

Instruções de operação

Viomax CAS51D

Sensor fotométrico para medição de SAC ou nitrato



Sumário

1	Sobre este documento	3	11	Reparo	40
1.1	Avisos	3	11.1	Notas gerais	40
1.2	Símbolos	3	11.2	Peças de reposição	40
1.3	Documentação	3	11.3	Devolução	40
			11.4	Descarte	40
2	Instruções básicas de segurança	4	12	Acessórios	41
2.1	Especificações para o pessoal	4	12.1	Acessórios específicos do equipamento	41
2.2	Uso indicado	4			
2.3	Segurança do local de trabalho	4	13	Dados técnicos	43
2.4	Segurança da operação	5	13.1	Entrada	43
2.5	Segurança do produto	5	13.2	Características de desempenho	44
			13.3	Ambiente	45
3	Descrição do produto	6	13.4	Processo	45
3.1	Design do produto	6	13.5	Construção mecânica	45
3.2	Modo de operação	6			
4	Recebimento e identificação do produto	10	Índice		46
4.1	Recebimento	10			
4.2	Identificação do produto	10			
4.3	Escopo de entrega	11			
4.4	Certificados e aprovações	11			
5	Instalação	12			
5.1	Requisitos de instalação	12			
5.2	Instalação do sensor	16			
5.3	Fixação da unidade de limpeza	22			
5.4	Verificação pós-instalação	23			
6	Conexão elétrica	24			
6.1	Conexão ao transmissor	24			
6.2	Garantia do grau de proteção	25			
6.3	Verificação pós conexão	26			
7	Comissionamento	27			
7.1	Verificação da função	27			
8	Operação	28			
8.1	Calibração	28			
8.2	Limpeza cíclica	36			
9	Diagnóstico e localização de falhas	38			
10	Manutenção	39			
10.1	Intervalos de manutenção	39			
10.2	Limpeza do sensor	39			
10.3	Manutenção dos filtros óticos e da lâmpada estroboscópica	40			

1 Sobre este documento

1.1 Avisos

Estrutura das informações	Significado
 PERIGO Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 ATENÇÃO Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, podem ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 CUIDADO Causas (/consequências) Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau ou mais graves.
 AVISO Causa/situação Consequências de não-conformidade (se aplicável) ► Ação/observação	Este símbolo alerta quanto a situações que podem resultar em dano à propriedade.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos usados

	Informações adicionais, dicas
	Permitido
	Recomendado
	Não é permitido ou recomendado
	Consulte a documentação do equipamento
	Consulte a página
	Referência ao gráfico
	Resultado de uma etapa individual

1.2.2 Símbolos no equipamento

	Consulte a documentação do equipamento
	Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-o para o fabricante para o descarte adequado.

1.3 Documentação

Os manuais a seguir, que complementam essas Instruções de operação, podem ser encontrados nas páginas do produto, na Internet:

 Informações Técnicas Viomax CAS51D, TI00459C

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para o pessoal

- A instalação, comissionamento, operação e manutenção do sistema de medição podem ser executadas apenas por uma equipe técnica especialmente treinada.
- A equipe técnica deve estar autorizada pelo operador da fábrica a executar as atividades especificadas.
- A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico eletricista.
- A equipe técnica deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- Os erros no ponto de medição devem ser reparados apenas pela equipe autorizada e especialmente treinada.



Reparos não descritos nas Instruções de operação fornecidos podem apenas ser executados diretamente pelo fabricante ou pela organização de manutenção.

2.2 Uso indicado

O Viomax CAS51D é um sensor fotométrico para medição de SAC ou de nitrato em meio líquido.

O sensor é particularmente adequado para uso nas seguintes aplicações:

- Monitoramento e regulação das estações de tratamento de água
- Monitoramento de águas de superfície

Medição de SAC

- Carga orgânica na entrada do WWTP
- Carga orgânica na saída do WWTP
- Monitoramento do descarregador
- Carga orgânica em água potável

Medição de nitrato

- Medição de nitrato em corpos naturais de água
- Monitoramento do teor de nitrato na saída do WWTP
- Monitoramento do conteúdo de nitrato em reservatórios de aeração
- Monitoramento e otimização das fases de desnitrificação

Qualquer uso diferente do indicado coloca em risco a segurança das pessoas e do sistema de medição. Portanto, qualquer outro uso não é permitido.

O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso incorreto ou não indicado.

2.3 Segurança do local de trabalho



Raios UV

Raios UV podem danificar os olhos e a pele!

- Nunca olhe para a folga de medição quando o equipamento estiver em operação.

Como usuário, você é responsável por estar em conformidade com as seguintes condições de segurança:

- Orientações de instalação
- Normas e regulamentações locais

Compatibilidade eletromagnética

- O produto foi testado quanto à compatibilidade eletromagnética de acordo com as normas europeias relevantes às aplicações industriais.
- A compatibilidade eletromagnética indicada aplica-se apenas a um produto que foi conectado de acordo com essas Instruções de operação.

2.4 Segurança da operação

Antes do comissionamento do ponto de medição inteiro:

1. Verifique se todas as conexões estão corretas.
2. Certifique-se de que os cabos elétricos e conexões de mangueira estejam sem danos.
3. Não opere produtos danificados, e proteja-os contra operação não-intencional.
4. Etiquete produtos danificados como defeituosos.

Durante a operação:

- Se as falhas não puderem ser corrigidas,
retire os produtos de serviço e proteja-os contra operação não intencional.

2.5 Segurança do produto

O produto é projetado para satisfazer os requisitos de segurança mais avançados, foi devidamente testado e deixou a fábrica em condições de ser operado com segurança. As regulamentações relevantes e as normas internacionais foram observadas.

3 Descrição do produto

3.1 Design do produto

O sensor tem 40 mm de diâmetro e pode ser operado direta e completamente no processo sem a necessidade de mais amostras (no local). Uma versão do sensor mede a quantidade de nitrato no meio enquanto a outra versão mede o valor de SAC do meio.

O sensor é formado pelos seguintes componentes:

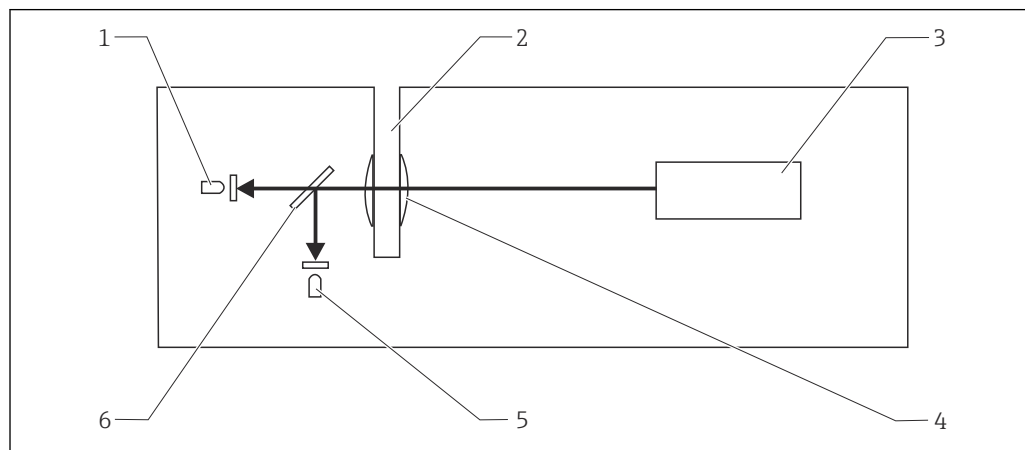
- Fonte de alimentação
- Gerador de alta tensão para a lâmpada estroboscópica
- Intervalo de medição
 - Componente central no qual a luz de medição interage com o meio.
- Conjunto do receptor
 - Captam e digitalizam e processam os sinais de medição para compor um valor medido.
- Controlador
 - Responsável pelos processos internos do sensor e pela transmissão dos dados.

Todos os dados - incluindo os dados de calibração - são armazenados no sensor. O sensor pode ser pré-calibrado e utilizado em um ponto de medição, calibrado externamente ou utilizado por vários pontos de medição com diferentes calibrações.

3.2 Modo de operação

3.2.1 Princípio de medição

A luz de uma lâmpada estroboscópica pulsante e altamente estável (item 3) passa pela abertura de medição (item 2). Um divisor de feixe (item 6) direciona o feixe de luz para os dois receptores (itens 1 e 5). Um filtro em frente aos receptores deixa passar apenas a luz no comprimento de onda de medição ou de referência.



A0013213

1 Princípio de medição do sensor de nitrato

- 1 Receptor de medição com filtro
- 2 Intervalo de medição
- 3 Lâmpada estroboscópica
- 4 Janela óptica
- 5 Receptor de referência com filtro
- 6 Divisor de feixe

Dentro da abertura de medição, o meio (água, ingredientes dissolvidos e partículas) absorve a luz em todo o espectro. Na faixa de comprimento da onda de medição, o componente de medição ¹⁾ consome uma quantidade adicional de energia da luz.

Para o cálculo do valor medido, a razão do sinal luminoso do comprimento de onda de medição para o sinal de luz do comprimento de onda de referência é calculado para minimizar o efeito da turbidez e do envelhecimento da lâmpada.

Essa mudança na razão pode ser convertida para determinar a concentração de nitrato ou do valor do SAC. Essa dependência não é linear.

Conclusão:

- Caminhos longos de medição ²⁾ abertura de medição são necessários para detectar baixas concentrações do componente medido.

Isso é obtido na medição de nitrato com a abertura de medição de 8 mm (0.31 in) e na medição de SAC com a abertura de medição de 40 mm (1.57 in) para amostras de água limpa.

- Para valores altos de turbidez, seções mais longas de medição resultam em absorção total da luz - os valores medidos não são mais válidos.

Para meios com alta turbidez (como em aplicações de lodo ativado), recomenda-se o sensor de nitrato com a abertura de medição de 2 mm (0.08 in). Como alternativa, um sensor de nitrato com a abertura de medição de 8 mm (0.31 in) pode ser usado com uma preparação de amostra apropriada.

O sensor de SAC com abertura de medição de 2 mm (0.08 in) é ideal para medições de carga orgânica na entrada de estações de tratamento de efluentes municipais.

3.2.2 Medição de nitrato

O sensor é projetado para medição de nitrato. Como o nitrito também é medido, ele também pode ser considerado como um sensor de NO_x .

Os íons de nitrato absorvem raios UV na faixa de aproximadamente 190 a 230 nm. possuem uma taxa de absorção similar na mesma faixa.

O sensor mede a intensidade da luz no comprimento de onda de 214 nm (canal de medição). Nesse comprimento de onda, íons de nitrato e de nitrito absorvem luz na proporção de suas concentrações, enquanto que a intensidade da luz no canal de referência permanece virtualmente sem alterações a 254 nm.

Fatores de interferência, como turbidez, fuligem ou hidrocarbonetos orgânicos, são desprezados matematicamente.

A razão de sinal entre o comprimento de onda de referência e o comprimento de onda medido constitui o resultado da medição. Essa razão é convertida em concentração de nitrato usando a curva de calibração programada no sensor.

3.2.3 Interferência cruzada ao medir a versão do nitrato

O que segue tem um impacto direto na faixa de medição:

- Sólidos totais (TS) e turbidez
- Propriedades do lodo
- Nitrito

Tendências:

- Uma proporção maior de TS ou uma maior turbidez reduzem o ponto superior da faixa de medição, resultando em uma faixa menor de medição.
- Altos níveis de DQO ³⁾ reduzem o ponto mais alto da faixa de medição, resultando em uma menor faixa de medição.
- O nitrito é medido como nitrato, resultando daí num valor medido mais alto.

1) Nitrato ou substâncias que contribuem para o coeficiente de absorção espectral (SAC - spectral absorption coefficient)

2) Caminho de medição = comprimento do caminho aberto através da

3) DQO = demanda química de oxigênio

O que vem a seguir pode ser deduzido das interdependências citadas acima:

- O floco de lodo causa dispersão no meio, resultando na atenuação de ambas as medições e sinal de referência em vários graus. Isso, por sua vez, pode trazer uma modificação no valor do nitrato devido a turbidez.
- Altas concentrações de substâncias oxidáveis ⁴⁾ no meio pode resultar em um aumento do valor medido.
- O nitrito absorve luz em uma faixa de comprimento de onda similar ao nitrato e é medido junto com o nitrato. A dependência é constante: 1,0 mg/l nitrito é mostrado como 0,8 mg/l nitrato.
- Um ajuste no processo do cliente vale a pena nesse caso.

3.2.4 Medição de SAC

Várias substâncias orgânicas absorvem luz na faixa de 254 nm. No sensor do SAC, a absorção na medição do comprimento de onda (254 nm) é comparada com a ampla medida de referência não afetada a 550 nm.

KHP (ftalato de hidrogênio potássico $C_8H_5KO_4$) é a referência orgânica estabelecida nas operações de medição do SAC. Por isso o sensor é calibrado na fábrica utilizando o KHP.

