OPTISWITCH 3300 C Handbook

Interruptor de nível vibratório

Interruptor sem contato
Índice

1 Sobre o presente documento
   1.1 Função ........................................................................................................... 4
   1.2 Grupo-alvo ...................................................................................................... 4
   1.3 Simbologia utilizada ..................................................................................... 4

2 Para sua segurança
   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 UE ........................................................................................ 6
   2.7 Conformidade SIL ........................................................................................ 6
   2.8 Instruções de segurança para áreas Ex ......................................................... 6

3 Descrição do produto
   3.1 Construção ................................................................................................... 7
   3.2 Modo de trabalho ......................................................................................... 8
   3.3 Configuração .................................................................................................. 9
   3.4 Armazenamento e transporte ....................................................................... 9

4 Montar
   4.1 Informações gerais ....................................................................................... 10
   4.2 Instruções de montagem ............................................................................... 11

5 Conectar à alimentação de tensão
   5.1 Preparar a conexão ..................................................................................... 15
   5.2 Passos para a conexão ................................................................................ 15
   5.3 Esquema de ligações da caixa de uma câmara ........................................... 16

6 Colocar em funcionamento
   6.1 Geral ............................................................................................................. 18
   6.2 Elementos de configuração ........................................................................ 18
   6.3 Tabela de funções ........................................................................................ 19

7 Manutenção e eliminação de falhas
   7.1 Manutenção .................................................................................................. 21
   7.2 Eliminar falhas .............................................................................................. 21
   7.3 Trocar o módulo elétrónico ......................................................................... 22
   7.4 Conserto do aparelho ................................................................................... 23

8 Desmontagem
   8.1 Passos de desmontagem ............................................................................. 24
   8.2 Eliminação de resíduos ................................................................................ 24

9 Anexo
   9.1 Dados técnicos ............................................................................................. 25
   9.2 Dimensões .................................................................................................... 28
   9.3 Marcas registradas ....................................................................................... 31
Instruções de segurança para áreas Ex

Observe em aplicações Ex as instruções de segurança específicas. Tais instruções encontram-se em qualquer aparelho com homologação EX e constituem parte integrante do manual de instruções.

Versão redacional: 2017-03-06
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 OPTISWITCH 3300 C 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 UE
O aparelho atende os requisitos legais das respectivas diretrizes da UE. Através da utilização do símbolo CE, atestamos que o teste foi bem sucedido.

2.7 Conformidade SIL
O OPTISWITCH 3300 C atende os requisitos à segurança funcional conforme a norma IEC 61508. Mais informações podem ser lidas no manual de segurança (Safety Manual) "OPTISWITCH 3XXX".

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.
3 Descrição do produto

3.1 Construção

Volume de fornecimento

São fornecidos os seguintes componentes:
- Sensor de nível-limite OPTISWITCH 3300 C
- Documentação
  - O presente manual de instruções
  - Instruções de segurança específicas para aplicações Ex (no caso de modelos Ex) e, se for o caso outros certificados

Componentes

O OPTISWITCH 3300 C é composto dos componentes a seguir:
- Tampa da caixa
- Caixa com sistema eletrônico
- Conexão do processo com garfo oscilante

![Fig. 1: OPTISWITCH 3300 C com caixa de plástico](image)

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

Além da placa de características no lado de fora do aparelho, o número de série pode ser encontrado também no interior do aparelho.
3.2 Modo de trabalho

O OPTISWITCH 3300 C 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 OPTISWITCH 3300 C 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 OPTISWITCH 3300 C 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/cm³/0.036 lbs/in), o OPTISWITCH 3300 C 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 OPTISWITCH 3300 C monitora continuamente os seguintes critérios:

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

Se for reconhecida uma das falhas de funcionamento citadas ou se faltar a alimentação de tensão, o sistema eletrônico passa para um estado de comutação definido, ou seja, o interruptor sem contato é aberto (estado seguro).

Princípio de funcionamento

O garfo oscilante é acionado de modo piezoeelétrico 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 OPTISWITCH 3300 C é um aparelho compacto, ou seja, que pode ser utilizado sem avaliação externa. O sistema eletrônico integrado avalia o sinal do nível de enchimento e o disponibiliza como sinal de comutação. Esse sinal de comutação pode acionar diretamente um aparelho (por exemplo, um dispositivo de alarme, uma bomba, etc).

