

Instruções de operação

Memosens Wave CKI50

Espectrômetro de processo para medição de cores



Sumário

1	Sobre esse documento	4	11	Reparo	36
1.1	Avisos	4	11.1	Notas gerais	36
1.2	Símbolos	4	11.2	Peças sobressalentes	36
1.3	Símbolos no equipamento	4	11.3	Devolução	36
1.4	Documentação	5	11.4	Descarte	36
2	Instruções básicas de segurança	6	12	Dados técnicos	38
2.1	Especificações para o pessoal	6	12.1	Entrada	38
2.2	Uso indicado	6	12.2	Características de desempenho	38
2.3	Segurança no local de trabalho	6	12.3	Ambiente	39
2.4	Segurança da operação	6	12.4	Processo	39
2.5	Segurança do produto	7	12.5	Construção mecânica	40
3	Descrição do produto	8	Índice	41	
3.1	Projeto do produto	8			
3.2	Princípio de medição	8			
4	Recebimento e identificação do produto	10			
4.1	Recebimento	10			
4.2	Identificação do produto	10			
4.3	Escopo de entrega	11			
4.4	Certificados e aprovações	11			
5	Montagem do equipamento	12			
5.1	Requisitos de montagem	12			
5.2	Montagem do espectrômetro de processo	15			
5.3	Verificação de pós-instalação	16			
6	Conexão elétrica	17			
6.1	Conexão do equipamento	17			
6.2	Garantia do grau de proteção	19			
6.3	Verificação pós conexão	20			
7	Comissionamento	21			
7.1	Preparações	21			
7.2	Verificação de função	21			
8	Operação	22			
8.1	Adaptação do medidor às condições de processo	22			
9	Diagnósticos e solução de problemas	24			
9.1	Solução de problemas gerais	24			
10	Manutenção	25			
10.1	Serviço de manutenção	25			

1 Sobre esse 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

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

1.3 Símbolos no equipamento

Símbolo	Significado
 → 	Consulte a documentação do equipamento

1.4 Documentação

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



Informações técnicas Memosens Wave CKI50, TI01431C



Instruções de operação Liquiline CM44P, BA01954C

Além das Instruções de operação e dependendo da respectiva aprovação, as "Instruções de segurança" XA são fornecidas com sensores para áreas classificadas.

- ▶ Siga as instruções XA ao usar o equipamento em áreas classificadas.

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 espectrômetro de processo é usado para análise de líquidos in-line. É usado para detectar cor usando espectropia VIS (VIS = visível). O equipamento pode medir e determinar cores, variações de cores ou a precisão da cor nos líquidos.

O uso do equipamento para outro propósito além do que foi descrito, indica uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição e, portanto, não é permitido.

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

2.3 Segurança no local de trabalho

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

- Orientações de instalação
- Normas e regulamentações locais
- Regulamentações para proteção contra explosão

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 de todo o ponto do medidor:

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 de operação acidental.
4. Identifique os produtos danificados com falha.

Durante a operação:

- ▶ Se as falhas não puderem ser corrigidas:
os produtos devem ser retirados de operação e protegidos contra operação acidental.

⚠ CUIDADO**Programas não desligados durante as atividades de manutenção.**

Risco de ferimentos devido ao meio ou agente de limpeza!

- ▶ Feche qualquer programa que esteja ativo.
- ▶ Trocar para o modo de serviço.
- ▶ Se estiver testando a função de limpeza enquanto a limpeza está em andamento, utilize roupas, óculos e luvas de proteção ou tome outras medidas adequadas para proteger-se.

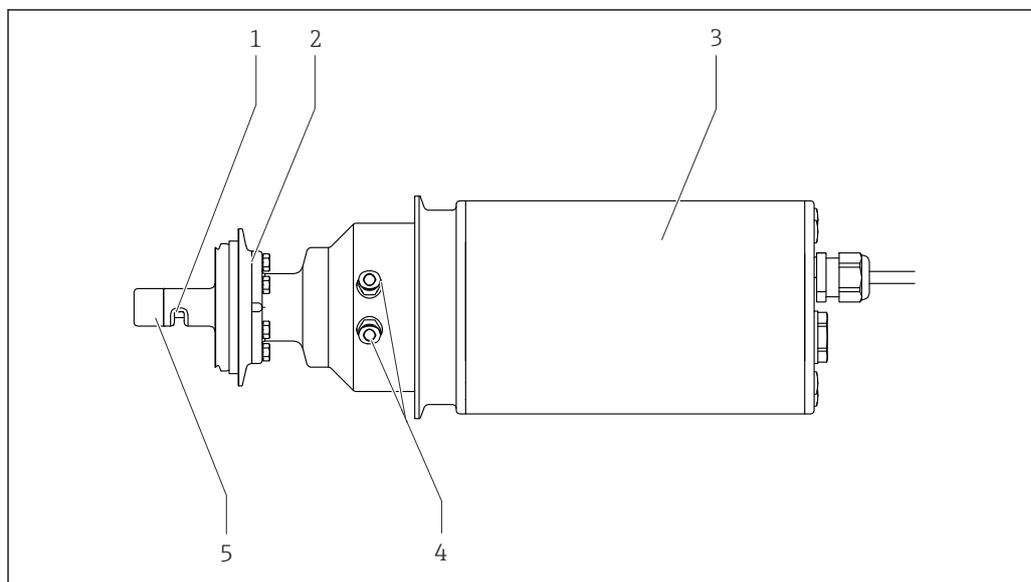
2.5 Segurança do produto

2.5.1 Avançado

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 Projeto do produto



A0037587

1 Espectrômetro de processo CKI50

- 1 Intervalo de medição
- 2 Conexão de processo
- 3 Unidade de componentes eletrônicos
- 4 Conexões de resfriamento para água de resfriamento
- 5 Cabeçote de medição

O espectrômetro de processo pode ser operado diretamente em linha, sem amostragem adicional.

Todos os módulos necessários estão contidos na unidade eletrônica:

- Fonte de alimentação
- Fontes de luz
- Espectrômetro
 - Recebe os sinais de medição, digitaliza-os e converte-os em um valor de medição.
- Microcontrolador
 - Responsável pelos processos internos e pela transmissão dos dados.
- Unidade do processador

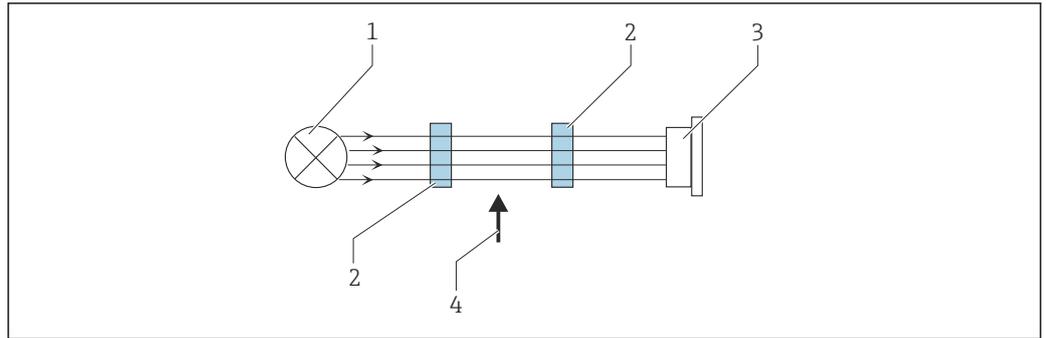
O espectrômetro de processo contém a seguinte fonte de luz:

Lâmpada halógena: 380 para 830 nm

3.2 Princípio de medição

O espectrômetro de processo usa sinais ópticos para analisar o meio. Informações sobre o meio são então emitidas como parâmetros de medição. O transmissor exibe os parâmetros de medição. Estes são usados para monitorar ou controlar diretamente um processo.

O espectrômetro de processo mede a parte da amostra que está localizada na lacuna do cabeçote de medição. A amostra é iluminada com luz e ocorre uma interação entre a amostra e a luz introduzida. A luz transmitida é coletada novamente pela janela de observação e analisada na unidade eletrônica. O espectro da luz coletada é então analisado e o parâmetro de medição correspondente é calculado.



A0037674

2 Medição da absorção

- 1 Fonte de luz
- 2 Janelas ópticas
- 3 Detector
- 4 Direção da vazão do meio

Um feixe de luz que passa pelo meio através das janelas ópticas. O feixe de luz incidente é medido no lado do detector → 2, 9.

3.2.1 Absorção de luz

O princípio de medição é baseado na lei de Lambert-Beer.

Existe uma dependência linear entre a absorção da luz e a concentração da substância absorvente:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

A	Absorção
I	Intensidade da luz incidente no detector
I ₀	Intensidade da luz transmitida pela fonte
ε	Coeficiente de extinção
c	Concentração
OPL	Comprimento do caminho óptico

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

1. Verifique se a embalagem está sem danos.
 - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos à embalagem.
Manter a embalagem danificada até que a situação tenha sido resolvida.
2. Verifique se o conteúdo está sem danos.
 - ↳ Notificar o fornecedor sobre quaisquer danos ao conteúdo da entrega.
Manter os produtos danificados até que a situação tenha sido resolvida.
3. Verificar se a entrega está completa e se não há nada faltando.
 - ↳ Comparar os documentos de envio com seu pedido.
4. Embalar o produto para armazenagem e transporte, de tal modo que esteja protegido contra impacto e umidade.
 - ↳ A embalagem original oferece a melhor proteção.
Certifique-se de estar em conformidade com as condições ambientais permitidas.

