

# Manual de instruções

Chave limitadora vibratória para  
produtos sólidos em pó

## VEGAWAVE 61

- NAMUR



Document ID: 32249



**VEGA**

# Índice

<b>1</b>	<b>Sobre o presente documento</b>	
1.1	Função .....	4
1.2	Grupo-alvo .....	4
1.3	Simbologia utilizada .....	4
<b>2</b>	<b>Para sua segurança</b>	
2.1	Pessoal autorizado .....	5
2.2	Utilização conforme a finalidade.....	5
2.3	Advertência sobre uso incorreto.....	5
2.4	Instruções gerais de segurança .....	5
2.5	Símbolos de segurança no aparelho .....	6
2.6	Conformidade CE.....	6
2.7	Conformidade SIL .....	6
2.8	Instruções de segurança para áreas Ex .....	6
2.9	Proteção ambiental .....	6
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b>	
3.1	Construção.....	7
3.2	Modo de trabalho .....	8
3.3	Configuração.....	8
3.4	Armazenamento e transporte.....	9
<b>4</b>	<b>Montar</b>	
4.1	Informações gerais.....	10
4.2	Instruções de montagem.....	11
<b>5</b>	<b>Conectar à alimentação de tensão</b>	
5.1	Preparar a conexão.....	14
5.2	Passos para a conexão .....	14
5.3	Esquema de ligações da caixa de uma câmara .....	15
5.4	Esquema de ligações - Modelo IP 66/IP 68, 1 bar .....	17
<b>6</b>	<b>Colocar em funcionamento</b>	
6.1	Geral .....	18
6.2	Elementos de configuração.....	18
6.3	Tabela de funções .....	19
6.4	Teste periódico de funcionamento .....	20
<b>7</b>	<b>Manutenção e eliminação de falhas</b>	
7.1	Manutenção .....	23
7.2	Eliminar falhas .....	23
7.3	Trocar o módulo eletrônico .....	24
7.4	Procedimento para conserto .....	25
<b>8</b>	<b>Desmontagem</b>	
8.1	Passos de desmontagem.....	27
8.2	Eliminação de resíduos .....	27
<b>9</b>	<b>Anexo</b>	
9.1	Dados técnicos .....	28
9.2	Dimensões.....	31

### **Documentação complementar**



#### **Informação:**

A depender do modelo encomendado, é fornecida com o aparelho uma documentação complementar, que se encontra no capítulo "*Descrição do produto*".

### **Instruções para acessórios e peças sobressalentes**



#### **Sugestão:**

Oferecemos acessórios e peças sobressalentes que asseguram a utilização segura do seu VEGAWAVE 61. Os respectivos documentos são:

- 32357 - Caixa externa - VEGAWAVE
- 32356 - Módulo eletrônico VEGAWAVE Série 60
- 34296 - Capa protetora contra influências climáticas

Versão redacional: 2014-05-26

# 1 Sobre o presente documento

## 1.1 Função

O presente manual de instruções fornece-lhe as informações necessárias para a montagem, a conexão e a colocação do aparelho em funcionamento, além de informações relativas à manutenção e à eliminação de falhas. Portanto, leia-o antes de utilizar o aparelho pela primeira vez e guarde-o como parte integrante do produto nas proximidades do aparelho e de forma que esteja sempre acessível.

## 1.2 Grupo-alvo

Este manual de instruções é destinado a pessoal técnico qualificado. Seu conteúdo tem que poder ser acessado por esse pessoal e que ser aplicado por ele.

## 1.3 Simbologia utilizada



### Informação, sugestão, nota

Este símbolo indica informações adicionais úteis.



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



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



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



### Aplicações em áreas com perigo de explosão

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



### Aplicações SIL

Este símbolo identifica informações sobre a segurança funcional a serem observadas de forma especial para aplicações relevantes para a segurança.



### Lista

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



### Passo a ser executado

Esta seta indica um passo a ser executado individualmente.



### Sequência de passos

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



### Eliminação de baterias

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

## 2 Para sua segurança

### 2.1 Pessoal autorizado

Todas as ações descritas neste manual só podem ser efetuadas por pessoal técnico devidamente qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.

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

### 2.2 Utilização conforme a finalidade

O VEGAWAVE 61 é um sensor para a detecção de nível-limite.

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

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

Por motivos de segurança e de garantia, intervenções que forem além das atividades descritas no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Fica expressamente proibido modificar o aparelho por conta própria.

### 2.3 Advertência sobre uso incorreto

Uma utilização incorreta do aparelho ou uma utilização não de acordo com a sua finalidade pode resultar em perigos específicos da aplicação, como, por exemplo, transbordo do reservatório ou danos em partes do sistema devido à montagem errada ou ajuste inadequado.

### 2.4 Instruções gerais de segurança

O aparelho atende o padrão técnico atual, sob observação dos respectivos regulamentos e diretrizes. Ele só pode ser utilizado se estiver em perfeito estado, seguro para a operação. O proprietário é responsável pelo bom funcionamento do aparelho.

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

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

Por motivos de segurança e de garantia, intervenções que forem além das atividades descritas no manual de instruções só podem ser efetuadas por pessoal autorizado pelo fabricante. Fica expressamente proibido modificar o aparelho por conta própria.

Além disso, devem ser respeitadas as sinalizações e instruções de segurança fixadas no aparelho.

## 2.5 Símbolos de segurança no aparelho

Deve-se observar os símbolos e as instruções de segurança fixados no aparelho.

## 2.6 Conformidade CE

Este aparelho atende os requisitos legais impostos pelas respectivas diretrizes CE. Através da utilização do símbolo CE, a VEGA confirma que o aparelho foi testado com sucesso. A declaração de conformidade pode ser baixada na área de downloads de nossa homepage [www.vega.com](http://www.vega.com).

## 2.7 Conformidade SIL

O VEGAWAVE 61 atende os requisitos à segurança funcional conforme a norma IEC 61508. Mais informações podem ser lidas no manual de segurança (Safety Manual) "VEGAWAVE Série 60".

## 2.8 Instruções de segurança para áreas Ex

Ao utilizar o aparelho em áreas explosivas, observe as instruções de segurança para essas áreas. Essas instruções são parte integrante do presente manual e são fornecidas com todos os aparelhos com homologação Ex.

## 2.9 Proteção 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 essa meta, observando as instruções relativas ao meio ambiente contidas neste manual:

- Capítulo "*Embalagem, transporte e armazenamento*"
- Capítulo "*Eliminação controlada do aparelho*"

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Construção

#### Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:

- Sensor de nível-limite VEGAWAVE 61
- Documentação
  - O presente manual de instruções
  - Safety Manual "*Segurança funcional (SIL)*" (opcional)
  - Instruções complementares "*Conector para sensores de nível limite*" (opcional)
  - "*Instruções de segurança*" específicas para aplicações Ex (em modelos Ex)
  - Se for o caso, outros certificados

#### Componentes

O VEGAWAVE 61 é composto dos componentes a seguir:

- Tampa da caixa
- Caixa com sistema eletrônico
- Conexão do processo com garfo oscilante

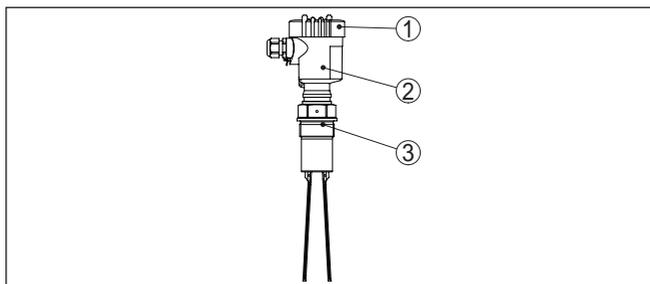


Fig. 1: VEGAWAVE 61 - com caixa de plástico

- 1 Tampa da caixa
- 2 Caixa com sistema eletrônico
- 3 Conexão do processo

#### Placa de características

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

- Número do artigo
- Número de série
- Dados técnicos
- Números de artigo da documentação
- Identificação SIL (no caso de qualificação SIL pela fábrica)

O número de série permite a visualização dos dados de fornecimento do aparelho na página [www.vega.com](http://www.vega.com), no "VEGA Tools" e na "*serial number search*". Além da placa de características, o número de série pode ser encontrado também no interior do aparelho.