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/cm³ (0.0008 lbs/in³). O aparelho pode ser ajustado para produtos de densidade > 0,008 g/cm³ (0.0003 lbs/in³).

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

- Lâmpada de controle do estado de comutação (verde/vermelha)
- Potenciômetro para adequação à densidade do produto
- Comutação do modo operacional para a seleção do estado de comutação (mín./máx.)

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 adicionally 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 embala- dos 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 OPTISWITCH 3300 C 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](image)

Transporte

Não segurar o OPTISWITCH 3300 C 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 sobrepressão/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.

**Montagens das entradas de cabo - rosca NPT**

**Prensa-cabos**

**Rosca métrica**

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

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

**Rosca NPT**

Em caixas de aparelho 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.

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

**4.2 Instruções de montagem**

Agitadores, vibrações causadas pelo sistema ou similares podem fazer com que o interruptor limitador sofra forças laterais de alta intensidade. Por esse motivo, não utilizar para OPTISWITCH 3300 C um tubo de extensão muito longo, mas verificar se não seria mais adequado montar lateralmente, na posição horizontal, um interruptor limitador curto.

Vibrações extremas na instalação causadas, por exemplo, por agitadores e correntes turbulentas no reservatório devido, por exemplo, a fluidificação podem causar oscilações de ressonância no tubo de extensão do OPTISWITCH 3300 C. Isso faz com que o material sofra um maior esforço na costura de solda superior. Por esse motivo, caso seja necessário uma versão de tubo longa, pode ser montado um reforço acima do elemento oscilante para fixar o tubo de extensão.

Essa medida vale principalmente para aplicações em áreas Ex. Prestar atenção para que o tubo não sofra esforço de dobra por causa dessa medida.

**Fluxo de entrada do produto**

Se o OPTISWITCH 3300 C for montado no fluxo de enchimento, isso pode causar erros de medição indesejados. Portanto, monte o OPTISWITCH 3300 C numa posição no reservatório, na qual não haja interferências causadas, por exemplo, por aberturas de enchimento, agitadores, etc.

Isso vale especialmente para aparelhos com tubo de extensão longo.
Para o ajuste contínuo da altura, o OPTISWITCH 3300 C pode ser montado com uma guarnição de travamento. Observar os dados da pressão da guarnição de travamento.

**Guarnição de travamento**

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.

**Luva**

Em silos de produto sólido podem se formar cones no empilhamento do material que podem alterar o ponto de comutação. Observar esse aspecto ao montar o sensor no reservatório. Recomendamos montá-lo numa posição, na qual o garfo oscilante detecte o valor médio do cone.

O garfo oscilante deve ser montado de acordo com a posição da abertura de enchimento e esvaziamento no reservatório.

Para compensar erros de medição em reservatórios cilíndricos, causados pela formação de cone do material, o sensor tem que ser montado com uma distância d/6 da parede do reservatório.
Fig. 4: Enchimento e esvaziamento no centro

Fig. 5: Enchimento central, esvaziamento lateral

1 OPTISWITCH 3300 C
2 Abertura de esvaziamento
3 Abertura de enchimento
**Fluxos**

Para que o garfo oscilante do OPTISWITCH 3300 C ofereça a menor resistência possível na movimentação do produto armazenado, a superfície do garfo deveria ser montada de forma paralela aos movimentos do produto.

![Diagrama de Fluxos](image1)

Fig. 6: Sentido de fluxo do garfo oscilante

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

**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.

![Diagrama de Proteção contra Pancadas](image2)

Fig. 7: Chapa contra pancadas para a proteção contra danos
5 Conectar à alimentação de tensão

5.1 Preparar a conexão

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 forma que seja possível conectar e desconectar com a alimentação de tensão desligada.

Nota:
Instale uma dispositivo de corte com bom acesso para o aparelho. O dispositivo de corte precisa ser indicada para o aparelho (IEC/EN61010).

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

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.