Se tiver quaisquer perguntas, entrar em contato com seu fornecedor ou seu centro de vendas local.

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 do 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/cki50

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.

Endereço do fabricante

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

4.3 Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- 1 espectrômetro de processo, versão como solicitado
- 1 dispositivo USB
- 1 x Instruções de operação
- Instruções de segurança para área de risco (para sensores com aprovação de área classificada)

4.4 Certificados e aprovações

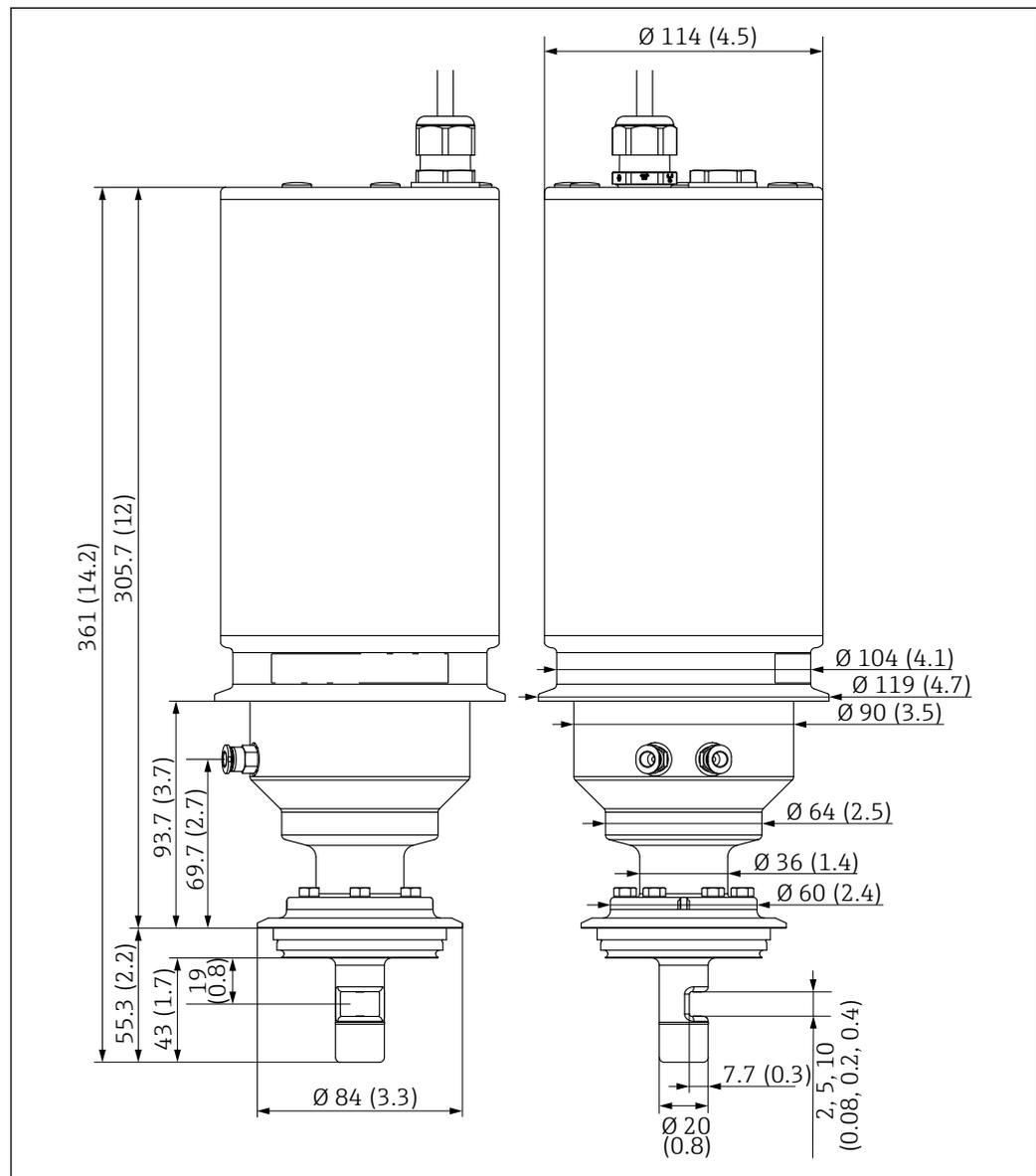
Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

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

5 Montagem do equipamento

5.1 Requisitos de montagem

5.1.1 Dimensões



3 Dimensões do CKI50. Dimensões: mm (pol.)

5.1.2 Instruções de instalação

ATENÇÃO

Fuga do meio de processo

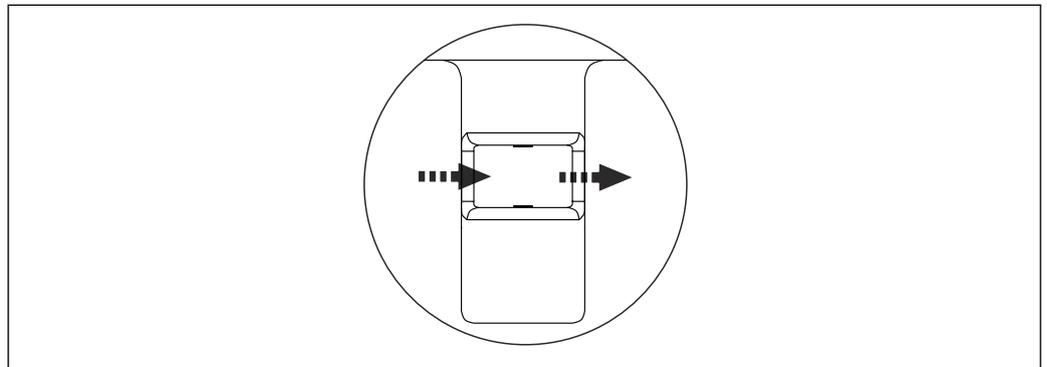
Risco de lesão por alta pressão, altas temperaturas ou riscos químicos!

- ▶ Montar o equipamento somente se os tubos estiverem vazios e não pressurizados.
- ▶ Usar óculos de proteção, luvas de proteção e vestuário de proteção.

⚠ ATENÇÃO**Equipamento não instalado de forma segura**

Perigo de ferimentos devido à queda de peças do equipamento!

- ▶ Aperte e prenda o equipamento suficientemente.
- Escolher um local de instalação que possa ser facilmente acessado posteriormente. Instalação do bypass que seja particularmente adequado para isso.
- Instale o equipamento a montante dos reguladores de pressão. A operação dos equipamentos sob pressão evita a formação de bolhas de ar ou gás.
- Instale o equipamento em locais com condições de vazão uniformes.
- Instale o equipamento em locais com baixa vibração.
- Não instale o espectrômetro de processo em locais onde o ar possa acumular ou formar bolhas de espuma ou onde partículas possam formar depósitos.
- Alinhe o equipamento de forma que a folga de medição seja enxaguada pela vazão do meio.
- Instale o equipamento de forma que possa ser limpo no processo.

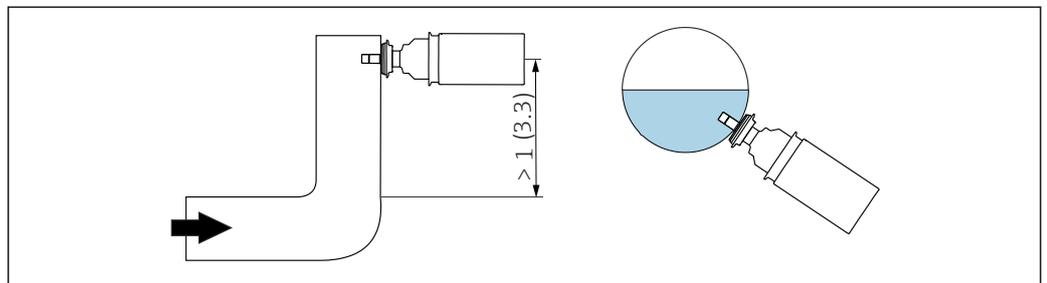
5.1.3 Orientação

A0037673

4 Direção da vazão do meio (setas)

- ▶ Alinhe o equipamento de forma que o meio flua através do espaço de medição.

i Para alinhar o equipamento, preste atenção na orientação → 13 e na marcação de instalação na conexão do processo → 7, 14.