O valor do SAC pode ser considerado como um indicador de tendência da carga orgânica num meio. Para esse fim, ele é convertido em COD (DQO), TOC, BOD (DBO) e DOC.⁵⁾ utilizando fatores pré-definidos, ajustáveis:

- $c(TOC) = 0,4705 \times c(KHP)$
- $c(DOC) = 0,4705 \times c(KHP)$
- $c(DQO) = 1,176 \times c(KHP)$
- $c(DBO) = 1,176 \times c(KHP)$

As relações calculadas entre DQO, TOC, DBO e DOC com SAC são as seguintes:

- $TOC = 0.595 (mg/l \times m) \times SAC (1/m)$
- $DOC = 0.595 (mg/l \times m) \times SAC (1/m)$
- $DQO = 1.487 (mg/l \times m) \times SAC (1/m)$
- $DBO = 1.487 (mg/l \times m) \times SAC (1/m)$

Vários componentes que absorvem luz a 254 nm desviam significativamente do KHP em termos de comportamento de absorção. Por esse motivo, um ajuste baseado no processo do cliente é recomendado.

Os fatores (F) armazenados no Liquiline podem ser adaptados ao processo do cliente (no menu **CAL**). Você pode determinar o fator F(Liquiline) a ser inserido da seguinte forma:

$$F(\text{Liquiline}) = \text{valor de laboratório}/SAC(\text{CAS51D}) \times 0,7909$$

3.2.5 Interferência cruzada ao medir a versão do SAC

O que segue tem um impacto direto na faixa de medição:

- Turbidez
- Cor

4) Especificadas como COD (DQO). Corresponde à quantidade de oxigênio que seria necessária para oxidar as substâncias se o oxigênio for o agente de oxidação.

5) demanda química de oxigênio (DQO), carbono orgânico total (TOC), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), carbono orgânico dissolvido (DOC)

Tendências:

- As substâncias oxidáveis absorvem a 550 nm e distorcem o resultado da medição. Em casos como esse, é necessária a comparação ou a calibração.
- A coloração que absorve na faixa espectral verde aumenta o valor medido.
- Substâncias oxidáveis com propriedades espectrais que diferem daquelas do KHP (hidrogenoftalato de potássio) fornecem resultados de medição que podem se desviar da calibração de fábrica. Em casos como esse, é necessária a comparação ou o ajuste.
- Uma proporção maior de TS ou uma maior turbidez reduzem o ponto superior da faixa de medição, resultando em uma faixa menor de medição.
- O floco de lodo causa dispersão no meio, resultando na atenuação de ambas as medições e sinal de referência em vários graus. Isso, por sua vez, pode trazer uma modificação no valor medido devido a turbidez.

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

Ao receber a entrega:

1. Verifique se há danos na embalagem.
 - ↳ Relate todos os danos imediatamente ao fabricante.
 - Não instale componentes danificados.
2. Verifique o escopo de entrega usando a nota de entrega.
3. Compare os dados na etiqueta de identificação com as especificações do pedido na nota de entrega.
4. Verifique a documentação técnica e todos os outros documentos necessários, como por ex. certificados, para garantir que estejam completos.

 Se uma dessas condições não estiver de acordo, entre em contato com o fabricante.

4.2 Identificação do produto

4.2.1 Etiqueta de identificação

A etiqueta de identificação fornece as seguintes informações sobre seu equipamento:

- Identificação do fabricante
- Código de pedido estendido
- Número de série
- Informações de segurança e avisos

► Compare as informações da etiqueta de identificação com o pedido.

4.2.2 Identificação do produto

Página do produto

www.endress.com/cas51d

Interpretação do código do pedido

O código de pedido e o número de série de seu produto podem ser encontrados nos seguintes locais:

- Na etiqueta de identificação
- Nos papéis de entrega

Obtenção de informação no produto

1. Vá para www.endress.com.
2. Pesquisar página (símbolo da lupa): Insira um número de série válido.
3. Pesquisar (lupa).
 - ↳ A estrutura do produto é exibida em uma janela pop-up.
4. Clique na visão geral do produto.
 - ↳ Surge uma nova janela. Aqui, preencha as informações referentes ao seu equipamento, incluindo a documentação do produto.

4.2.3 Endereço do fabricante

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Alemanha

4.3 Escopo de entrega

A entrega inclui:

- Sensor na versão solicitada
- Instruções de operação
- Em caso de dúvidas:
Entre em contato com seu fornecedor ou sua central local de vendas.

4.4 Certificados e aprovações

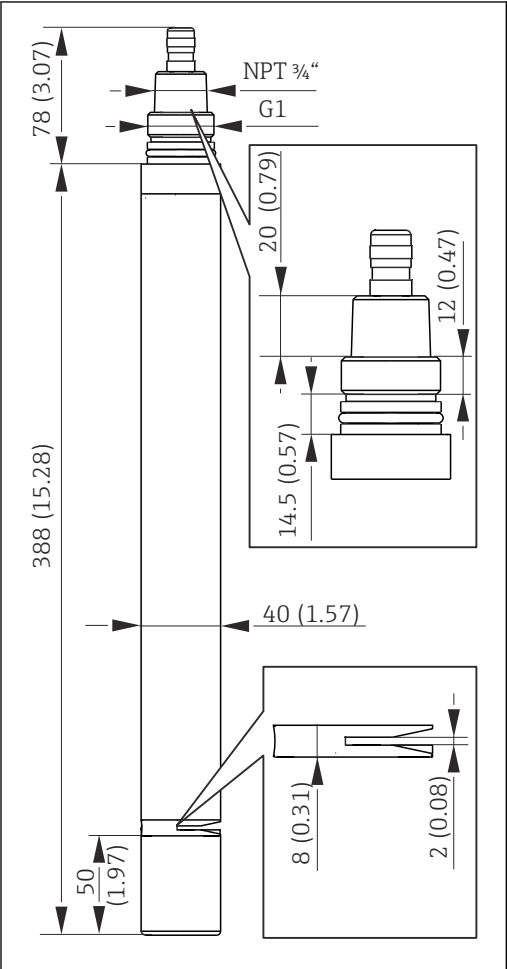
Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Downloads**.

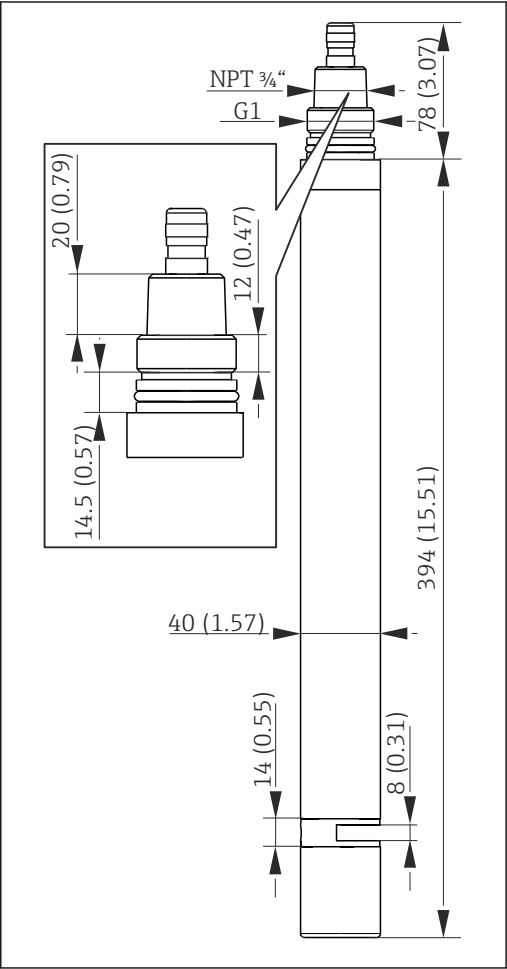
5 Instalação

5.1 Requisitos de instalação

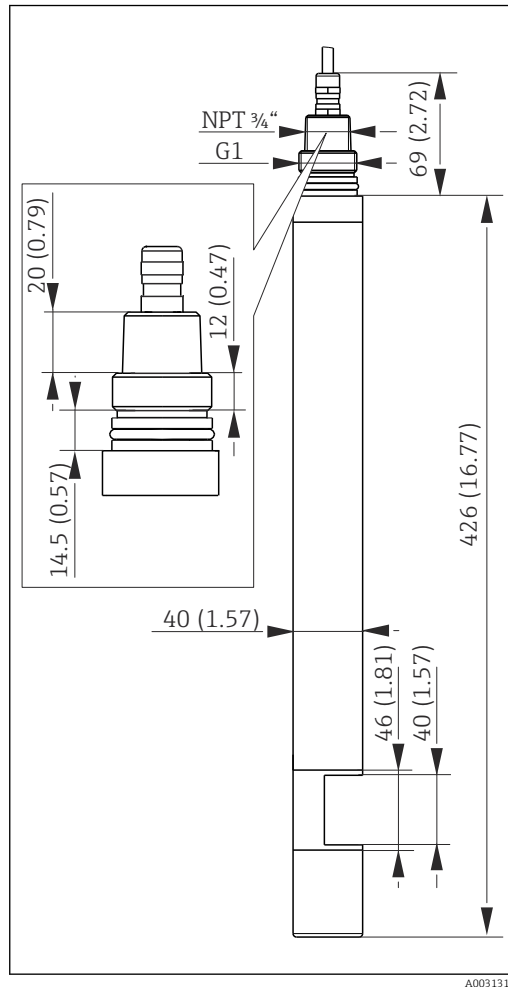
5.1.1 Dimensões



2 Dimensões do sensor com abertura de medição de 2 mm (0.08 in). Unidade: mm (pol.)



3 Dimensões do sensor com abertura de medição de 8 mm (0.31 in). Unidade: mm (pol.)



4 Dimensões do sensor com abertura de medição de 40 mm (1.57 in). Unidade: mm (pol.)

5.1.2 Instruções de instalação

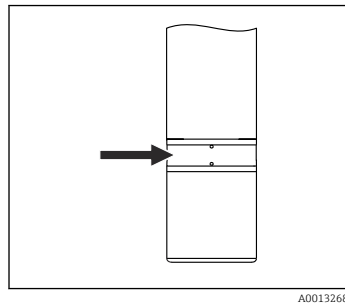
1. Não instale o equipamento em locais onde sejam formadas bolsas de ar e espuma.
2. Escolher um local de instalação que possa ser facilmente acessado posteriormente.
3. Certifique-se de que as posições verticais e conjuntos estejam totalmente presos e livres de vibrações.
4. Alinhe o equipamento de forma que a abertura de medição seja enxaguada pela vazão do meio.
5. Não instalar o sensor acima dos discos de aeração. Bolhas de oxigênio podem se acumular nas janelas ópticas do sensor, levando a medições imprecisas.
6. Selecione um local de instalação que produza uma concentração típica de nitrato / um valor típico de SAC para a aplicação em questão.

Para garantir a medição correta, as janelas ópticas no sensor devem estar livres de qualquer sedimentação. A melhor maneira de garantir isso é a utilização de uma unidade de limpeza (acessório) operado por ar comprimido.

► Para orientações horizontais:

Instale o sensor de forma que as bolhas de ar possam sair pela abertura de medição (não o aponte para baixo).

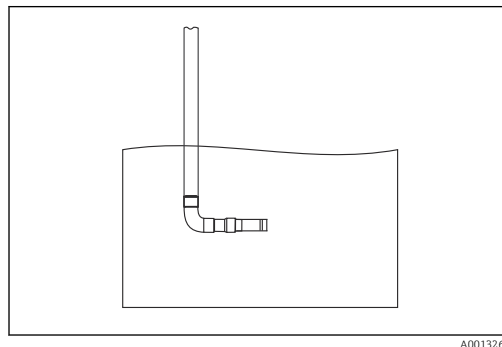
5.1.3 Orientação



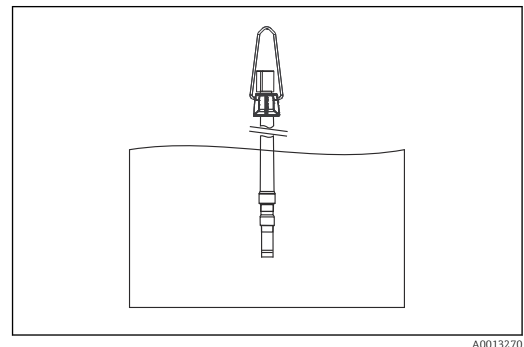
- Alinhe o sensor de modo que a abertura de medição seja enxaguada pela vazão do meio e as bolhas de ar sejam removidas.