Conecte a alimentação de tensão conforme os diagramas a seguir. O módulo eletrônico com interruptor sem contato apresenta a classe de proteção I. Para que essa classe de proteção seja atingida, é obrigatoriamente necessário que o condutor de proteção seja conectado ao terminal interno. Observe os regulamentos gerais de instalação. Em aplicações Ex, devem ser observados prioritariamente os regulamentos de instalação 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 três 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 OPTISWITCH 3300 C 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. Soltar a porca de capa do prensa-cabo e remover o bujão
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)

6. Conecte as extremidades dos fios nos terminais livres conforme o esquema de ligações
7. Pressione a alavanca de abertura dos bornes para baixo. Ouvese 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.
5 Conectar à alimentação de tensão

Vista geral da caixa

Fig. 9: Materiais da caixa de uma câmara
1 Plástico (não em modelos Ex d)
2 Alumínio
3 Aço inoxidável (não em modelos Ex d)
4 Elemento de filtragem para a compensação da pressão do ar (não em modelos Ex d)

Esquema de ligações

Recomendamos conectar OPTISWITCH 3300 C de tal modo que o circuito elétrico de comando fique interrompido no caso de sinalização do valor-limite, de ruptura de cabo e de falha (estado seguro).

O interruptor sem contato é sempre representado no estado de repouso.

Advertência:
O aparelho não pode ser utilizado sem carga intercalada, pois o módulo eletrônico será danificado se for conectado diretamente à rede. Não apropriado para a conexão a saídas de baixa tensão de CLPs.

Exemplos de aplicações típicas
- Resistência de carga com 24 V DC: 88 ... 1800 Ω
- Potência nominal, relé 253 V AC: > 2,5 VA
- Potência nominal, relé 24 V AC: > 0,5 VA

Para o comando direto de relés, contadores, válvulas solenóides, lâmpadas de sinalização, buzinas, etc.

A corrente própria é reduzida brevemente após o desligamento da carga para abaixo de 1 mA, de forma que contadores, cuja corrente de retenção é menor do que a corrente própria do sistema eletrônico de fluxo contínuo, possam ser desligados com segurança.

Fig. 10: Esquema de ligações
1 Blindagem
6 Colocar em funcionamento

6.1 Geral
Os números indicados entre parênteses referem-se às figuras a seguir.

Funcionamento/estrutura
No sistema eletrônico encontram-se os seguintes elementos de comando e sinalização:
- Potenciômetro para calibração da faixa de densidade (1)
- Interruptor DIL para a comutação do modo operacional - mín./máx. (2)
- Lâmpada de controle (5)

Nota:
Ajustar sempre antes de colocar o OPTISWITCH 3300 C em funcionamento o modo operacional através do interruptor (2). Se o interruptor do modo operacional (2) for comutado posteriormente, é alterada a saída de comutação. Ou seja, aparelhos conectados serão eventualmente acionados.

6.2 Elementos de configuração

Compartimento do sistema eletrônico e de conexão

Calibração da faixa de densidade (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 OPTISWITCH 3300 C foi ajustado pela fábrica voltado totalmente para a direita (> 0,02 g/cm³ ou 0.0008 lbs/in³). No caso de produtos sólidos muito leves, girar o potenciômetro totalmente para a esquerda (> 0,008 g/cm³ ou 0.0003 lbs/in³). Dessa forma o OPTISWITCH 3300 C 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. A faixa de densidade foi calibrada pela fábrica e não pode ser alterada.

Comutação do modo operacional (2)

Através da comutação do modo operacional (Mín/Máx), pode ser alterado o estado de comutação da saída. É possível ajustar o modo operacional desejado conforme a "tabela de funções" (máx - medição do nível máximo ou proteção contra transbordo, mín - medição do nível mínimo ou proteção contra funcionamento a seco).

Recomendamos a conexão com o princípio de corrente de repouso (interruptor sem contato aberto quando o ponto de comutação é atingido), pois o interruptor sem contato assume o mesmo estado (seguro) no caso de uma falha.