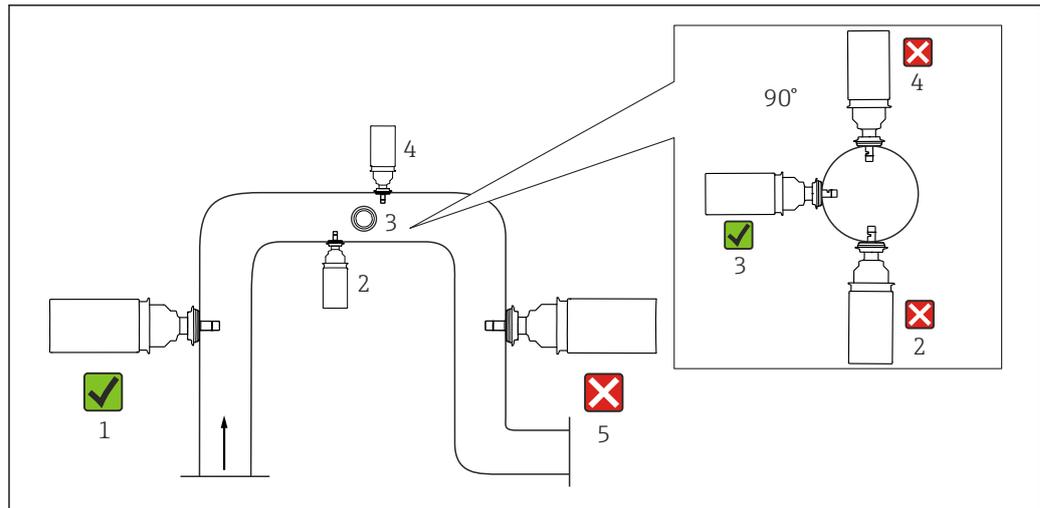
Orientação em tubos

A0041393

5 Orientação do espectrômetro de processo e direção da vazão (setas). Unidade de engenharia: m (pés)

Alterações na direção da vazão após uma curva na tubulação, podem causar turbulência no meio.

A distância entre o espectrômetro de processo e uma curva de tubo deve ser de pelo menos 1 m (3.28 ft).

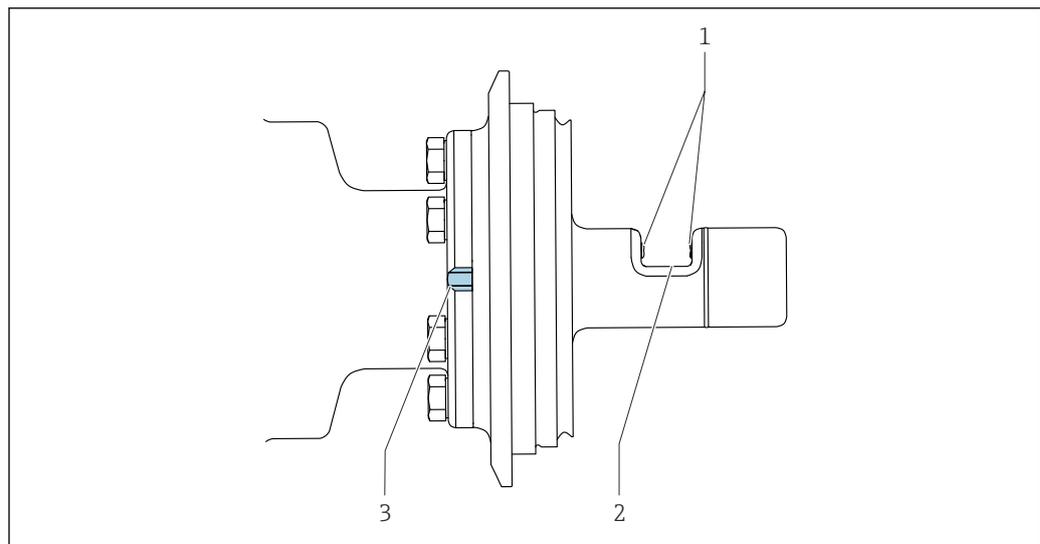


A0037832

6 Orientações permitidas e proibidas em um tubo

A melhor localização de instalação é no tubo ascendente (pos. 1).

5.1.4 Marcas de instalação



A0041529

7 Instalação para o alinhamento axial

- 1 Janelas ópticas
- 2 Intervalo de medição
- 3 Marcas de instalação

As marcações de instalação estão localizados em ambas conexões do processo.

- Alinhe o espectrômetro de processo para que as marcações de instalação sigam a direção de vazão.

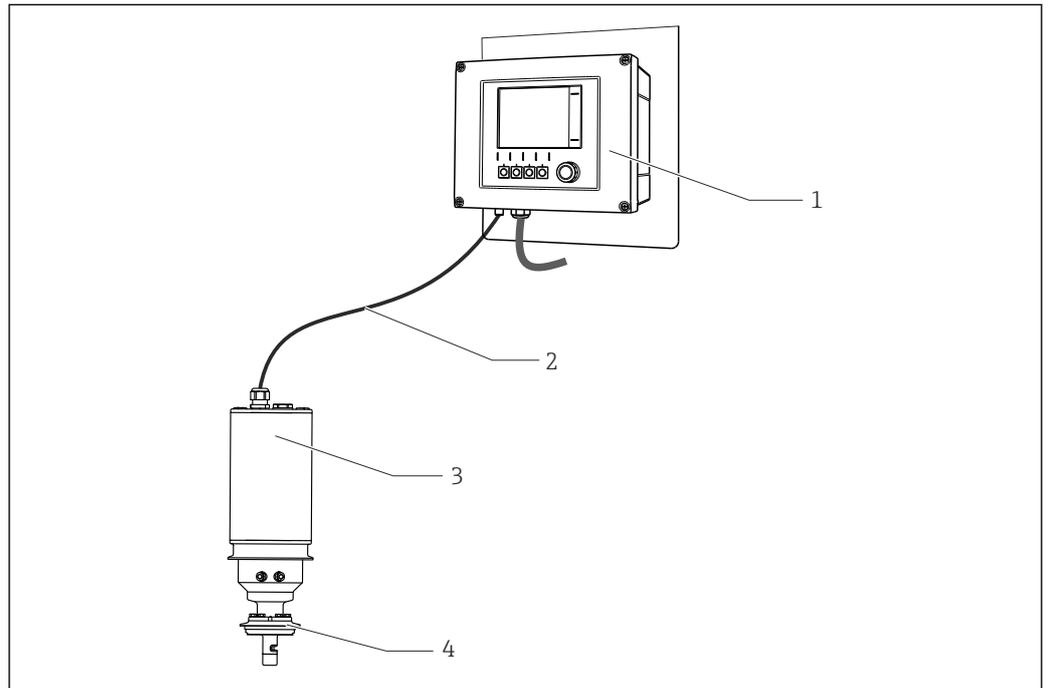
5.2 Montagem do espectrômetro de processo

5.2.1 Sistema de medição

O sistema de medição completo compreende pelo menos:

- Espectrômetro de processo CKI50
- Transmissor Liquiline CM44P
- Conexão de processo Varivent N DN50 - 125 profundidade de imersão 68 mm (2.7 in) (incluso na entrega)

 Preste atenção às especificações para a conexão do processo Varivent N DN50 - 125.

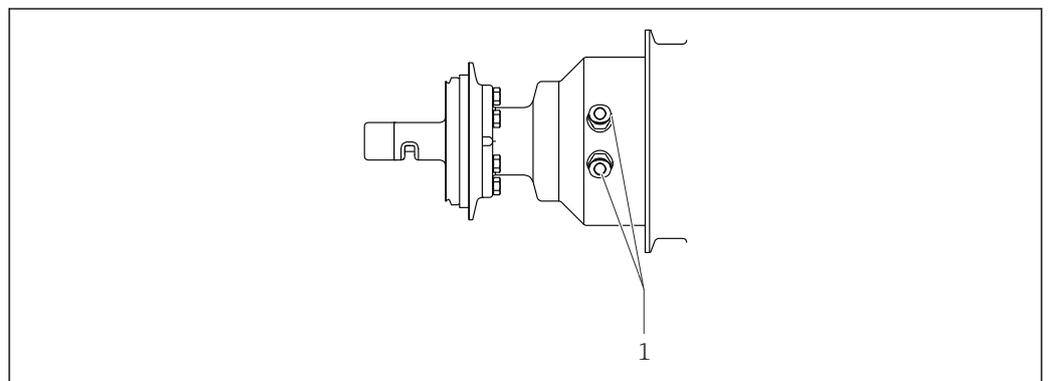


A0037842

 8 Exemplo de um sistema de medição com um espectrômetro do processo

- 1 Transmissor Liquiline CM44P
- 2 Cabo fixo (15 m (49.2 ft))
- 3 Espectrômetro de processo CKI50
- 4 Conexão de processo

5.2.2 Arrefecimento a água



A0044153

 9 Espectrômetro de processo

- 1 Conexões de resfriamento para água de resfriamento

Existem conexões de resfriamento no dispositivo para resfriamento de água. Essas conexões evitam o superaquecimento do dispositivo devido ao fluxo de calor do processo.

1. Certifique-se de que os requisitos de conexão sejam atendidos para arrefecimento a água →  39.
2. Se necessário, conecte o resfriamento a água ao espectrômetro de processo.