**Área de aplicação****3.2 Modo de trabalho**

O VEGAWAVE 61 é um sensor com garfo oscilante para a medição de nível-limite.

Ele foi construído para o uso industrial em todas as áreas de tecnologia de processos industriais e é empregado preferencialmente para produtos sólidos.

Aplicações típicas são a proteção contra transbordo e a proteção contra funcionamento a seco. Devido ao seu sistema de medição simples e robusto, o VEGAWAVE 61 pode ser utilizado de forma praticamente independente das propriedades químicas e físicas do produto.

Ele trabalha mesmo sob vibrações externas fortes ou com produto alternado.

**Detecção de matéria sólida na água**

Caso o VEGAWAVE 61 tenha sido encomendado como aparelho para a detecção de matéria sólida na água, o garfo oscilante foi calibrado com a densidade da água. No ar ou coberto com água (densidade: 1 g/cm<sup>3</sup>/0.036 lbs/in<sup>3</sup>), o VEGAWAVE 61 sinaliza que está descoberto. Somente quando o elemento oscilante for coberto por matéria sólida (por exemplo, lama, cascalho, etc.), o sensor sinaliza que está coberto.

**Monitoração de funcionamento**

O módulo eletrônico do VEGAWAVE 61 monitora continuamente os seguintes critérios:

- frequência correta de vibração
- Ruptura de cabo para o acionamento Piezo

Se for reconhecida uma das falhas de funcionamento citadas, o sistema eletrônico sinaliza isso ao aparelho de avaliação através de uma corrente definida.

**Princípio de funcionamento**

O garfo oscilante é acionado de modo piezoelétrico e vibra com a sua frequência mecânica de ressonância de aproximadamente 150 Hz. Quando o garfo oscilante é coberto pelo produto, a amplitude de oscilação é alterada. Essa alteração é detectada pelo módulo eletrônico integrado e é transformado em um comando de comutação.

**Alimentação de tensão**

O VEGAWAVE 61 com o sistema eletrônico NAMUR pode, a depender da necessidade, ser conectado a diversos amplificadores de separação NAMUR. As especificações para o amplificador de separação NAMUR podem ser consultadas no capítulo *Dados técnicos*". Os dados da alimentação de tensão podem ser lidos no capítulo *"Dados técnicos"*.

**3.3 Configuração**

Com o ajuste efetuado na fábrica podem ser medidos produtos com densidade > 0,02 g/cm<sup>3</sup> (0.0008 lbs/in<sup>3</sup>). O aparelho pode ser ajustado para produtos de densidade > 0,008 g/cm<sup>3</sup> (0.0003 lbs/in<sup>3</sup>).

No sistema eletrônico encontram-se os seguintes elementos de comando e sinalização:

- Lâmpada de controle do estado de comutação (amarela)
- Potenciômetro para adequação à densidade do produto
- Mudança do modo operacional para a seleção do comportamento de comutação (inversão da curva característica)
- Tecla de simulação

### 3.4 Armazenamento e transporte

#### Embalagem

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

A embalagem de aparelhos de montagem independente é de papelão, de compatibilidade ecológica e reciclável. A sonda de medição é protegida adicionalmente por uma capa de papelão. Para modelos especiais são utilizados também espuma ou folha de PE. Encarregar uma empresa especializada em reciclagem com a eliminação do material de embalagem.

#### Transporte

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

#### Inspeção após o transporte

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

#### Armazenamento

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

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

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

#### Temperatura de transporte e armazenamento

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

## 4 Montar

### 4.1 Informações gerais

#### Aptidão para as condições do processo

Certifique-se de que todas as peças do aparelho envolvidas no processo, especialmente o elemento sensor, a vedação e a conexão do processo, sejam adequadas para as respectivas condições, principalmente a pressão, a temperatura e as propriedades químicas dos produtos.

Os respectivos dados encontram-se no capítulo "Dados técnicos" e na placa de características.

#### Ponto de comutação

Em princípio, o VEGAWAVE 61 pode ser montado em qualquer posição, devendo-se cuidar somente para ele seja montado de tal modo que o elemento oscilante fique na altura do ponto de comutação desejado.

#### Umidade

Utilize o cabo recomendado (vide capítulo "Conexão à alimentação de tensão") e aperte firmemente o prensa-cabo.

O aparelho pode ser adicionalmente protegido contra a entrada de umidade se o cabo de conexão for montado com uma curva para baixo, antes de entrar no prensa-cabo. Desse modo, água da chuva ou condensado poderá gotejar para baixo. Isso vale especialmente para a montagem ao ar livre, em recintos com perigo de umidade (por exemplo, durante processos de limpeza) ou em reservatórios refrigerados ou aquecidos.

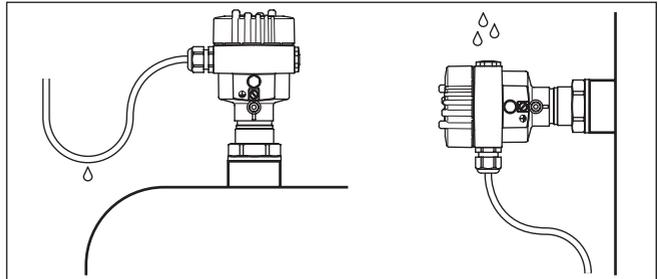


Fig. 2: Medidas para evitar a entrada de umidade

#### Transporte

Não segurar o VEGAWAVE 61 pelo elemento oscilante. Principalmente em modelos de flange ou tubo, o sensor pode vir a ser danificado pelo peso do aparelho.

Remover a tampa somente pouco antes da montagem.

#### Pressão/vácuo

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

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

**Manuseio**

A chave limitadora por vibração é um aparelho de medição e tem que ser tratado como tal. Se o elemento oscilante for entortado, isso causará a danificação do aparelho.



**Advertência:**

A caixa não pode ser utilizada para enroscar o aparelho! Perigo de danos no mecanismo de rotação da caixa.

Para aparafusar, utilizar o sextavado acima da rosca.

**4.2 Instruções de montagem**

**Luva**

O elemento oscilante deveria ficar o mais livre possível dentro do reservatório, a fim de evitar incrustações. Evitar, portanto, o uso de luvas para flanges e luvas com rosca. Isso vale principalmente para produtos com tendências a incrustações.