Lâmpada de controle (5)

Lâmpada de controle do estado de comutação

- verde = interruptor fechado
- vermelho = interruptor aberto
- vermelho (a piscar) = falha

6.3 Tabela de funções

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

<table>
<thead>
<tr>
<th>Modo operacional</th>
<th>Nível de enchimento</th>
<th>Posição do relé</th>
<th>Lâmpada de controle</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Máx. Proteção contra transbordo</td>
<td></td>
<td>Interruptor fechado</td>
<td>verde</td>
</tr>
<tr>
<td>Máx. Proteção contra transbordo</td>
<td></td>
<td>Interruptor aberto</td>
<td>Vermelho</td>
</tr>
<tr>
<td>Mín. Proteção contra funcionamento a seco</td>
<td></td>
<td>Interruptor fechado</td>
<td>verde</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nível de enchimento</td>
<td>Posição do relé</td>
<td>Lâmpada de controle</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------</td>
<td>--------------------</td>
<td>----------------</td>
<td>--------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Modo operacional mín.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Proteção contra funcionamento a seco</td>
<td></td>
<td><img src="https://example.com/diagram.png" alt="Diagram" /></td>
<td>Interruptor aberto</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>Vermelho</td>
</tr>
<tr>
<td>Falta de alimentação de tensão</td>
<td>qualquer</td>
<td><img src="https://example.com/diagram.png" alt="Diagram" /></td>
<td>Interruptor aberto</td>
</tr>
<tr>
<td>(modo operacional min./ máx.)</td>
<td></td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Falha</td>
<td>qualquer</td>
<td><img src="https://example.com/diagram.png" alt="Diagram" /></td>
<td>a piscar em vermelho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
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
É de responsabilidade do proprietário do equipamento tomar as devidas medidas para a eliminação de falhas surgidas.

Causas de falhas
O OPTISWITCH 3300 C 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 ser eliminada dessa maneira.

Controlar o sinal de comutação

<table>
<thead>
<tr>
<th>Erro</th>
<th>Causa</th>
<th>Eliminação do erro</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>O OPTISWITCH 3300 C sinaliza sensor coberto sem que este esteja coberto pelo produto (proteção enchimento excessivo)</td>
<td>Tensão de alimentação muito baixa</td>
<td>Controlar a tensão de serviço</td>
</tr>
<tr>
<td>O OPTISWITCH 3300 C sinaliza descoberto com cobertura pelo produto (proteção contra funcionamento a seco)</td>
<td>Defeito no sistema eletrônico</td>
<td>Acionar o interruptor do modo operacional. 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.</td>
</tr>
<tr>
<td>Local de montagem desfavorável</td>
<td>Acionar o interruptor do modo operacional. Se o aparelho não comutar, o módulo eletrônico está com defeito. Substituir nesse caso o módulo eletrônico.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Incrustações no elemento oscilante</td>
<td>Montar o aparelho numa posição do reservatório, na qual não haja perigo de formação de zonas mortas e de represamentos.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Foi selecionado um modo operacional incorreto</td>
<td>Controle se há eventuais incrustações no elemento oscilante e na luva, removendo-as, se necessário.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>A lâmpada de controle pisca na cor vermelha</td>
<td>Ajustar o modo operacional correto no respectivo interruptor (proteção contra transbordo, proteção contra funcionamento a seco). A fiação deve ser feita de acordo com o princípio de corrente de repouso.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Erro no elemento oscilante</td>
<td>Controle se o elemento oscilante está danificado ou sofreu muita corrosão.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Falha no sistema eletrônico</td>
<td>Trocar o módulo elétrônico</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Defeito do aparelho</td>
<td>Substituir o aparelho ou enviá-lo para ser consertado</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
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 Ex-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. Desaparafuse 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. 28: Soltar os parafusos de fixação](image)

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 elétrico. 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. Ouvre-se quando a mola do borne fecha.

13. Controlar se os cabos estão corretamente fixados nos bornes, puxando-os levemente.


15. Aparafusar a tampa da caixa.

A substituição do sistema eletrônico foi concluída.

7.4 Conserto do aparelho

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

Na internet, em nosso site
http://www.krohne-mar.com/fileadmin/
media-lounge/PDF-Download/Specimen_e.pdf
você pode baixar um formulário de devolução.

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

- Imprima e preencha um formulário para cada aparelho
- Limpe o aparelho e empacote-o de forma segura.
- Anexar ao aparelho o formulário preenchido e eventualmente uma folha de dados de segurança.
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 da 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 ø 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 AlSi10Mg, 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 Silicone
- Condutor óptico na tampa da caixa (plástico) PMMA (Makrolon)
- Terminal de aterramento 316L
- Prensa-cabo PA, aço inoxidável, bronze
- Vedação do prensa-cabo NBR
- Bujão, prensa-cabo PA

Conexões do processo

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

Peso aprox.