5.3 Verificação de pós-instalação

Coloque o dispositivo em funcionamento somente se a resposta for "sim" a todas as perguntas a seguir:

- O equipamento e o cabo estão intactos?
- A orientação está correta?
- O espectrômetro de processo foi instalado na conexão de processo e não fica suspenso livremente do cabo?
- Todos os parafusos estão fixados?

6 Conexão elétrica

⚠ ATENÇÃO

O equipamento está conectado!

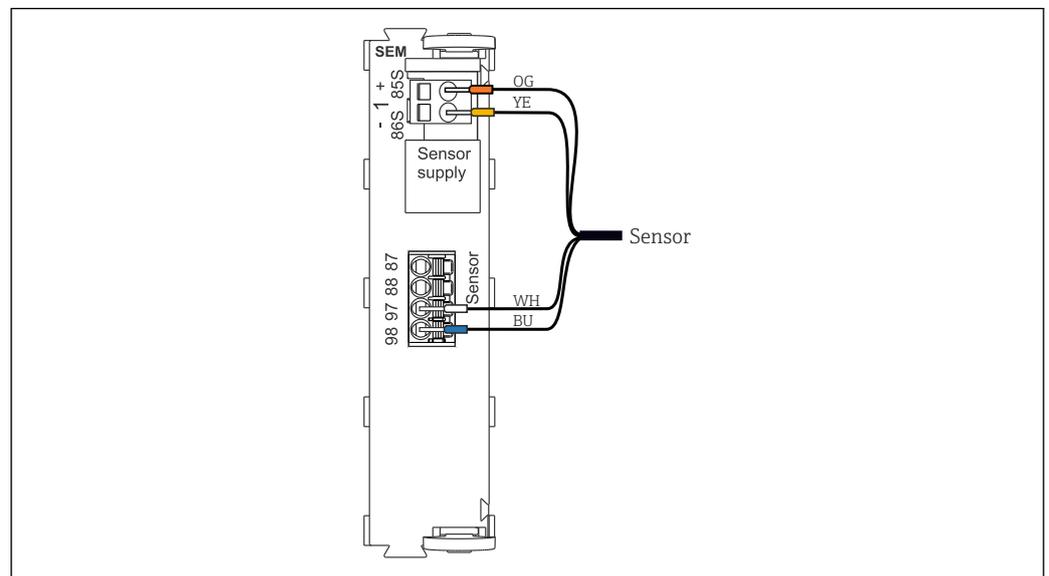
Conexão incorreta pode resultar em ferimentos ou morte!

- ▶ 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 do equipamento

O equipamento pode ser operado da seguinte forma:

Através do cabo do espectrômetro de processo aos terminais de plug-in de entrada no transmissor (versão: cabo fixo, luvas das extremidades)



A0041609

10 Conexão do espectrômetro de processo à entrada

O comprimento do cabo é de 15 m (49.2 ft).

AVISO

A conexão incorreta dos cabos pode resultar em transmissão descontrolada de energia!

- ▶ Garanta que os cabos estejam conectados no ponto de entrada correto no transmissor.

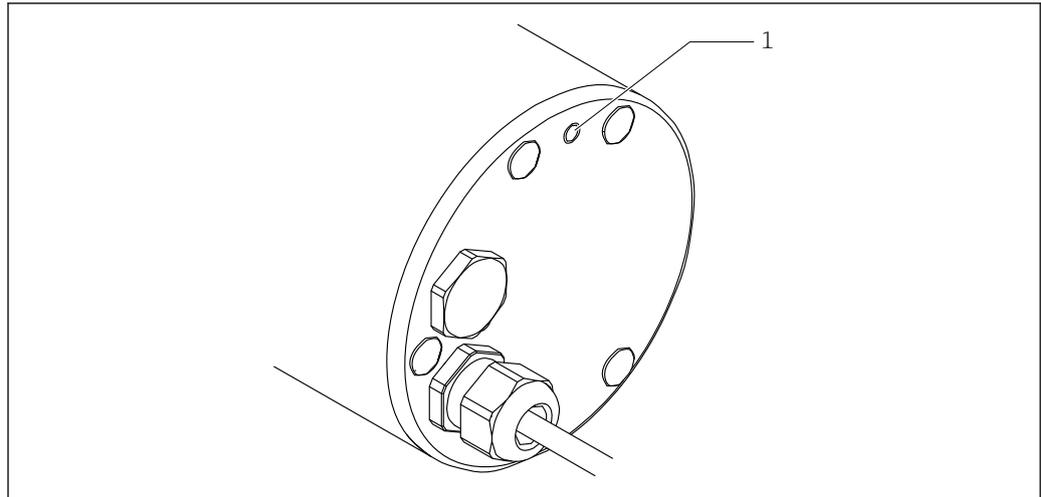
6.1.1 Conexão de aterramento

⚠ CUIDADO

Conexão de aterramento não conectada corretamente

Transmissão descontrolada de tensão na caixa do dispositivo!

- ▶ Conecte corretamente a conexão de aterramento à caixa do dispositivo.
- ▶ Para aterramento, utilize apenas o parafuso fornecido para a conexão de aterramento.



11 Tampa do espectrômetro de processo

1 Conexão de aterramento

Este é um requisito absoluto para dispositivos com aprovação para áreas classificadas
→ 11.

A conexão de aterramento está localizada na tampa do dispositivo. Uma rosca M4 é fornecida para conectar o cabo de aterramento. O diâmetro do cabo de aterramento deve ser de pelo menos 4 mm^2 (0.16 in^2). O cabo de aterramento deve ser conectado de forma condutiva à tampa por meio de um terminal de cabo.

i Conectar o espectrômetro de processo ao tubo significa que o equipamento também pode ser conectado eletricamente a este tubo.

1. Segure o terminal do cabo contra o furo da conexão de aterramento.
2. Insira o parafuso através do furo do terminal de cabo.
3. Aparafuse o terminal do cabo na tampa do invólucro.
4. Aperte o parafuso com uma chave Allen.
5. Conecte o cabo terra ao terminal de cabo na tampa do invólucro.
↳ A conexão de aterramento é estabelecida.

Não abra os prensa-cabos.

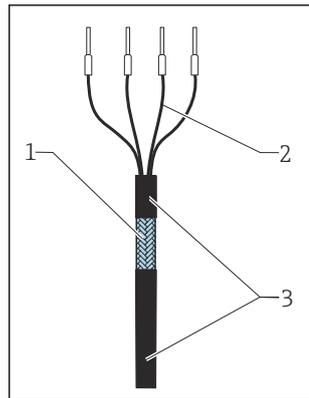
6.1.2 Conectando a blindagem do cabo

Cabo do equipamento devem ser protegidos.

i Utilize apenas cabos originais terminados quando possível.

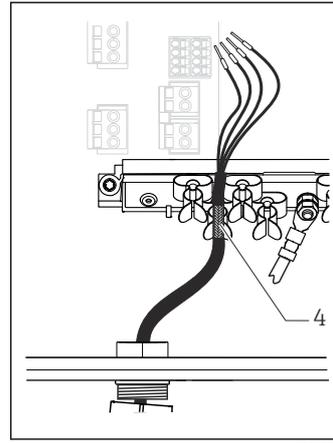
Faixa de fixação das braçadeiras de cabo: 4 para 11 mm (0.16 para 0.43 in)

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



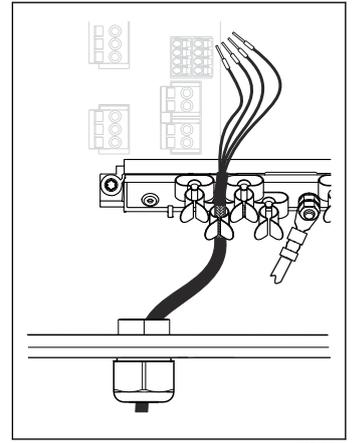
12 Cabo finalizado

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



13 Conecte o cabo à braçadeira de aterramento

- 4 Braçadeira de aterramento



14 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.

6.2 Garantia do grau de proteção

Somente as conexões mecânicas e elétricas descritas nessas instruções e que são necessárias para o uso indicado, podem ser instaladas no equipamento fornecido.

► Cuidado quando executar o trabalho.

Tipos individuais de proteção permitidos para este produto (impermeabilidade (IP), segurança elétrica, imunidade à interferência EMC, proteção contra explosão) perdem a garantia se, por exemplo:

- As tampas forem retiradas
- Os prensa-cabos não forem apertados o suficiente (devem ser apertados com 2 Nm (1.5 lbf ft) para o nível permitido de proteção de IP)
- O diâmetro dos cabos for inadequado para os prensa-cabos
- Os módulos não forem fixados completamente
- O display não estiver totalmente fixo (risco de entrada de umidade devido à vedação inadequada)
- Cabos/extremidades de cabos soltos ou não apertados de forma adequada
- Fios de cabo que podem ser condutores são deixados no equipamento

6.3 Verificação pós conexão

Estado do equipamento e especificações	Ação
O lado externo do espectrômetro, 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.
Todas as entradas para cabo estão instaladas para baixo ou montadas lateralmente?	No caso de entradas laterais do cabo: ▶ Coloque as malhas dos cabos para baixo de forma que a água escorra.

