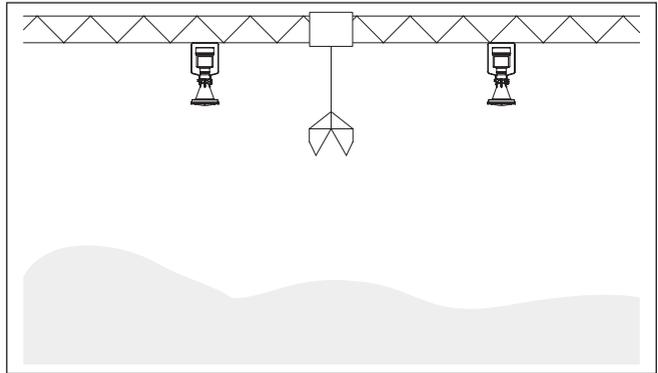


Fig. 36: Sensores de radar numa travessa do guindaste

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.

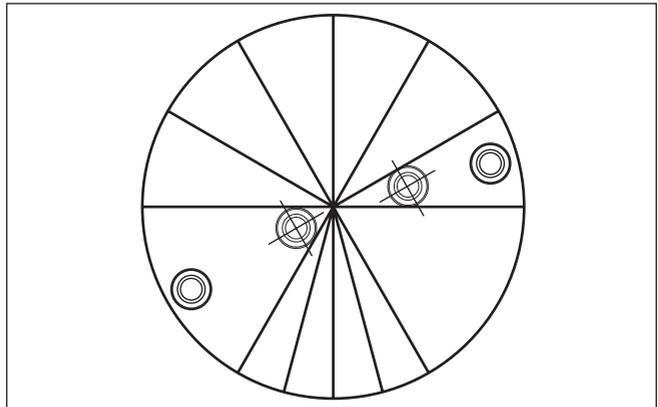


Fig. 37: Montagem e alinhamento em silos de várias câmaras

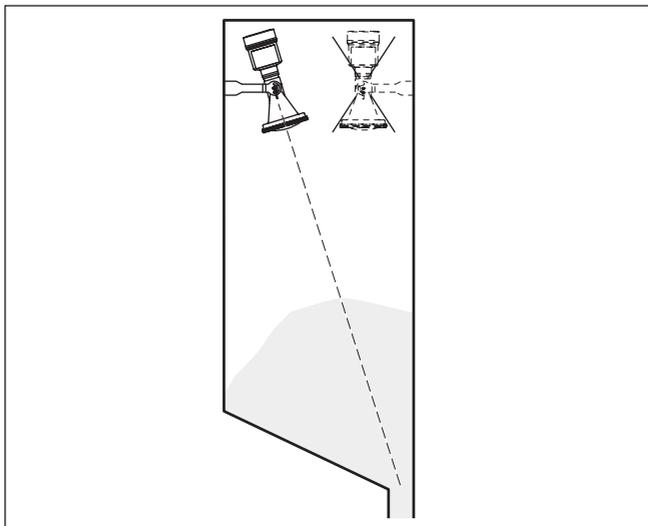


Fig. 38: Montagem e alinhamento em silos de várias câmaras

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.

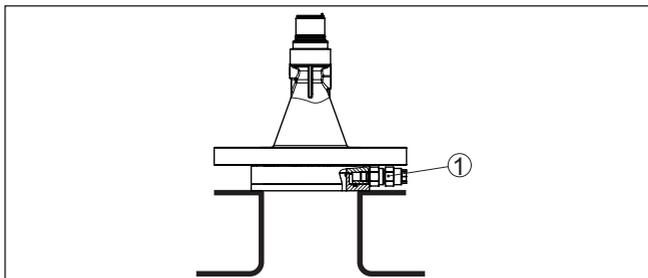


Fig. 39: Antena de plástico tipo corneta com flange de capa

1 Conexão de ar de limpeza

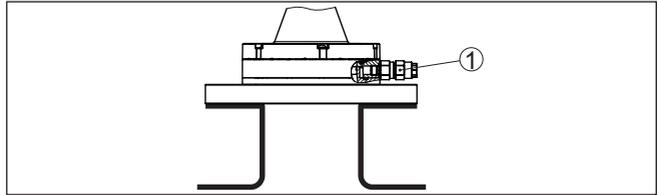


Fig. 40: Antena de plástico tipo corneta com flange adaptador

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.

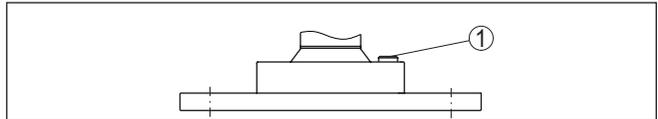


Fig. 41: Lente de antena emoldurada em metal

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

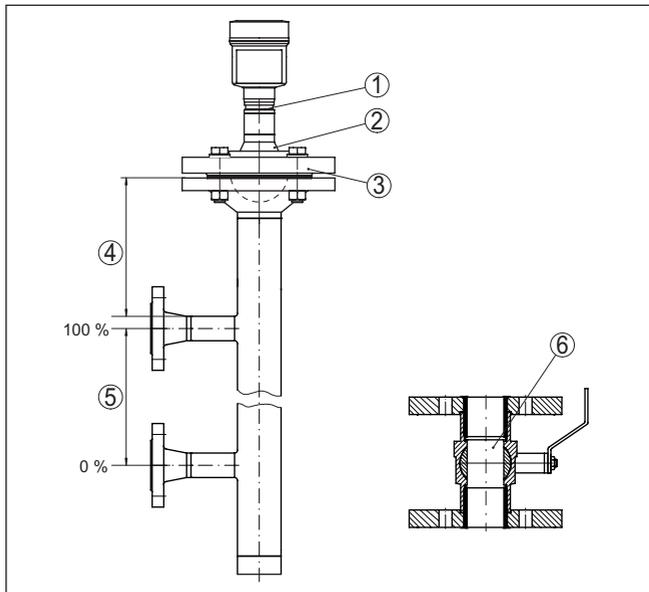


Fig. 42: Estrutura do by-pass

- 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 ± 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 ≤ 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)⁵⁾
- 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: $Q = k \times h^{\text{exp}}$

⁵⁾ 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.

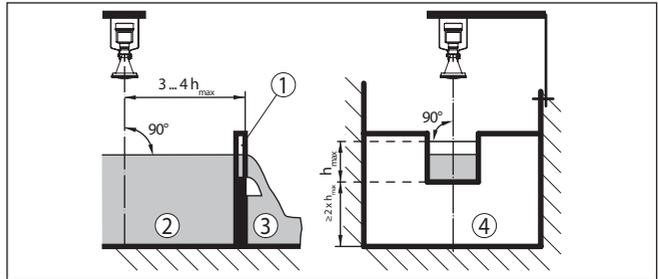
Calha retangular

Fig. 43: Medição de débito com vertedouro retangular: $h_{\text{máx.}} = \text{máx. enchimento da calha retangular}$

- 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

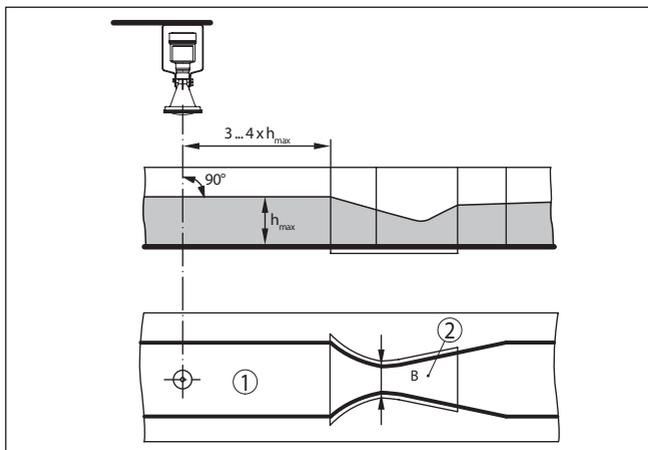


Fig. 44: Medição de débito com calha Venturi Khafagi : $h_{m\acute{a}x.}$ = enchimento máx. da calha; B = maior estrangulamento da calha

- 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:

- 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

A tensão de serviço e o sinal digital do barramento são conduzidos por cabos de dois fios separados.

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



Nota:

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

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

Cabo de ligação

O aparelho deve ser conectado com cabo comum de dois fios torcido apropriado para RS 485. Caso haja perigo de dispersões eletromagnéticas superiores aos valores de teste para áreas industriais previstos na norma EN 61326, deveria ser utilizado um cabo blindado.

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

Cuidar para que toda a instalação seja efetuada conforme as especificações Fieldbus. Deve-se observar principalmente a montagem das respectivas resistências terminais no bus.

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

Observe que a blindagem do cabo e o aterramento sejam realizados de acordo com a especificação do barramento de campo. Recomendamos conectar a blindagem do cabo ao potencial da terra em ambos os lados.

Em sistemas com compensação de potencial, ligue a blindagem do cabo na fonte de alimentação e no sensor diretamente ao potencial da terra. Para isso, a blindagem do cabo do sensor tem que ser conectada ao terminal interno de aterramento. O terminal externo de aterramento da caixa tem que ser ligado à compensação de potencial com baixa impedância.

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.

Passos para a conexão

Proceda da seguinte maneira:

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

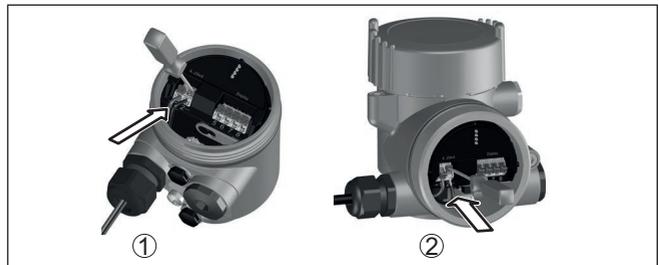


Fig. 45: Passos 5 e 6 do procedimento de conexão

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

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

**Nota:**

Condutor rígido bem como condutores flexíveis com terminais podem ser encaixados diretamente nos terminais do aparelho. Em condutores flexíveis, para abrir os terminais mover da abertura do terminal a alavanca com auxílio de uma chave de fenda (com uma largura de 3 mm). Ao soltar a chave de fenda os terminais são fechados novamente.

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

Com isso, a conexão elétrica foi concluída.

6.3 Esquema de ligações da caixa de duas câmaras

Compartimento do sistema eletrônico

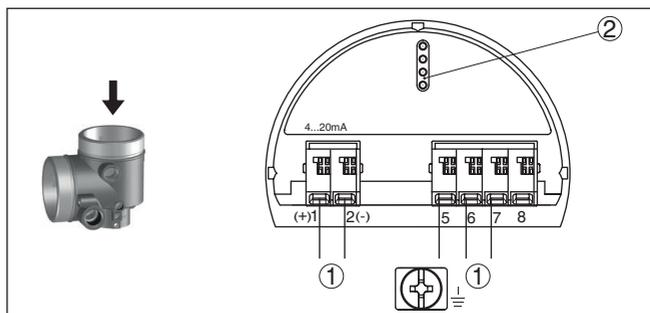


Fig. 46: Compartimento do sistema eletrônico - Caixa de duas câmaras

- Ligação interna com o compartimento de conexão
- 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 conexões

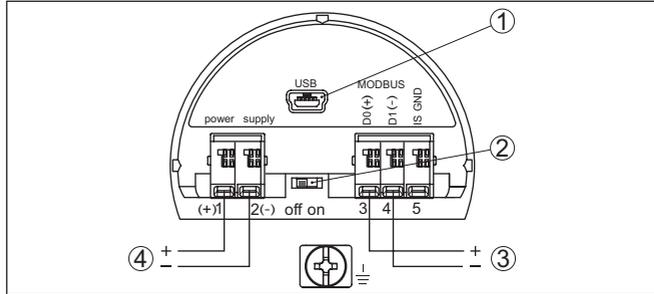


Fig. 47: Compartimento de conexões

- 1 Interface USB
- 2 Interruptor de correção para resistência de terminação integrada (120 Ω)
- 3 Sinal Modbus
- 4 Alimentação de tensão

Terminal	Função	Polaridade
1	Alimentação de tensão	+
2	Alimentação de tensão	-
3	Sinal Modbus D0	+
4	Sinal Modbus D1	-
5	Terra funcional na instalação conforme a CSA (Canadian Standards Association)	

6.4 Fase de inicialização

Após ter sido feita a conexão do VEGAPULS 6X ao sistema de barramento o aparelho 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 byte de status passa para Falha

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 dispositivo, a proteção da parametrização encontra-se desativada. É possível alterar todos os ajustes.

No caso de dispositivos SIL, a proteção da parametrização é entregue ativada. Para as configurações, a operação deve ser habilitada através do código do dispositivo.

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 des-

bloqueado. 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*".

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.

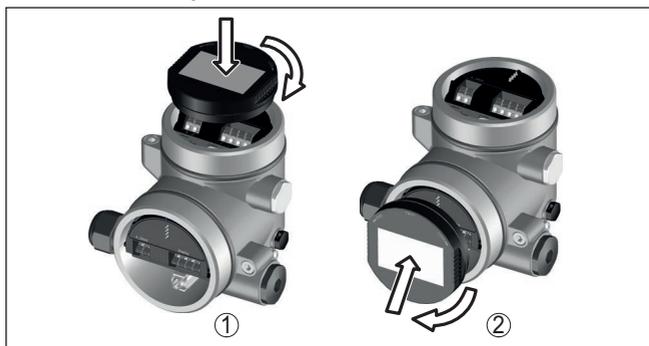


Fig. 48: Colocação do módulo de visualização e configuração na caixa de duas câmaras

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



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

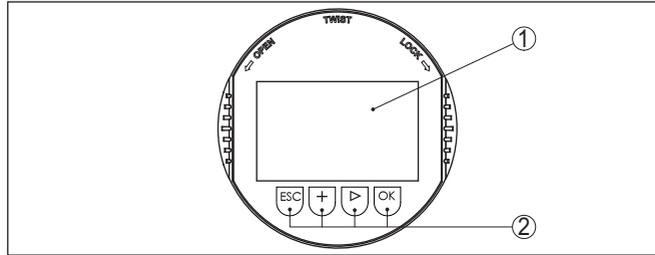


Fig. 49: Elementos de visualização e configuração

- 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.

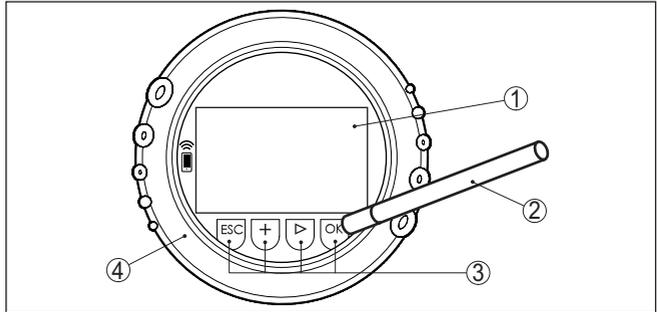


Fig. 50: elementos de visualização e configuração - com configuração por meio de caneta magnética

- 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.

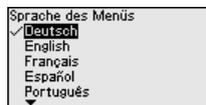


Nota:

Na colocação em funcionamento, comute com a tecla **"OK"** para a o 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 Ajuste de parâmetros

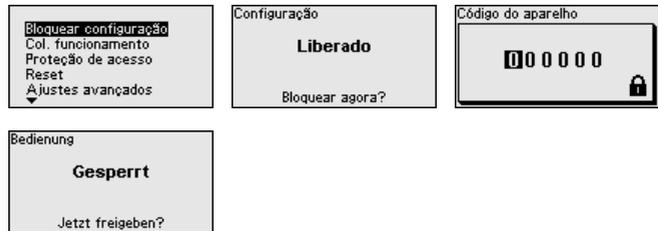
8.4.1 Bloquear/desbloquear configuração

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:

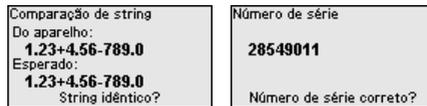
Para o caso do código do dispositivo ter sido alterado ou esquecido, o folheto informativo "Access Protection" disponibiliza um código de emergência.

Comparação de cadeia de caracteres e número de série:

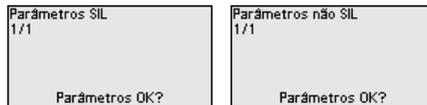
É necessário efetuar primeiro uma comparação de strings para a verificação da representação de caracteres.

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.

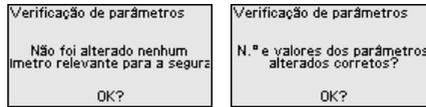


A sequência detalhada do teste de funcionamento pode ser encontrada no capítulo "Segurança funcional (SIL)" do manual de instruções.

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.

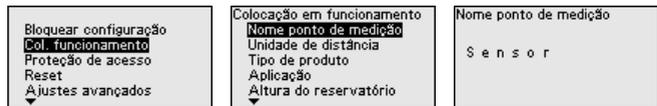
8.4.2 Colocação em funcionamento

Nome do ponto de medição

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

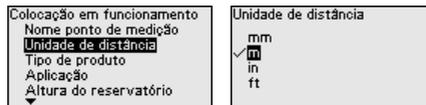
Pode ser digitado um nome com no máximo 19 caracteres, sendo permitidos:

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



Unidade de distância

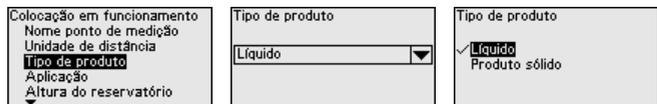
Selecione nesta opção do menu a unidade de distância para o dispositivo.



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".

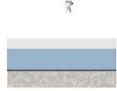
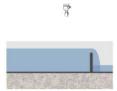


Aplicação - líquido

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

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	-

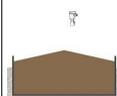
Utilização - Produto sólido

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
Aplicação
Altura do reservatório
Distância A (valor máx.)