5 Orientação do sensor, flecha = sentido da vazão

Conjunto Flexdip CYA112 de águas residuais e suporte Flexdip CYH112



6 Instalação horizontal fixa



7 Suspensão verticalmente por uma corrente

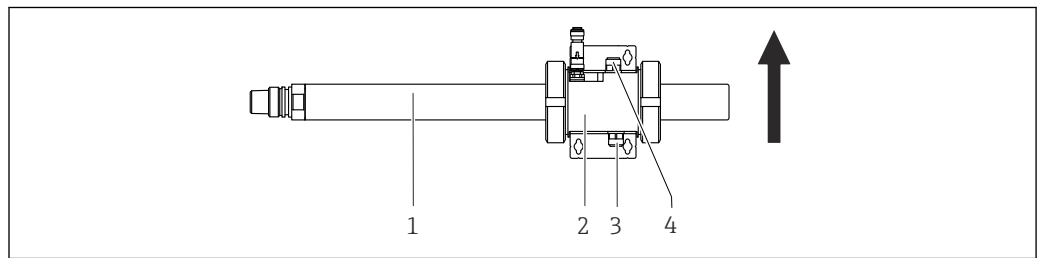
O ângulo de instalação é de 90°.

- Alinhe o sensor de modo que a abertura de medição seja enxaguada pela vazão do meio e as bolhas de ar sejam removidas.

O ângulo de instalação é de 0°. Disposição testada para operação em zonas aeradas.

- Garantir que o sensor esteja devidamente limpo. Não deve haver incrustação nas janelas ópticas do sensor.

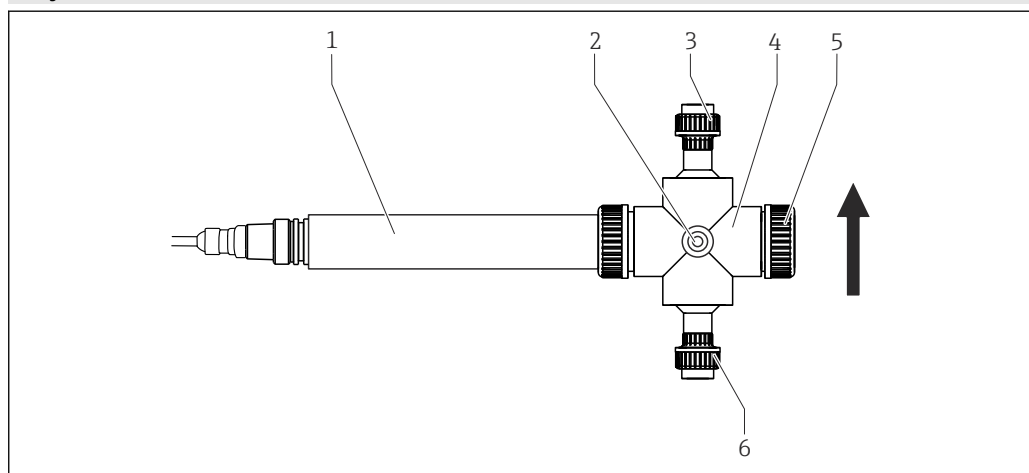
Conjunto para vazão CAV01



8 Horizontal, no conjunto de vazão CAV01, a seta indica a direção da vazão

- 1 Sensor Viomax CAS51D
- 2 Conjunto de vazão
- 3 Entrada do meio
- 4 Saida do meio

Conjunto de vazão Flowfit CYA251



A0032901

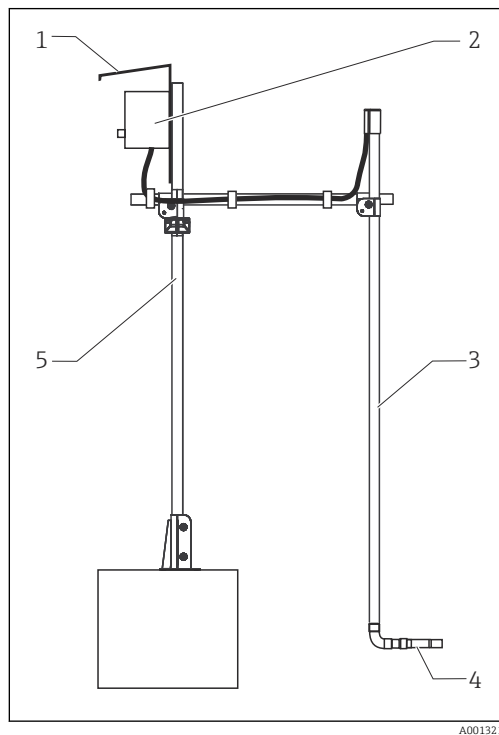
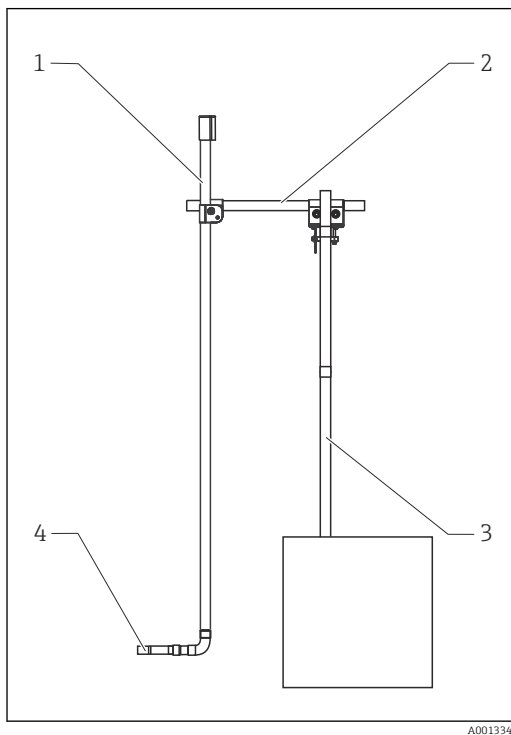
9 Conjunto de vazão CYA251, horizontalmente, a seta aponta no sentido da vazão

- 1 Sensor Viomax CAS51D
- 2 Conexão de enxágue
- 3 Saída do meio
- 4 Conjunto de vazão
- 5 Tampa
- 6 Entrada do meio

5.2 Instalação do sensor

5.2.1 Operação de imersão

Instalação fixada com o conjunto de efluentes



10 Instalação em trilho

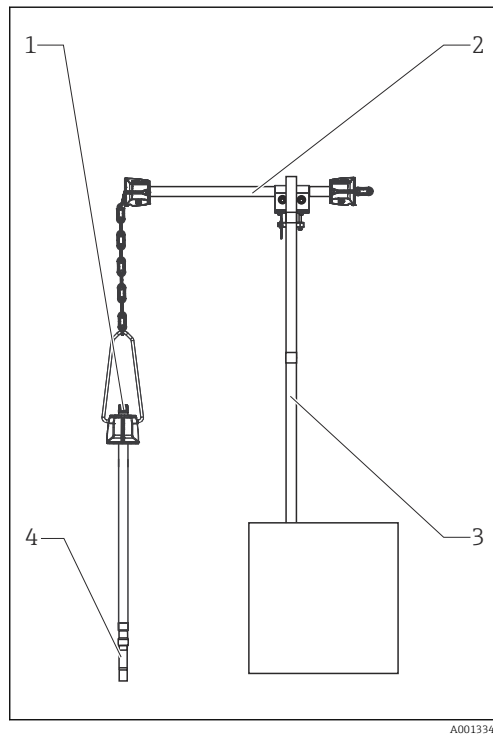
- 1 Conjunto para águas residuais Flexdip CYA112
- 2 Suporte Flexdip CYH112
- 3 Trilho
- 4 Viomax CAS51D

11 Instalação com a coluna na vertical

- 1 Tampa de proteção contra tempo
- 2 Transmissor multicanais Liquiline CM44x
- 3 Conjunto para águas residuais Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS51D
- 5 Suporte Flexdip CYH112

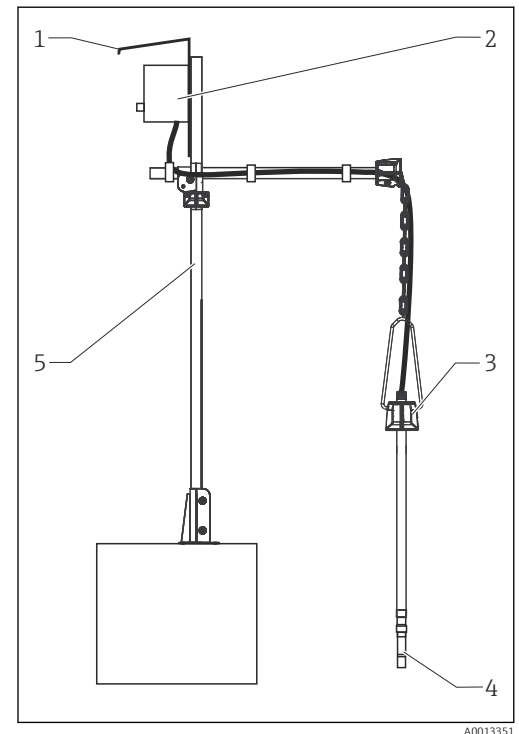
Este tipo de instalação é particularmente adequado para vazão forte ou turbulenta ($>0.5 \text{ m/s}$ (1.6 ft/s)) em reservatórios ou canais. Uma unidade de limpeza (acessório) operada por ar comprimido aumenta significativamente os intervalos de manutenção do sensor.

Instalação com retentor da corrente



12 Retentor da corrente nos trilhos

- 1 Conjunto de efluentes Flexdip CYA112
- 2 Suporte Flexdip CYH112
- 3 Trilho
- 4 Viomax CAS51D



13 Retentor da corrente na coluna vertical

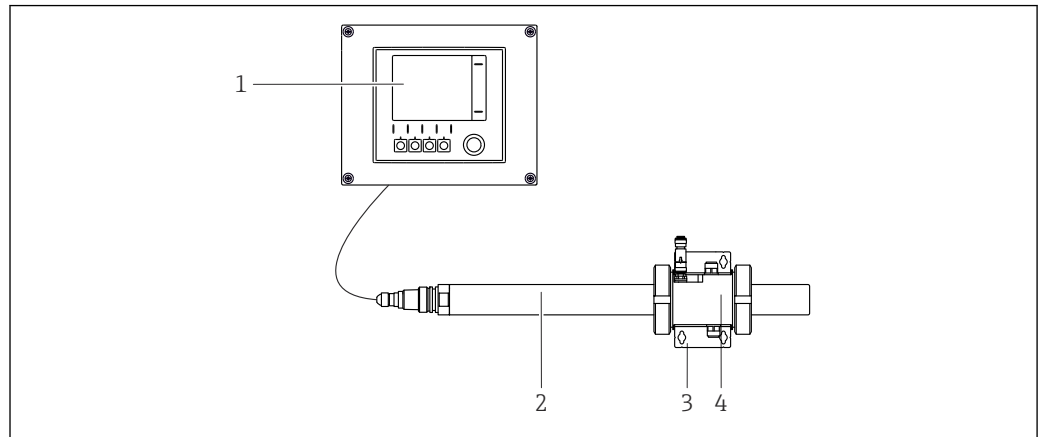
- 1 Tampa de proteção
- 2 Transmissor Liquiline CM44x multicanais
- 3 Conjunto de efluentes Flexdip CYA112
- 4 Viomax CAS51D
- 5 Suporte Flexdip CYH112

O retentor da corrente é particularmente adequado para aplicações que necessitam uma distância suficiente entre a localização da montagem e a borda do reservatório de aeração. Como o conjunto está livremente suspenso, qualquer vibração da coluna vertical é praticamente desprezível.

O movimento de balanço do retentor da corrente melhora o efeito de autolimpeza da parte óptica. Uma unidade de limpeza (acessório) operada por ar comprimido aumenta significativamente os intervalos de manutenção do sensor.

5.2.2 Operação da vazão

Conjunto para vazão CAV01



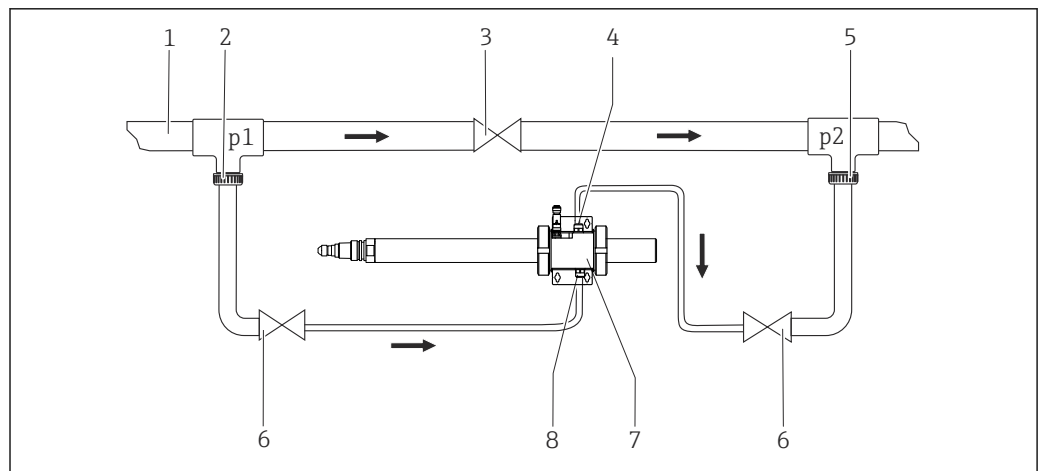
A0055544

14 Sistema de medição com conjunto de vazão CAV01

- 1 Transmissor
- 2 Sensor Viomax CAS51D
- 3 Suporte
- 4 Conjunto de vazão

Instale o sensor no conjunto de acordo com as instruções de operação (BA02211C).