7 Comissionamento

7.1 Preparações

- ▶ Para garantir alta precisão de medição, observe o tempo de aquecimento do espectrômetro de processo antes do comissionamento: 25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), período de 5 horas de aquecimento →  38.

7.2 Verificação de função

ATENÇÃO

Fuga do meio de processo

Risco de lesão por alta pressão, altas temperaturas ou riscos químicos!

- ▶ Verifique as conexões para garantir que estejam firmemente vedadas.
- ▶ Usar óculos de proteção, luvas de proteção e vestuário de proteção.

-  Antes do comissionamento inicial, certifique-se de que:
 - O espectrômetro de processo foi instalado corretamente
 - a conexão elétrica está correta

8 Operação

8.1 Adaptação do medidor às condições de processo

8.1.1 Registrando o espectro de referência

Um espectro de referência deve ser criado para medições de referência. Todas as medições subsequentes são calculadas em relação ao espectro de referência.

- ▶ Meça um espectro de um meio uniforme e transparente (solução zero, por exemplo, água destilada).



Para informações detalhadas sobre as configurações no transmissor CM44P, consulte BA01954C

8.1.2 Calibração

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.

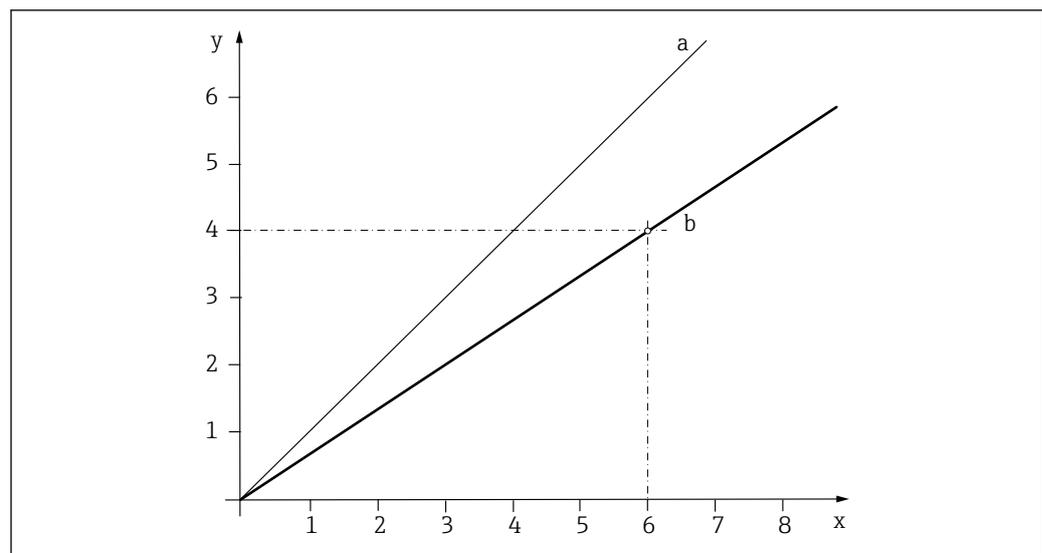


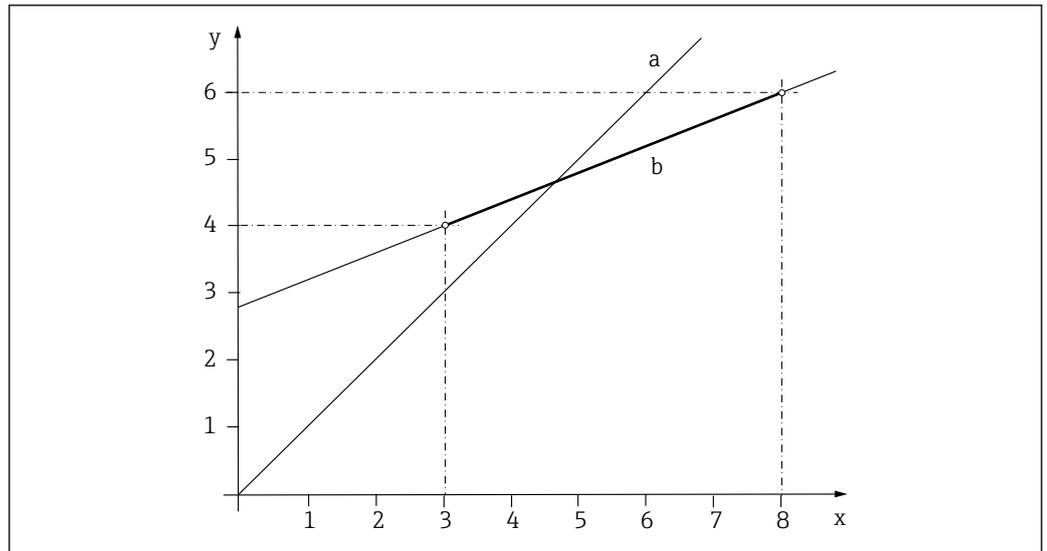
Fig. 15 Princípio de calibração de 1 ponto

- 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).

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 entre esses dois valores extremos.



A0039325

16 Princípio de calibração de 2 pontos

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

1. Selecionar um registro 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 (linha cinza). A curva de calibração deve estar aumentando monotonicamente.

9 Diagnósticos e solução de problemas

9.1 Solução de problemas gerais

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

- Transmissor
- Conexões elétricas e cabos
- Espectrômetro de processo

As causas possíveis de erro na tabela a seguir referem principalmente ao espectrômetro de processo.

Problema	Verificação	Solução
Nenhuma informação exibida, o equipamento não responde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energia fornecida ao transmissor? ▪ O equipamento está conectado corretamente? ▪ Incrustação nas janelas ópticas? ▪ Luz com falha? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conecte a tensão principal. ▶ Estabeleça conexão correta. ▶ Limpe o equipamento. ▶ Troque a lâmpada.
Exibir valor muito alto ou muito baixo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incrustação nas janelas ópticas? ▪ Espectrômetro de processo calibrado? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limpe as janelas ópticas. ▶ Calibre o equipamento.
O valor exibe uma grande flutuação	O local de instalação está correto?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Selecione um local de instalação diferente. ▶ Ajuste o filtro de valor medido.

1. Preste atenção na informação para localização de falhas nas Instruções de operação para o transmissor.
2. Verificar 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 Serviço de manutenção

⚠ ATENÇÃO

Meio de vazamento

Risco de ferimento!

- ▶ Antes de cada tarefa de manutenção, certifique-se de que o tubo do processo esteja vazio e lavado.
- ▶ Como o equipamento pode conter meio residual, enxágue-o bem antes de iniciar o trabalho.

⚠ CUIDADO

Temperaturas residuais médias e altas

Risco de ferimento!

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

AVISO

Sujeira nos componentes ópticos

- ▶ Execute os serviços de manutenção em um local de trabalho limpo.

AVISO

Serviço realizado de forma descuidada

Danos aos componentes ópticos!

- ▶ Garantir que o trabalho de manutenção seja realizado apenas por especialistas qualificados.

AVISO

Efeitos no processo e controle de processos

- ▶ Ao realizar qualquer trabalho no sistema, tenha em mente qualquer impacto potencial que isso pode ter no sistema de controle de processo ou no próprio processo.
- ▶ Para sua própria segurança, use somente acessórios e peças originais. Com peças originais, a função, a precisão e a confiabilidade são também garantidas após o trabalho de manutenção.

Para facilitar o trabalho de manutenção no equipamento:

- Instale o cabo de forma que seja facilmente acessível.
- Certifique-se de que o equipamento possa ser armazenado com segurança após a remoção.

Este é um requisito absoluto para dispositivos com aprovação para áreas classificadas
→  11.

 Os kits de peças sobressalentes da Endress+Hauser são necessários para os seguintes trabalhos. →  36

10.1.1 Remoção do equipamento do processo

Método 1:

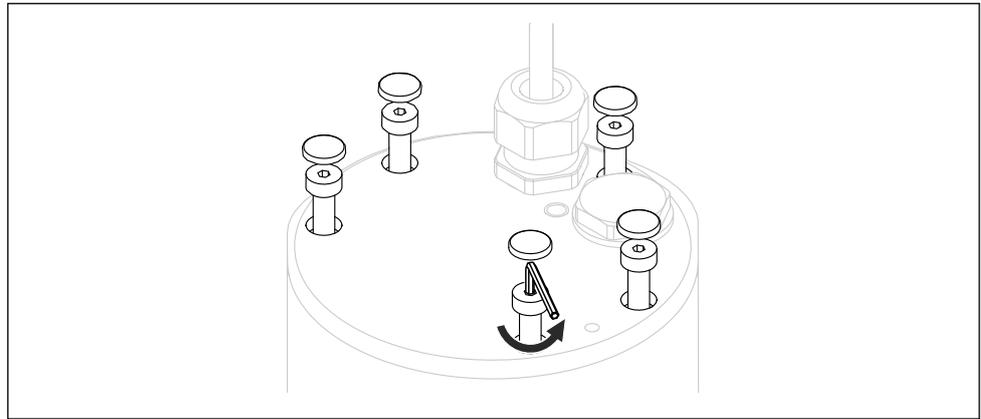
1. Desconecte o cabo do transmissor.
2. Remova o equipamento, junto com o cabo, do processo.