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

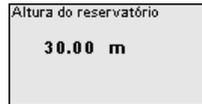
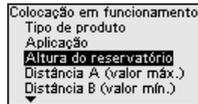
Aplicação
<input checked="" type="checkbox"/> Silo (estreito e alto)
Fosso (grande volume)
Triturador
Pilha
Demonstração

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 		Saltos do valor de medição e produtos variáveis, por exemplo, devido ao enchimento de caminhões Velocidade de reação rápida Grande distância para o produto Reflexões de interferência devido a anteparos ou equipamentos de proteção	Supressão de sinais de interferência
Pilha 	De grande volume Cilíndrico em pé ou retangular	Saltos do valor de medição por exemplo, devido ao perfil da pilha e a travessa Grande ângulo de empilhamento, produtos variáveis Medição junto ao fluxo de enchimento Montagem do sensor em correia transportadora móvel	-

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:

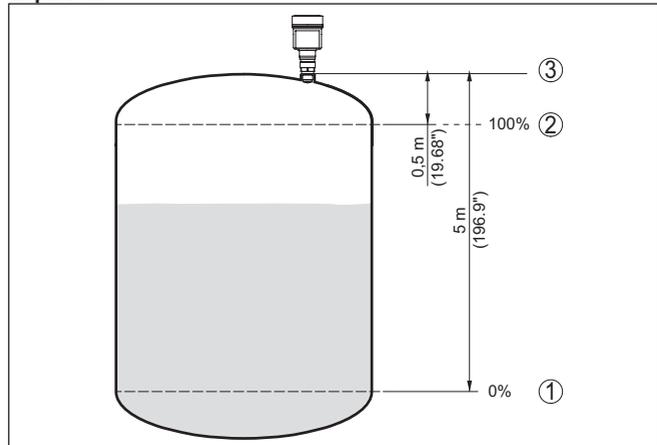


Fig. 51: Exemplo de parametrização calibração de Mín./Máx. - líquidos

- 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:

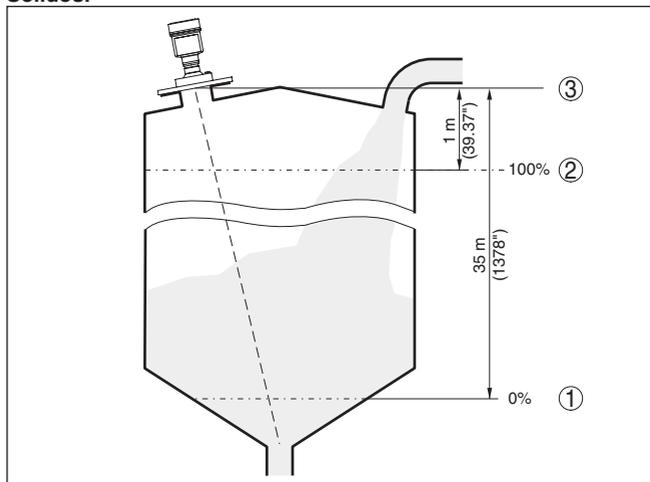


Fig. 52: Exemplo de parametrização calibração de Mín./Máx. - sólidos

- 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 %.

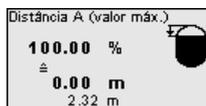
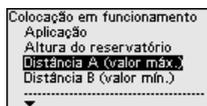
Ponto de partida para determinar essas distâncias é sempre o nível de referência, por exemplo, a superfície de vedação da rosca ou do flange. Informações sobre o nível de referência podem ser encontradas no capítulo "Instruções de montagem" ou "Dados técnicos". A partir desses dados, é calculada a altura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

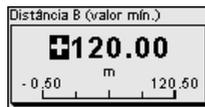
Distância B (valor mín.)

Proceda da seguinte maneira:

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



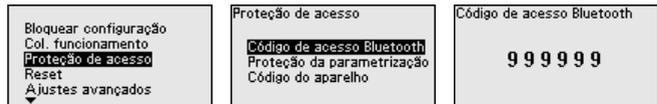
2. Edite o valor de distância com **[OK]** e coloque o cursor na posição desejada através de **[->]**.
3. Ajuste o valor de distância desejado para 0 % (por exemplo, distância do sensor até o fundo do reservatório) com **[+]** e salve com **[OK]**. O cursor salta então para o valor de distância.



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*".

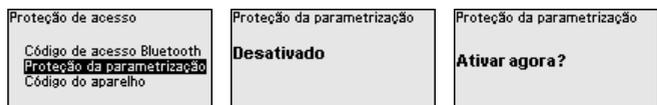
Proteção da parametrização

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.

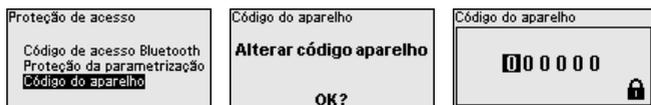


Nota:

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.



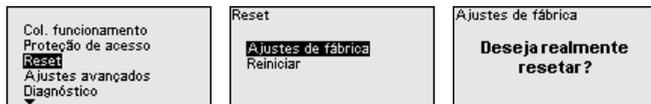
Nota:

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.⁶⁾

Reset - Reiniciar:

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

⁶⁾ As memórias de alterações de eventos e parâmetros são mantidas.

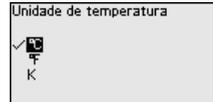
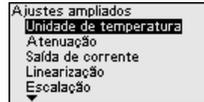
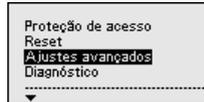
**Nota:**

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

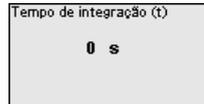
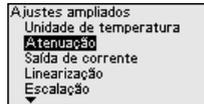
- A saída de corrente emite o sinal de falha ajustado
- A função Asset Management emite a mensagem "Maintenance"

8.4.5 Ajustes avançados**Unidade de temperatura**

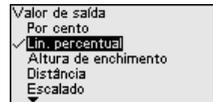
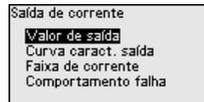
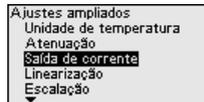
Selecione nesta opção do menu a unidade de temperatura para o dispositivo.

**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:

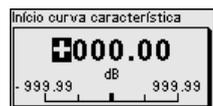
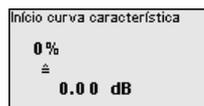
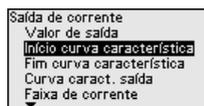


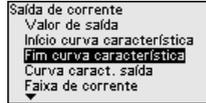
Estão disponíveis para a seleção as seguintes opções:

- 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.





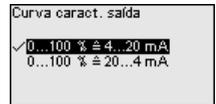
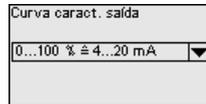
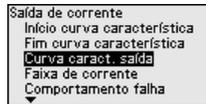
Nota:

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

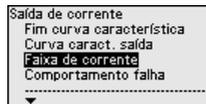
Saída de corrente - Curva característica da saída

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).



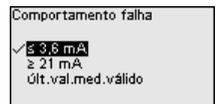
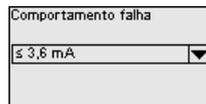
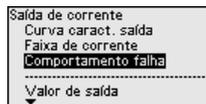
Saída de corrente - faixa de corrente

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

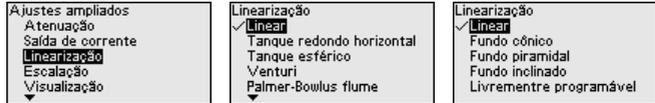
Na opção do menu "Saída de corrente - Comportamento em caso de falha", você define o comportamento da saída de corrente quando ocorrem falhas como $\leq 3,6$ mA, ≥ 21 mA ou o último valor.



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.

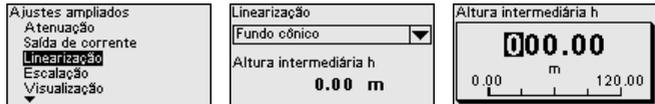
As respectivas curvas de linearização são armazenadas para estas situações de medição. Elas indicam a relação entre o nível de enchimento percentual e o volume do reservatório ou o fluxo. A seleção depende do tipo de linearização selecionado, líquido ou sólido.

**Nota:**

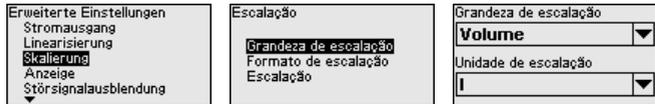
A linearização vale para a exibição do valor medido e para a saída de sinal.

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

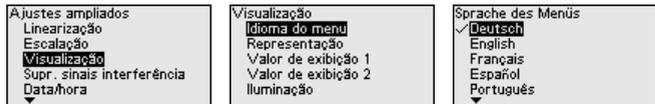
A altura intermediária é o início da parte cilíndrica, por exemplo, em reservatórios com fundo cônico.

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:

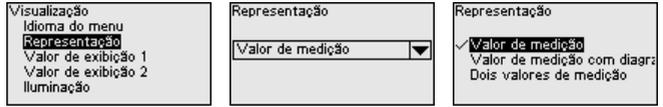
- Alemão
- Inglês
- Francês
- Espanhol
- Português
- Italiano
- Holandês
- Russo
- Chinês
- Japonês
- Polonês
- Tcheco
- Turco

Display - Representação

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

- Valor medido em fonte grande

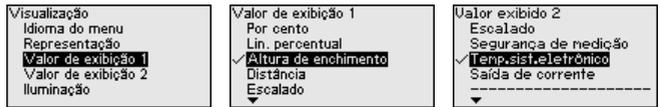
- Valor medido e a respectiva representação em gráfico de barras
- Valor medido e um segundo valor selecionável, por exemplo, temperatura da eletrônica



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".

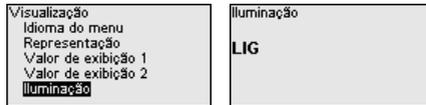
Display - Valores exibidos 1, 2

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 interferência para que eles não sejam mais considerados na medição do nível de enchimento.



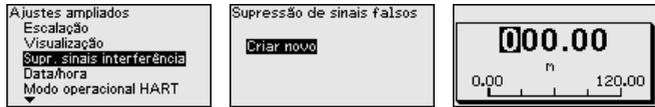
Nota:

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:

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



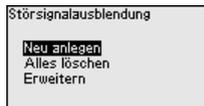
2. Confirme duas vezes com [OK] e introduza a distância real entre o sensor e a superfície do produto.
3. Após a confirmação com [OK], todos os sinais de interferência existentes nessa área são detectados e salvos pelo sensor.



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.

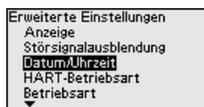
Ampliar:

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.

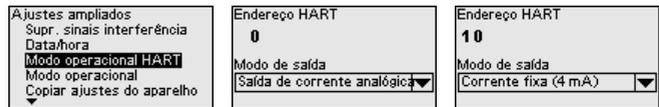
Endereço HART 0:

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.

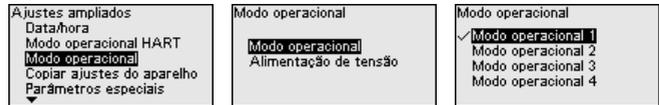


Modo operacional

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

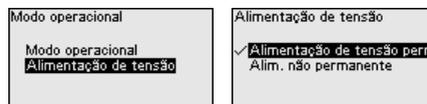


Nota:

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

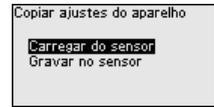
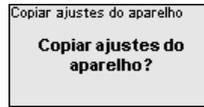
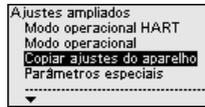
Alimentação de tensão:

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.



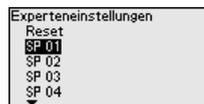
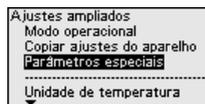
Nota:

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:

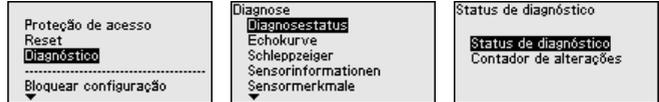
Os parâmetros especiais são descritos em uma seção separada no fim do capítulo "Parametrização".

8.4.6 Diagnóstico

Status de diagnóstico

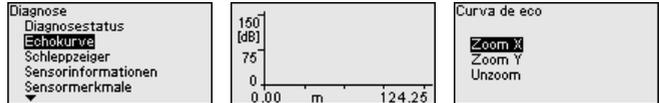
Nesta opção do menu, é exibido o seguinte:

- 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

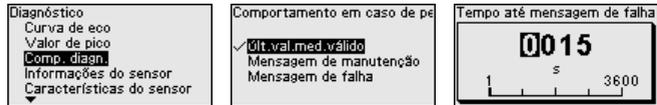
A tecla [OK] abre na janela do respectivo indicador de valor de pico uma função de reset:



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.



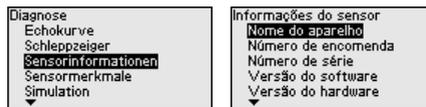
Informações sobre sensor

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

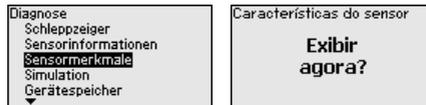
- Nome do dispositivo
- Número de encomenda e número de série
- Versão do software e hardware
- Device Revision
- Data da calibração de fábrica

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

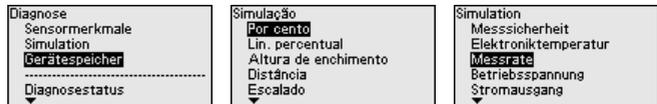


Características do sensor A opção do menu "Características do sensor" fornece características do sensor, como homologação, conexão do processo, vedação, faixa de medição, etc.



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:

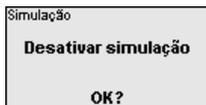
Com a simulação em curso é emitido o valor simulado como valor de corrente 4 ... 20 mA e como sinal digital HART. A mensagem de status no âmbito da função Asset-Management é "Maintenance".



Nota:

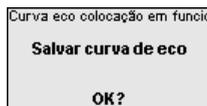
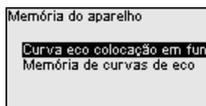
O sensor finaliza a simulação automaticamente após 60 minutos.

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.

SP SIL - Função Safety Integrity Level Este parâmetro é usado para ativar/desativar a função Safety Integrity Level.

8.5 Salvar dados de parametrização

Em papel

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

No módulo de visualização e configuração

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

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".

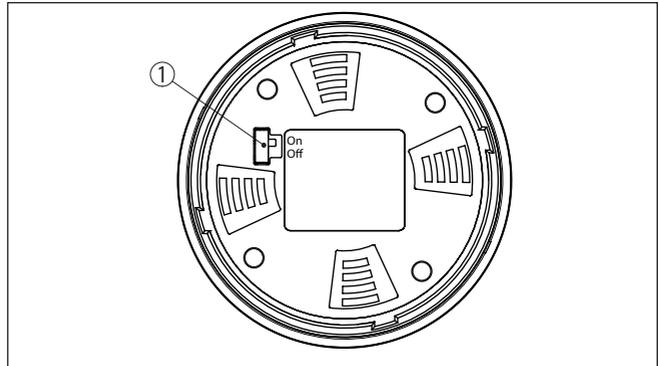


Fig. 53: Ativar Bluetooth

- 1 Interruptor
 On = Bluetooth ativo
 Off = Bluetooth desativado

9.2 Estabelecer a conexão

Conectar

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

É exibida a mensagem "Estabelecendo a conexão".

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

Selecione, na lista de aparelhos, o aparelho desejado.

Autenticar

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

Introduzir código de acesso Bluetooth

Para a autenticação, digite na próxima janela do menu o PIN de 6 dígitos para o acesso via Bluetooth. O código pode ser 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. 54: 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.

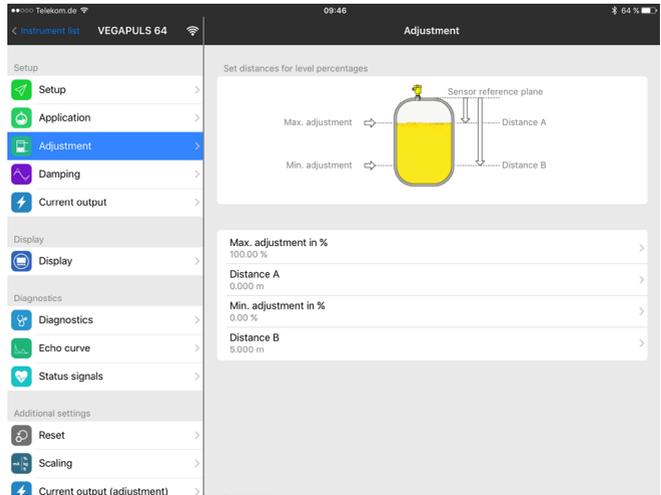


Fig. 55: Exemplo de uma vista do app - colocação em funcionamento valores de medição

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".

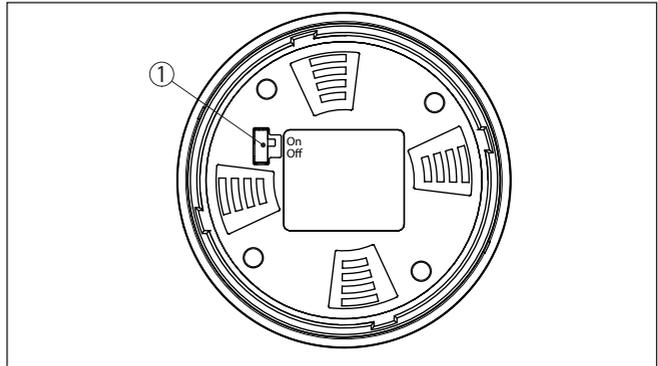


Fig. 56: Ativar Bluetooth

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)

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

No estabelecimento da primeira conexão, a ferramenta de configuração e o aparelho têm que se autenticar mutuamente. Após a primeira

Conectar

Autenticar

Introduzir código de acesso Bluetooth

autenticação correta, as conexões posteriores podem ser estabelecidas sem nova consulta de autenticação.

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

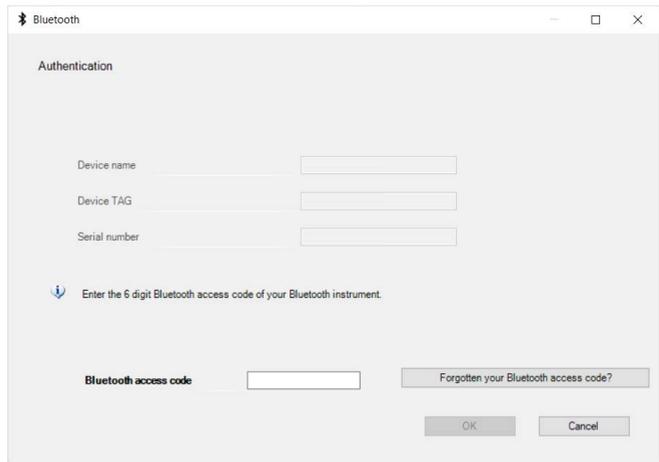


Fig. 57: Introduzir código de acesso Bluetooth

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

Ao sistema eletrônico do sensor

A conexão do PC ao sistema eletrônico do sensor ocorre através do adaptador de interface VEGACONNECT.

Âmbito de ajuste de parâmetros:

- Sistema eletrônico do sensor

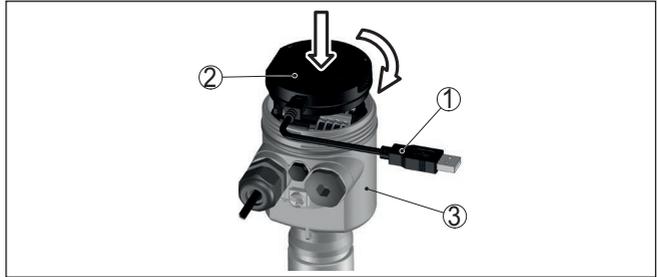


Fig. 58: Conexão do PC diretamente no sensor via adaptador de interface

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

Ao sistema eletrônico Modbus

A conexão do PC ao sistema eletrônico Modbus ocorre através de um cabo USB.

Âmbito de ajuste de parâmetros:

- Sistema eletrônico do sensor
- Sistema eletrônico Modbus



Fig. 59: Conexão do PC ao sistema eletrônico Modbus via USB

- 1 Cabo USB para o PC

Ao cabo RS 485

A conexão do PC ao cabo RS 485 ocorre através de adaptador comum de interface RS 485/USB.

Âmbito de ajuste de parâmetros:

- Sistema eletrônico do sensor
- Sistema eletrônico Modbus

**Informação:**

Para a parametrização é obrigatoriamente necessário cortar a conexão com a RTU.