**Abertura de enchimento**

Montar o aparelho de tal modo que o garfo oscilante não fique posicionado no fluxo de enchimento.

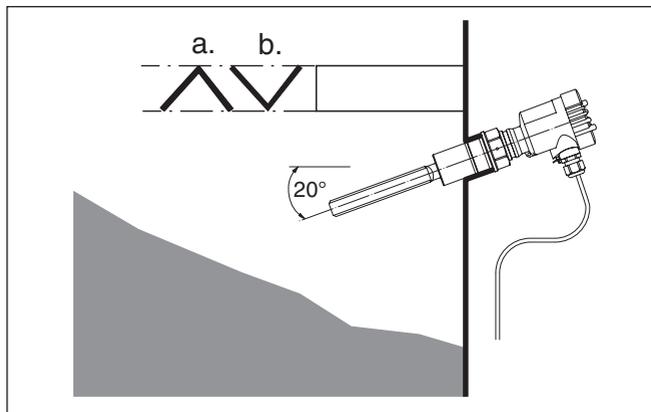


Fig. 3: Montagem horizontal

a Chapa protetora

b Chapa protetora côncava para produtos sólidos abrasivos

Caso seja necessário montar o aparelho num local desse tipo, montar uma chapa protetora apropriada em cima ou na frente do elemento oscilante (vide ilustração "a").

No caso de produtos abrasivos, recomendamos a montagem conforme a ilustração "b". Na chapa protetora côncava é formada uma camada do produto que evita o desgaste da chapa.

**Montagem horizontal**

Para que seja atingido um ponto de comutação mais exato possível, o VEGAWAVE 61 pode ser montado na posição horizontal. Porém, se o ponto de comutação puder deslocar-se dentro de uma tolerância de alguns centímetros, recomendamos a montagem do VEGAWAVE 61 com uma inclinação de aproximadamente 20° para baixo, a fim de evitar incrustações.

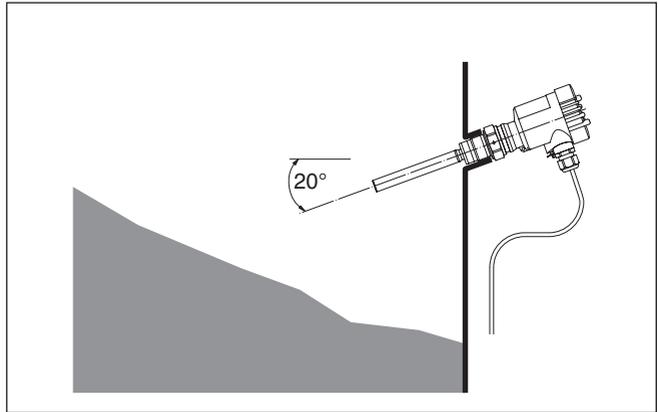


Fig. 4: Montagem horizontal

### Fluxo de entrada do produto

Se o VEGAWAVE 61 for montado no fluxo de enchimento, isso pode causar erros de medição indesejados. Portanto, monte o VEGAWAVE 61 numa posição no reservatório, na qual não haja interferências causadas, por exemplo, por aberturas de enchimento, agitadores, etc.

### Fluxos

Para que o garfo oscilante do VEGAWAVE 61 ofereça a menor resistência possível na movimentação do produto armazenado, a superfície do garfo deveria ser montada de forma paralela aos movimentos do produto.



Fig. 5: Sentido de fluxo do garfo oscilante

- 1 Marcação em modelo com rosca
- 2 Sentido de fluxo

### Produtos aderentes

Na montagem horizontal em produtos aderentes, o garfo oscilante deveria ser montado na posição o mais vertical possível para manter

as incrustações no garfo no mínimo possível. No modelo com rosca, há uma marca no sextavado, que permite controlar a posição do garfo na montagem. Se o sextavado se encontrar sobre a vedação plana, a rosca pode ainda ser girada em meia volta. Isso basta para que seja atingida a posição de montagem recomendada.

Em modelos com flange, o garfo é alinhado de acordo com os orifícios do flange.

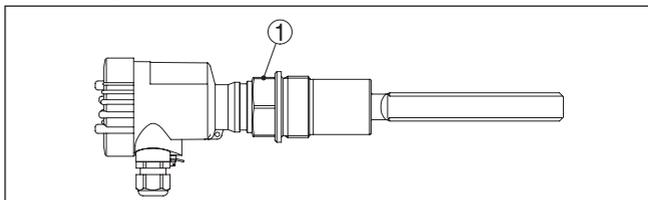


Fig. 6: Montagem horizontal - Marcação

1 Marcação em modelo com rosca, em cima

### Proteção contra pancadas de pedras

Em aplicações, por exemplo, em coletas de areia ou em tinas de sedimentação de partículas grossas, o elemento oscilante deve ser protegido contra danos através de uma chapa apropriada.

Essa placa protetora contra pancadas deve ser feita pelo usuário.

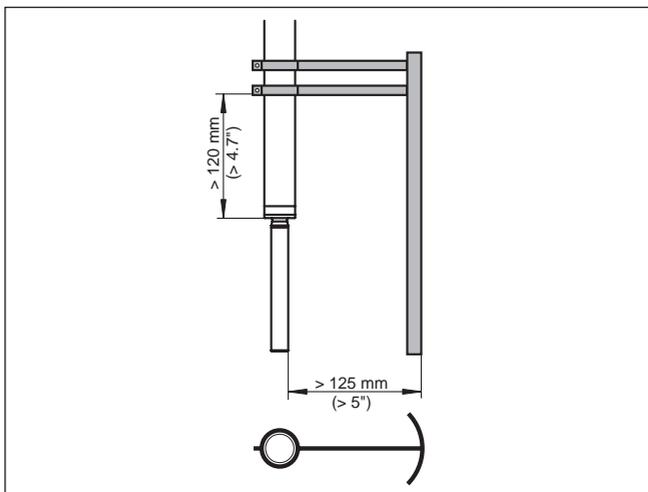


Fig. 7: Chapa contra pancadas para a proteção contra danos

## 5 Conectar à alimentação de tensão

### 5.1 Preparar a conexão

#### Observar as instruções de segurança



Observe sempre as seguintes instruções de segurança:

#### Advertência:

Conecte sempre o aparelho com a tensão desligada.

- A conexão elétrica só deve ser efetuada por pessoal técnico qualificado e autorizado pelo proprietário do equipamento.
- Conecte o aparelho sempre de que forma que seja possível conectar e desconectar com a alimentação de tensão desligada.

#### Observar as instruções de segurança para aplicações em áreas com perigo de explosão (áreas Ex)



Em áreas com perigo de explosão, devem ser observados os respectivos regulamentos, certificados de conformidade e de teste de modelo dos sensores e dos aparelhos de alimentação.

Conectar a alimentação de tensão de acordo com os diagramas a seguir. Observar os regulamentos gerais de instalação. Ligar o VEGAWAVE 61 sempre com o aterramento do reservatório (PA) ou, no caso de reservatórios de plástico, com o próximo ponto de aterramento. Para tal finalidade, encontra-se na lateral do aparelho um terminal de aterramento entre os prensa-cabos. Essa conexão destina-se à descarga eletroestática. No caso de aplicações Ex, devem ser prioritariamente observados os regulamentos para áreas com perigo de explosão.