Método 2 (o cabo não pode ser removido):

Ferramentas necessárias:

- Chave Allen 3 mm (0.12 in)
- Chave Allen 6 mm (0.24 in)
- Ferramenta de desmontagem da tampa (número do pedido do kit: 71462057)

1. Remova a tampa do parafuso de todos os parafusos na tampa.
- 2.

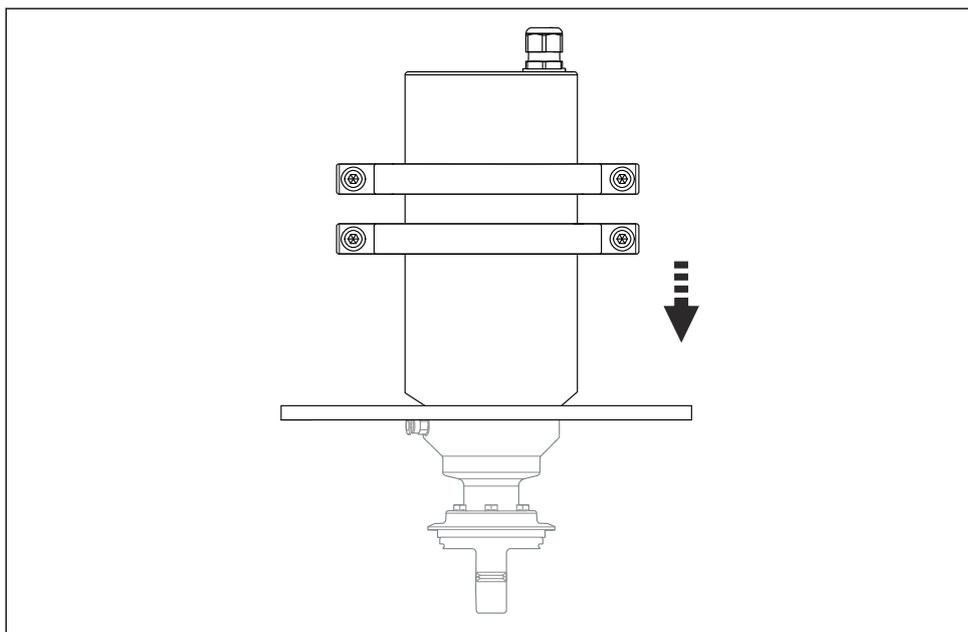


A0041847

 17 Solte os parafusos.

Solte os parafusos uniformemente com uma chave Allen 3 mm (0.12 in).

3.

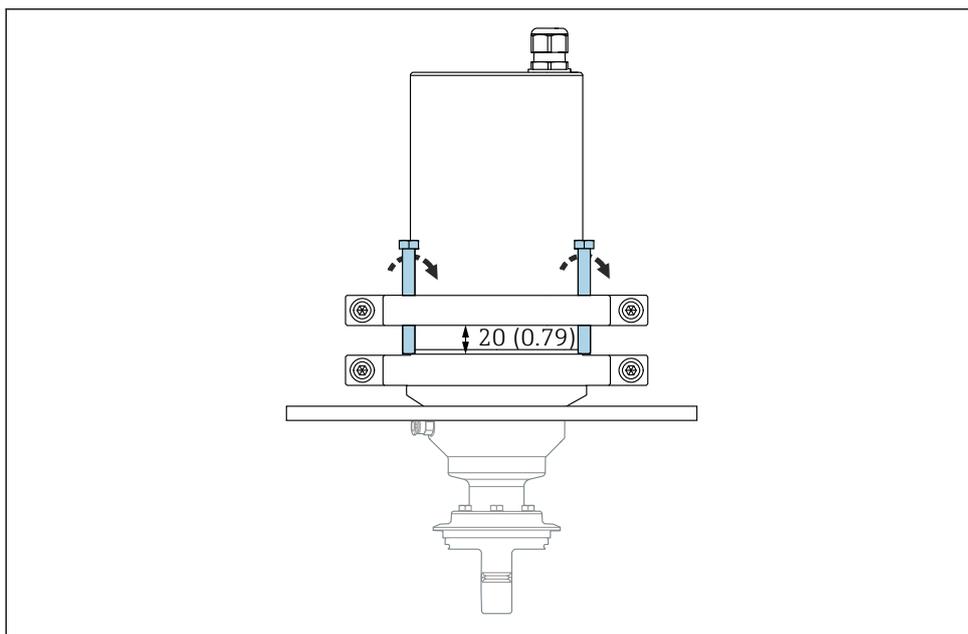


A0044095

18 Colocando a ferramenta de desmontagem

Coloque a ferramenta de desmontagem da tampa no equipamento.

4.



A0044096

19 Posicionamento da ferramenta de desmontagem

Use uma chave Allen 6 mm (0.24 in) para apertar dois parafusos na parte superior da ferramenta de desmontagem de modo que os parafusos se projetem 20 mm (0.8 in).

5. Aperte os parafusos até que o invólucro seja empurrado para cima.
6. Remova o invólucro do espectrômetro de processo.
7. Com uma mão, empurre a parte de baixo da tampa de dentro para fora.
8. Retire a tampa do invólucro.
9. Usando a sacola plástica fornecida, proteja a tampa e o cabo da umidade no local da instalação.
10. Remova a unidade de componentes eletrônicos do cabeçote de medição.

11. Tampe a abertura do cabeçote de medição com o conector para impedir a entrada de poeira.
12. Remova o equipamento do processo.
 - ↳ Serviços de manutenção adicionais agora podem ser realizados em um local seguro.

 Preferencialmente, execute o método 1 →  26. O método 1 apresenta o menor risco de contaminação dos componentes ópticos.

10.1.2 Introdução do equipamento no processo

Se o método 2 →  26 foi executado para abrir o equipamento, introduza o equipamento no processo da seguinte maneira:

Preparações

Ferramentas necessárias:

Seletor de O-ring feito de plástico

1. Substitua as vedações da superfície dos parafusos.
2. Substitua os O-ring na tampa e na base.
3. Lubrifique os novos O-ring.
4. Encaixe o O-ring lubrificado no tubo. O tubo serve como um auxiliar de montagem.
5. Instale o tubo.

 Certifique-se de que o O-ring não fique preso.

6. Posicione o O-ring no canal fornecido.

Fechando a tampa

Ferramentas necessárias:

Chave Allen 3 mm (0.12 in)

1. Gire brevemente os parafusos de fixação na direção errada.
 - ↳ Os parafusos de encaixe encaixam na rosca.
2. Aperte os parafusos de maneira uniforme e na diagonal oposta com uma chave Allen 3 mm (0.12 in) e um torque de 1.5 Nm (1.1 lbf ft).
3. Recoloque as tampas dos parafusos.

10.1.3 Limpeza do equipamento

- ▶ Limpe o espectrômetro de processo em intervalos regulares através da limpeza do sistema.

10.1.4 Substituindo a lâmpada

Este trabalho deve ser realizado pela Endress+Hauser Service.

- ▶ Entre em contato com sua organização de vendas Endress+Hauser. →  36

10.1.5 Substituição das vedações

O-ring (FFKM) no cabeçote de medição

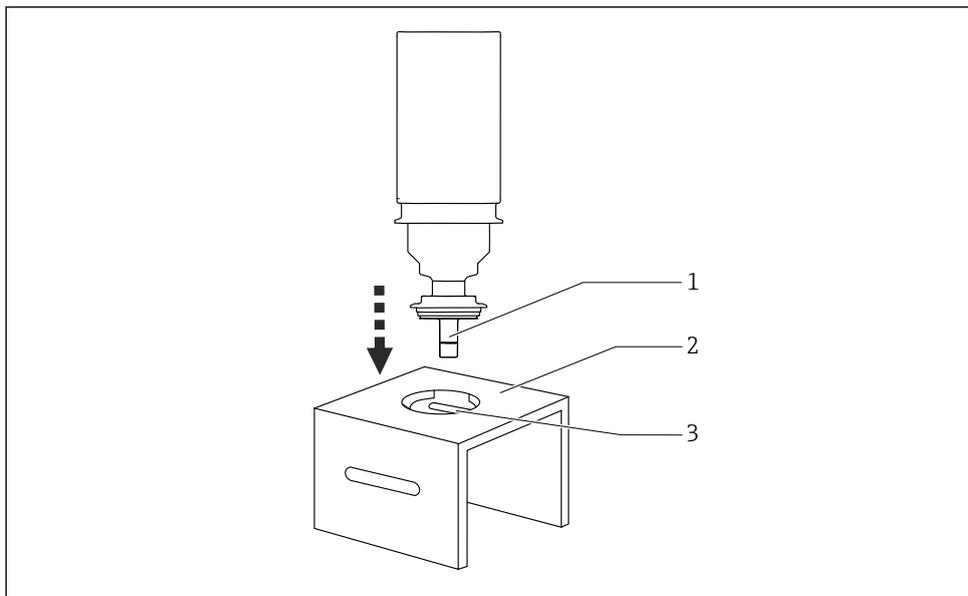
Recomenda-se substituir o anel O-ring no cabeçote de medição anualmente. O intervalo de substituição depende da aplicação.

i O material FFKM suporta mídia normalmente usada na indústria de alimentos. Portanto, OS intervalos de manutenção podem variar.