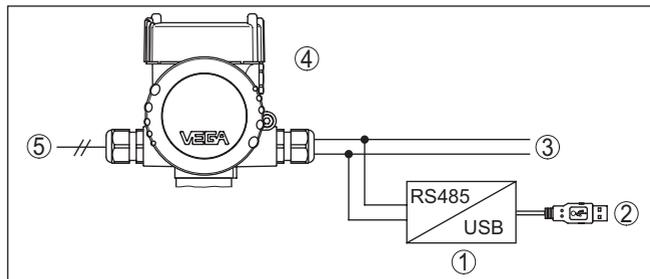


Fig. 60: Conexão do PC via adaptador de interface ao cabo RS 485

- 1 Adaptador de interface RS 485/USB
- 2 Cabo USB para o PC
- 3 Cabo RS 485
- 4 Sensor
- 5 Alimentação de tensão

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.

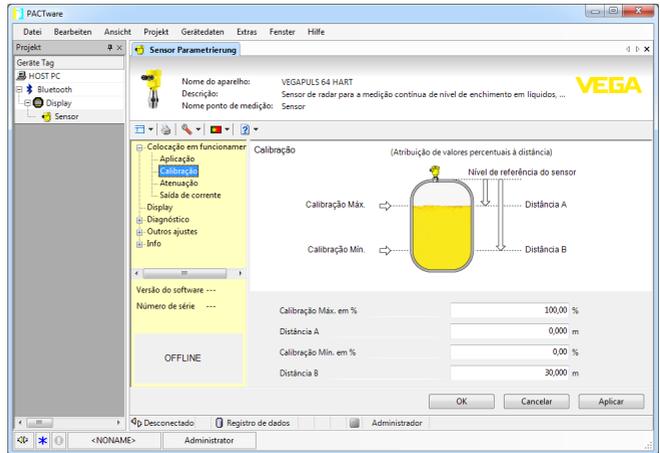


Fig. 61: Exemplo da vista de um DTM

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 Diagnóstico, Asset Management e Serviço

11.1 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.

11.2 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

11.3 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 subdivididas nas seguintes categorias:

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

e mostradas mais claramente por pictogramas:

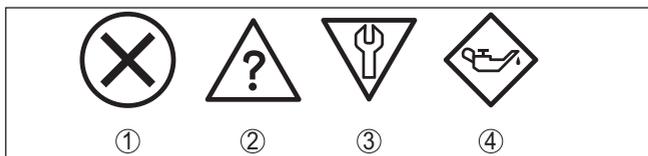


Fig. 62: Pictogramas das mensagens de status

- 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. ≥ 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

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
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 interferên- cia inválida	Supressão de sinais de in- terferência 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 ou- tro eco)	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, cor- rigindo, se necessário	
	Diferença de amplitude do eco de nível de enchimento para a su- pressão de sinais de interferência muito baixa (risco de mudança para outro eco)	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, cor- rigindo, se necessário	
	Diferença de amplitude do eco de nível de enchimento para outro eco muito baixa (risco de mudan- ça para outro eco)	Controlar a montagem e a configuração de parâmetros, cor- rigindo, 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 padroni- zado 0"

Out of specification

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
S600 Temperatura inad- missível do sistema eletrônico	Temperatura do sistema eletrôni- co 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 ex- cessivo	Eco de nível de enchimento desa- parecido na faixa superior	Reduzir o nível de enchimento Calibração 100 %: aumentar valor Controlar a luva de montagem Eliminar sinais de interferência eventualmente existentes na fai- xa superior	Byte 23, Bit 1 de Byte 14 ... 24
S603 Tensão de opera- ção inadmissível	Tensão de operação abaixo da faixa especificada	Controlar a conexão elétrica se necessário, aumentar a tensão de operação	

Maintenance

Código Mensagem de texto	Causa	Eliminação do erro	DevSpec State in CMD 48
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

11.4 Curva do eco

11.4.1 Vista geral

Através do software de configuração PACTware com um PC e VEGA-CONNECT, a curva de eco do sensor conectado pode ser visualizada na opção opção do menu "*Diagnóstico*".

A curva de eco permite uma avaliação detalhada das propriedades de uma medição do nível de enchimento com o VEGAPULS 6X.

Nos capítulos a seguir, é mostrado o comportamento básico da curva de eco e são descritas as funções do menu.

11.4.2 Representação e descrição da curva de eco

As curvas individuais desejadas são mostradas na tela, no diagrama "*Curva de eco*". A barra de ferramenta acima destina-se ao controle da representação e à navegação.

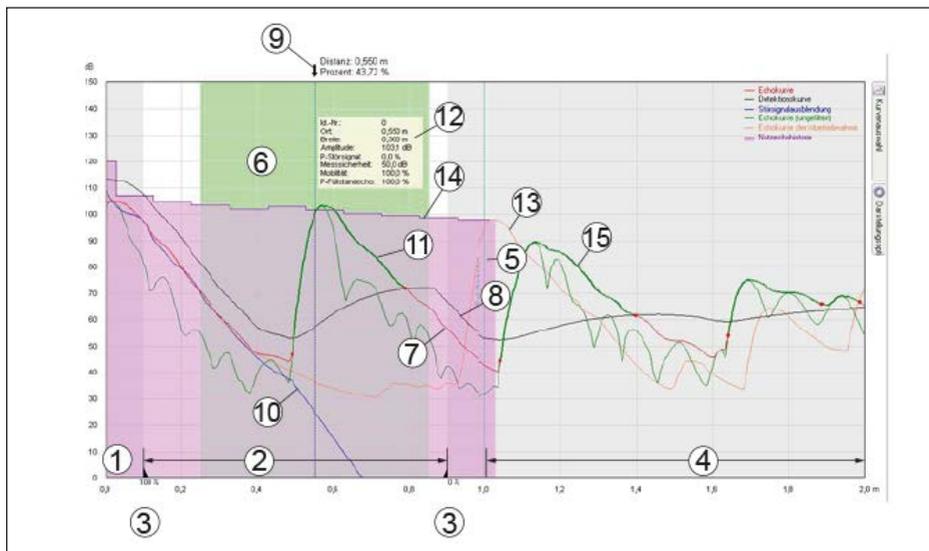


Fig. 63: Áreas na janela da curva de eco

- 1 Nível de referência do sensor (0 m)/Área ampliada de representação
- 2 Faixa de medição
- 3 Faixa de calibração
- 4 Área de segurança no fim da faixa de medição
- 5 Altura do reservatório
- 6 Faixa de focalização
- 7 Curva de eco
- 8 Curva de detecção
- 9 Seta de distância e valor percentual
- 10 Supressão de sinais de interferência
- 11 Eco detectado com ponto inicial e final
- 12 Dados do eco selecionado
- 13 Curva de eco da colocação em funcionamento
- 14 Histórico de ecos úteis
- 15 Curva de eco não filtrada

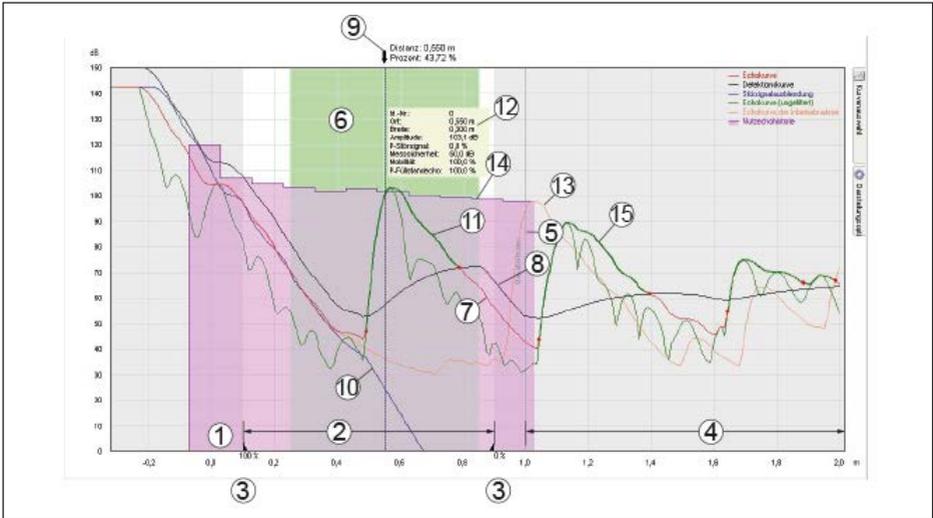


Fig. 64: Áreas na janela de curva de eco com opção "Área ampliada de representação"

Seta de distância e valor percentual

A seta de distância marca o eco de nível de enchimento detectado pelo sensor. Ela aponta em um eco ideal (superfície do produto plana e com boas propriedades de reflexão) para o centro do eco.

→ Uma seta "preta" significa que o eco de nível de enchimento não é visível para o sensor no momento. Uma seta "branca" significa que o eco de nível de enchimento sumiu da posição marcada.

Curva do eco

A curva de eco representada na cor vermelha é a base para a detecção do eco. Ela mostra o comportamento e a amplitude do eco detectado.

→ Os ecos considerados são marcados em verde.

Curva de detecção

A curva de detecção representada na cor preta acompanha a curva de eco. Ela determina o limite de sensibilidade do sensor e, assim, a faixa na qual os ecos são detectados.

Supressão de sinais de interferência

A supressão de sinais de interferência representada em azul mostra o perfil do sinal de interferência salvo no sensor.

→ Ecos com uma amplitude abaixo dessa curva são marcados como sinais de interferência.

Curva de eco da colocação em funcionamento

Uma curva de eco de alta resolução armazenada pelo usuário na colocação em funcionamento.

→ Ela pode ser utilizada para reconhecer alterações no sinal durante o tempo de operação.

Alta resolução

É exibido o número máximo de pontos de varredura disponíveis no sensor.

→ A representação de alta resolução da curva de eco é necessária para uma avaliação significativa da curva de eco.

Área de representação ampliada

É exibida toda a área de leitura considerada pelo sensor, incluindo toda a segurança.

→ A área de representação ampliada tem que ser selecionada para a avaliação significativa da curva de eco.

Faixa de focalização

A faixa de focalização é uma janela de medição que o sensor de radar define simetricamente em torno da distância do eco de nível de enchimento medido no momento.

→ Somente dentro dessa faixa de focalização são aceitas alterações (local, amplitude, número de ecos) para a avaliação do nível de enchimento atual.

Dados do eco selecionado

Ecos detectados dentro da faixa de medição são representados por uma linha verde e dois pontos vermelhos para o início e o fim do eco.

→ Os dados são determinados para cada um desses ecos.

Curva de eco não filtrada

A curva verde corresponde à curva de eco, porém sem funções prévias de filtro.

→ A curva de eco não filtrada não é afetada pelos parâmetros da aplicação.

Histórico de ecos úteis

A curva representada na cor violeta mostra a amplitude mínima do eco de nível de enchimento em dependência da distância com uma 0,1 m.

11.4.3 Funções de configuração

Barra de ferramenta curva de eco

A data e a hora da curva atualmente exibida são mostradas na área superior esquerda. À direita, encontram-se os dois símbolos de barra de ferramentas descritos abaixo:

Símbolo	Função	Mais informações
	Manter curvas: congela as curvas exibidas atualmente, representação mais clara	Representação adicional da curva atualmente lida (alterações no comportamento da curva podem, desse modo, ser reconhecidas imediatamente)
	Visualização padrão: sai da visualização ampliada, exibe a área sem zoom	

Seleção de curva

O elemento "*Seleção de curva*" na borda direita da janela permite visualizar as seguintes curvas:

Designação	Mais informações
Curva do eco	Um clique em um eco com a tecla esquerda do mouse exhibe os dados do eco relacionados
Curva de detecção	
Supressão de sinais de interferência	
Curva de eco não filtrada	Somente visível no login de serviço e
Histórico de ecos úteis	
Curva de eco da colocação em funcionamento	

Opções de exibição

O elemento "*Opções de exibição*" na borda direita da janela permite exhibir meios auxiliares para análises adicionais:

Designação	Função	Mais informações
Alta resolução	Carregamento e representação das curvas com o número máximo de pontos de valor de medição	Atualização da curva na janela de curva de eco um pouco mais lenta devido à grande quantidade de dados
Área de representação ampliada	Representação de áreas de segurança de distância adicionais do sensor	
Faixa de focalização	Janela de medição definida simetricamente pelo sensor em torno do eco de nível de enchimento.	
Exibir dados do eco	Representação tabular dos dados de eco na área inferior da janela	

11.4.4 Funções e informações adicionais

Opções adicionais de configuração

Através de um clique com a tecla direita do mouse na curva de eco, é aberto um menu popup com as seguintes opções de configuração:

Designação	Função	Mais informações
Ajustes de zoom	Introdução manual da área de zoom desejada	
Unzoom	Sai da visualização ampliada, exhibe a área sem zoom	
Carregar gravações	Carregamento de curvas de uma gravação de serviço anterior ⁷⁾	Função disponível somente no modo offline
Imprimir visualização	Impressão da curva de eco e exportação como arquivo PDF	

⁷⁾ Nota: A versão do DTM, o princípio de medição e o modelo do instrumento das gravações têm que corresponder ao DTM atual

Designação	Função	Mais informações
Info	Exibição de informações sobre o dispositivo do qual as curvas de eco foram gravadas	

Apertar e segurar as teclas do mouse na curva de eco dá acesso a outras funções:

Designação	Função	Mais informações
Tecla direita do mouse	Mover	O deslocamento do mouse desloca também a área de representação exibida.
Tecla esquerda do mouse	Zoom	A área de zoom é determinada através do deslocamento do mouse.

O modo offline oferece a possibilidade de exibir curvas da memória de curvas de eco. Nesse modo, é exibida uma barra de ferramenta com outros símbolos:

Símbolo	Função
	Parar
	Reproduzir
	Ir para o início da gravação
	Ir para a gravação anterior
	Ir para a próxima gravação
	Ir para o fim da gravação
	Carregar a gravação do aparelho

Informações adicionais dos dados do eco

Abaixo da curva de eco, os ecos detectados são listados em uma tabela com informações adicionais.

Designação	Significado	Mais informações
ID	Número de identificação atribuído ao eco detectado pelo sensor	
Local	Distância entre o nível de referência do sensor e o eco	
Amplitude	Amplitude do respectivo eco em dB	
Largura	Largura do respectivo eco	
Sinal de interferência P	Probabilidade de ecos falsos	Medida da correspondência de um eco com uma curva de sinal de interferência armazenada
Segurança de medição	Amplitude útil de um eco em dB	
Mobilidade	Indica se e até que ponto o eco se move em uma determinada direção	-100 %: seguro sem movimento; +100 % seguro com movimento suficiente
Eco de nível de enchimento P	Probabilidade de ecos de nível de enchimento	A probabilidade de nível de enchimento é o resultado da avaliação do eco no sensor

11.5 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.

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.

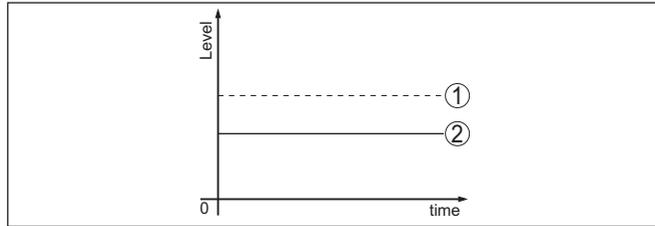


Fig. 65: Representação de imagens de erro

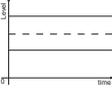
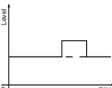
- 1 Nível de enchimento real
- 2 Nível de enchimento exibido pelo sensor

**Nota:**

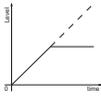
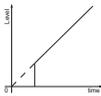
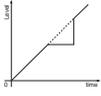
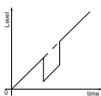
No nível de enchimento constante emitido a causa poderia também se encontrar também no ajuste de falha da saída de corrente em "Manter valor".

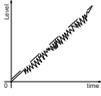
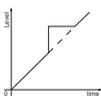
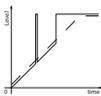
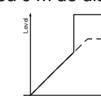
Se o nível de enchimento for muito baixo, a causa poderia ser também uma resistência muito alta do cabo

Erro de medição com nível de enchimento constante

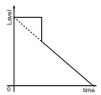
Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
Valor de medição mostra um nível de enchimento muito baixo ou muito alto	Calibração incorreta de Mín./Máx.	Corrigir a calibração de Mín./Máx.
	Curva de linearização errada	Corrigir a curva de linearização
	Montagem em tubo de by-pass ou tubo vertical, o que 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.
	A amplitude do eco do nível de enchimento cai devido ao processo	Efetuar uma supressão de sinais de interferência
	Não foi efetuada a supressão de sinais de interferência	Identificar a causa da alteração dos sinais de interferência, efetuar a supressão de sinais de interferência com, por exemplo, condensado.
	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
<p>Valor de medição fica constante durante o enchimento</p> 	<p>Ecos falsos muito grandes nas proximidades ou eco do nível de enchimento muito pequeno</p> <p>Formação forte de espuma ou vórtice</p> <p>Calibração de Máx. incorreta</p>	<p>Eliminar sinais de interferência nas proximidades</p> <p>Controlar a situação de medição: a antena ficar saliente na luva, anteparos</p> <p>Remover sujeira da antena</p> <p>No caso de falhas causadas por anteparos nas proximidades: Alterar o sentido de polarização</p> <p>Criar nova supressão de sinais de interferência</p> <p>Corrigir a calibração de Máx.</p>
<p>O valor de medição no enchimento permanece na área do fundo</p> 	<p>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</p>	<p>Controlar os parâmetros Produto, Altura do reservatório e forma do fundo, alterando-os, se necessário</p>
<p>O valor de medição permanece inalterado temporariamente no enchimento e salta para o nível de enchimento correto</p> 	<p>Turbulências da superfície do produto, enchimento rápido</p>	<p>Controlar os parâmetros, alterando-os, se necessário, por exemplo, em reservatório de dosagem, reator</p>
<p>O valor de medição salta no enchimento na direção de 0 %</p> 	<p>A amplitude de um eco múltiplo (tampa do reservatório - superfície do produto) é maior que o eco do nível de enchimento.</p>	<p>Controlar o parâmetro Aplicação, especialmente teto do reservatório, tipo de produto, fundo abaulado, alto coeficiente dielétrico, ajustando, se necessário.</p>
	<p>O eco do nível de enchimento não pode ser diferenciado do eco falso em uma posição de eco de falso (salta para eco múltiplo).</p>	<p>No caso de falhas causadas por anteparos nas proximidades: Alterar o sentido de polarização</p> <p>Escolher a posição de montagem mais favorável</p>
	<p>Reflexão transversal em um funil de extração, amplitude do eco da reflexão transversal maior que a do eco do nível de enchimento</p>	<p>Direcionar o sensor para a parede oposta do funil, evitar cruzamento com o fluxo de enchimento.</p>

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<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	<p>Controlar o parâmetro Tipo de produto e ajustá-lo, se necessário</p> <p>Otimizar a posição de montagem e alinhamento do sensor</p>
	Reflexões da superfície do produto através da parede do reservatório (deflexão)	<p>Selecionar uma posição de montagem mais favorável, otimizar o alinhamento do sensor, por exemplo, com suporte móvel</p>
<p>O valor de medição salta no enchimento 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.	<p>Efetuar a supressão de sinais de interferência ou aumentá-la com condensado/sujeira na vizinhança através de edição.</p> <p>Para produtos sólidos, utilizar sensor de radar com conexão de ar de limpeza.</p>
<p>O valor de medição salta para ≥ 100 % ou 0 m de distância</p> 	O eco de nível de enchimento na área próxima não é mais detectado devido à formação de espuma ou sinais de interferência.	<p>Controlar o ponto de medição: a antena deveria sobressair da luva roscada, eventuais ecos falsos por luva de flange.</p> <p>Remover sujeira da antena</p> <p>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> 	Eco falso maior que o eco do nível de enchimento	<p>Eliminar eco falso na vizinhança, controlando se a antena sai da luva.</p>
	Eco do nível de enchimento muito pequeno	<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>

Descrição do erro	Causa	Eliminação do erro
<p>O valor de medição 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</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.