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

#### Cabo de ligação

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

Utilize um cabo com seção transversal redonda. Um diâmetro externo do cabo de 5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 in) assegura um bom efeito de vedação do prensa-cabo. Caso seja utilizado cabo de diâmetro ou seção transversal diferente, troque a vedação ou monte um prensa-cabo adequado.



Em áreas com perigo de explosão, utilizar para o VEGAWAVE 61 somente prensa-cabos liberados para tal.

#### Cabo de ligação para aplicações Ex



Em aplicações Ex, têm que ser observados os respectivos regulamentos de instalação.

Feche todos orifícios da caixa de acordo com a norma EN 60079-1.

### 5.2 Passos para a conexão



Em aparelhos Ex, a tampa da caixa só pode ser aberta se não houver atmosfera explosiva.

Proceda da seguinte maneira:

1. Desaparafuse a tampa da caixa
2. Solte a porca de capa do prensa-cabo

3. Decape o cabo de ligação em aprox. 10 cm (4 in) e as extremidades dos fios em aprox. 1 cm (0.4 in)
4. Introduza o cabo no sensor através do prensa-cabo
5. Levante a alavanca de abertura dos terminais com uma chave de fenda (vide figura a seguir)

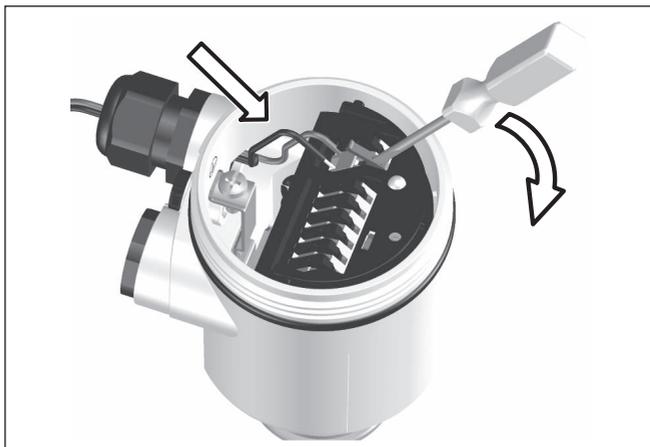


Fig. 8: Passos 5 e 6 do procedimento de conexão

6. Conecte as extremidades dos fios nos terminais livres conforme o esquema de ligações
  7. Pressione a alavanca de abertura dos bornes para baixo. Ouve-se quando a mola do borne fecha.
  8. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente
  9. Apertar a porca de capa do prensa-cabo, sendo que o anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo
  10. Efetuar eventualmente uma nova calibração
  11. Aparafusar a tampa da caixa
- Com isso, a conexão elétrica foi concluída.

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



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

## Vista geral da caixa

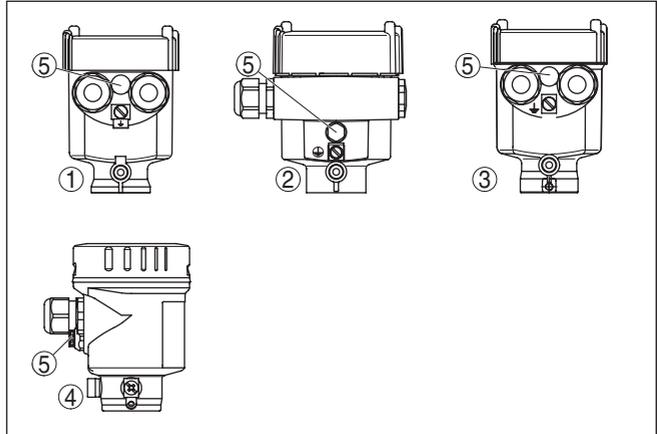


Fig. 9: Materiais da caixa de uma câmara

- 1 Plástico (não em modelos EEx d)
- 2 Alumínio
- 3 Aço inoxidável (não em modelos EEx d)
- 4 Aço inoxidável, eletropolido (não em modelo EEx d)
- 5 Elemento de filtragem para compensação da pressão do ar ou bujão no modelo IP 66/IP 68, 1 bar (não em modelos EEx d)

## Esquema de ligações

Para a conexão a um amplificador de separação conforme NAMUR (IEC 60947-5-6, EN 50227). Maiores informações podem ser obtidas nos "Dados técnicos".

Para maiores informações, consultar o capítulo "Dados técnicos". Os "Dados técnicos Ex" podem ser encontrados nas "Instruções de segurança" fornecidas com o aparelho.

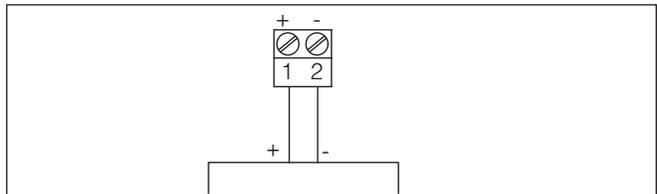


Fig. 10: Esquema de ligações da caixa de uma câmara

## Tecla externa de simulação

Além da tecla de teste do sistema eletrônico, pode ser conectada também uma tecla externa para executar a simulação. Conectar a tecla conforme o esquema a seguir. Os terminais 3 e 4 foram fornecidos com uma ponte de curto-circuito.

Para mais informações, consultar "Testes periódicos de funcionamento".

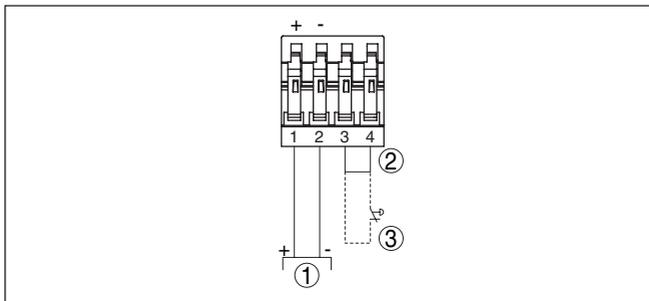


Fig. 11: Esquema de ligação - Tecla externa de simulação

- 1 Amplificador de separação NAMUR
- 2 Ponte
- 3 Tecla externa de simulação

### 5.4 Esquema de ligações - Modelo IP 66/IP 68, 1 bar

#### Atribuição dos fios cabo de ligação

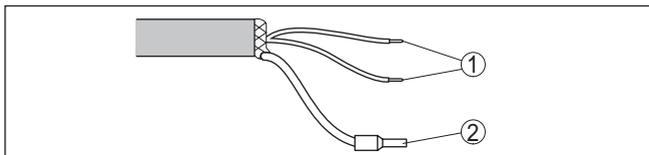


Fig. 12: Atribuição dos fios cabo de ligação

- 1 Marrom (+) e azul (-) para a alimentação de tensão ou para o sistema de avaliação
- 2 Blindagem

## 6 Colocar em funcionamento

### 6.1 Geral

Os números indicados entre parêntesis referem-se às figuras a seguir.