Instalação do conjunto no bypass



A0055543

15 Diagramas de conexão com bypass

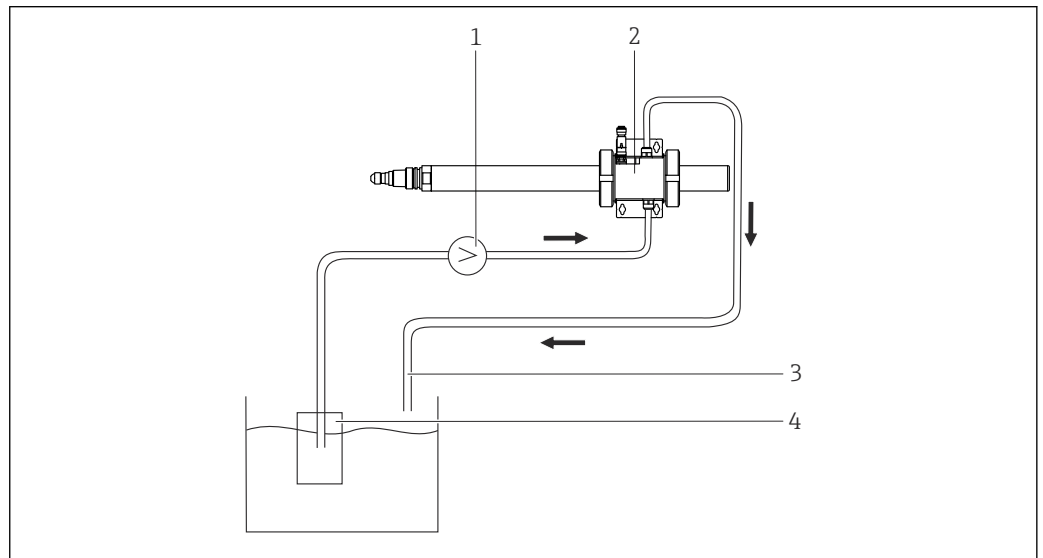
- 1 Tubo principal
- 2 Amostragem média
- 3 Válvula de bloqueio e ajuste ou placa com orifícios
- 4 Saída do meio
- 5 Retorno do meio
- 6 Válvula de bloqueio e ajuste
- 7 Conjunto de vazão
- 8 Entrada do meio
- p1 Pressão
- p2 Pressão

Para obter vazão através do conjunto com um bypass, a pressão p1 deve ser maior que a pressão p2. Nenhuma medida para aumentar a pressão é necessária para tubos que se ramificam do tubo principal (sem meio de retorno).

1. Conecte a entrada e saída do meio às conexões de mangueira do conjunto .
↳ O conjunto é enchido por baixo e, portanto, é autoventilado.
2. Instale uma placa com orifícios ou válvula de ajuste no tubo principal para garantir que a pressão p_1 seja maior que a pressão p_2 .
3. Certifique-se de que a vazão seja de pelo menos 100 ml/h (0.026 gal/h).
4. Leve em consideração tempos de resposta prolongados.

Instale o conjunto em uma saída aberta

Como uma alternativa para a operação no bypass, também é possível direcionar a vazão de amostra de uma unidade de filtragem com uma saída aberta através do conjunto:

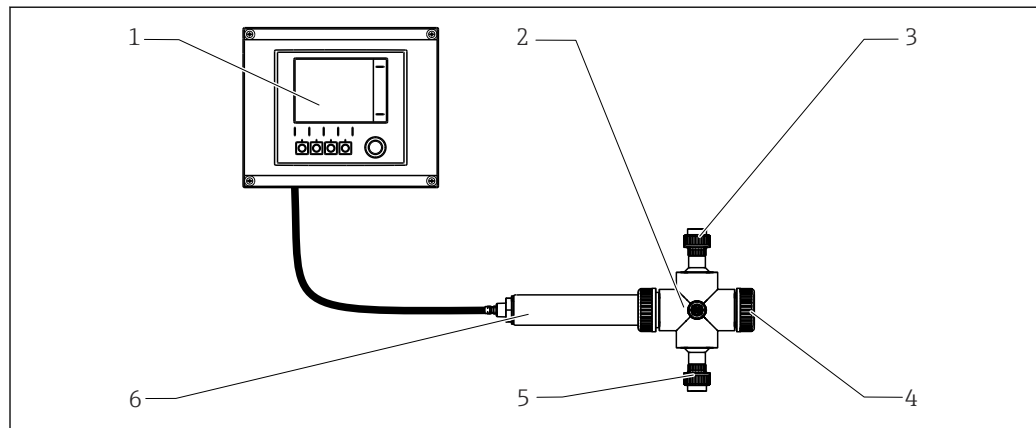


A0055542

16 Diagrama de conexão com saída aberta, a flecha indica a direção da vazão

- 1 Bomba
- 2 Conjunto de vazão
- 3 Saída aberta
- 4 Unidade de filtragem

Conjunto de vazão Flowfit CYA251



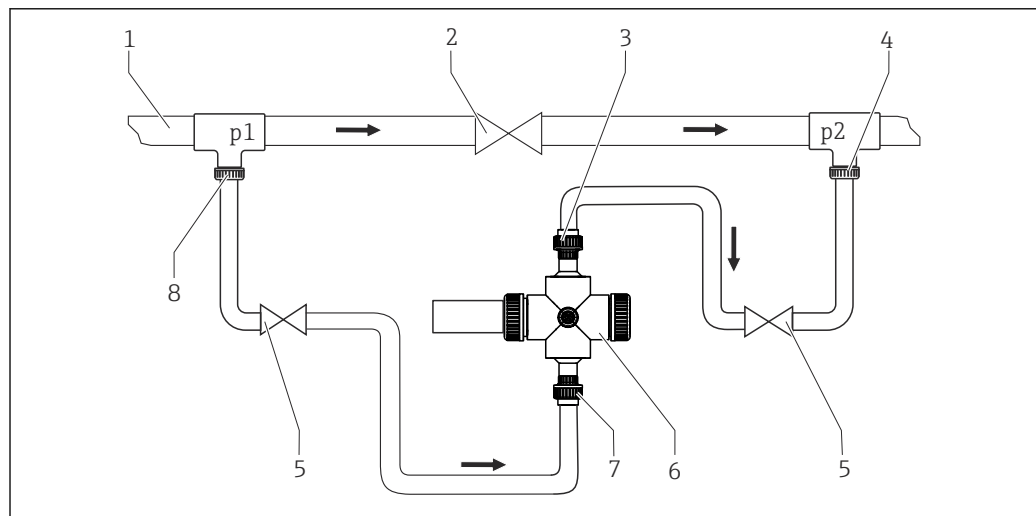
A0032917

17 Sistema de medição com CYA251

- 1 Transmissor
- 2 Conjunto de vazão
- 3 Saída do meio
- 4 Tampa
- 5 Entrada do meio
- 6 Sensor Viomax CAS51D

Instale o sensor no conjunto de acordo com as instruções de operação (BA00495C).

Instalação do conjunto no bypass



A0056262

18 Diagrama de conexão

- | | | | |
|---|---|----|-------------------|
| 1 | Tubo principal | 6 | Conjunto de vazão |
| 2 | Válvula de bloqueio e ajuste ou placa com orifícios | 7 | Entrada do meio |
| 3 | Saída do meio | 8 | Amostragem média |
| 4 | Retorno do meio | p1 | Pressão |
| 5 | Válvula de bloqueio e ajuste | p2 | Pressão |

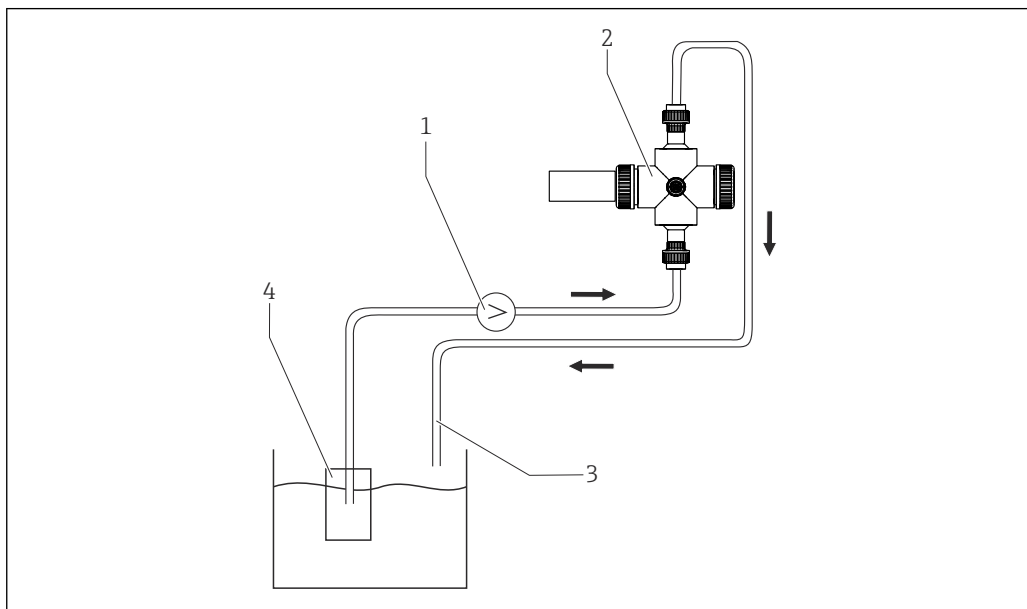
Para obter vazão através do conjunto com um bypass, a pressão p1 deve ser maior que a pressão p2. Nenhuma medida para aumentar a pressão é necessária para tubos que se ramificam do tubo principal (sem meio de retorno).

1. Conecte a entrada e saída do meio às conexões de mangueira do conjunto .
↳ O conjunto é enchido por baixo e, portanto, é autoventilado.
2. Instale uma placa com orifícios ou válvula de ajuste no tubo principal para garantir que a pressão p1 seja maior que a pressão p2.

3. Certifique-se de que a vazão seja de pelo menos 100 l/h (26.5 gal/h).
4. Leve em consideração tempos de resposta prolongados.

Instale o conjunto em uma saída aberta

Como uma alternativa para a operação no bypass, também é possível direcionar a vazão de amostra de uma unidade de filtragem com uma saída aberta através do conjunto.

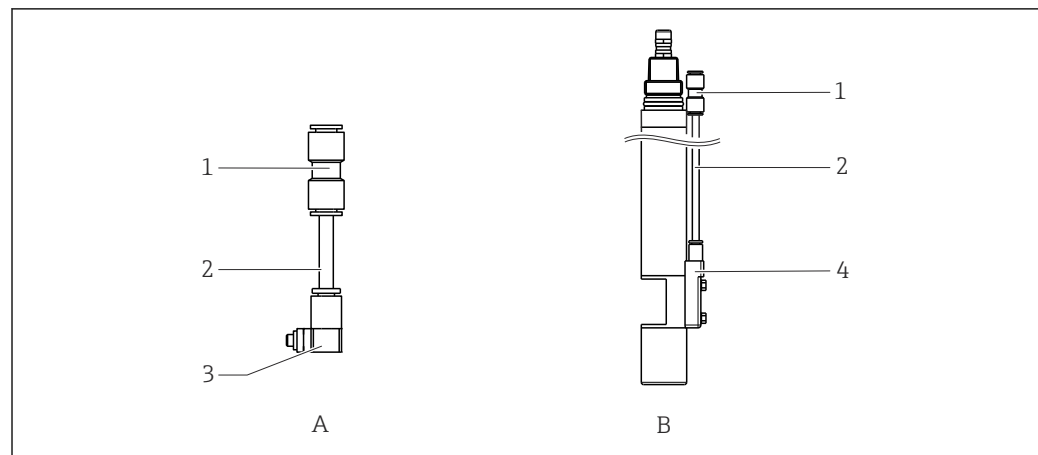


A0032921

19 Conjunto de vazão com saída aberta, a flecha indica a direção da vazão

- 1 Bomba
- 2 Conjunto de vazão
- 3 Saída aberta
- 4 Unidade de filtragem

5.3 Fixação da unidade de limpeza



A0013263

20 Limpeza por ar comprimido

A Limpeza para aberturas de medição de 2 mm (0.08 in) e 8 mm (0.31 in)

B Limpeza para abertura de medição de 40 mm (1.57 in)

1 Adaptador 8 mm (0.31 in)

2 Mangueira de 300 mm (11.81 in) (Ø = 6 mm (0.24 in))

3 Prensa-cabos de 6 mm (0.24 in) ou 6.35 mm (0.25 in) para aberturas de medição de 2 mm (0.08 in) e 8 mm (0.31 in)

4 Prensa-cabos de 6 mm (0.24 in) ou 6.35 mm (0.25 in) para abertura de medição de 40 mm (1.57 in)

 O sistema de limpeza por ar comprimido não é adequado para uso em água potável conforme Norma NSF/ANSI 61.