11.6 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.

11.7 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.

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.

11.8 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.

12 Desmontagem

12.1 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.

12.2 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.

13 Certificados, homologações e referências

13.1 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.

13.2 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.

13.3 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.

13.4 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.

13.5 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.

13.6 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.

13.7 Certificados de materiais e testes

Certificados de materiais e testes abrangentes e reconhecidos podem ser configurados ou estão em preparação para o dispositivo.

Os respectivos documentos fazem parte do volume de fornecimento específico do pedido.

13.8 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.

14 Anexo

14.1 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 uma 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 % Al_2O_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), vidro⁸⁾
- 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)

⁸⁾ 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.

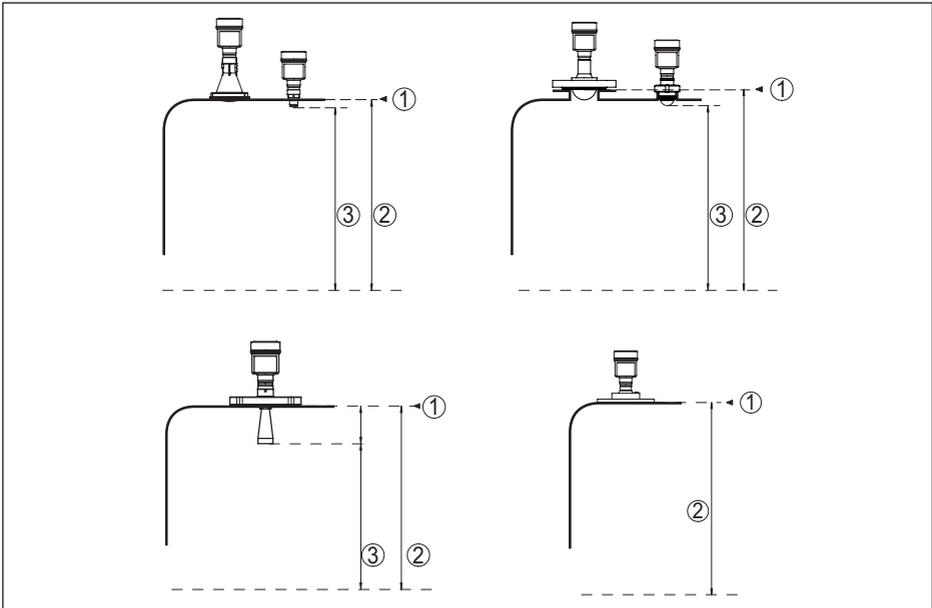


Fig. 66: Dados referentes à grandeza de entrada

- 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 antena⁹⁾⁽¹⁰⁾

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)

⁹⁾ Sob boas condições de reflexão, também são possíveis faixas de medição maiores

¹⁰⁾ 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 bloqueio¹¹⁾

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

Fase de inicialização

Tempo de inicialização $t (U_B \geq 24 \text{ V DC}) \leq 15 \text{ s}^{12)}$

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

Grandeza de saída

Saída

- Camada física Sinal digital de saída conforme padrão EIA-485
 - Especificações do barramento Modbus Application Protocol V1.1b3, Modbus over serial line V1.02
 - Protocolos de dados Modbus RTU, Modbus ASCII, Levelmaster
- Taxa de transmissão máx. 57,6 Kbit/s

Diferença de medição (conforme DIN EN 60770-1)

Condições de referência do processo conforme a norma DIN EN 61298-1

- Temperatura +18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- Umidade relativa do ar 45 ... 75 %
- Pressão do ar 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Condições de referência de montagem¹³⁾

- 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)

¹¹⁾ A depender das condições de uso

¹²⁾ Condições de referência: $U_B = 24 \text{ V DC}$, temperatura ambiente 20 °C (68 °F)

¹³⁾ Se as condições de referência apresentarem diferença o offset, devido à montagem, pode ser de $\pm 4 \text{ mm}$. Este offset pode ser compensado por meio de cablibração.

não-repetibilidade ¹⁴⁾	≤ 1 mm
Diferença de medição com produtos sólidos	Os valores dependem bastante da aplicação, não sendo possível, portanto, indicar dados garantidos.

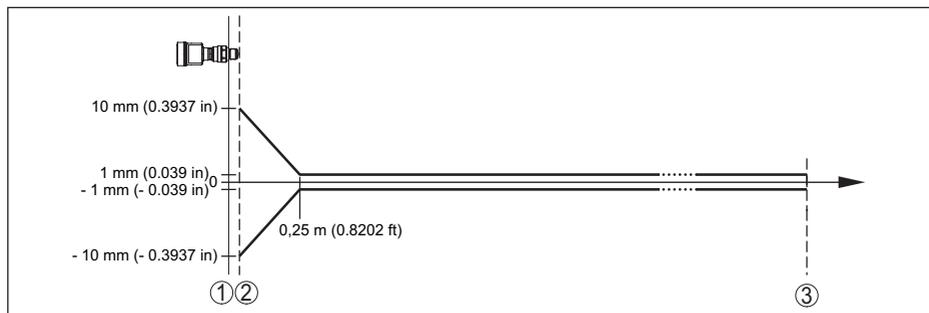


Fig. 67: Diferença de medição sob condições de referência (exemplo: rosca com sistema de antena integrado, vale da mesma forma para todos os modelos)¹⁵⁾

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

Distância mínima recomendada para aplicações típicas com produtos sólidos¹⁶⁾

– 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)

Grandezas que influenciam a exatidão de medição

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

Características de medição e dados de potência

Frequência de medição	Banda W (tecnologia de 80 GHz)
Tempo de ciclo de medição ¹⁷⁾	aprox. 200 ms
Tempo de resposta do salto ¹⁸⁾	≤ 3 s

¹⁴⁾ Já considerada na diferença de medição

¹⁵⁾ No modo operacional 3 e com uma faixa de medição ajustada acima de 60 m: ponto 2 ± 20 mm, a partir de 0,25 m ± 2 mm

¹⁶⁾ A depender do comportamento de reflexão do produto medido.

¹⁷⁾ Com tensão de operação $U_B \geq 24$ V DC

¹⁸⁾ 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

Ângulo de radiação¹⁹⁾

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°	●	○
Rosca para adaptador de higiene	G1, 1 NPT	13°	●	–
	G1½, 1½ NPT	8°	●	○
Flange com sistema de antena encapsulado, conexões higiénicas	≥ DN 25	10°	●	–
	≥ DN 50, 2"	6°	●	○
	> DN 80, 3"	3°	●	○
Antena tipo corneta	ø 21 mm	11°	●	○
	ø 26 mm	10°	●	○
	ø 40 mm	7°	●	○
	ø 48 mm	6°	●	○
	ø 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)²⁰⁾

- 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/cm²
de distância

Condições ambientais

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

¹⁹⁾ Fora do ângulo de radiação indicado, a energia do sinal de radar apresenta um nível reduzido em 50 % (-3 dB).

²⁰⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

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)
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 (Freudenbergl 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 ₂ O ₃)	Grafite	-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)

Rosca com sistema de antena integrado

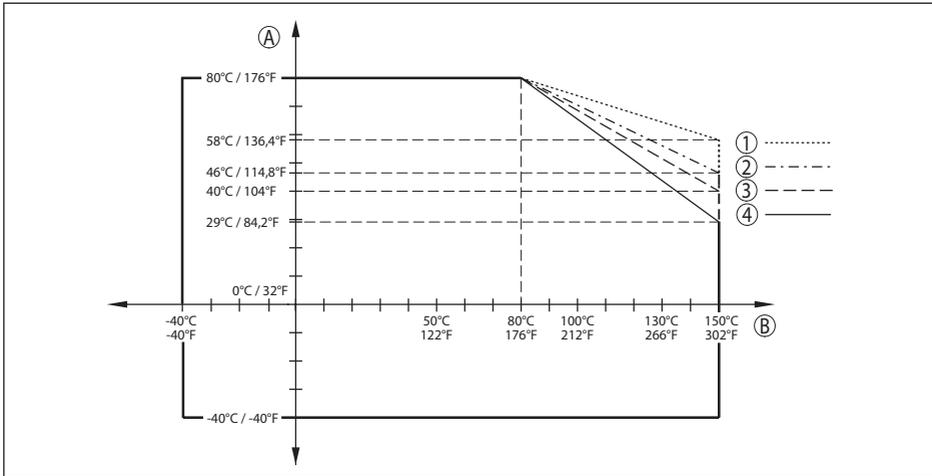


Fig. 69: Redução da temperatura ambiente, rosca com sistema de antena integrado até +150 °C (+302 °F)

- 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)

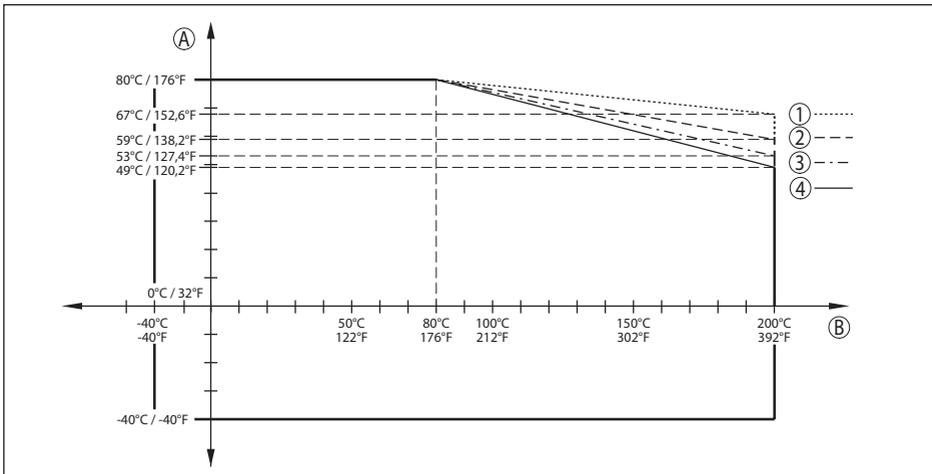


Fig. 70: Redução da temperatura ambiente, rosca com sistema de antena integrado até +200 °C (+392 °F)

- 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)

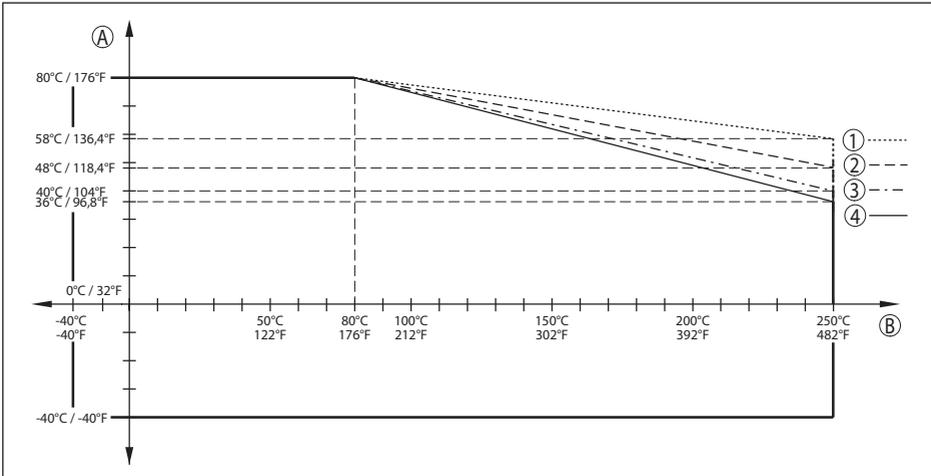


Fig. 71: Redução da temperatura ambiente, rosca com sistema de antena integrado até +250 °C (+482 °F)

- 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

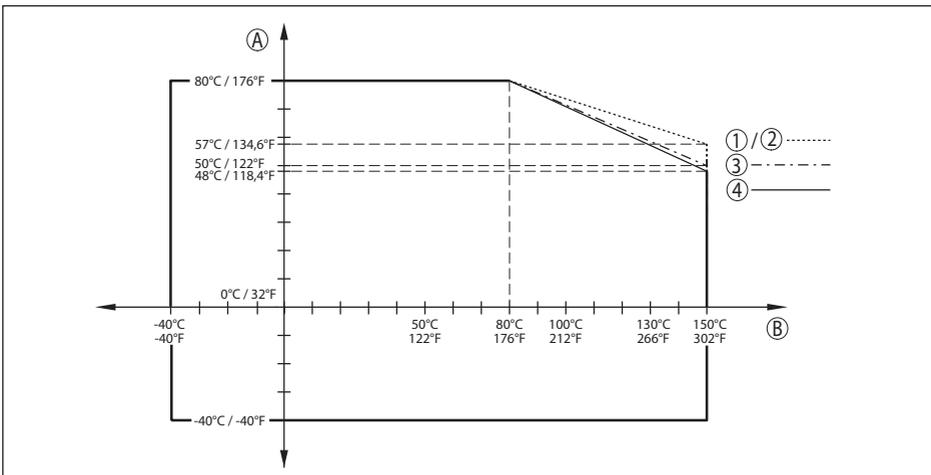


Fig. 72: Redução da temperatura ambiente, flange com sistema de antena encapsulado até +150 °C (+302 °F)

- 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)

1015559-PT-240325

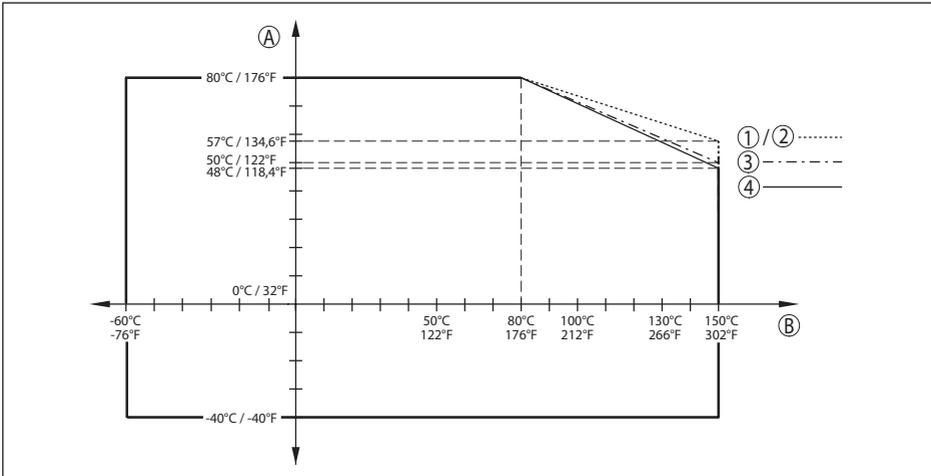


Fig. 73: Redução da temperatura ambiente, flange com sistema de antena encapsulado, -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)

- 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)

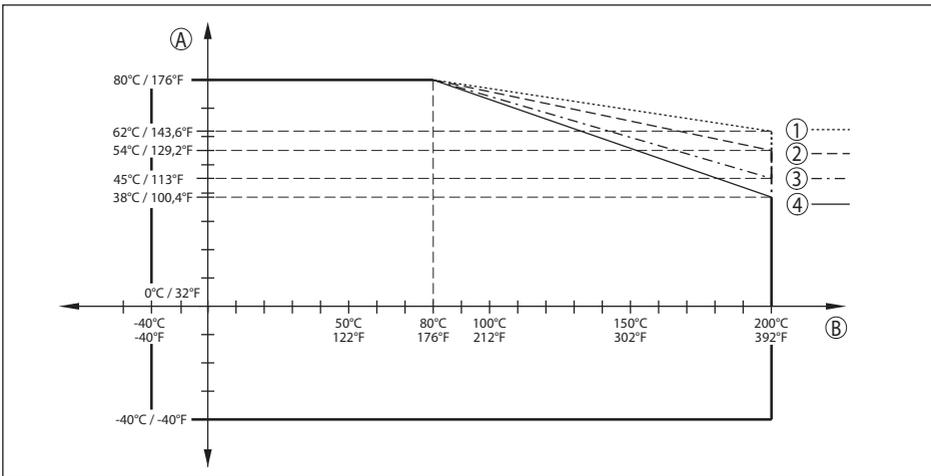


Fig. 74: Redução da temperatura ambiente, flange com sistema de antena encapsulado até +200 °C (+392 °F)

- 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)

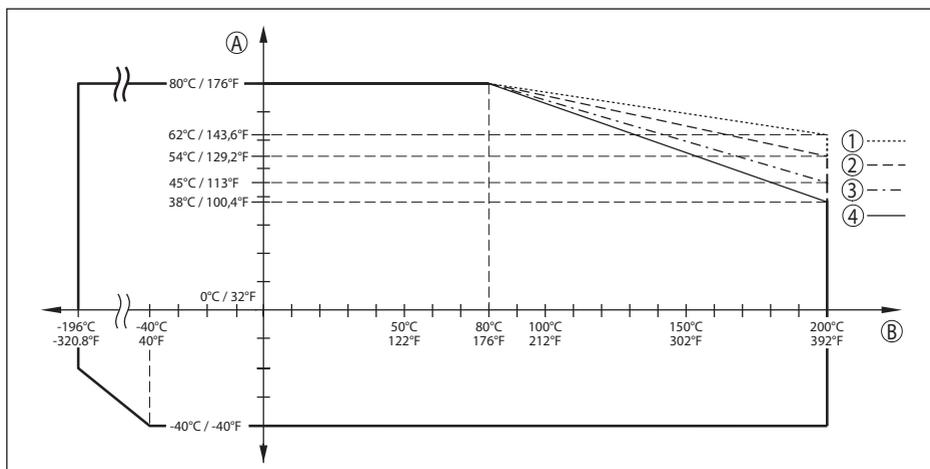


Fig. 75: Redução da temperatura ambiente, flange com sistema de antena encapsulado, -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)

- 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

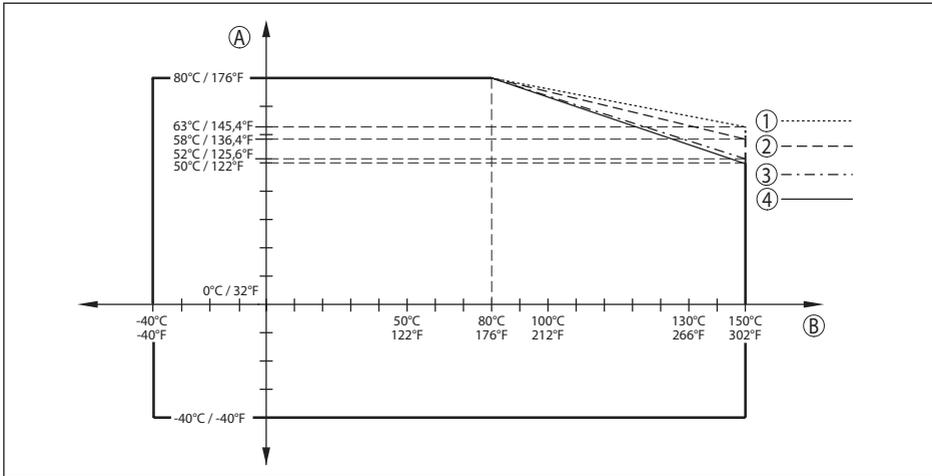


Fig. 76: Redução da temperatura ambiente, flange com antena lentiforme até +150 °C (+302 °F)