Ferramentas necessárias:

- Suporte (número de pedido do kit: 71462060)
- Seletor de O-ring feito de plástico

1.



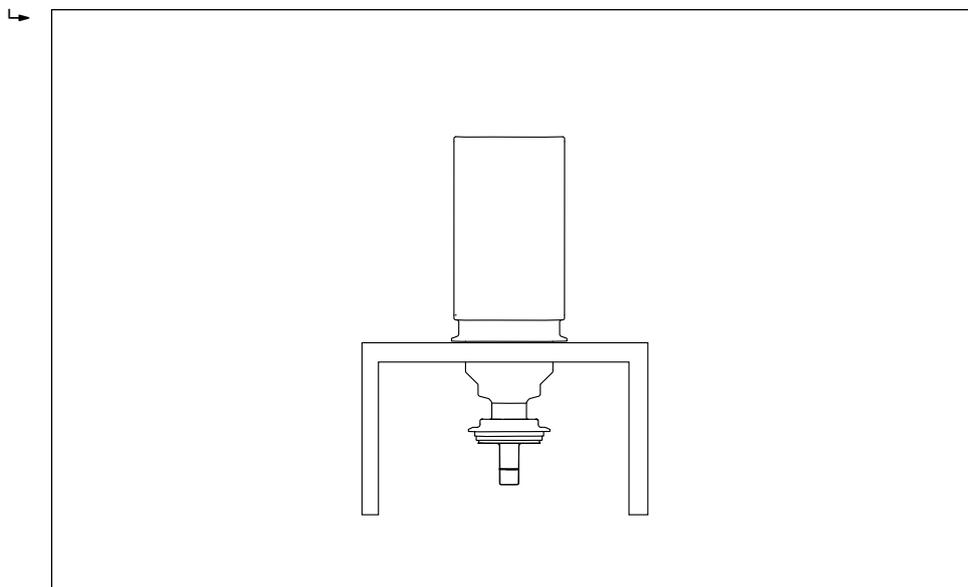
A0041710

20 Coloque o espectrômetro de processo na posição de manutenção.

- 1 Cabeçote de medição
- 2 Suporte
- 3 Recesso no suporte (sensor)

Posicione o suporte montado com o recesso na parte superior.

2. Coloque o equipamento no recesso.



A0041711

21 Espectrômetro de processo na posição de manutenção

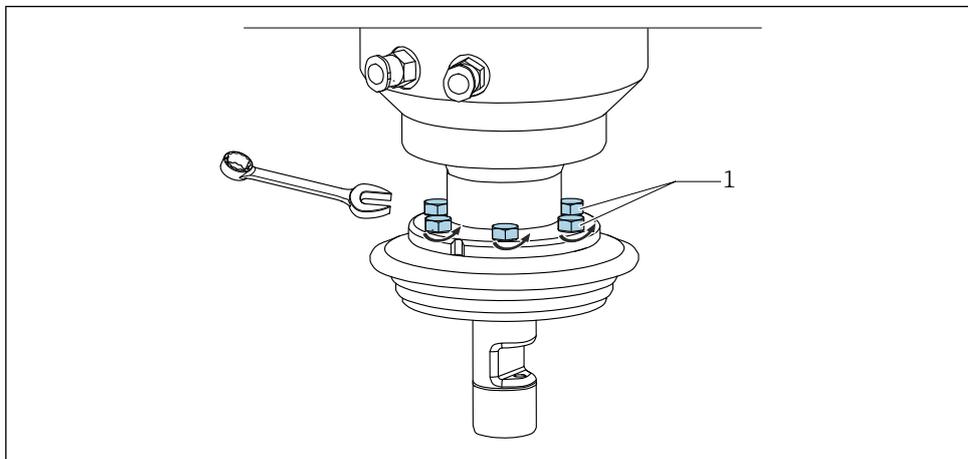
3. Verifique se o equipamento está encaixado com segurança.

Desconecte o cabeçote de medição do equipamento.

Ferramentas necessárias:

- Chave de fenda, 8 mm entre planos
- Suporte (número de pedido do kit: 71462060)

- 1.

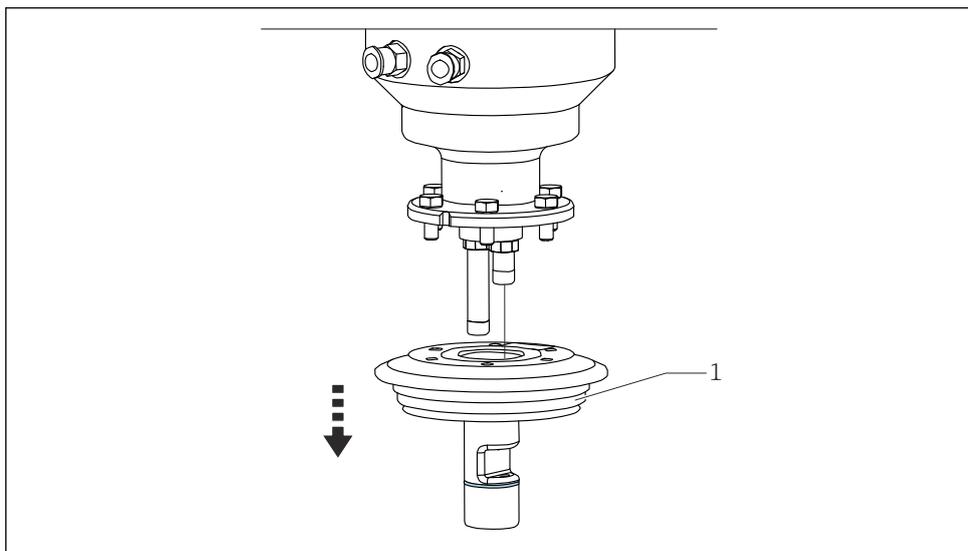


1 6 parafusos sextavados M5x12

Usando uma chave inglesa, afrouxe os 6 parafusos de cabeça hexagonal.

2. Libere o cabeçote de medição da parte superior do equipamento.

- 3.



1 O-ring no cabeçote de medição

Empurre o cabeçote de medição para baixo.

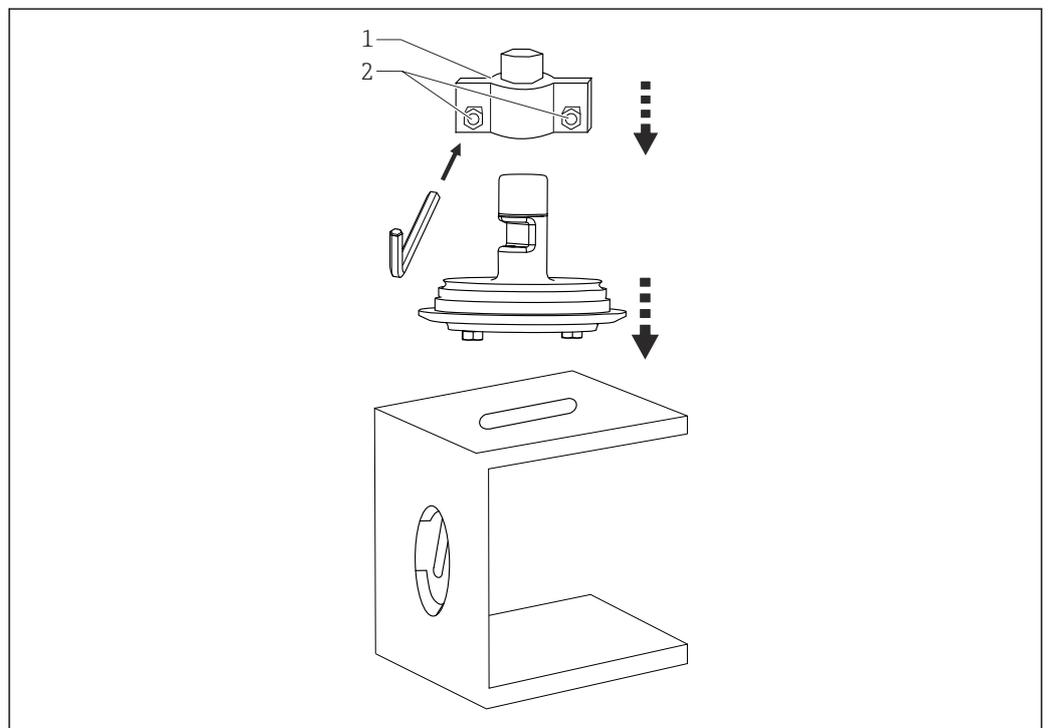
4. Coloque as tampas de proteção amarelas fornecidas nas 2 luvas ópticas.
5. Coloque o equipamento (sem o cabeçote de medição) em um local seguro.