**Funcionamento/estrutura** No sistema eletrônico encontram-se os seguintes elementos de comando e sinalização:

- Potenciômetro para adequação à densidade do produto (1)
- Interruptor DIL para a comutação do modo operacional - mín./máx. (2)
- Tecla de simulação (3)
- Lâmpada de controle (6)

### 6.2 Elementos de configuração

**Compartimento do sistema eletrônico e de conexão**

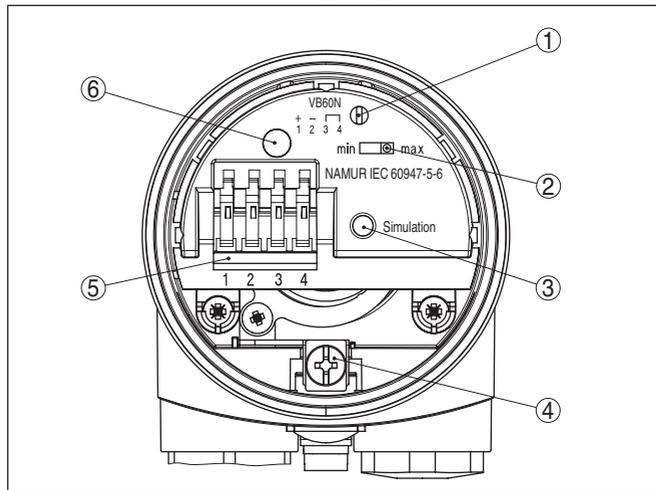


Fig. 13: Compartimento do sistema eletrônico e de conexão - Saída NAMUR

- 1 Potenciômetro para adequação do ponto de comutação
- 2 Interruptor DIL para inversão da curva característica
- 3 Tecla de simulação
- 4 Terminal de aterramento
- 5 Bornes de ligação
- 6 Lâmpada de controle

**Ajuste do ponto de comutação (1)**

O potenciômetro permite adequar o ponto de comutação ao produto sólido. Ele foi pré-ajustado pela fábrica e só tem que ser alterado em casos críticos.

O potenciômetro do VEGAWAVE 61 foi ajustado pela fábrica voltado totalmente para a direita ( $> 0,02 \text{ g/cm}^3$  ou  $0.0008 \text{ lbs/in}^3$ ). No caso de produtos sólidos muito leves, girar o potenciômetro totalmente para a esquerda ( $> 0,008 \text{ g/cm}^3$  ou  $0.0003 \text{ lbs/in}^3$ ). Dessa forma o VEGAWA-

VE 61 fica mais sensível e é capaz de detectar produtos leves com mais segurança.

Esses ajustes não são válidos para aparelhos com detecção de matéria sólida. O ajuste do ponto de comutação foi efetuado pela fábrica e o não pode ser alterado.

### Inversão da curva característica (2)

A curva característica pode ser invertida através do interruptor DIL. É possível selecionar uma curva descendente (posição do interruptor em máx.) ou ascendente (posição do interruptor em mín.). Assim pode-se definir a emissão da corrente desejada.

Modos operacionais

- mín. - curva característica ascendente (High current com sensor coberto)
- máx. - curva característica descendente (Low current com sensor coberto)

A saída NAMUR pode ser comutada entre curva característica descendente ou ascendente (vide também a "*Tabela de funções*").

### Tecla de simulação (3)

A tecla de simulação encontra-se rebaixada no lado superior do sistema eletrônico. Apertar a tecla de simulação com um objeto adequado (chave de fenda, caneta, etc.).

Ao acioná-la, é simulada uma interrupção do cabo entre o sensor e a unidade de avaliação. A lâmpada de controle apaga-se no sensor. O sistema de medição tem que sinalizar uma falha quando a tecla é acionada e passar para o estado seguro.

Observar que os aparelhos conectados são ativados durante o acionamento da tecla. Assim é possível controlar o funcionamento correto do sistema de medição.

### Lâmpada de controle (6)

Lâmpada de controle (LED) do estado de comutação

- Amarelo = High current  $\geq 2,4$  mA
- Escuro = Low current  $\leq 1$  mA
- Vermelho (a piscar) = falha  $\leq 1$  mA

## 6.3 Tabela de funções

### Chave limitadora VEGAWAVE 61

A tabela a seguir mostra os estados de comutação em dependência com o modo operacional ajustado e o nível de enchimento.



#### Nota:

O ajuste do modo operacional no amplificador de separação NAMUR deve ser selecionado de tal modo que a saída de comutação se encontre no estado seguro no caso de uma sinalização de falha ( $I \leq 1$  mA).

	Nível de enchimento	Corrente do sinal do sensor	Lâmpada de controle
Curva característica descendente máx.		$\geq 2,4 \text{ mA}$	
Curva característica descendente mín.		$\leq 1 \text{ mA}$	
Curva característica ascendente mín.		$\geq 2,4 \text{ mA}$	
Curva característica ascendente máx.		$\leq 1 \text{ mA}$	
Falha	qualquer	$\leq 1 \text{ mA}$	 a piscar

## 6.4 Teste periódico de funcionamento

Conforme a norma IEC 61508.

No modo operacional A (proteção contra transbordo), o VEGAWAVE 61 é apropriado para o uso em cadeias de medição do nível SIL2 conforme IEC 61508 (redundante, nível SIL3).

### SIL

As combinações de aparelhos a seguir atendem os requisitos SIL:  
VEGAWAVE 61

- Módulo eletrônico WE60N

### Teste periódico de funcionamento

O teste periódico conforme IEC 61508 pode ser executado através do acionamento da tecla de simulação no módulo eletrônico ou através da breve interrupção (> 2 segundos) do cabo do sensor. Deve-se observar a sequência correta dos estados de comutação através amplificador de separação e nos dispositivos conectados. Assim não é necessário desmontar o sensor ou fazê-lo atuar através do enchimento do reservatório. Isso é válido para o VEGAWAVE 61 com o módulo eletrônico NAMUR WE60N.

O teste de funcionamento pode ser realizado com os valores de corrente emitidos também diretamente através de um CLP ou de um sistema de controle do processo.

### Tecla de simulação no sistema eletrônico

Em configurações de medição com o módulo eletrônico NAMUR WE60N, pode ser realizado um teste de medição. O retardo de

comutação tem que ser ajustado para tal em 0,5 s. O VEGAWAVE 61 possui uma tecla de simulação, que se encontra rebaixada no módulo eletrónico. Apertar a tecla de simulação por > 2.

Se o VEGAWAVE 61 estiver conectado a um CLP, o cabo de ligação do sensor tem que ser interrompido por > 2 segundos.

Após soltar a tecla de simulação ou após a breve interrupção do cabo do sensor, todo o equipamento de medição pode ser testado quanto ao funcionamento correto. Durante o teste, é simulada uma comutação.

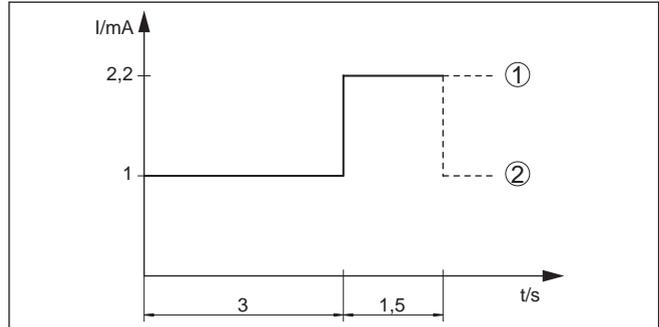


Fig. 23: Diagrama do teste de funcionamento

- 1 Mensagem cheia
- 2 Mensagem vazia

Controlar se os estados de comutação são executados na seqüência correta e com a duração indicada. Caso contrário, há um erro no equipamento de medição. Observar se os aparelhos conectados são ativados durante o teste de funcionamento. Assim é possível controlar o funcionamento correto do equipamento de medição.