- 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)

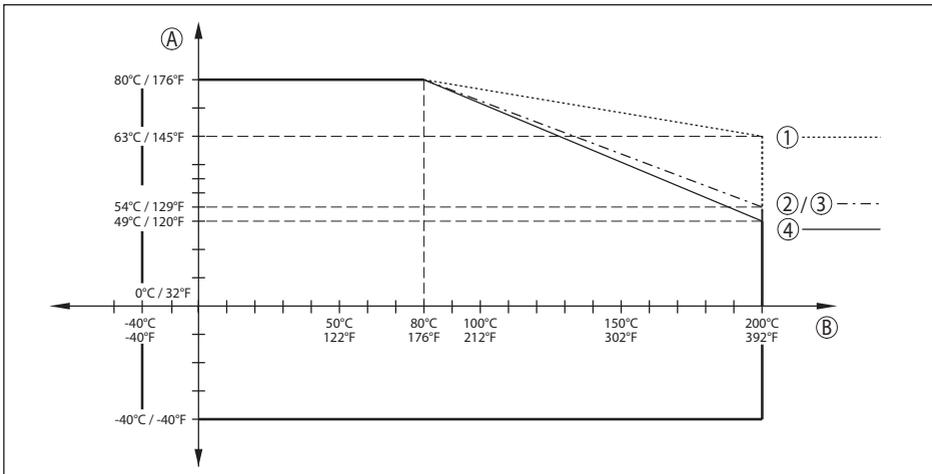


Fig. 77: Redução da temperatura ambiente, flange com antena lentiforme até +200 °C (+392 °F)

- 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)

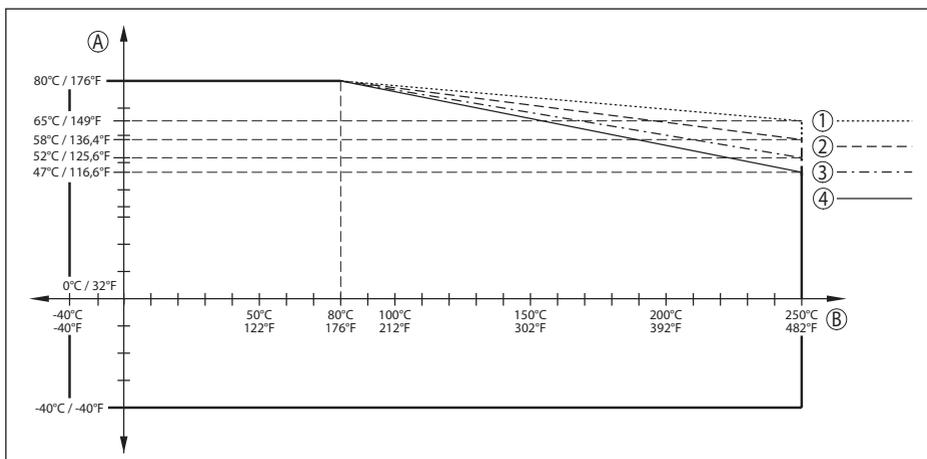


Fig. 78: Redução da temperatura ambiente, flange com antena lentiforme até +250 °C (+482 °F)

- 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

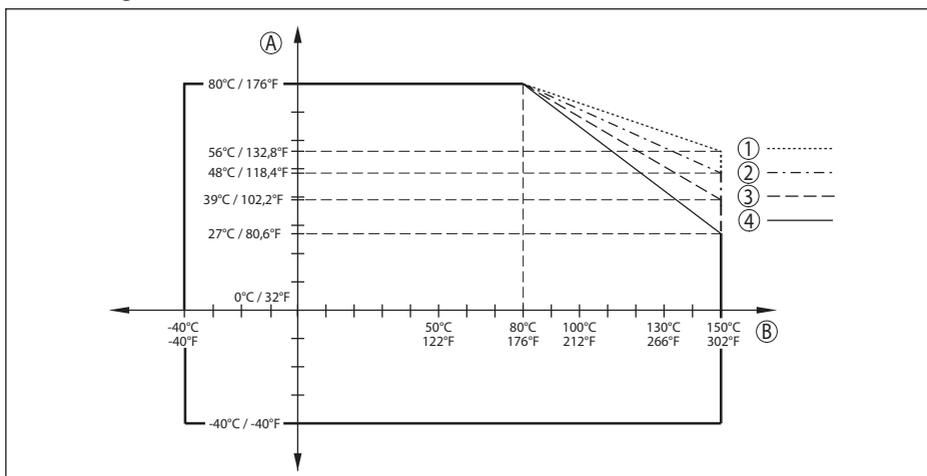


Fig. 79: Redução da temperatura ambiente, conexão higiênica até +150 °C (+302 °F)

- 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)

1015559-PT-240325

Flange com antena tipo corneta

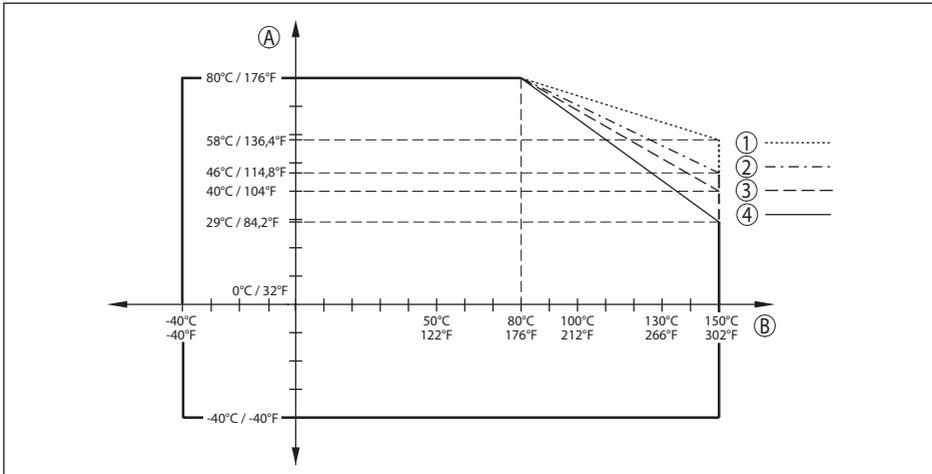


Fig. 80: Redução da temperatura ambiente, flange com antena tipo corneta até +150 °C (+302 °F)

- 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)

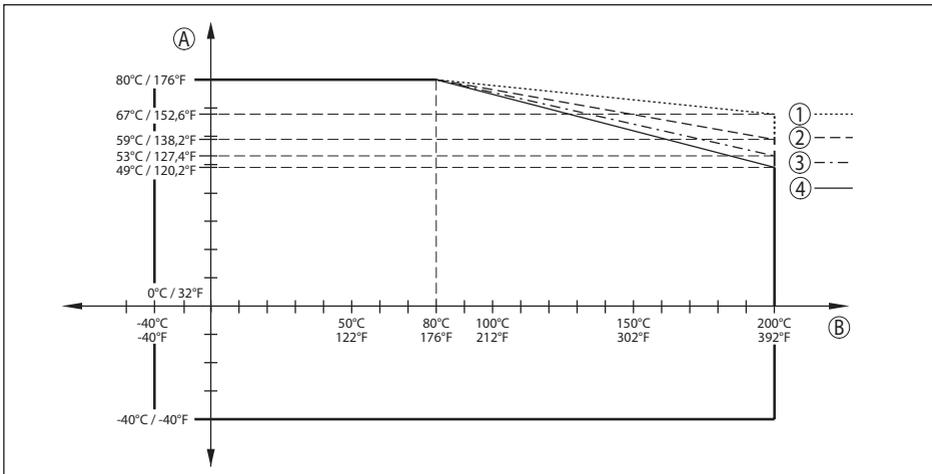


Fig. 81: Redução da temperatura ambiente, flange com antena tipo corneta até +200 °C (+392 °F)

- 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)

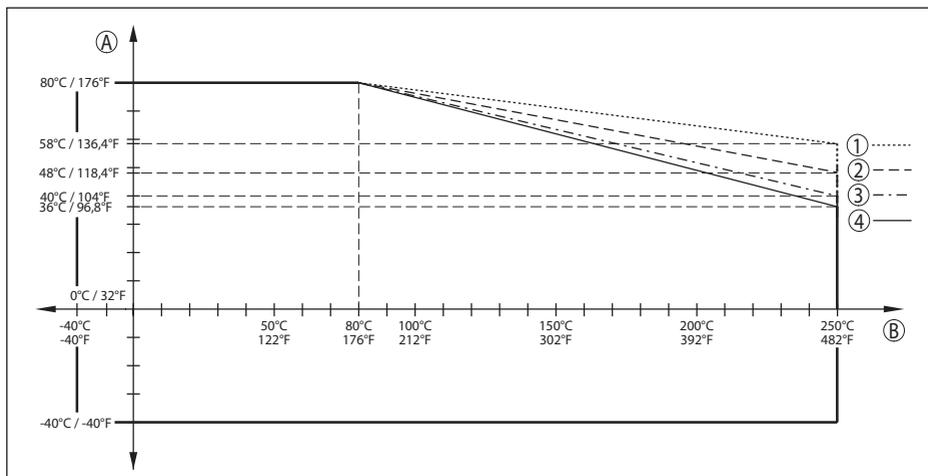


Fig. 82: Redução da temperatura ambiente, flange com antena tipo corneta até +250 °C (+482 °F)

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 roscada (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)

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 vibrações²¹⁾

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 ²²⁾
	Caixa de alumínio	
	Caixa de aço inoxidável	

²¹⁾ Testado conforme IEC 60068-2-6 (5 ... 200 Hz)

²²⁾ 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 choques²³⁾

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 ²⁴⁾
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 ³ /h	-
0,4 bar (5.8 psig)	5 m ³ /h	-
0,6 bar (8.7 psig)	6 m ³ /h	1 m ³ /h
0,8 bar (11.6 psig)	-	2,1 m ³ /h
1 bar (14.5 psig)	-	3 m ³ /h
1,2 bar (17.4 psig)	-	3,5 m ³ /h
1,4 bar (20.3 psig)	-	4,2 m ³ /h
1,6 bar (23.2 psig)	-	4,4 m ³ /h
1,8 bar (20.3 psig)	-	4,8 m ³ /h

²³⁾ Testado conforme a norma IEC 60068-2-27

²⁴⁾ 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 lentiforme Tampão de rosca de 316Ti

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 - Modelo IP66/IP67

Prensa-cabo M20 x 1,5 oder ½ NPT

Seção transversal do fio (terminais com mola)

- Fio rígido, fio flexível 0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 14)
- Fio com terminal 0,2 ... 1,5 mm² (AWG 24 ... 16)

Interface para a unidade externa de visualização e configuração

Transmissão de dados digital (barramento I²C)

Cabo de ligação quatro fios, blindado

Comprimento do cabo ≤ 50 m (164.0 ft)

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	8 ... 30 V DC
Consumo máx. de potência	520 mW
Proteção contra inversão de polaridade	Integrado

Ligações ao potencial e medidas de seccionamento elétrico no aparelho

Sistema eletrônico	para tempo de tempo de inicialização
Tensão admissível ²⁵⁾	500 V _{eff}
Conexão condutora	Entre terminal de aterramento e conexão metálica do processo

Medidas de proteção elétrica

Material da caixa	Modelo	Grau de proteção conforme IEC 60529	Grau de proteção conforme NEMA
Plástico	Uma câmara	IP66/IP67	Type 4X
	Duas câmaras	IP66/IP67	Type 4X
Alumínio	Uma câmara	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P
	Duas câmaras	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P
Aço inoxidável (eletropolido)	Uma câmara	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP66/IP68 (0,2 bar)/IP69	Type 6P
Aço inoxidável (fundição fina)	Uma câmara	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P
		IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P
	Duas câmaras	IP66/IP68 (0,2 bar)	Type 6P

Conexão da fonte de alimentação Redes da categoria de sobretensão III

²⁵⁾ Separação galvânica entre o sistema eletrônico e peças metálicas do aparelho

Altura de uso acima do nível do mar

- padrão até 2000 m (6562 ft)
- com sobretensão conectada a montante até 5000 m (16404 ft)

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

classe de proteção (IEC 61010-1) III

14.2 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	Yebeas	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

14.3 Comunicação com o aparelho Modbus

A seguir, serão mostrados os detalhes específicos do aparelho requeridos. Maiores informações sobre o Modbus podem ser encontrada no site www.modbus.org.

Parâmetros para a comunicação do barramento

O VEGAPULS 6X é pré-ajustados com os seguintes valores predefinidos:

Parâmetros	Configurable Values	Default Value
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Start Bits	1	1
Data Bits	7, 8	8
Parity	None, Odd, Even	None
Stop Bits	1, 2	1
Address range Modbus	1 ... 255	246

Bits de partida e de parada não podem ser alterados.

Configuração geral do host

A permuta de dados com status e variáveis entre um aparelho de campo e o host ocorre através de registros, que requer uma configuração no host. Números com vírgula flutuante com precisão

simples (4 Bytes) conforme IEEE 754 são transmitidos com ordem dos bytes de dados (Byte transmission order) livremente selecionável. Essa "Byte transmission order" é definida no parâmetro "Format Code". Desse modo, a RTU conhece os registros do VEGAPULS 6X a serem consultados para variáveis e informações de status.

Format Code	Byte transmission order
0	ABCD
1	CDAB
2	DCBA
3	BADC

14.4 Registro Modbus

Holding Register

Os registros Holding são compostos de 16 bit, podendo ser lidos e gravados. Antes de cada comando é enviado o endereço (1 Byte), após o comando um CRC (2 Byte).

Register Name	Register Number	Type	Configurable Values	Default Value	Unit
Address	200	Word	1 ... 255	246	–
Baud Rate	201	Word	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600	9600	–
Parity	202	Word	0 = None, 1 = Odd, 2 = Even	0	–
Stopbits	203	Word	1 = One, 2 = Two	1	–
Delay Time	206	Word	10 ... 250	50	ms
Byte Oder (Floating point format)	3000	Word	0, 1, 2, 3	0	–

Registro de entrada

Os registros de entrada são de 16 bit e só podem ser lidos. Antes de cada comando, é enviado o endereço (1 byte) e, após cada comando, um CRC (2 Byte). PV, SV, TV e QV podem ser ajustados pelo DTM do sensor.

Register Name	Register Number	Type	Note
Status	100	DWord	Bit 0: Invalid Measurement Value PV Bit 1: Invalid Measurement Value SV Bit 2: Invalid Measurement Value TV Bit 3: Invalid Measurement Value QV
PV Unit	104	DWord	Unit Code
PV	106		Primary Variable in Byte Order CDAB
SV Unit	108	DWord	Unit Code
SV	110		Secondary Variable in Byte Order CDAB
TV Unit	112	DWord	Unit Code

Register Name	Register Number	Type	Note
TV	114		Third Variable in Byte Order CDAB
QV Unit	116	DWord	Unit Code
QV	118		Quarternary Variable in Byte Order CDAB
Status	1300	DWord	See Register 100
PV	1302		Primary Variable in Byte Order of Register 3000
SV	1304		Secondary Variable in Byte Order of Register 3000
TV	1306		Third Variable in Byte Order of Register 3000
QV	1308		Quarternary Variable in Byte Order of Register 3000
Status	1400	DWord	See Register 100
PV	1402		Primary Variable in Byte Order CDAB
Status	1412	DWord	See Register 100
SV	1414		Secondary Variable in Byte Order CDAB
Status	1424	DWord	See Register 100
TV	1426		Third Variable in Byte Order CDAB
Status	1436	DWord	See Register 100
QV	1438		Quarternary Variable in Byte Order CDAB
Status	2000	DWord	See Register 100
PV	2002	DWord	Primary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
SV	2004	DWord	Secondary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
TV	2006	DWord	Third Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
QV	2008	DWord	Quarternary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
Status	2100	DWord	See Register 100
PV	2102	DWord	Primary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
SV	2104	DWord	Secondary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
TV	2106	DWord	Third Variable in Byte Order ABCD DCBA (Little Endian)
QV	2108	DWord	Quarternary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
Status	2200	DWord	See Register 100
PV	2202	DWord	Primary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
SV	2204	DWord	Secondary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
TV	2206	DWord	Third Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
QV	2208	DWord	Quarternary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)

Unit Codes for Register 104, 108, 112, 116

Unit Code	Measurement Unit
32	Degree Celsius
33	Degree Fahrenheit
40	US Gallon
41	Liters
42	Imperial Gallons
43	Cubic Meters
44	Feet
45	Meters
46	Barrels
47	Inches
48	Centimeters
49	Millimeters
111	Cubic Yards
112	Cubic Feet
113	Cubic Inches

14.5 Comandos Modbus RTU**FC3 Read Holding Register**

Este comando lê uma quantidade qualquer (1-127) de registros Holding. Ele transmite o registro inicial para a leitura e o número de registros.

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x03
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	1 to 127 (0x7D)
Response:	Function Code	1 Byte	0x03
	Byte Count	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

FC4 Read Input Register

Este comando lê uma quantidade qualquer (1...127) de registros de entrada. Ele transmite o registro inicial para a leitura e o número de registros.

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	N*2 Bytes	1 to 127 (0x7D)

	Parâmetros	Length	Code/Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Byte Count	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

FC6 Write Single Register

Com este código de função é gravado um único registro Holding.

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x06
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	2*N
	Register Value	2 Bytes	Data

FC8 Diagnostics

Com este código de função se inicia diversas funções de diagnóstico ou a leitura ler valores de diagnóstico.

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data

Códigos de função convertidos:

Sub Function Code	Nome
0x00	Return Data Request
0x0B	Return Message Counter

No código de função 0x00, só pode ser gravado um valor de 16 Bit.

FC16 Write Multiple Register

Este código de função é usado para gravar em vários registros Holding. Em uma consulta, ela só pode ser escrita em registros consecutivos.

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x10
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	0x0001 to 0x007B
	Byte Count	1 Byte	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x10
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	0x01 to 0x7B

FC17 Report Sensor ID

O ID do sensor é consultado no Modbus através desse código de função.

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x11
Response:	Function Code	1 Byte	0x11
	Byte Number	1 Byte	
	Sensor ID	1 Byte	
	Run Indicator Status	1 Byte	

FC43 Sub 14, Read Device Identification

Este código de função permite consultar a identificação do dispositivo (Device Identification).