- Peso do aparelho (a depender da conexão do processo) 0,8 ... 4 kg (0.18 ... 8.82 lbs)
- Tubo de extensão 2000 g/m (21.5 oz/ft)

Comprimento do sensor (L) 0,3 ... 6 m (0.984 ... 19.69 ft)

Esforço lateral máximo 290 Nm, máx. 600 N (214 lbf ft, máx. 135 lbf)
Fig. 29: Carga lateral máxima ao longo do lado do garfo (lado estreito)

Toque de aperto para prensa-cabos NPT e tubos conduite
- Caixa de plástico  \(\text{máx. 10 Nm (7.376 lbf ft)}\)
- Caixa de alumínio/aço inoxidável  \(\text{máx. 50 Nm (36.88 lbf ft)}\)

**Grandeza de saída**
- Saída: Interruptor sem contato
- Modos operacionais (comutáveis): mín./máx.
- Retardo de comutação:
  - Se encoberto: 0,5 s
  - Ao ficar livre: 1 s

**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)
- OPTISWITCH 3300 C 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. 30: Temperatura ambiente - temperatura do processo**

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

### Densidade do produto
- Sensibilidade padrão: > 0,02 g/cm³ (0.0007 lbs/in³)
- Alta sensibilidade: > 0,008 g/cm³ (0.0003 lbs/in³)

### Granulação
máx. 10 mm (0.4 in)

### Dados eletromecânicos

#### Passagem do cabo/connector (a depender do modelo)
- Caixa de uma câmara
  - 1 x prensa-cabo M20 x 1,5 (cabo: ø 5 ... 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5; em anexo 1 x prensa-cabo M20 x 1,5
  - 1 x prensa-cabo ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT, 1 x prensa-cabo ½ NPT
  - 1 x conector M12 x 1; 1 x bujão M20 x 1,5

#### Terminais de fixação por força de mola
para cabo com seção transversal até 1,5 mm² (AWG 16)

### Elementos de configuração

#### Seletor do modo operacional
- Mín.: Medicação do nível mínimo ou proteção contra funcionamento a seco
- Máx.: Medicação do nível máximo ou proteção contra transbordo

### Alimentação de tensão

#### Tensão de serviço
20 ... 253 V AC, 50/60 Hz, 20 ... 253 V DC

#### Demanda própria de corrente
< 5 mA (através do circuito de carga)
Corrente de carga
- Min. 10 mA
- Máx. 400 mA (com I > 300 mA a temperatura ambiente pode ser de no máximo 60 °C/140 °F) máx. 4 A até 40 ms

Medidas de proteção elétrica

<table>
<thead>
<tr>
<th>Grau de proteção</th>
<th>IP 66/IP 67 (NEMA Type 4X)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Categoria de sobretensão</td>
<td>III</td>
</tr>
<tr>
<td>Classe de proteção</td>
<td>I</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Homologações
Aparelhos com homologações podem apresentar, a depender do modelo, dados técnicos divergentes. No caso desses aparelhos, observar a documentação da respectiva homologação que é fornecida com o aparelho.

9.2 Dimensões

OPTISWITCH 3300 C

Fig. 31: Modelos da caixa
1 Caixa de uma câmara de plástico
2 aço inoxidável-caixa de uma câmara
3 Alumínio-uma câmara
Fig. 32: OPTISWITCH 3300 C, Modelo com rosca G1½ (DIN ISO 228/1)

L  comprimento do sensor, vide "Dados técnicos"
Fig. 33: Adaptador de temperatura
9.3 Marcas registradas
Todas as marcas e nomes de empresas citados são propriedade dos respectivos proprietários legais/autores.
KROHNE product overview

- Electromagnetic flowmeters
- Variable area flowmeters
- Ultrasonic flowmeters
- Mass flowmeters
- Vortex flowmeters
- Flow controllers
- Level meters
- Temperature assemblies
- Pressure transmitters
- Analysis products
- Products and systems for the oil and gas industry

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Straße 5
D-47058 Duisburg
Tel.: +49 (0) 203 301 0
Tel.: +49 (0) 203 301 10389
info@krohne.de

The current list of all KROHNE contacts and addresses can be found at:
www.krohne.com