**Nota:**

Observe que o tempo de inicialização  $t_A$  da alimentação de tensão pode prolongar o tempo até a primeira comutação.

**Execução do teste**

Depois da tecla ser solta ou após uma curta interrupção da linha.

Os tempos indicados valem com uma tolerância de  $\pm 20\%$ .

	Corrente do sensor	Relé de nível de enchimento amplificador de separação - Proteção contra transbordo	Relé de nível de enchimento amplificador de separação - Proteção contra funcionamento a seco	Lâmpada de controle amplificador de separação - Proteção contra transbordo	Lâmpada de controle amplificador de separação - Proteção contra funcionamento a seco	Lâmpada de controle - sensor
1. Low Current (aprox. 3 s)	aprox. 1 mA	acionado	sem corrente			

	Corrente do sensor	Relê de nível de enchimento amplificador de separação - Proteção contra transbordo	Relê de nível de enchimento amplificador de separação - Proteção contra funcionamento a seco	Lâmpada de controleamplificadorde separação - Proteção contra transbordo	Lâmpada de controleamplificadorde separação - Proteção contra funcionamento a seco	Lâmpada de controle - sensor
2. High Current (aprox. 1,5 s)	aprox. 2,2 mA	sem corrente	acionado	○		
3. Retorno ao modo operacional atual						

**Nota:**

No uso em cadeias de medição conforme IEC 61508, não é permitido o modo operacional B (proteção contra funcionamento a seco).

Com os valores de corrente indicados, o teste de funcionamento pode ser também efetuado por um CLP ou por um sistema de controle do processo.

**Avaliação do teste (SPLC)****Teste aprovado**

- Low Current  $\geq 2$  s
- High Current  $\geq 1$  s

**Teste não aprovado**

- Low Current  $< 2$  s /  $> 4$  s
- High Current  $< 1$  s /  $> 2$  s

## 7 Manutenção e eliminação de falhas

### 7.1 Manutenção

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

### 7.2 Eliminar falhas

#### Comportamento em caso de falhas

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

#### Causas de falhas

O VEGAWAVE 61 garante um funcionamento altamente seguro. Porém, podem ocorrer falhas durante sua operação. Essas falhas podem apresentar as seguintes causas:

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

#### Eliminação de falhas

A primeira medida é a verificação do sinal de saída. Em muitos casos, a causa pode ser identificada e a falha pode eliminada dessa maneira.

#### Hotline da assistência técnica - Serviço de 24 horas

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

Nossa hotline está à disposição mesmo fora do horário comum de expediente, 7 dias por semana, 24 horas por dia. Por oferecermos essa assistência para todo o mundo, atendemos no idioma inglês. Esse serviço é gratuito. O único custo para nossos clientes são as despesas telefônicas.

## Controlar o sinal de comutação

Erro	Causa	Eliminação do erro
O VEGAWAVE 61 sinaliza sensor coberto sem que este esteja coberto pelo produto (proteção enchimento excessivo) O VEGAWAVE 61 sinaliza descoberto com cobertura pelo produto (proteção contra funcionamento a seco)	Tensão de alimentação muito baixa	Controlar a tensão de serviço
	Defeito no sistema eletrônico	Acionar o interruptor de inversão da curva característica. Se o aparelho comutar, o elemento oscilante pode estar coberto de incrustações ou danificado mecanicamente. Caso a função de comutação apresente erro com o modo operacional correto, enviar o aparelho para ser consertado.
		Acionar o interruptor de inversão da curva característica. Se o aparelho não comutar, o módulo eletrônico está com defeito. Substituir nesse caso o modo eletrônico.
	Local de montagem desfavorável	Montar o aparelho numa posição do reservatório, na qual não haja perigo de formação de zonas mortas e de bolhas de ar.
	Incrustações no elemento oscilante	Controle se há eventuais incrustações no elemento oscilante e na luva, removendo-as, se necessário.
Foi selecionada uma curva característica errada	Ajustar a curva correta no interruptor de inversão da curva característica (proteção contra transbordo, proteção contra funcionamento a seco). A fiação deve ser feita de acordo com o princípio de corrente de repouso.	
A lâmpada de controle pisca na cor amarela	Erro no elemento oscilante	Controle se o elemento oscilante está danificado ou sofreu muita corrosão.
	Falha no sistema eletrônico	Trocar o módulo eletrônico
	Defeito do aparelho	Substituir o aparelho ou enviá-lo para ser consertado

### Comportamento após a eliminação de uma falha

A depender da causa da falha e das medidas tomadas, pode ser necessário executar novamente os passos descritos no capítulo "Colocar em funcionamento".

### 7.3 Trocar o módulo eletrônico

Geralmente, todos os módulos eletrônicos da série WE60 são compatíveis entre si. Caso se deseje utilizar um módulo eletrônico com uma outra saída de sinal, é possível carregar o respectivo manual de instruções em nossa homepage.



Em aparelhos EEx d, a tampa da caixa só pode ser aberta se não houver atmosfera explosiva.

Proceda da seguinte maneira:

1. Desligar a alimentação de tensão
2. Desparafuse a tampa da caixa
3. Suspender a alavanca de abertura dos bornes com uma chave de fenda
4. Remover os cabos de ligação dos bornes
5. Soltar os dois parafusos de fixação com uma chave de fenda (Torx tamanho T10 ou fenda comum 4)

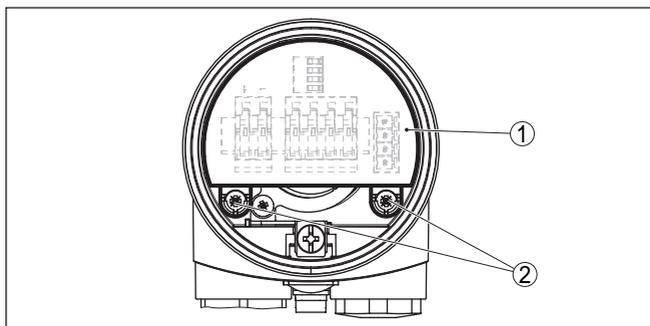


Fig. 30: Soltar os parafusos de fixação

- 1 Módulo eletrônico
- 2 Parafusos de fixação (2 peças)

6. Remover o módulo eletrônico antigo
7. Comparar o sistema eletrônico novo com o antigo. A placa de características do novo módulo tem que corresponder à placa de características do módulo antigo. Isso vale principalmente para aparelhos em áreas com perigo de explosão.
8. Comparar os ajustes de ambos os módulos eletrônicos. Os elementos de comando do novo módulo eletrônico têm que apresentar o mesmo ajuste do módulo antigo.



#### Informação:

Prestar atenção para que a caixa não seja deslocada durante a troca do sistema eletrônico. Dessa forma, o conector passaria para uma outra posição.