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Object ID	1 Byte	0x00 to 0xFF
Response:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Confirmity Level	1 Byte	0x01, 0x02, 0x03, 0x81, 0x82, 0x83
	More follows	1 Byte	00/FF
	Next Object ID	1 Byte	Object ID number
	Number of Objects	1 Byte	
	List of Object ID	1 Byte	
	List of Object length	1 Byte	
	List of Object value	1 Byte	Depending on the Object ID

14.6 Comandos Levelmaster

O VEGAPULS 6X também é apropriado para a conexão às seguintes RTUs com protocolo Levelmaster. O protocolo Levelmaster é muitas vezes designado de "*protocolo Siemens*" ou "*protocolo de tanque*".

RTU	Protocol
ABB Totalflow	Levelmaster
Kimray DACC 2000/3000	Levelmaster
Thermo Electron Autopilot	Levelmaster

Parâmetros para a comunicação do barramento

O VEGAPULS 6X é pré-ajustados com os valores predefinidos:

Parâmetros	Configurable Values	Default Value
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Start Bits	1	1
Data Bits	7, 8	8
Parity	None, Odd, Even	None
Stop Bits	1, 2	1
Address range Levelmaster	32	32

Os comandos Levelmaster são baseados na sintaxe a seguir:

- Letras maiúsculas encontram-se no início de determinados campos de dados
- Letras minúsculas representam campos de dados
- Todos os comandos são concluídos com "<cr>" (carriage return)
- Todos os comandos começam com "Uuu", sendo que "uu" representa o endereço (00...31)
- "*" pode ser usado como curinga em qualquer casa do endereço. O sensor sempre o transforma em seu endereço. O curinga não pode ser utilizado se houver mais de um sensor, já que isso faria com que vários slaves respondessem
- Comandos que alteram o aparelho retornam o comando juntamente com um "OK". "EE-ER-ROR" substitue "OK", se tiver havido um problema na alteração da configuração

Report Level (and Temperature)

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Report Level (and Temperature)	4 characters ASCII	Uuu?
Response:	Report Level (and Temperature)	24 characters ASCII	UuuDIII.IIFttEeeeeWwww uu = Address III.II = PV in inches ttt = Temperature in Fahrenheit eeee = Error number (0 no error, 1 level data not readable) www = Warning number (0 no warning)

PV in inches será repetido se o "Set number of floats" for ajustado em 2. Isso significa que podem ser transmitidos 2 valores de medição. O valor PV é transmitido como primeiro valor de medição e o SV como 2. valor de medição.



Informação:

O valor máx. a ser transmitido para o PV é 999.99 inches (corresponde a aprox. 25,4 m).

Se a temperatura no protocolo Levelmaster for transmitida junto, o TV precisará ser ajustado no sensor para temperatura.

PV, SV e TV podem ser ajustados através do DTM do sensor.

Report Unit Number

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Report Unit Number	5 characters ASCII	U**N?
Response:	Report Level (and Temperature)	6 characters ASCII	UuuNnn

Assign Unit Number

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Assign Unit Number	6 characters ASCII	UuuNnn
Response:	Assign Unit Number	6 characters ASCII	UuuNOK uu = new Address

Set number of Floats

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Set number of Floats	5 characters ASCII	UuuFn
Response:	Set number of Floats	6 characters ASCII	UuuFOK

Se a quantidade for ajustada em 0, não é mais retornado o nível de enchimento

Set Baud Rate

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Set Baud Rate	8 (12) characters ASCII	UuuBbbbb[b][pds] Bbbbb[b] = 1200, 9600 (default) pds = parity, data length, stop bit (optional) parity: none = N, even = E (default), odd = O
Response:	Set Baud Rate	11 characters ASCII	

Exemplo: U01B9600E71

Passar o aparelho no endereço 1 para taxa de bauds de 9600, paridade even, 7 bits de dados, 1 bit de parada

Set Receive to Transmit Delay

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Set Receive to Transmit Delay	7 characters ASCII	UuuRmmm mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms
Response:	Set Receive to Transmit Delay	6 characters ASCII	UuuROK

Report Number of Floats

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Report Number of Floats	4 characters ASCII	UuuF
Response:	Report Number of Floats	5 characters ASCII	UuuFn n = number of measurement values (0, 1 or 2)

Report Receive to Transmit Delay

	Parâmetros	Length	Code/Data
Request:	Report Receive to Transmit Delay	4 characters ASCII	UuuR
Response:	Report Receive to Transmit Delay	7 characters ASCII	UuuRmmm mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms

Códigos de erro

Error Code	Name
EE-Error	Error While Storing Data in EEPROM
FR-Error	Error in Frame (too short, too long, wrong data)
LV-Error	Value out of limits

14.7 Configuração de um típico host Modbus

Fisher ROC 809

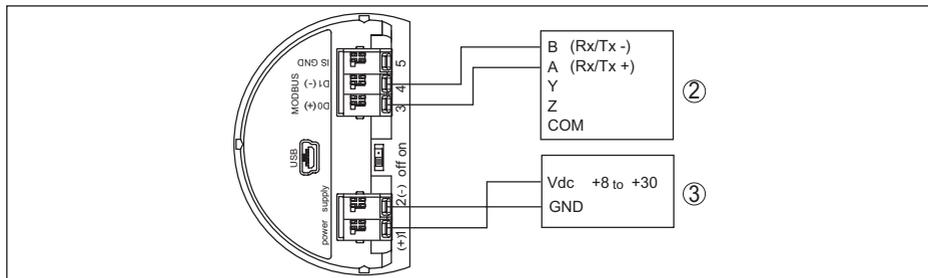


Fig. 83: Conexão do VEGAPULS 6X a RTU Fisher ROC 809

- 1 VEGAPULS 6X
- 2 RTU Fisher ROC 809
- 3 Alimentação de tensão

parâmetro para hosts Modbus

Parâmetros	Value Fisher ROC 809	Value ABB Total Flow	Value Fisher Thermo Electron Autopilot	Value Fisher Bristol ControlWave Micro	Value Scada-Pack
Baud Rate	9600	9600	9600	9600	9600
Floating Point Format Code	0	0	0	2 (FC4)	0
RTU Data Type	Conversion Code 66	16 Bit Modicon	IEE Fit 2R	32-bit registers as 2 16-bit registers	Floating Point
Input Register Base Number	0	1	0	1	30001

O número básico do registro de entrada é sempre adicionado ao endereço do registro de entrada do VEGAPULS 6X.

O que resulta as seguintes situações:

- Fisher ROC 809 - endereço de registro para 1300 é o endereço 1300
- ABB Total Flow - endereço de registro para 1302 é o endereço 1303
- Thermo Electron Autopilot - endereço de registro für 1300 ist Adresse 1300
- Bristol ControlWave Micro - endereço de registro para 1302 é o endereço 1303
- ScadaPack - endereço de registro para 1302 é o endereço 31303

14.8 Dimensões

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

Caixa de plástico

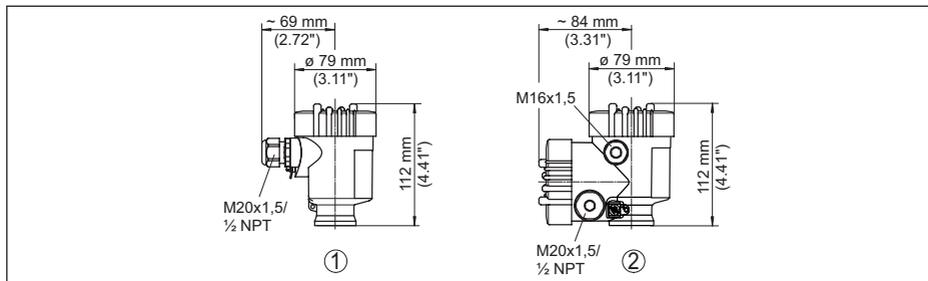


Fig. 84: Variantes da caixa com proteção IP66/IP67 (com o módulo de leitura e comando montado, a altura da caixa é aumentada em 9 mm/0,35 in)

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

Caixa de alumínio

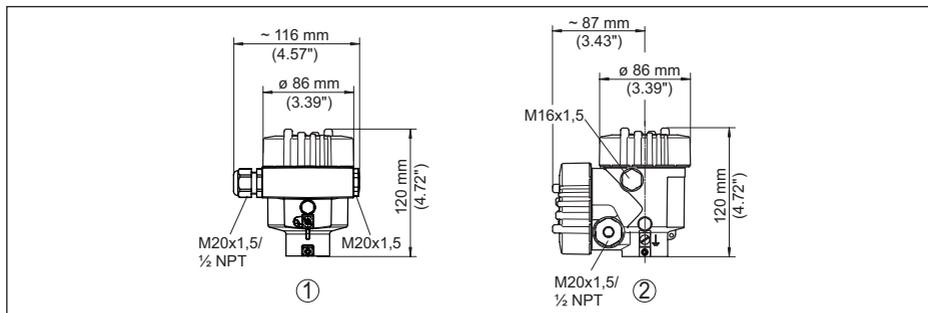


Fig. 85: Variantes da caixa com grau de proteção IP66/IP68 (0,2 bar), (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 18 mm/0.71 in)

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

Caixa de alumínio com tipo de proteção IP66/IP68 (1 bar)

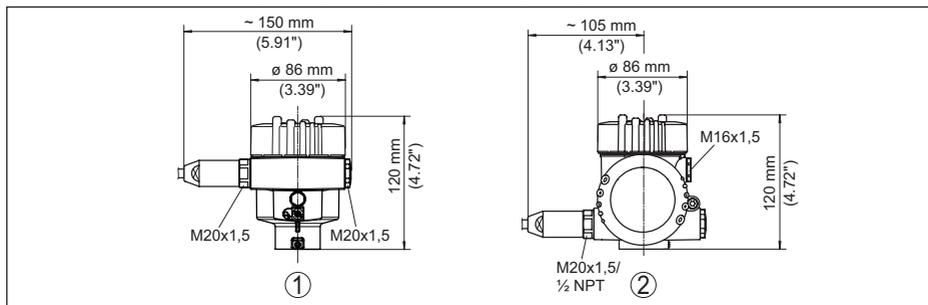


Fig. 86: Variantes da caixa com grau de proteção IP66/IP68 (1 bar) (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 18 mm/0.71 in)

- 1 Alumínio-uma câmara

1015559-PT-240325

Caixa de aço inoxidável

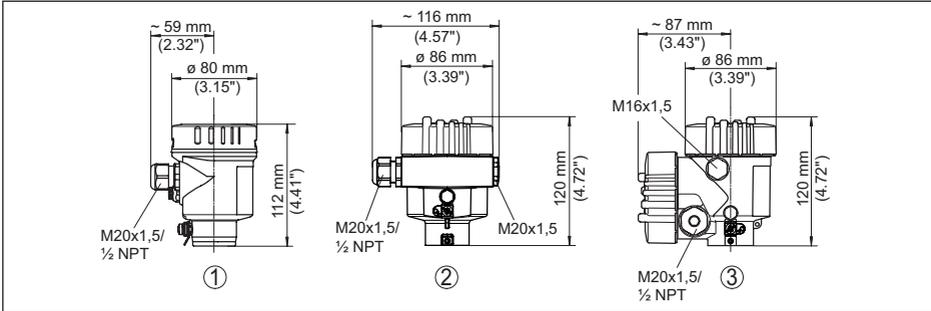


Fig. 87: Variantes da caixa com grau de proteção IP66/IP68 (0,2 bar), (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 18 mm/0.71 in)

- 1 Caixa de uma câmara de aço inoxidável (eletropolido)
- 2 Caixa de uma câmara de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 3 Caixa de duas câmaras de aço inoxidável (fundição de precisão)

Caixa de aço inoxidável com proteção IP66/IP68 (1 bar)

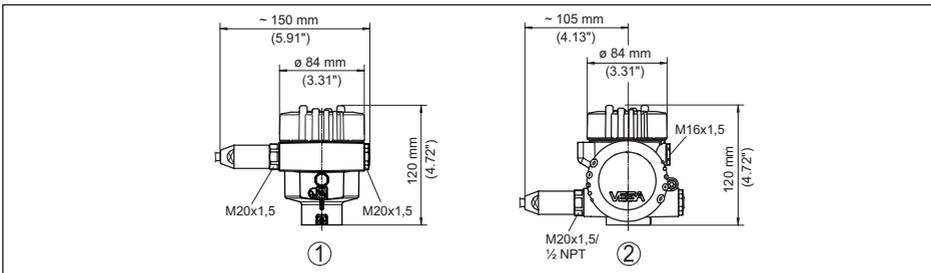


Fig. 88: Variantes da caixa com grau de proteção IP66/IP68 (1 bar) (com o módulo de visualização e configuração montado, a altura da caixa é aumentada em 18 mm/0.71 in)

- 1 Caixa de uma câmara de aço inoxidável (fundição de precisão)
- 2 Caixa de duas câmaras de aço inoxidável (fundição de precisão)

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

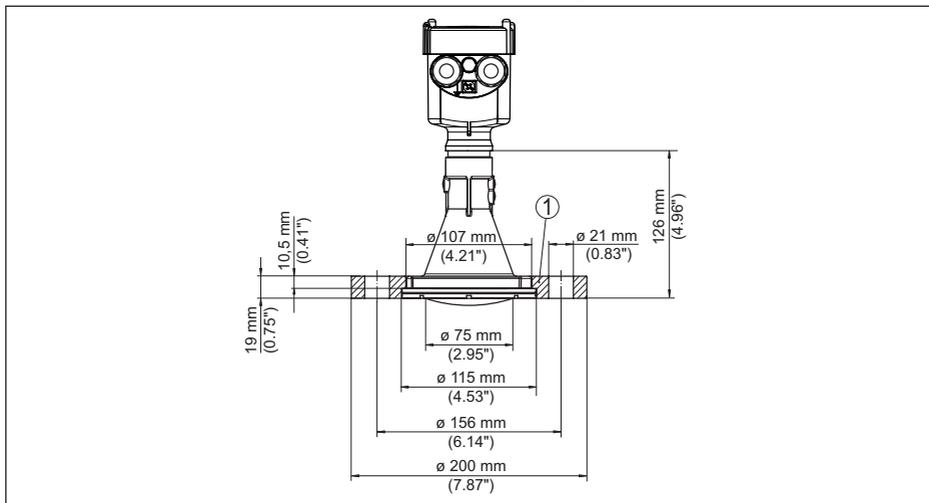


Fig. 89: VEGAPULS 6X com flange de capa adequado para 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

- 1 Flange de capa

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

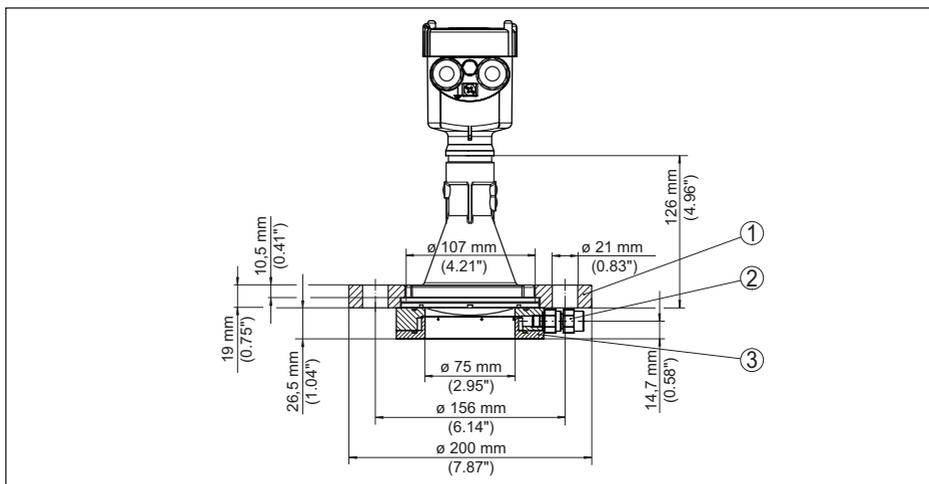


Fig. 90: VEGAPULS 6X com flange de capa e conexão de ar de limpeza adequado para 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