CUIDADO

Temperaturas residuais médias e altas

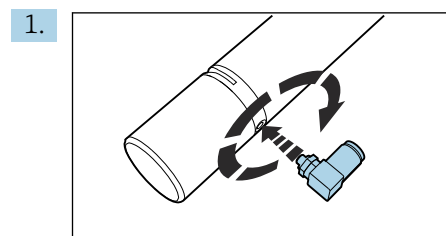
Risco de ferimentos!

- ▶ Ao manusear peças que estejam em contato com o meio, proteja-se contra o meio residual e temperaturas elevadas.
- ▶ Utilize óculos de proteção e luvas de segurança.

Etapas preparatórias:

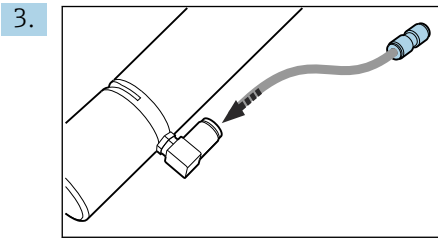
1. Instale o sistema de limpeza por ar antes de instalar o sensor no ponto de medição.
2. Remova o sensor do meio se o equipamento já estiver no processo.
3. Limpe o sensor.

Sensor com abertura de medição de 2 mm (0.08 in) ou 8 mm (0.31 in):



Insira o conector cotovelo na perfuração de montagem atrás da abertura de medição até o fim (à mão).

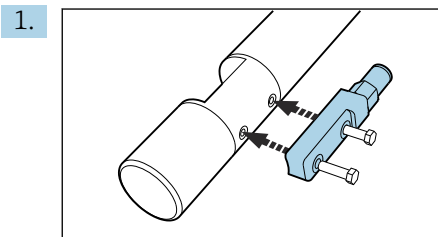
2. Aperte bem o conector cotovelo.



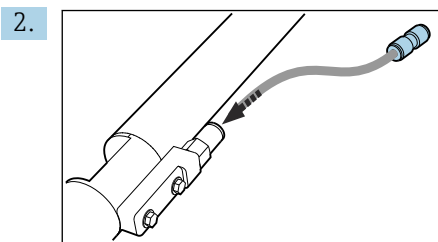
Conecte a mangueira de alimentação de ar comprimido no local de instalação na abertura do conector cotovelo.

4. Use a peça de mangueira com o acoplamento fornecido com o sensor, se desejado.

Sensor com abertura de medição de 40 mm (1.57 in):



Insira o distribuidor de ar nas perfurações de montagem atrás da abertura de medição até o fim (à mão).



Conecte a mangueira de alimentação de ar comprimido à abertura do conector cotovelo.

3. Use a peça de mangueira com o acoplamento fornecido com o sensor, se desejado.

5.4 Verificação pós-instalação

Coloque o sensor em operação somente se você puder responder "sim" para as perguntas a seguir:

- O sensor e o cabo estão intactos?
- A orientação está correta?
- O sensor está instalado em um conjunto e não suspenso livremente pelo cabo?
- O cabo está encaminhado de forma que esteja completamente seco (encaminhado dentro de um conjunto, se necessário)?

6 Conexão elétrica

⚠ ATENÇÃO

O equipamento está conectado!

Conexão incorreta pode resultar em ferimentos ou morte!

- ▶ A conexão elétrica deve ser executada apenas por um técnico eletricista.
- ▶ O técnico eletricista deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- ▶ **Antes** de iniciar o trabalho de conexão, certifique-se de que nenhuma tensão esteja presente nos cabos.

6.1 Conexão ao transmissor

6.1.1 Conexão da blindagem do cabo ao trilho de aterramento do transmissor

⚠ ATENÇÃO

Sensor não aterrado

Se o trabalho de manutenção (troca de lâmpada) não for executado corretamente, umidade ou sujeira podem penetrar na carcaça e causar um choque elétrico quem o tocar.

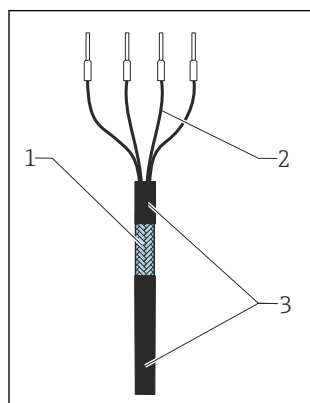
- ▶ Para garantir a segurança em seu lugar de trabalho, conecte sempre a blindagem do cabo do sensor ao trilho de aterramento do transmissor ou do gabinete de controle.

Cabo do equipamento devem ser protegidos.

i Utilize apenas cabos originais terminados quando possível.

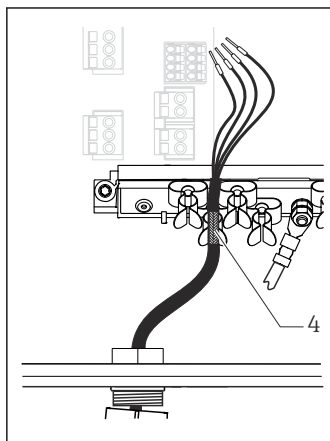
Faixa de fixação das braçadeiras de cabo: 4 para 11 mm (0.16 para 0.43 in)

Amostra de cabo (não corresponde necessariamente ao cabo original fornecido)



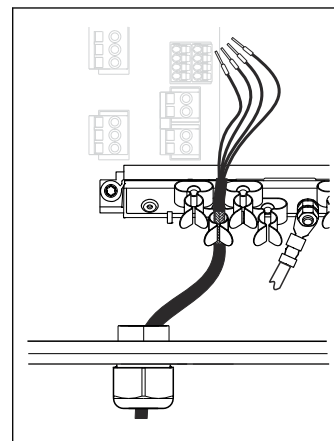
21 Cabo finalizado

- 1 Blindagem externa (exposta)
- 2 Núcleos dos cabos com arruela
- 3 Revestimento do cabo (isolamento)



22 Conecte o cabo à braçadeira de aterramento

4 Braçadeira de aterramento



23 Pressione o cabo na braçadeira de aterramento

A blindagem do cabo é aterrada usando a braçadeira de aterramento¹⁾

1) Observe as instruções na seção "Garantia do grau de proteção"

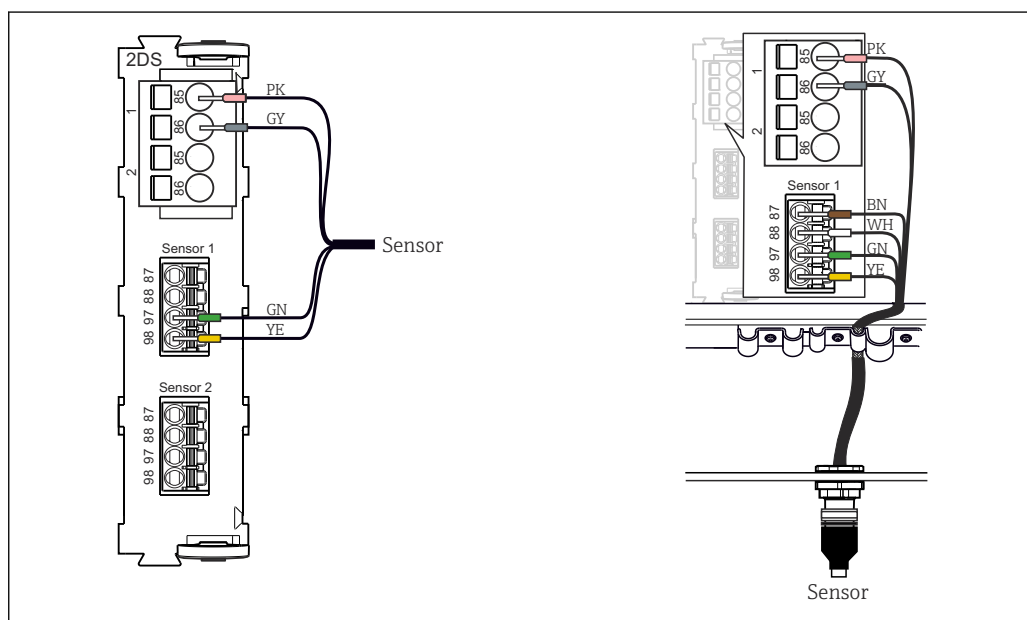
1. Afrouxe um prensa-cabos adequado na parte inferior do invólucro.
2. Remova o conector modelo.
3. Conecte o prensa-cabos à extremidade do cabo, certificando-se de que o prensa-cabos está apontado para a direção certa.
4. Puxe o cabo através do prensa-cabos e para dentro do invólucro.

5. Direcione o cabo no invólucro de tal modo que a blindagem do cabo **exposto** se encaixe em uma das braçadeiras do cabo e os núcleos dos cabos possam ser facilmente direcionados assim como o conector no módulo de componentes eletrônicos.
6. Conecte o cabo à braçadeira de cabos.
7. Aperte a braçadeira do cabo.
8. Conecte os núcleos dos cabos de acordo com o esquema elétrico.
9. Aperte o prensa-cabo pela parte externa.

6.1.2 Conexão do sensor

As seguintes opções de conexão estão disponíveis:

- através do conector M12 (versão: cabo fixo, conector M12)
- através do cabo do sensor aos terminais plug-in de uma entrada do sensor no transmissor (versão: cabo fixo, luvas das extremidades)



24 Conexão do sensor à entrada do sensor (esquerda) ou através do conector M12 (direita)

O comprimento máximo do cabo é de 100 m (328.1 ft).

6.2 Garantia do grau de proteção

Somente as conexões elétricas e mecânicas que estão descritas nestas instruções, e que são necessárias para o uso indicado exigido, podem ser estabelecidas no equipamento entregue.

- Cuidado quando executar o trabalho.

Caso contrário, os tipos individuais de proteção (Grau de Proteção (IP), segurança elétrica, imunidade às interferências EMC) acordados para este produto não poderão mais ser garantidos devido, por exemplo, a tampas sendo deixadas de lado ou cabos (extremidades) soltos ou insuficientemente presos.

6.3 Verificação pós conexão

Estado do equipamento e especificações	Ação
O lado externo do sensor , conjunto ou cabo livre de danos?	► Faça uma inspeção visual.
Conexão elétrica	Ação
Os cabos instalados estão com alívio de tensão e sem partes torcidas?	► Faça uma inspeção visual. ► Não deixe os cabos torcidos.
Os núcleos dos cabos estão suficientemente descascados e eles estão corretamente posicionados no terminal?	► Faça uma inspeção visual. ► Puxe com cuidado para verificar se estão corretamente assentados.
A fonte de alimentação e as linhas de sinal estão conectadas corretamente?	► Consulte o diagrama de ligação elétrica do transmissor.
Todos os terminais de parafuso estão apertados?	► Aperte os terminais de parafuso.
Todas as entradas para cabos estão instaladas, ajustadas e estanques?	► Faça uma inspeção visual. No caso de entradas laterais do cabo:
Todas as entradas para cabo estão instaladas para baixo ou montadas lateralmente?	► Coloque as malhas dos cabos para baixo de forma que a água escorra.

7 Comissionamento

7.1 Verificação da função



Antes do comissionamento, certifique-se de que:

- o sensor está instalado corretamente
 - a conexão elétrica está correta
- Antes de comissionar, verifique a compatibilidade química do material, a faixa de temperatura e a faixa de pressão.

8 Operação

- ▶ Verificar se um valor de medição representativo está exibido no transmissor.
- ▶ Para sólidos com tendência a formar depósitos, garantir que o meio esteja suficientemente misturado.

8.1 Calibração

A calibração é executada no processo pela comparação dos valores com um método padrão externo, calibrando com soluções padronizadas ou pela utilização de uma combinação de ambas (adição do padrão).

8.1.1 Calibração na fábrica

Sensor do nitrato

O sensor é pré-calibrado ao deixar a fábrica.

Assim, ele pode ser utilizado em uma ampla faixa de medições em águas limpas sem a necessidade de calibração adicional.

Sensor de SAC

O sensor é pré-calibrado na fábrica (calibrado com o KHP).

A calibração para o processo do cliente é vantajoso na maioria dos casos. Motivo: compostos orgânicos diferentes do KHP reagem diferentemente no espectro.

A calibração de fábrica é baseada em 20 pontos de calibração e é ajustada em três pontos durante a produção. A calibração de fábrica não pode ser excluída e pode ser recuperada a qualquer momento. As calibrações de ponto único e de dois pontos, executadas como calibrações do cliente, são baseadas na calibração de fábrica.