9. Encaixar cuidadosamente o módulo eletrônico. Prestar atenção para que o conector se encontre na posição correta.
10. Aparafusar os dois parafusos de fixação com uma chave de fenda (Torx tam. T10 ou fenda comum tam. 4) e apertá-los bem.
11. Conecte as extremidades dos fios nos terminais livres conforme o esquema de ligações
12. Pressione a alavanca de abertura dos bornes para baixo. Ouve-se quando a mola do borne fecha.
13. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente
14. Controlar a vedação do prensa-cabo. O anel de vedação tem que abraçar completamente o cabo.
15. Aparafusar a tampa da caixa

A substituição do sistema eletrônico foi concluída.

## 7.4 Procedimento para conserto

O formulário para conserto e informações detalhadas sobre o procedimento podem ser encontrados no endereço [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) em "Formulários e certificados".

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

Caso seja necessário um conserto do aparelho, proceder da seguinte maneira:

- Imprima e preencha um formulário para cada aparelho
- Limpe o aparelho e empacote-o de forma segura.
- Anexe o formulário preenchido e eventualmente uma ficha técnica de segurança no lado de fora da embalagem
- Consulte o endereço para o envio junto ao representante responsável, que pode ser encontrado na nossa homepage [www.vega.com](http://www.vega.com).

## 8 Desmontagem

### 8.1 Passos de desmontagem

**Advertência:**

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

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



Em aparelhos Ex, a tampa da caixa só pode ser aberta se não houver atmosfera explosiva.

### 8.2 Eliminação de resíduos

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

**Diretriz WEEE 2002/96/CE**

O presente aparelho não está sujeito à diretriz der WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) 2002/96/CE e às respectivas leis nacionais. Entregue o aparelho diretamente a uma empresa especializada em reciclagem e não aos postos públicos de coleta, destinados somente a produtos de uso particular sujeitos à diretriz WEEE.

A eliminação correta do aparelho evita prejuízos a seres humanos e à natureza e permite o reaproveitamento de matéria-prima.

Materiais: vide "*Dados técnicos*"

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

## 9 Anexo

### 9.1 Dados técnicos

#### Dados gerais

O material 316L corresponde a 1.4404 ou 1.4435

Materiais, com contato com o produto

- Conexão do processo - Rosca	316L
- Conexão do processo - Flange	316L
- Vedação do processo	Klingersil C-4400
- Garfo oscilante	316L
- Tubo de extensão $\varnothing$ 43 mm (1.7 in)	316L

Materiais, sem contato com o produto

- 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 - Fundição fina	316L
- Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico	316L
- Vedação entre a caixa e a tampa	NBR (caixa de aço inoxidável, fundição de precisão), silicone (caixa de alumínio/plástico; caixa de aço inoxidável, eletropolida)
- Condutor óptico na tampa da caixa (plástico)	PMMA (Makrolon)
- Terminal de aterramento	316L

Conexões do processo

- Rosca do tubo, cilíndrica (DIN 3852-A)	G1½ A
- Rosca americana do tubo, cônica (ASME B1.20.1)	1½ NPT

Peso do aparelho (a depender da conexão do processo) 0,8 ... 4 kg (0.18 ... 8.82 lbs)

Esforço lateral máximo 600 N (135 lbf)



Fig. 31: Carga lateral máxima ao longo do lado do garfo (lado estreito)

#### Grandeza de saída

Saída Saída NAMUR de dois condutores

## Consumo de corrente

- Curva característica descendente (máx)  $\geq 2,4$  mA descoberto/ $\leq 1$  mA coberto
- Curva característica crescente (mín)  $\leq 1$  mA descoberto/ $\geq 2,4$  mA coberto
- Mensagem de falha  $\leq 1$  mA

## Sistema de avaliação requerido

Sistema de avaliação NAMUR conforme IEC 60947-5-6 (EN 50227/DIN 19234)

## Aparelhos de avaliação adequados

VEGATOR 111, 112

## Modos operacionais (saída NAMUR comutável entre curva característica descendente e ascendente)

- Mín. curva característica ascendente (High current com sensor coberto)
- Máx. curva característica descendente (Low current com sensor coberto)

## Condições ambientais

Temperatura ambiente na caixa -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

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

## Condições do processo

Grandeza de medição Nível-limite de produtos sólidos

Pressão do processo -1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa (-14.5 ... 363 psig)

VEGAWAVE 61 de 316L -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Temperatura do processo (temperatura da rosca ou do flange) com adaptador de temperatura (opcional) -50 ... +250 °C (-58 ... +482 °F)

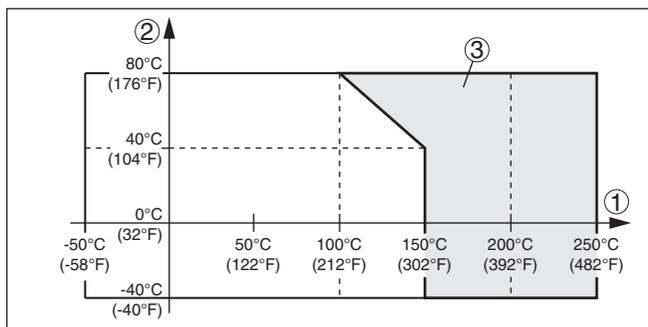


Fig. 32: Temperatura ambiente - temperatura do processo

- 1 Temperatura do processo
- 2 Temperatura ambiente
- 3 Faixa de temperatura com adaptador

## Densidade do produto

- Norma  $> 0,02$  g/cm<sup>3</sup> (0.0007 lbs/in<sup>3</sup>)

- Ajustável	> 0,008 g/cm <sup>3</sup> (0.0003 lbs/in <sup>3</sup> )
Granulação	máx. 10 mm (0.4 in)

---

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


---

Passagem do cabo/conector<sup>1)</sup>

- Caixa de uma câmara	- 1 x prensa-cabo M20 x 1,5 (ø do cabo ø 5 ... 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5 ou: - 1 x tampa ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT ou: - 1 x conector (a depender do modelo), 1 x bujão M20 x 1,5
-----------------------	---

Terminais de fixação por força de mola para cabo com seção transversal até 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

---

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


---

## Entrada do cabo

- Caixa de uma câmara	- 1 x prensa-cabo IP 68 M20 x 1,5; 1 x bujão M20 x 1,5 ou: - 1 x tampa ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT
-----------------------	---

## Cabo de ligação

- Seção transversal do fio	> 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)
- Resistência do fio	< 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft)
- Resistência à tração	< 1200 N (270 lbf)
- Comprimento padrão	5 m (16.4 ft)
- Comprimento máximo	1000 m (3280 ft)
- Raio mínimo de curvatura	25 mm (0.984 in) a 25 °C (77 °F)
- Diâmetro aprox.	8 mm (0.315 in)
- Cor - padrão PE	Preto
- Cor - padrão PUR	azul
- Cor - Modelo Ex	azul

---

**Elementos de configuração**


---

## Seletor do modo operacional

- Mín.	curva característica ascendente (High current com sensor coberto)
- Máx.	curva característica descendente (Low current com sensor coberto)

Potenciômetro para adequação do ponto de comutação 0,02 ... 0,1 g/cm<sup>3</sup> (0.0007 ... 0.036 lbs/in<sup>3</sup>)

Tecla de simulação Simulação de interrupção do cabo entre sensor e unidade de avaliação

<sup>1)</sup> A depender do modelo, M12 x 1, conforme ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

## Alimentação de tensão

Tensão de operação (curva característica normalizada)	Para a conexão a um amplificador de separação conforme a NAMUR IEC 60947-5-6, aprox. 8,2 V
Tensão de funcionamento em vazio	$U_0$ aprox. 8,2 V
Corrente de curto-circuito	$I_0$ aprox. 8,2 mA

## Medidas de proteção elétrica

Grau de proteção

– Caixa de plástico	IP 66/IP 67 (NEMA 4X)
– Caixa de alumínio e aço inoxidável padrão	IP 66/IP 68 (0,2 bar), NEMA 6P <sup>2)</sup>
– Caixa de alumínio e aço inoxidável (opcional)	IP 66/IP 68 (1 bar), NEMA 6P

Categoria de sobretensão III

Classe de proteção II

## Homologações

Aparelhos com homologações podem apresentar dados técnicos divergentes, a depender do modelo.