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

1015559-PT-240325

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

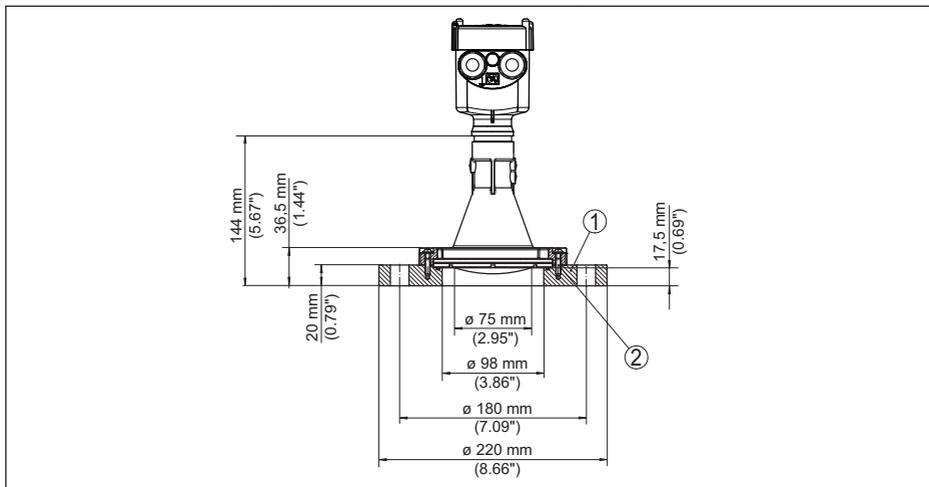


Fig. 91: VEGAPULS 6X com flange adaptador DN 100 PN 6

- 1 Flange adaptador
- 2 Vedação do processo

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

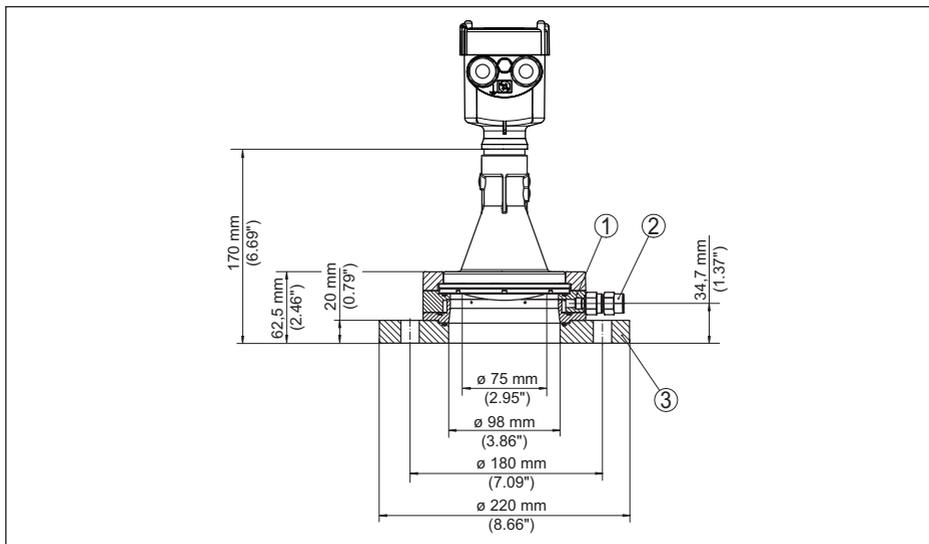


Fig. 92: VEGAPULS 6X, flange adaptador e conexão de ar de limpeza DN 100 PN 6

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

VEGAPULS 6X, Antena de plástico tipo corneta com suporte de montagem

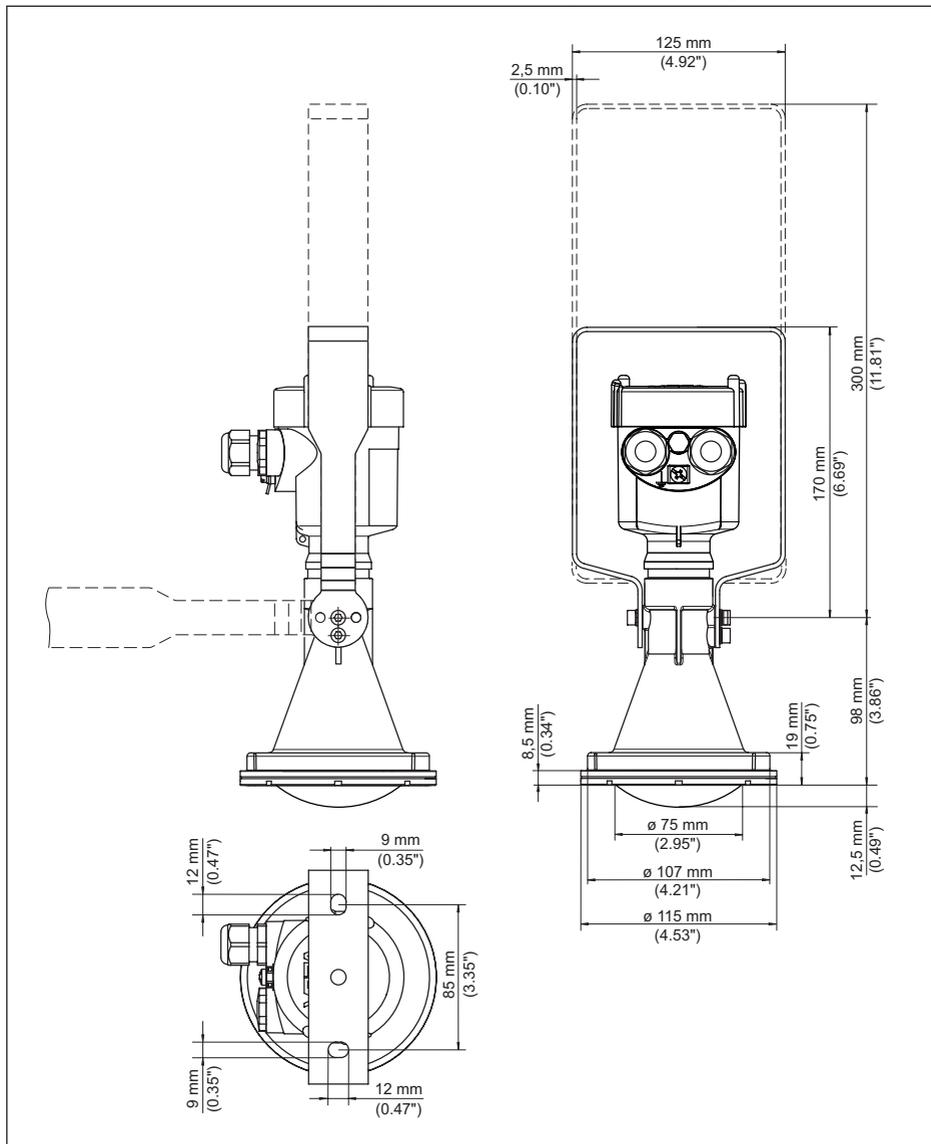


Fig. 93: VEGAPULS 6X, antena de plástico tipo corneta, suporte de montagem com 170 ou 300 mm de comprimento

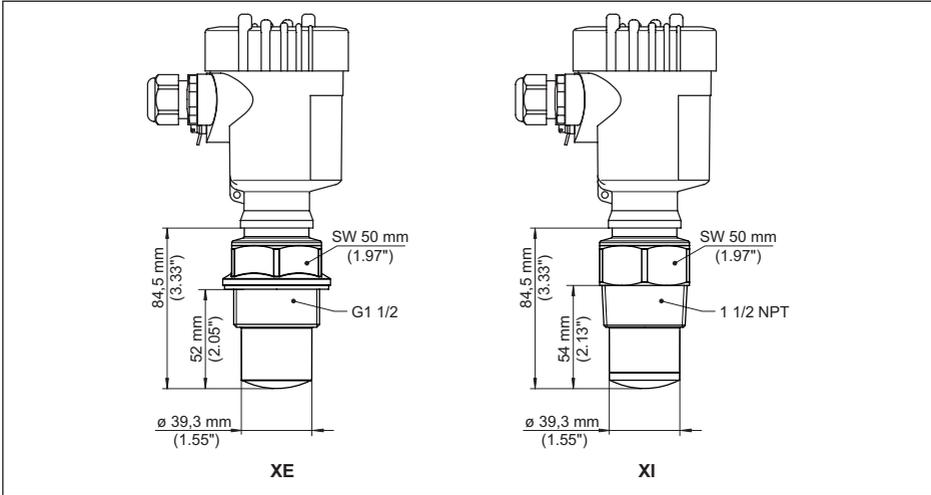
VEGAPULS 6X, rosca com sistema de antena integrado até +80 °C (+176 °F)

Fig. 94: 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)

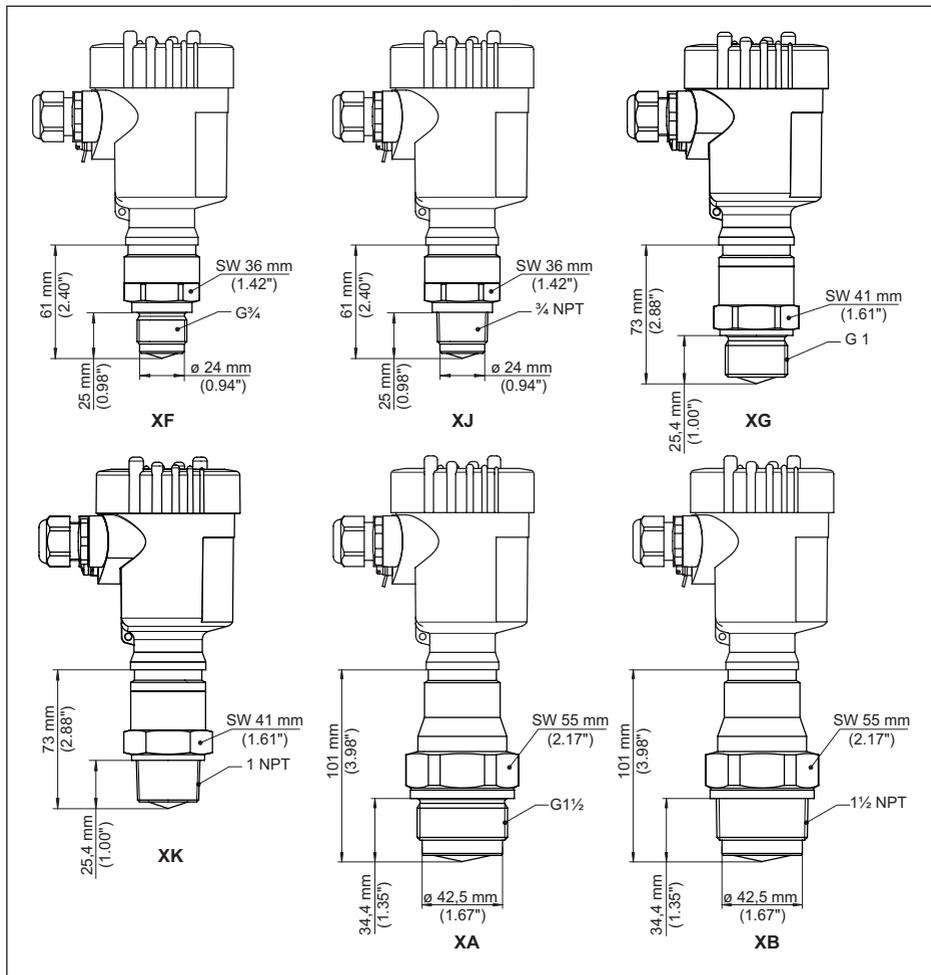


Fig. 95: VEGAPULS 6X, rosca com sistema de antena integrado até +150 °C (+302 °F)

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)

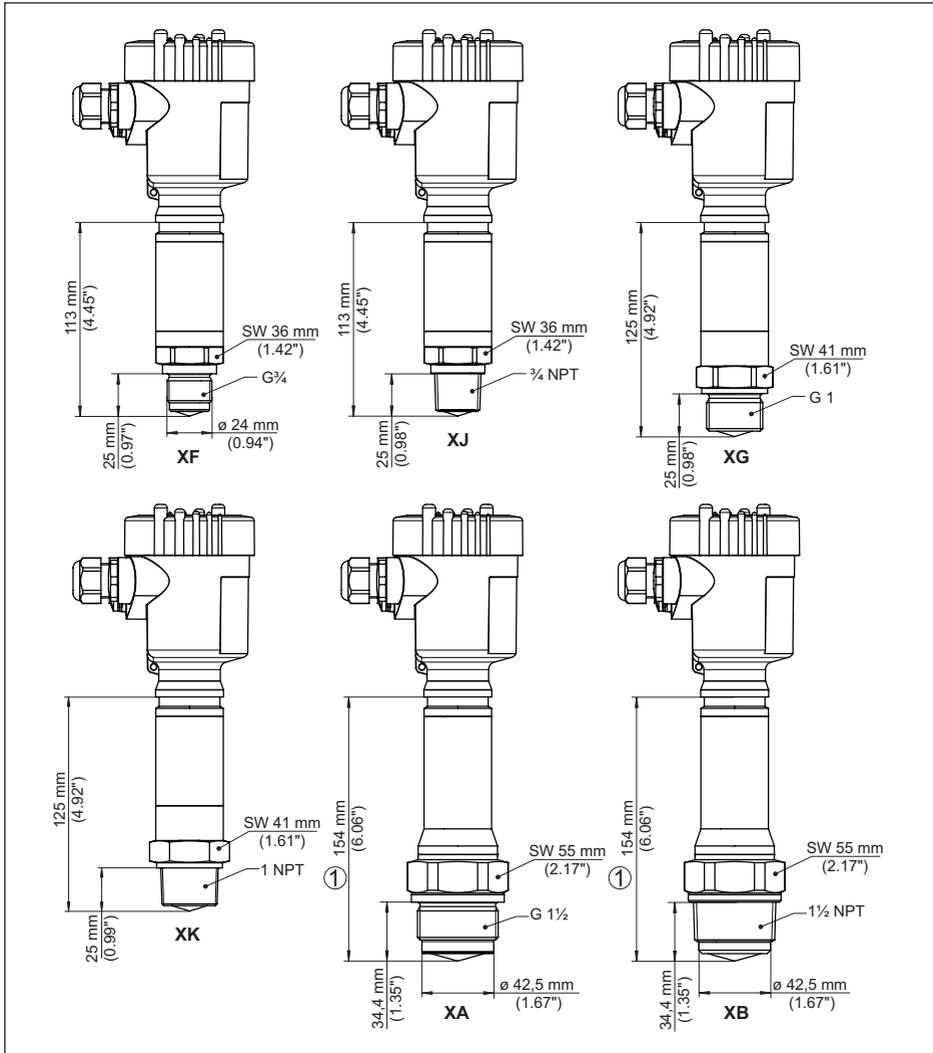


Fig. 96: VEGAPULS 6X, rosca com sistema de antena integrado até +200 °C (+392 °F)/+250 °C (+482 °F)

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

XB $\frac{1}{2}$ 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)

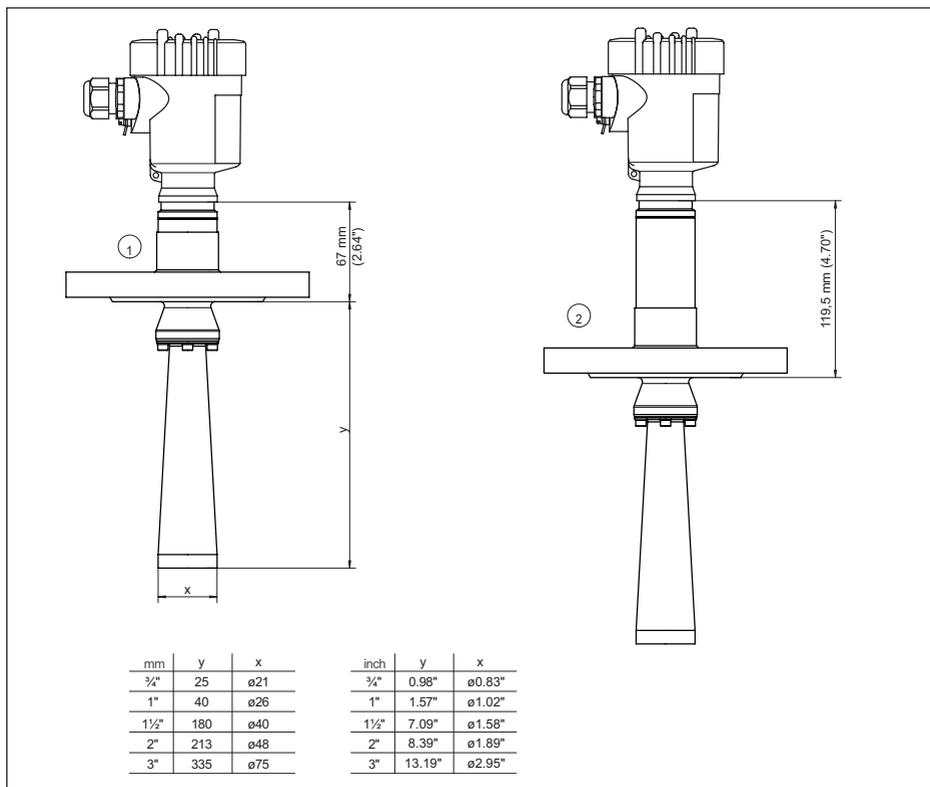


Fig. 97: VEGAPULS 6X, flange com antena tipo corneta até +150 °C (+302 °F)/+250 °C (+482 °F)

- 1 Versão até +150 °C (+302 °F)
- 2 Modelo até +200 °C (+392 °F) e modelo até +250 °C (+482 °F)

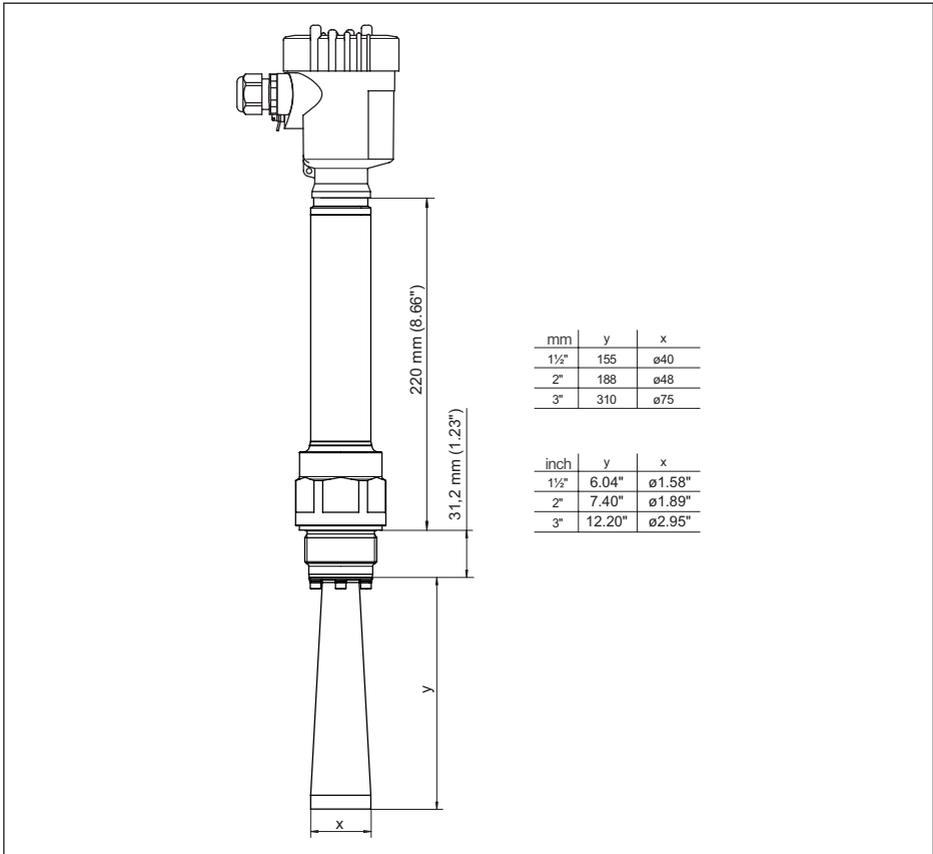
VEGAPULS 6X, rosca com antena tipo corneta modelo 450 °C