8.1.2 Tipos de calibração

Além das calibrações de fábrica, que não podem ser modificadas, o sensor tem seis registros de dados adicionais para armazenar calibrações de processos ou para ajustá-los ao ponto de medição relevante (aplicação). Cada registro de dados de calibração possui até cinco pontos de calibração.

O sensor oferece uma faixa abrangente de opções para adaptar a medição à aplicação em questão:

- Calibração ou ajuste (1 a 5 pontos)
- Inserção de um fator (multiplicação dos valores medidos por um fator constante)
- Inserção de um deslocamento (adição/subtração de um fator constante com os valores medidos)
- Duplicação de registros de dados de calibração de fábrica

Calibração de um ponto ou multiponto

Não remova o sensor do meio para fins de calibração; ele pode ser calibrado diretamente na aplicação.

1. ATENÇÃO

Ácidos minerais

Risco de lesões graves ou fatais em decorrência de queimaduras por soda caustica!

- ▶ Use óculos de proteção para os olhos.
- ▶ Use luvas de proteção e vestuário de proteção adequado.
- ▶ Evite qualquer contato com os olhos, boca e pele.

Para a calibração, assegurar-se que a abertura de medição não esteja contaminada com acúmulo de sedimentos:

Limpe as aberturas de medição com janelas ópticas antes da calibração (com 5 a 10% de H_3PO_4 ou 5 a 10% de HCl ou 5 a 10% de H_2SO_4). Remova sujeira e depósitos).

2. Para executar a calibração, submerja o sensor no meio de maneira que as duas aberturas de medição se encham completamente com o meio.
 - ↳ Todas as bolhas e bolsas de ar devem ser retiradas da abertura de medição durante a imersão.

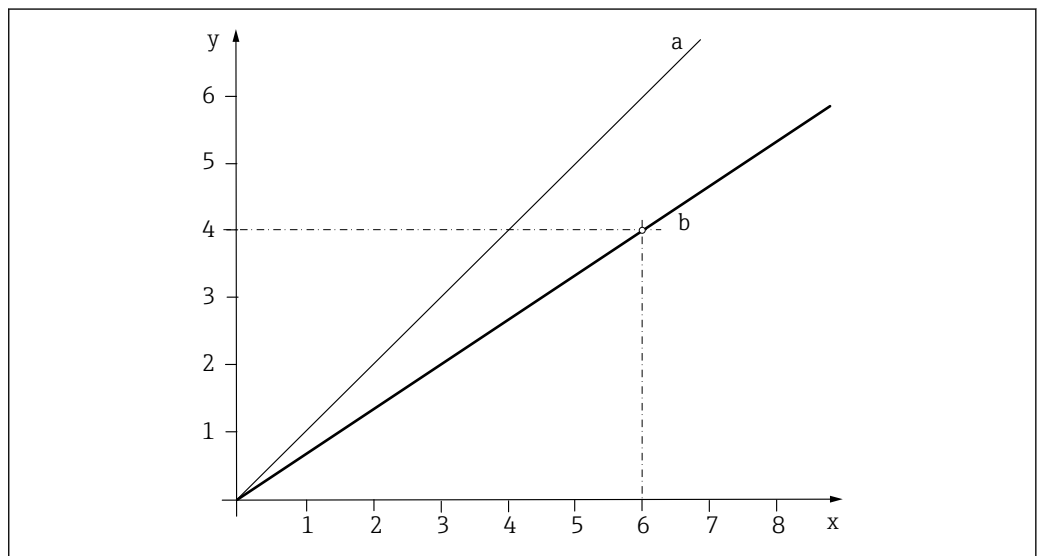
Linhas interpolam entre os pontos de calibração.

- Dar nomes significativos e úteis aos seus registros de dados de calibração.

Por exemplo, o nome do registro pode conter o nome da aplicação na qual o registro de dados foi originalmente baseado. Isso facilita a distinção entre diferentes registros de dados.

Princípio de calibração de um ponto

O erro medido entre o valor do sensor e o valor medido do equipamento e do laboratório é muito grande. Isso é corrigido por uma calibração de 1 ponto.



A0039320

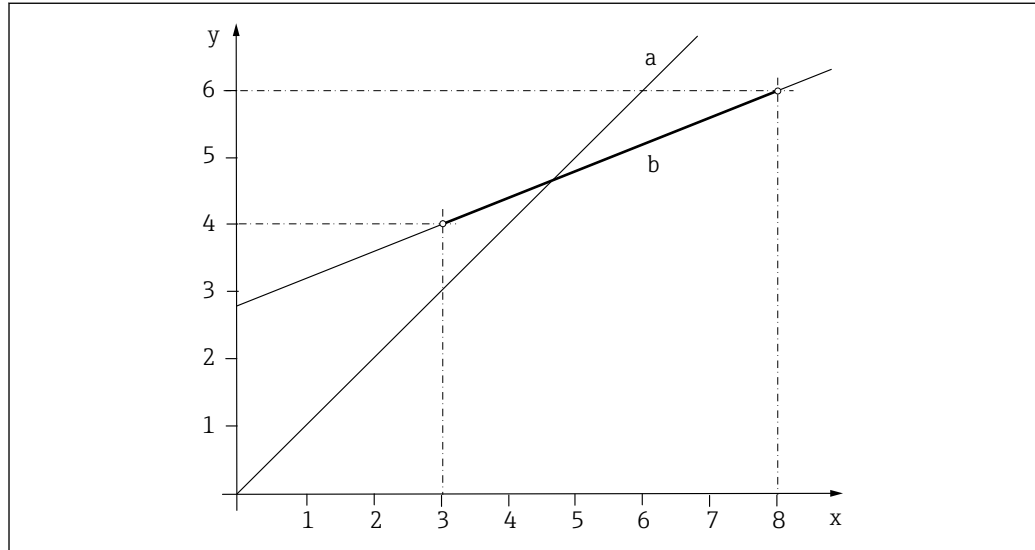
25 Princípio de calibração de 1 ponto

- x Valor medido
- y Valor de amostra pretendido
- A Calibração na fábrica
- b Calibração de aplicação

1. Selecionar um registro de dados.
2. Estabeleça um ponto de calibração no meio e insira o valor de amostra pretendido (valor de laboratório).

Princípio de calibração de dois pontos

Desvios no valor de medição devem ser compensados em 2 pontos diferentes em uma aplicação (por ex., os valores máximo e mínimo da aplicação). Isso busca assegurar um nível máximo de precisão da medição entre esses dois valores extremos.



A0039325

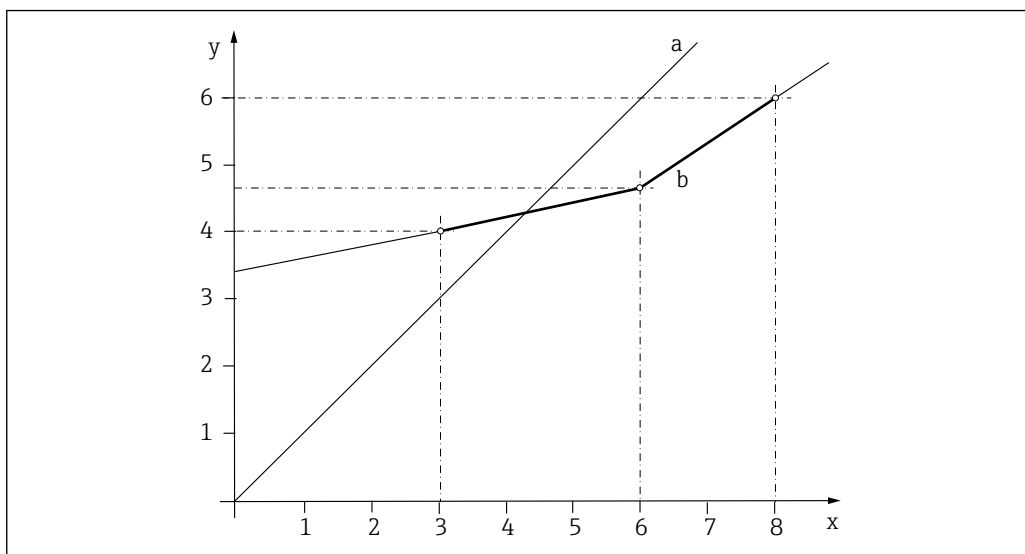
26 Princípio de calibração de dois pontos

- x Valor medido
- y Valor de amostra pretendido
- a Calibração na fábrica
- b Calibração na aplicação

1. Selecione um conjunto de dados.
2. Estabeleça 2 pontos de calibração diferentes no meio e insira os valores de referência correspondentes.

i Uma extrapolação linear é realizada fora da faixa calibrada de operação.
A curva de calibração deve estar aumentando monotonicamente.

Princípio de calibração de pontos múltiplos



A0039322

27 Princípio de calibração multipontos (3 pontos)

- x Valor medido
 y Valor de amostra pretendido
 a Calibração na fábrica
 b Calibração na aplicação

1. Selecione o conjunto de dados.
 2. Estabeleça 3 pontos de calibração diferentes no meio e especifique o valor de referência correspondente.
- i** Uma extrapolação linear é realizada fora da faixa calibrada de operação.
 A curva de calibração deve estar aumentando monotonicamente.

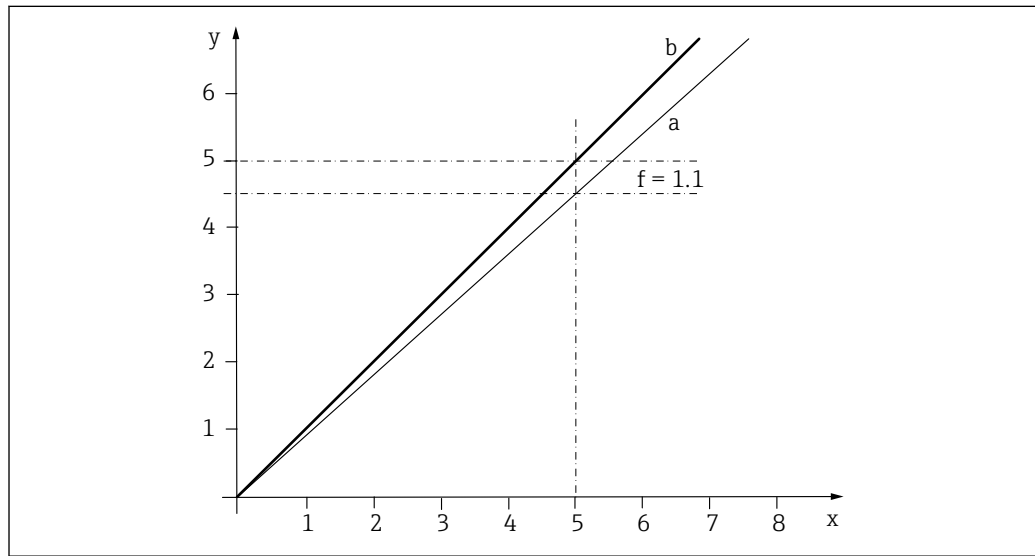
Princípio da inserção de um fator

Com a função "Fator", os valores medidos são multiplicados por um fator constante. Essa funcionalidade corresponde àquela da calibração de 1 ponto.

Exemplo:

Este tipo de ajuste pode ser selecionado se os valores medidos forem comparados com os valores laboratoriais durante um período de tempo mais longo e todos os valores forem muito baixos por um fator constante, ex. 10%, em relação ao valor laboratorial (valor alvo da amostra).

No exemplo, a regulagem é feita ao inserir o fator 1.1.



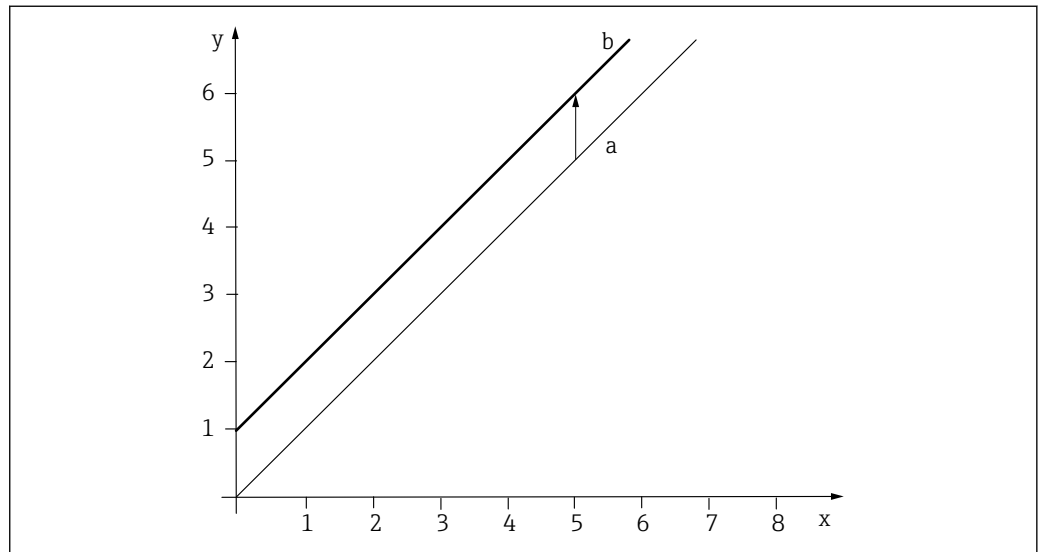
A0039329

28 Princípio de calibração dos fatores

x Valor medido
y Valor de amostra pretendido
A Calibração na fábrica
b Calibração dos fatores

Princípio da inserção de um deslocamento

Com a função "Offset", os valores medidos são deslocados por uma quantidade constante (adicionada ou subtraída).