Portanto, deve-se observar os respectivos documentos de homologação desses aparelhos, que são fornecidos juntamente com o equipamento ou que podem ser baixados na nossa homepage [www.vega.com](http://www.vega.com) em "VEGA Tools", "Busca de aparelhos" ou em "Downloads" e "Zulassungen" (homologações).

## 9.2 Dimensões

### Caixa com grau de proteção IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar

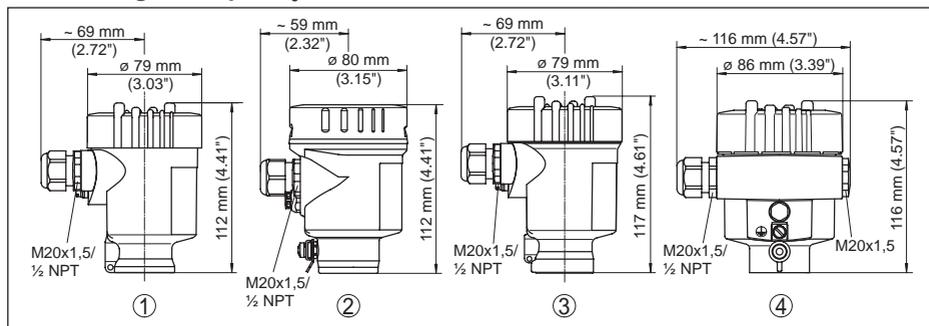


Fig. 33: Modelos da caixa com grau de proteção IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar

- 1 Caixa de plástico
- 2 Caixa de aço inoxidável, polimento elétrico
- 3 Caixa de aço inoxidável, fundição fina
- 4 Caixa de alumínio

<sup>2)</sup> Pré-requisito para que seja atingida a proteção é o cabo adequado.

### Caixa com classe de proteção IP 66/IP 68 (1 bar)

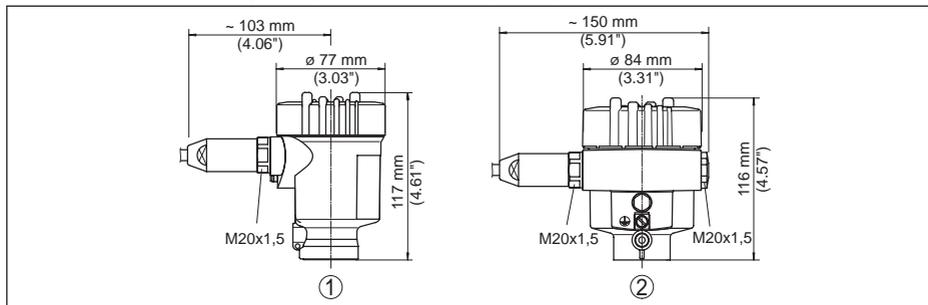


Fig. 34: Modelos da caixa com proteção IP 66/IP 68 (1 bar)

- 1 Caixa de aço inoxidável, fundição fina
- 2 Caixa de alumínio

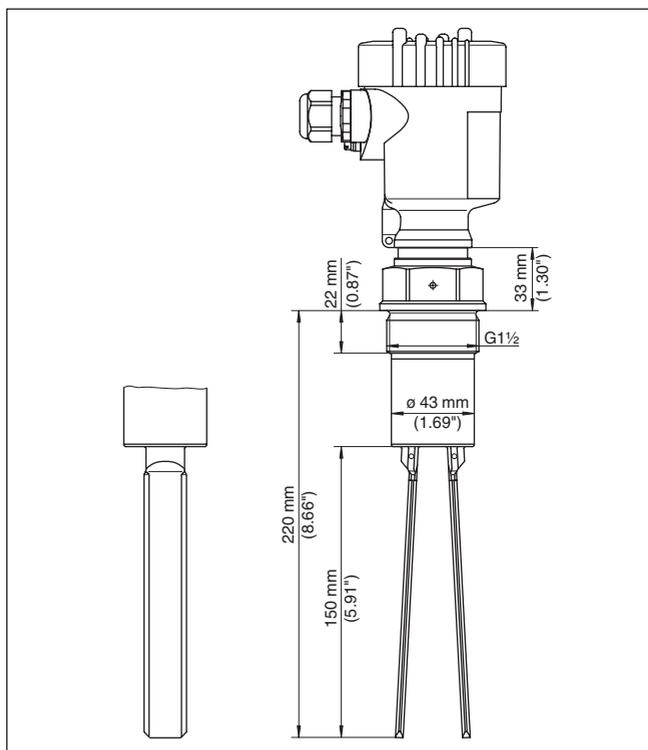


Fig. 35: VEGAWAVE 61 - Modelo com rosca G1½ A (DIN ISO 228/1)

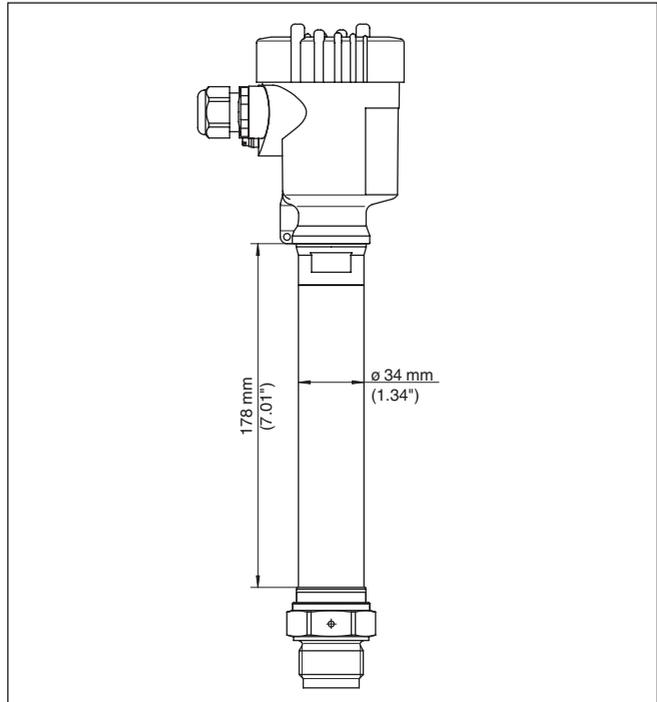


Fig. 36: Adaptador de temperatura

### 9.3 Proteção dos direitos comerciais

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

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

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

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

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

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

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

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

### 9.4 Marcas registradas

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



Printing date:

# VEGA

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

Reservados os direitos de alteração

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2014



32249-PT-140702

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Alemanha

Telefone +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)