Fig. 98: VEGAPULS 6X, rosca com antena tipo corneta modelo 450 °C

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

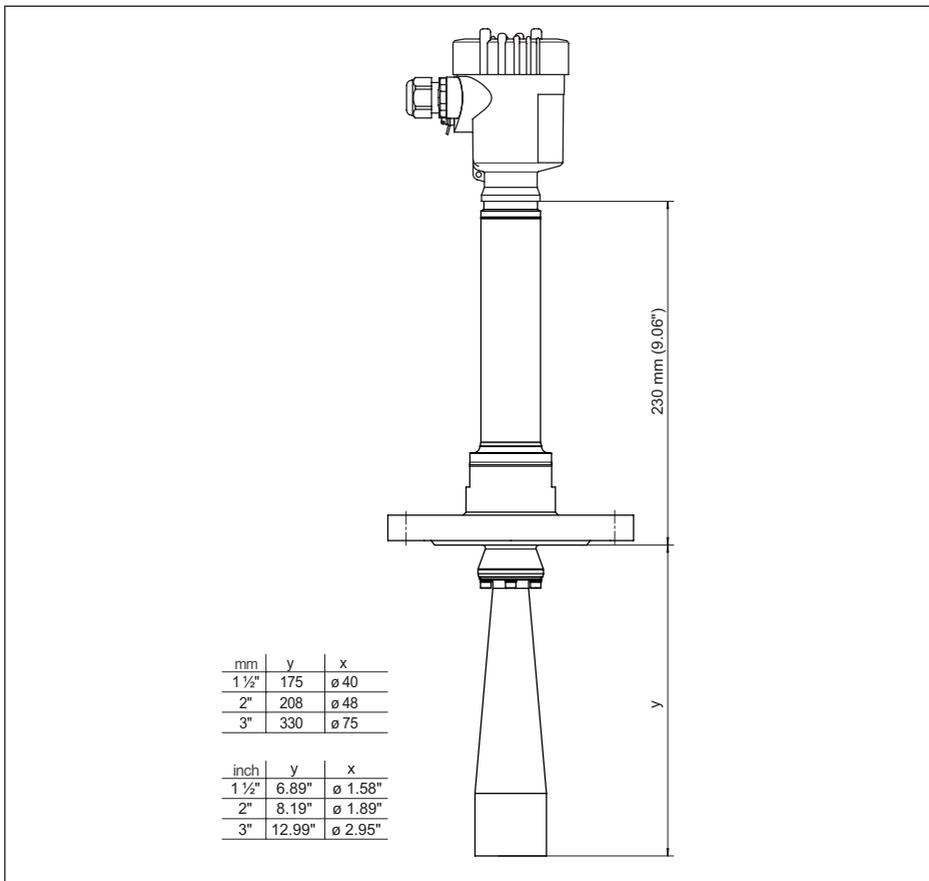


Fig. 99: VEGAPULS 6X, flange com antena tipo corneta modelo 450 °C

VEGAPULS 6X, flange com sistema de antena blindado

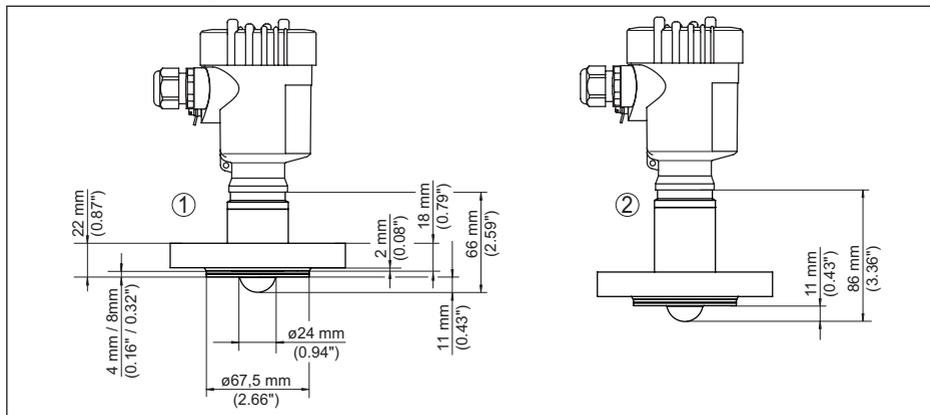


Fig. 100: VEGAPULS 6X, sistema de antena blindado DN 25 PN 40

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

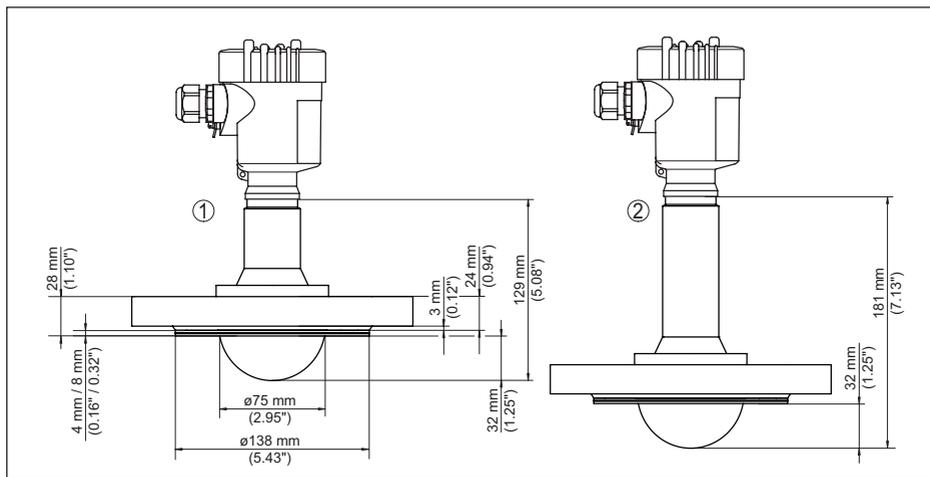


Fig. 101: VEGAPULS 6X, sistema de antena blindado DN 80 PN 40

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

VEGAPULS 6X, Rosca para adaptador de higiene

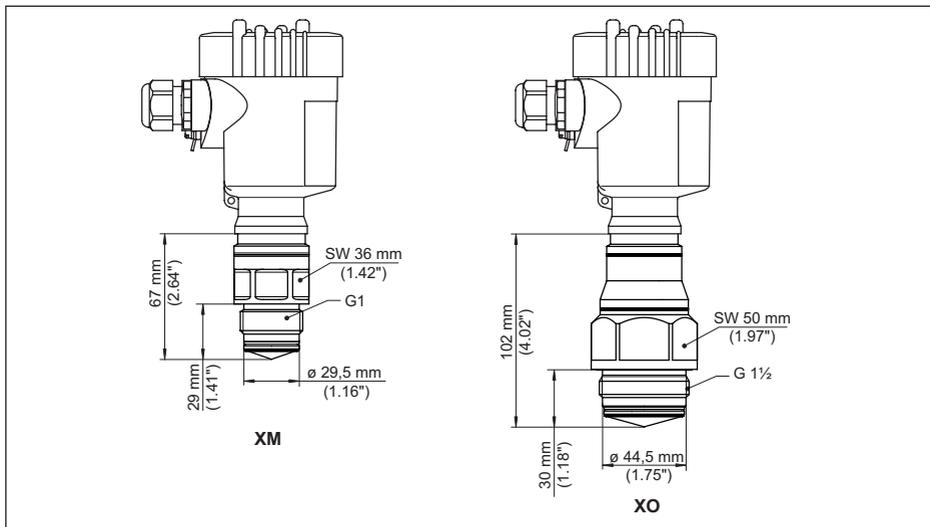


Fig. 102: VEGAPULS 6X, Rosca para adaptador de higiene

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

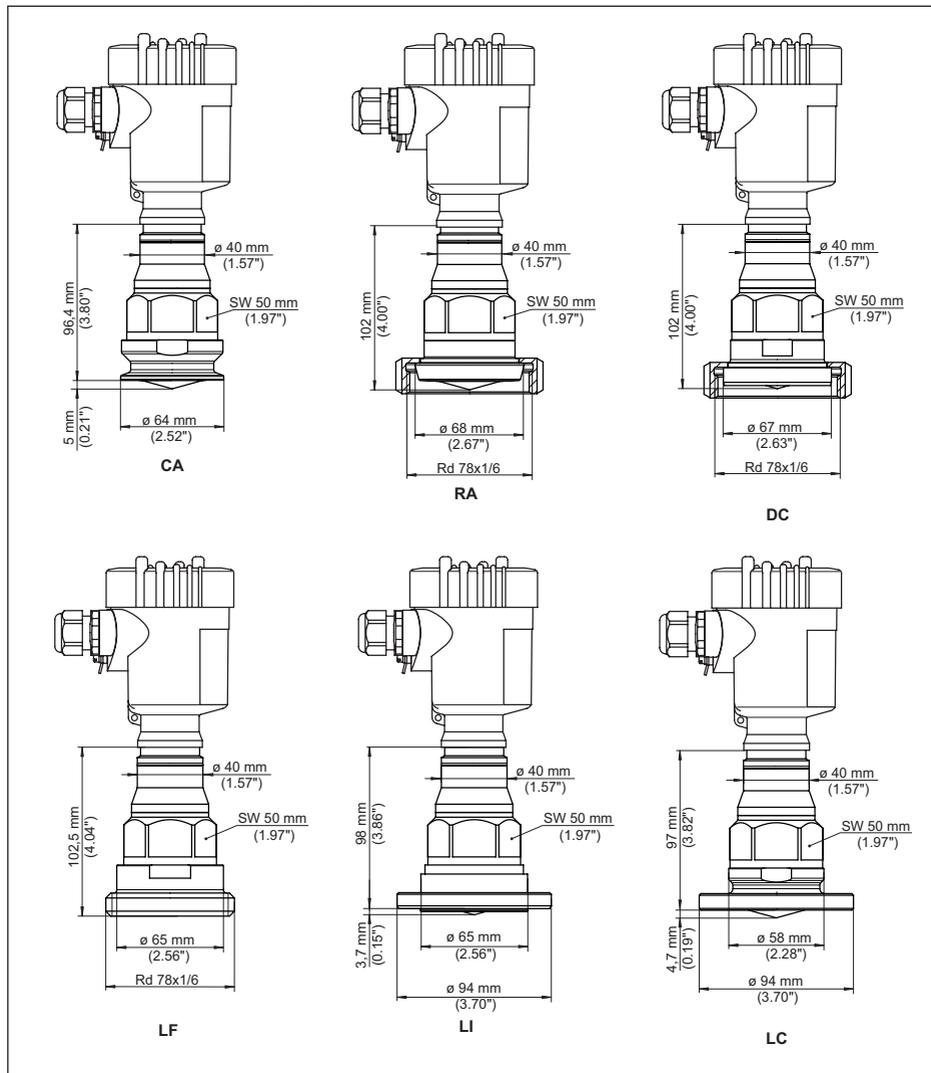


Fig. 103: VEGAPULS 6X, conexão asséptica

CA Clamp 2" (DIN 32676, ISO 2852)

RA União roscada de tubo v

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

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

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

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

VEGAPULS 6X, conexão asséptica

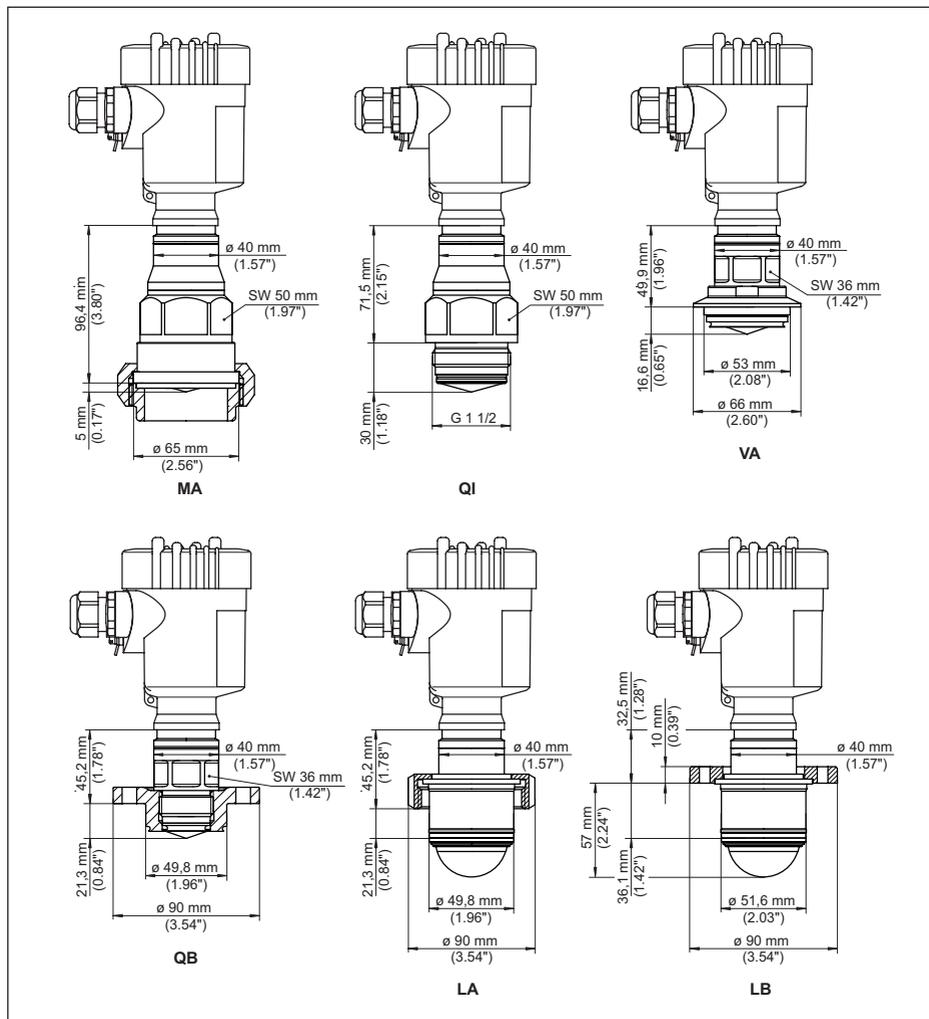


Fig. 104: VEGAPULS 6X, conexão asséptica

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

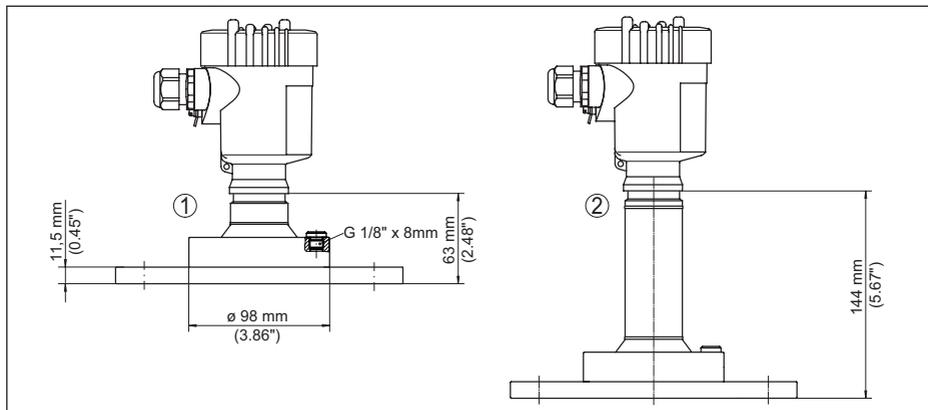
VEGAPULS 6X, Flange com antena lentiforme

Fig. 105: VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme (espessura do flange, vide desenho, tamanho do flange conforme DIN, ASME, JIS)

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

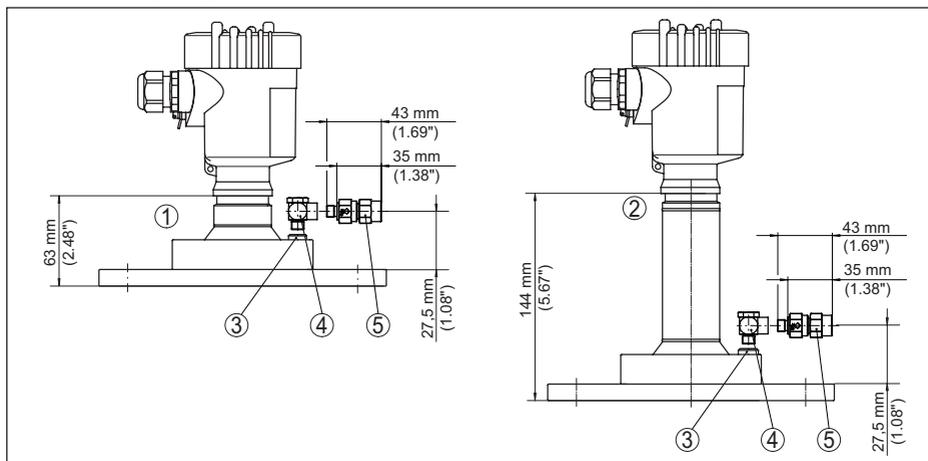
VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme e conexão de ar de limpeza

Fig. 106: 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

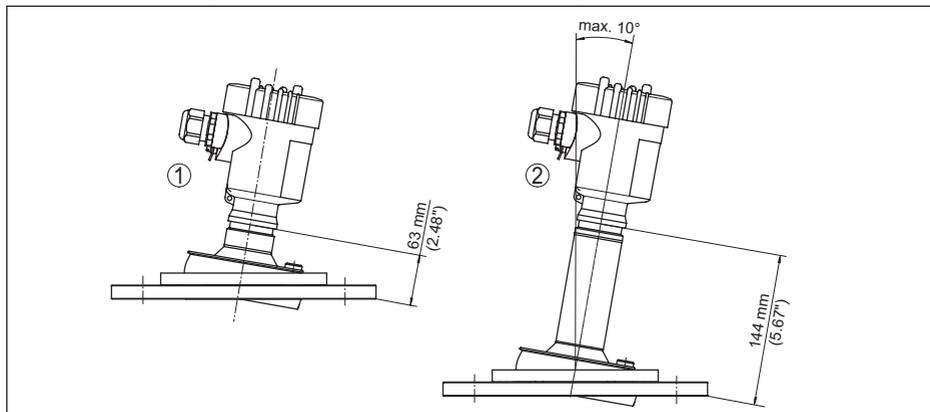


Fig. 107: VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme e suporte giratório

- 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

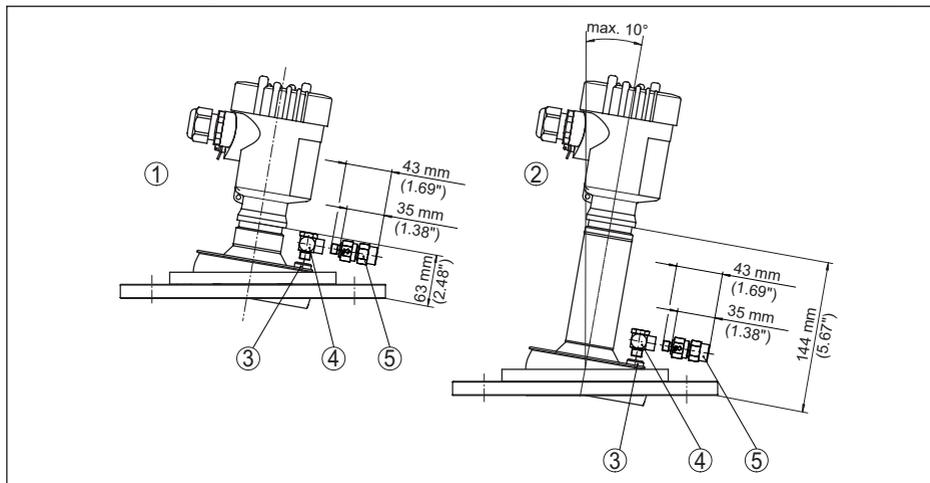


Fig. 108: VEGAPULS 6X, flange com antena lentiforme, suporte giratório e conexão de ar de limpeza

- 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

1015559-PT-240325

14.9 Direitos de propriedade industrial

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter 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.

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.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте 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。

14.10 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.

14.11 Marcas registradas

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

INDEX

A

Alinhamento do sensor 34
Área de aplicação 8
Atenuação 64

B

By-pass 40

C

Calibração 61, 62
Código de acesso Bluetooth 62
Código QR 7
Códigos de erro 90
Colocação em funcionamento 56
Compartimento do sistema eletrônico - Caixa de duas câmaras 47
Comportamento de diagnóstico 71
Comutar o idioma 66
Condições do processo
– Pressão 123
– Temperatura 114
Conexão
– Elétrico 46
– Técnica 46
Conexão de ar de limpeza 39
Conexões ao potencial 128
Configuração
– Bloquear/desbloquear 54
– Bloquear/desbloquear (SIL) 54
Conserto 102
Curva do eco 71

D

Data/hora 68
Dispositivos
– Código 63
– Status 71
Documentação 7

E

Eliminação de falhas 97
Erro de medição 111

F

Folheto informativo
– Access protection 7
– PINs e códigos 7

G

Grandeza de medição 109

H

Hotline da assistência técnica 101

I

Indicador de valor de pico 71

L

linearização 65

M

Medição de fluxo 42
Memória de valores de medição 86
Modo operacional 69
Modo operacional HART 69

N

NAMUR NE 107 87
Nível de referência 24
Número de série 7

P

Placa de características 7
Polarização 22
Princípio de funcionamento 9
Proteção da parametrização 62

R

Reservatório
– Anteparos 33
– Isolação 33
Reset 63
Restrição de acesso 62

S

Saída de corrente 64
Simulação 72
Sistemas de antena 9
Superfície de medição 22
Supressão de sinais de interferência 67

T

Teste de funcionamento 55
Torques de aperto 108

V

Visualização 67
Volume de fornecimento 7

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



1015559-PT-240325

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemanha

Telefone +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com