A0039330

29 Princípio de um deslocamento

- x Valor medido
- y Valor de amostra pretendido
- A Calibração na fábrica
- b Calibração do deslocamento

8.1.3 Critério de estabilidade

Durante o processo de calibração, os valores medidos são verificados para garantir que eles permaneçam constantes.

Você usa o critério de estabilidade para definir os máximos desvios durante uma calibração. Somente um valor medido dentro do desvio especificado será aceito.

O critério de estabilidade inclui:

- O desvio máximo permitido em medidas de temperatura
- O desvio máximo permitido em valores medidos em porcentagem
- a estrutura mínima de tempo na qual esses valores devem ser mantidos

Se o valor ou temperatura medidos desviarem mais do que o permitido no tempo especificado, esse ponto de calibração ficará inválido e um aviso será emitido.

Os critérios de estabilidade são utilizados para monitorar a qualidade dos pontos individuais de calibração no transcorrer do processo de calibração. O objetivo é alcançar a melhor qualidade de calibração possível no tempo mais curto possível enquanto leva as condições externas em conta.

- Para calibrações de alta precisão no laboratório, o desvio máximo permitido no valor medido pode ser mantido tão baixo quanto possível e o tempo selecionado pode ser o mais longo possível.
- Para calibrações no campo em condições atmosféricas e ambientais adversas, o desvio máximo permitido no valor medido pode ser mantido convenientemente grande e o tempo selecionado pode ser mantido convenientemente curto.



Instruções de operação das entradas Memosens BA01245C

8.1.4 Determinando os valores de referência no laboratório

Sensor do nitrato

1. Tomar uma amostra representativa do meio.
2. Tomar medidas adequadas para garantir que o processo de redução do nitrato na amostra não progrida mais, como filtragem imediata (0,45 µm) da amostra conforme DIN 38402.
3. Determinar a concentração de nitrato na amostra utilizando o método laboratorial (por exemplo, por meio de colorimetria utilizando uma cuveta de teste - o método padrão conforme DIN 38405 Parte 9).

Sensor de SAC

1. Tomar uma amostra representativa do meio.
2. Tomar medidas adequadas para garantir que o processo de redução biológica e química na amostra não progrida mais.
3. Determinar os valores de sua matriz de amostras utilizando métodos laboratoriais (por exemplo, por meio de colorimetria utilizando uma cuveta de teste).

8.1.5 Sensor do nitrato

Processos com valores de nitrato > 0,1 mg/l

1. Tomar uma amostra e determinar no laboratório a concentração do nitrato.
2. Calibrar e ajustar o sensor com o valor do laboratório.

Processar com valores muito diferentes de nitrato

1. No tempo A, tome uma amostra com uma alta concentração medindo e calibrando a amostra.
2. No tempo B, talvez alguns dias depois, tomar uma amostra com uma baixa concentração medindo e calibrando o segundo valor.

Calibração com a adição do padrão

Se os parâmetros do lodo tenderem a ser constante, você poderá executar a calibração com uma amostra com uma baixa concentração de nitrato e então, adicionar o padrão à amostra.

1. Colete uma amostra maior (balde) e analise parte dela por meio de colorimetria.
2. Calibre o valor da medição calorimétrica no sensor.
3. Adicione o padrão à amostra e determine o seu valor laboratorial.
4. Calibre o valor laboratorial da amostra com o padrão adicionado no sensor.

Evite medições incorretas:

- Água potável pode conter concentrações mais altas de nitrato e não é adequada para ajuste de zero. Use água totalmente deionizada para fazer o ajuste de zero.
- Durante a calibração, certificar-se que a amostra está homogênea.
- Quando da calibração, começar com um baixa concentração e aumentá-la gradualmente para evitar a propagação do nitrato.
- Limpar e secar o sensor após uma calibração. Certifique-se de que não haja nenhum resíduo de meio na abertura de medição. Desse modo, você evita misturar diferentes amostras e mudar as concentrações de nitrato.

8.1.6 Sensor de SAC

O conjunto de dados necessário é ativado ao selecionar a aplicação em questão e pode ser adaptado a essa aplicação usando as opções a seguir:

- Calibração (1 a 10 pontos)
- Inserção de um fator (multiplicação dos valores medidos por um fator constante)
- Inserção de um deslocamento (adição/subtração de um fator constante com os valores medidos)
- Duplicação de registros de dados de calibração de fábrica
- Ajuste dos fatores de conversão

 Conjuntos de dados adicionais podem ser criados no sensor e adaptados para a aplicação através da calibração ou ao inserir um fator ou deslocamento.

Passos gerais de calibração

1. Pegar uma amostra.
2. Determinar o valor SAC da amostra no laboratório.
3. Calibrar e ajustar o sensor com o valor do laboratório.

Na versão do sensor de SAC, as variáveis COD (DQO), TOC, BOD (DBO) e DOC calculadas também podem ser retiradas se desejado, em adição à variável real medida. Essas variáveis são baseadas nas seguintes razões:

1 mg/l KHP = ~1,176 mg/l DQO
1 mg/l KHP = ~0,4705 mg/l TOC
1 mg/l KHP = ~1,176 mg/l DBO
1 mg/l KHP = ~0,4705 mg/l DOC

Utilização de outros fatores de conversão

Às vezes, os fatores de conversão para DQO, TOC, DBO ou DOC são predeterminados por corpos de controle. Nesses casos, esses fatores podem ser ajustados como segue:

1. Copie o conjunto de dados de fábrica para um conjunto de dados livre à sua escolha nas configurações básicas de SAC.

Uma cópia é necessária porque o conjunto de dados da fábrica não pode ser modificado. Se você já tiver outro conjunto de dados, você poderá alterar seus fatores diretamente.

2. Ative o novo conjunto de dados (no menu **Setup**).
3. Ajuste o fator desejado. (No menu **CAL**) Para visualizar os fatores com as conversões correspondentes, consulte →  8.
4. Ajuste o equipamento para a variável medida desejada (no menu **Setup**).

 Instruções de operação entradas Memosens BA01245C.

O sensor do SAC pode ser calibrado para as variáveis medidas SAC, COD (DQO), TOC, BOD (DBO) e DOC.

Se o sensor foi calibrado para a variável SAC medida, os fatores de conversão para DQO, TOC, DBO ou DOC podem ser ajustados num estágio posterior. Se calibrado para TOC, DQO, DBO ou DOC, somente o fator para a variável medida em uso pode ser alterada posteriormente.

Evite medições incorretas:

- Água potável contém muitos elementos orgânicos. A utilização de água totalmente deionizada também é recomendada aqui para ajuste do zero.
- Durante a calibração, certificar-se que o meio é homogêneo.
- Evitar qualquer propagação de elementos orgânicos durante a calibração.

Processos de valores do SAC com variação ampla

Registre os pontos de calibração em diferentes estados de operação. Exemplo de uma entrada WWTP:

- Depois de um período chuvoso
- Em "condições normais"
- Depois de um período seco

1. Salve os pontos em qualquer conjunto de dados.
2. Adicione os resultados de laboratório correspondentes aos pontos.
3. Ative a calibração uma vez que um número suficiente de pontos tenha sido definido.

Embora esse tipo de calibração possa ser mais demorado, ele permite o ajuste preciso da tecnologia de medição para as condições de operação da fábrica.

8.1.7 Calibração e ajuste do sensor

Para calibrar o sensor, utilize uma amostra do mesmo meio ou uma série de amostras que tenha sido usada para determinar os valores medidos de laboratório. A série de amostras pode ser também soluções padronizadas puras.

A sequência geral de uma calibração é a seguinte:

1. Selecionar um registro de dados.
2. Posicione o sensor no meio.
3. Durante a calibração, verifique se o meio está bem homogeneizado.
4. Iniciar a calibração para o ponto de medição.
5. Caso apenas um ponto deva ser calibrado:
Terminar a calibração pela aceitação dos dados.
↳ Caso contrário, continuar com o próximo passo.
6. Adicione a solução principal à amostra para o 2º ponto de medição.
7. Determine o valor medido.
8. Calcule o valor de referência a partir do valor medido em laboratório mais a concentração adicionada.
9. Repita o passo anterior quantas vezes for necessário até alcançar o número desejado de pontos de calibração (máx. 5).

Para evitar a calibração incorreta de uma propagação:

- Comece sempre por uma baixa concentração para uma mais alta.
- Limpar e secar o sensor após cada medição.
- Certificar-se de remover resíduos do meio na folga do sensor e na conexão da abertura para o ar comprimido (por exemplo, pelo enxágue com a próxima solução de calibração).

8.2 Limpeza cíclica

Ar comprimido é o mais adequado para limpeza cíclica automática. Existe uma conexão para o ar comprimido em todo sensor. A unidade de limpeza, que é fornecida com o equipamento ou pode ser modernizada, opera de forma eficiente a uma taxa de 20 l/min (5,4 US gal/min).

As janelas ópticas são limpas de forma ideal a uma pressão de 1.5 para 2 bar (21.8 para 29 psi). Uma pressão mais alta pode danificar a superfície das janelas ópticas.

Tipo de contaminação	Intervalo de limpeza	Duração da limpeza
Fuligem severa com rápido crescimento	5 min	10 s
Baixo grau de sujeiras	10 min	10 s

9 Diagnóstico e localização de falhas

Ao localizar as falhas, o ponto de medição inteiro deve ser levado em consideração:

- Transmissor
- Conexões elétricas e cabos
- Conjunto
- Sensor

As causas possíveis de falhas na tabela a seguir se referem principalmente ao sensor.

Problema	Verificação	Ação corretiva
Display em branco, sem reação do sensor	■ Há tensão da rede elétrica no transmissor? ■ Sensor conectado corretamente? ■ Vazão do meio presente? ■ Incrustação nas janelas ópticas?	1. Aplique tensão da rede elétrica. 2. Conecte corretamente o sensor. 3. Garanta que o meio esteja fluindo. 4. Limpe o sensor.
Exibir valor muito alto ou muito baixo	■ Incrustação nas janelas ópticas? ■ Bolhas de gás presentes? ■ Sensor calibrado?	1. Faça a limpeza. 2. Elimine as bolhas de gás. 3. Execute a calibração. 4. Verifique o conjunto de dados e modifique-o se necessário. 5. Inspeção na fábrica
O valor do display está oscilando muito	Bolhas de gás presentes?	1. Elimine as bolhas de gás. 2. Verificar o local de montagem e escolher um local diferente, se necessário.



Preste atenção na informação para localização de falhas nas Instruções de operação para o transmissor. Verifique o transmissor se necessário.

10 Manutenção

⚠ CUIDADO

Ácido ou meio

Risco de lesão, danos às roupas e ao sistema!

- ▶ Utilize óculos de proteção e luvas de segurança.
- ▶ Limpe respingos em roupas e outros objetos.
- ▶ Você deve executar tarefas de manutenção em intervalos regulares.

Recomendamos estabelecer os períodos de manutenção em um diário ou registro de operações.

O ciclo de manutenção depende, principalmente, do seguinte:

- Sistema
- Condições de instalação
- O meio no qual é feita a medição

10.1 Intervalos de manutenção

O sensor necessita de pouca manutenção, particularmente se uma unidade de limpeza estiver acoplada. Entretanto, a manutenção deve ser executada em intervalos regulares. Tabela dos períodos de manutenção para o futuro em um diário ou registro de operações.

Mensalmente:	Verificação visual, limpar o sensor se necessário. Os intervalos de limpeza dependem do meio.
A cada 125 milhões de piscadas (= dois anos a 2 Hz) ou no mínimo a cada quatro anos:	Substituir os filtros óticos (equipe de serviços do fabricante)
A cada 250 milhões de piscadas (= quatro anos a 2 Hz) ou no mínimo a cada oito anos:	Substituir a lâmpada estroboscópica (equipe de serviços do fabricante)

10.2 Limpeza do sensor

A fuligem sobre o sensor pode afetar os resultados de medição e causar mal funcionamento.

- ▶ Para garantir medições confiáveis, limpe o sensor em intervalos regulares. A frequência e intensidade da limpeza depende do meio.

Limpe o sensor:

- Conforme especificado na tabela de manutenção
- Antes de cada calibração
- Antes de devolver para reparo

Tipo de contaminação	Medição da limpeza
Depósitos calcários	▶ Mergulhar o sensor numa solução de 1 a 5% de ácido clorídrico (por vários minutos).
Partículas de sujeira sobre a lente	▶ Limpar a lente com um tecido de limpeza.
Incrustação de sedimentos na lente	Pode haver incrustação de sedimentos na faixa não visível (UV). Portanto, limpe sempre as lentes. ▶ Molhe um chumaço de algodão com uma solução de ácido fosfórico de 5 a 10% ou de ácido clorídrico de 5 a 10% e utilize-o para limpar a lente. ▶ Limpe a abertura de medição com a escova de limpeza disponível opcionalmente.

Após a limpeza:

- Enxague o sensor com água.

10.3 Manutenção dos filtros óticos e da lâmpada estroboscópica

Esse trabalho deve ser efetuado somente pela equipe de serviço do fabricante. Entre em contato com sua central de vendas. →  40

 A substituição do filtro óptico e da lâmpada estroboscópica também implica uma nova calibração de fábrica e ajuste do sensor.

11 Reparo

11.1 Notas gerais

- Use apenas peças de reposição do fabricante para garantir o funcionamento seguro e estável do equipamento.

Informações detalhadas sobre peças de reposição disponíveis em:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Peças de reposição

Para obter informações mais detalhadas sobre kits de peças de reposição, consulte a "Ferramenta de localização de peças de reposição" na internet:

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Devolução

O produto deve ser devolvido caso sejam necessários reparos ou calibração de fábrica ou caso o produto errado tenha sido solicitado ou entregue. Como uma empresa certificada ISO e também devido às regulamentações legais, a Endress+Hauser está obrigada a seguir certos procedimentos ao lidar com produtos devolvidos que tenham estado em contato com o meio.

Para assegurar a devolução rápida, segura e profissional do equipamento:

- Verifique o website www.endress.com/support/return-material para informações sobre o procedimento e condições gerais.

11.4 Descarte

O equipamento contém componentes eletrônicos. O produto deve ser descartado como lixo eletrônico.

- Observe as regulamentações locais.

12 Acessórios

Os seguintes itens são os mais importantes acessórios disponíveis no momento em que esta documentação foi publicada.

Os acessórios listados são tecnicamente compatíveis com o produto nas instruções.

1. Restrições específicas para a aplicação da combinação dos produtos são possíveis. Garanta a conformidade do ponto de medição à aplicação. Isso é responsabilidade do operador do ponto de medição.
2. Preste atenção às informações nas instruções de todos os produtos, especialmente os dados técnicos.
3. Para os acessórios não listados aqui, contatar seu escritório de serviços ou de vendas.

12.1 Acessórios específicos do equipamento

12.1.1 Conjuntos

Flexdip CYA112

- Conjunto de imersão para água e efluentes
- Sistema de conjunto modular para sensores em reservatórios abertos, canais e tanques
- Material: PVC ou aço inoxidável
- Configurador de produto na página do produto: www.endress.com/cya112



Informações Técnicas TI00432C

FlowfitCYA251

- Conexão: Consulte a estrutura do produto
- Material: PVC-U
- Configurador de produto na página do produto: www.endress.com/cya251



Informações Técnicas TI00495C

CAV01

- Conjunto de vazão
- Material: POM-C
- Configurador de Produtos na página do produto: www.endress.com/cav01



Informações Técnicas TI01797C

12.1.2 Suporte

Flexdip CYH112

- Sistema de suporte modular para sensores e conjuntos em reservatórios abertos, canais e tanques
- Para conjuntos de água e efluentes Flexdip CYA112
- Pode ser fixado em qualquer lugar: no solo, na pedra de cobertura, na parede ou diretamente nos trilhos.
- Versão em aço inoxidável
- Configurador de produto na página do produto: www.endress.com/cyh112



Informações técnicas TI00430C

12.1.3 Limpeza

Escovas de limpeza

- Escovas de limpeza para limpeza da folga de medição (para todos os tamanhos de folga)
- Número de pedido: 71485097

Limpeza por ar comprimido para CAS51D

- Pressão: 1.5 para 2 bar (21.8 para 29 psi)
- Abertura de medição de 2 mm (0.08 in) ou 8 mm (0.31 in):
 - 6 mm (0.24 in) (com mangueira de 300 mm (11.81 in) e adaptador de 8 mm (0.31 in))
Número de pedido: 71485094
 - 6.35 mm (0.25 in)
Número de pedido: 71485096
- Abertura de medição de 40 mm (1.57 in):
6 mm (0.24 in) (com mangueira de 300 mm (11.81 in) e adaptador de 8 mm (0.31 in))
Número do pedido 71126757

Compressor

- Para limpeza por ar comprimido
- 230 Vca, número de pedido: 71072583
- 115 Vca, número de pedido: 71194623

12.1.4 Soluções padronizadas**Soluções padronizadas de nitrato, 1 litro**

- 5 mg/l NO₃-N, número do pedido: CAY342-V10C05AAE
- 10 mg/l NO₃-N, número do pedido: CAY342-V10C10AAE
- 15 mg/l NO₃-N, número do pedido: CAY342-V10C15AAE
- 20 mg/l NO₃-N, número do pedido: CAY342-V20C10AAE
- 30 mg/l NO₃-N, número do pedido: CAY342-V20C30AAE
- 40 mg/l NO₃-N, número do pedido: CAY342-V20C40AAE
- 50 mg/l NO₃-N, número do pedido: CAY342-V20C50AAE

Solução padronizada de KHP

CAY451-V10C01AAE, 1000 ml solução original 5 000 mg/l TOC

13 Dados técnicos

13.1 Entrada

Variáveis de medição

Nitrato

NO₃-N [mg/l], NO₃ [mg/l]

SAC

SAC [1/m], COD [mg/l], TOC [mg/l], BOD [mg/l], DOC [mg/l], transmissão [%]

Faixa de medição

CAS51D-**A2 (abertura de medição de 2 mm (0.08 in))	0,1 a 50 mg/l NO ₃ -N 0,4 a 200 mg/l NO ₃ Água limpa e ativação do lodo
CAS51D-**A1 (abertura de medição de 8 mm (0.31 in))	0,01 a 20 mg/l NO ₃ -N 0,04 a 80 mg/l NO ₃ Água limpa (com um conteúdo de DQO (KHP) até 125 mg/l e até 50 FNU de turbidez baseado no componente mineral de caulim)
CAS51D-**C1 (abertura de medição de 40 mm (1.57 in))	SAC com 0 a 50 1/m DQO/DBO 0 a 75 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 a 30 mg/l ¹⁾ Água limpa, pequena faixa de medição, água potável
CAS51D-**C2 (abertura de medição de 8 mm (0.31 in))	SAC com 0 a 250 1/m DQO/DBO 0 a 375 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 a 150 mg/l ¹⁾ Água limpa, faixa de medição do meio, água potável, saída da planta de tratamento de água residual, monitoração de corpos de água
CAS51D-**C3 (abertura de medição de 2 mm (0.08 in))	SAC com 0 a 1000 1/m DQO/DBO 0 a 1500 mg/l ¹⁾ TOC/DOC 0 a 600 mg/l ¹⁾ Carga orgânica na entrada, controle do descarregador, processos industriais

1) KHP equivalente



A faixa de medição possível depende em grande parte das propriedades do meio.

Valores empíricos para faixas de medição típica do DQO

Admissão de planta de tratamento de águas residuais	0 a 4000 mg/l DQO
Afluente da indústria de processamento de leite	0 a 10 000 mg/l DQO
Afluente da indústria química	0 a 10 000 mg/l DQO

13.2 Características de desempenho

Condições de referência 20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

Erro de medição ⁶⁾	Nitrato	Para 0,1 a 50 mg/l (NO ₃ -N) (abertura de medição de 2 mm (0.08 in)): 2% da escala total para valores acima de 10 mg/l 0,4% da escala total para valores acima de 10 mg/l Para 0,01 a 20 mg/l (NO ₃ -N) (abertura de medição de 8 mm (0.31 in)): 2% da escala total para valores acima de 2 mg/l 0,2 % abaixo de 2 mg/l
	SAC	2 % do valor de escala total para medição padrão for com ftalato hidrogênio potássico (KHP)

Repetibilidade ⁶⁾

Nitrato
Ao menos com $\pm 0,2$ para mg/l NO₃-N

SAC
0,5 % do final da faixa de medição (para meios homogêneos)

Limites de detecção

Nitrato

- CAS51D-AAA1
0,003 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,013 mg/l NO₃-N

SAC
Em relação ao padrão de ftalato hidrogênio potássico (KHP):

- CAS51D-AAC1
0,045 mg/l COD
- CAS51D-AAC2
0,3 mg/l COD
- CAS51D-AAC3
1,5 mg/l COD

Limites de determinação

Nitrato

- CAS51D-AAA1
0,01 mg/l NO₃-N
- CAS51D-AAA2
0,043 mg/l NO₃-N

SAC
Em relação ao padrão de ftalato hidrogênio potássico (KHP):

- CAS51D-AAC1
0,15 mg/l COD
- CAS51D-AAC2
1,0 mg/l COD
- CAS51D-AAC3
5,0 mg/l COD

6) O erro de medição contém todas as incertezas do sensor e do transmissor (cadeia de medição). Ele não contém todas as incertezas causadas pelo material de referência e ajustes que podem ter sido realizados.

Desvio em longo prazo	Nitrato Melhor que 0,1 mg/l NO ₃ -N acima de uma semana SAC Melhor que 0,2 % ao final da faixa de medição acima de uma semana
-----------------------	---

13.3 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	-20 para 60 °C (-4 para 140 °F)
Temperatura de armazenamento	-20 para 70 °C (-4 para 158 °F)
Grau de proteção	IP 68 (coluna de água de 1 m (3.3 ft), 24 horas, 1 mol/l KCl)

13.4 Processo

Faixa de temperatura do processo	5 a 50 °C (41 a 122 °F)
Faixa de pressão do processo	0.5 para 10 bar (7.3 para 145 psi) absoluta
Vazão mínima	Sem vazão mínima requerida.  Para sólidos que têm a tendência de formar depósitos, garantir que seja realizada uma mistura suficiente.

13.5 Construção mecânica

Dimensões	→  12	
Peso	Aprox. 1,6 kg (3,53 lbs) (sem cabo)	
Materiais	Sensor Janelas ópticas O-rings	Aço inoxidável 1.4404 (AISI 316 L) Cristal de quartzo EPDM
Conexões de processo	■ G1 e NPT ¾" ■ Braçadeira de 2" (depende da versão do sensor)/ DIN 32676	

Índice

A

Acessórios	41
Aprovações	11
Avisos	3

B

Blindagem do cabo	24
-----------------------------	----

C

Calibração	
Calibração na fábrica	28
Calibração de dois pontos	30
Calibração de um ponto	29
Calibração multipontos	31
Calibração na fábrica	28
Características de desempenho	44
Certificações	11
Comissionamento	27
Condições de referência	44
Conexão elétrica	24
Conexões de processo	45
Construção mecânica	45
Critério de estabilidade	33

D

Dados técnicos	43
Descarte	40
Descrição do produto	6
Deslocamento	33
Desvio em longo prazo	45
Devolução	40
Diagnósticos	38
Dimensões	12

E

Endereço do fabricante	11
Entrada	43
Erro de medição	44
Escopo de entrega	11
Etiqueta de identificação	10

F

Faixa de medição	43
Faixa de pressão do processo	45
Faixa de temperatura ambiente	45
Faixa de temperatura do processo	45
Fator	32
Filtros óticos	40

G

Garantia do grau de proteção	25
Grau de proteção	45

I

Identificação do produto	10
Instalação	12
Instruções de instalação	13

Instruções de segurança	4
Interferência cruzada	
Nitrato	7
SAC	8
Interpretação do código do pedido	10
Intervalos de manutenção	39

K

Kit de peças de reposição	40
-------------------------------------	----

L

Lâmpada estroboscópica	40
Ligação elétrica	24
Limites de detecção	44
Limites de determinação	44
Limpeza	36, 39
Limpeza cíclica	36
Localização de falhas	38

M

Manutenção	39
Materiais	45
Modo de operação	6

N

Nitrato	7
-------------------	---

O

Operação	28
Operação da vazão	18
Operação de imersão	16
Orientação	14

P

Página do produto	10
Peso	45
Princípio de medição	6

R

Recebimento	10
Reparo	40
Repetibilidade	44

S

SAC	8
Sensor	16
Conexão	25
Design	6
Dimensões	12
Limpeza	39
Símbolos	3

T

Temperatura de armazenamento	45
--	----

U

Unidade de limpeza	22
------------------------------	----

Uso 4
Uso indicado 4

V

Variáveis de medição 43
Vazão mínima 45
Verificação
 Conexão 26
 Instalação 23
Verificação da função 27
Verificação pós conexão 26
Verificação pós-instalação 23



www.addresses.endress.com