Fixando a ferramenta de desmontagem ao cabeçote de medição

Ferramentas necessárias:

- Ferramenta de desmontagem do cabeçote de medição (número do pedido do kit: 71462055)
- Chave Allen, entre planos 5 mm (0.2 in)
- Suporte (número de pedido do kit: 71462060)

1. Desengordure a tampa no cabeçote de medição do equipamento com um dos panos de limpeza fornecidos.
2. Use também o pano para desengordurar o interior da ferramenta de desmontagem do cabeçote de medição.
3. Coloque a ferramenta de desmontagem na tampa do cabeçote de medição
→  22,  31.
4. Aperte os 2 parafusos Allen na ferramenta de desmontagem com uma chave Allen (5 mm (0.2 in) Superfícies transversais).
↳ A ferramenta de desmontagem agora está encaixada com segurança na tampa do cabeçote de medição.



A0041726

 22 Conexão do cabeçote de medição do suporte

- 1 Ferramenta de desmontagem do cabeçote de medição
- 2 2 parafusos Allen

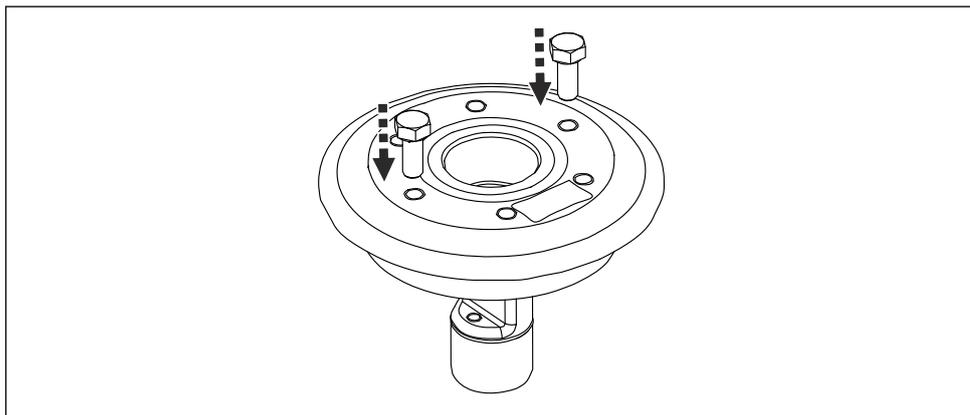
Coloque o cabeçote de medição na posição de manutenção

Ferramentas necessárias:

- Ferramenta de desmontagem do cabeçote de medição (número do pedido do kit: 71462055)
- Suporte (número de pedido do kit: 71462060)
- Chave de fenda, entre planos 8 mm (0.31 in) com torque 6 Nm (4.4 lbf ft)

1. Coloque o suporte de lado para que o recesso na parede lateral fique voltado para cima →  22,  31.

2.



A0041734

23 Parte inferior do cabeçote de medição

Aperte 2 parafusos de cabeça sextavada na diagonal na parte inferior do cabeçote de medição .

3. Encaixe o cabeçote de medição com a ferramenta de desmontagem na reentrância do suporte, para que os cabeçotes dos parafusos fiquem presos no suporte.

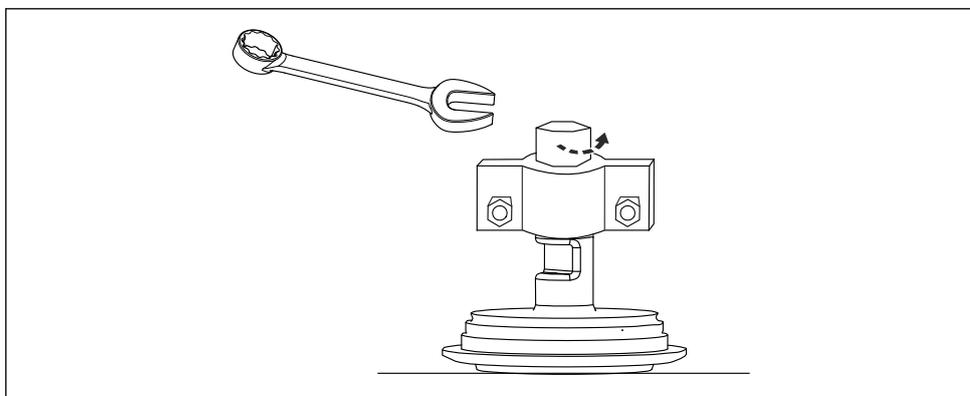
Remova a tampa do cabeçote de medição do equipamento.

Ferramentas necessárias:

- Ferramenta de desmontagem do cabeçote de medição (número do pedido do kit: 71462055)
- Chave de fenda, entre planos 19 mm (0.75 in)

1. Posicione uma chave de fenda (19 mm (0.75 in) largura entre planos) na ferramenta de desmontagem.

2.



A0041729

Gire a chave inglesa (19 mm (0.75 in) largura entre planos) na tampa do cabeçote de medição.

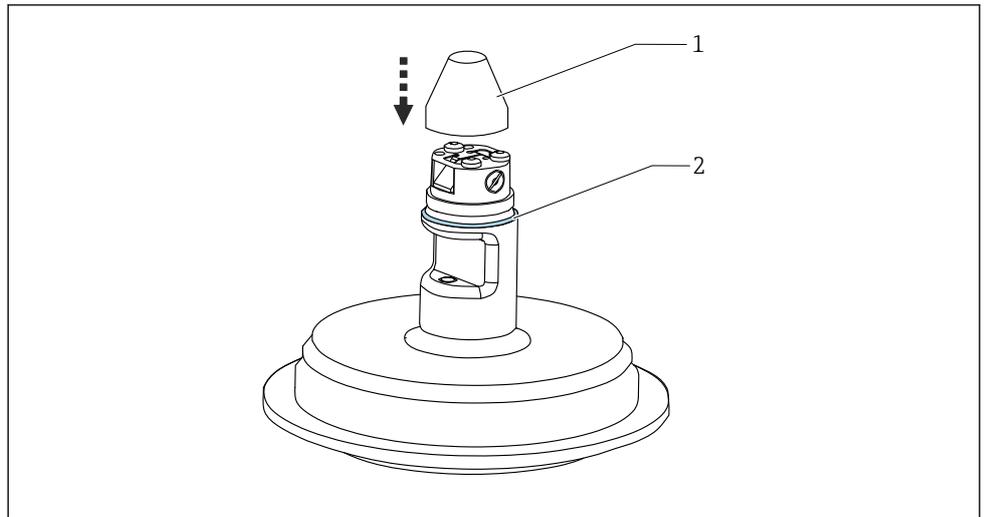
3. Remova a tampa do cabeçote de medição do equipamento.

Substitua os O-ring.

Ferramentas necessárias:

Seletor de O-ring

1.



A0041730

1 Tampa de proteção

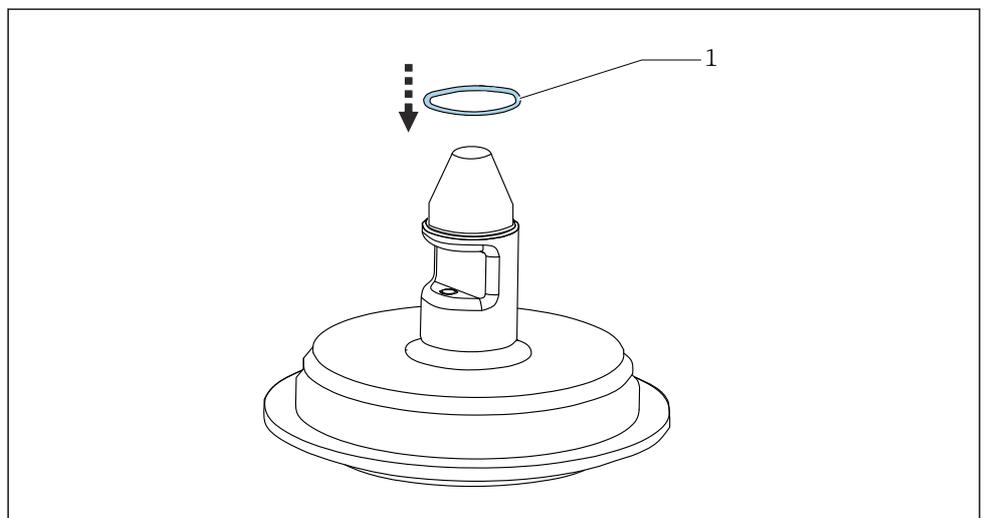
2 O-ring

Coloque a tampa de proteção no cabeçote de medição aberto.

2. Remova cuidadosamente o O-ring do cabeçote de medição.

3. Lubrifique o novo O-ring.

4.



A0041731

1 O-ring recém-lubrificado

Coloque o O-ring recém-lubrificado sobre a tampa de proteção e no cabeçote de medição.

5. Verifique se o O-ring está encaixado com segurança.

Fechamento do cabeçote de medição

Ferramentas necessárias:

- Ferramenta de desmontagem do cabeçote de medição (número do pedido do kit: 71462055)
- Suporte (número de pedido do kit: 71462060)
- Chave de fenda, entre planos 19 mm (0.75 in) com torque 10 Nm (7.38 lbf ft)

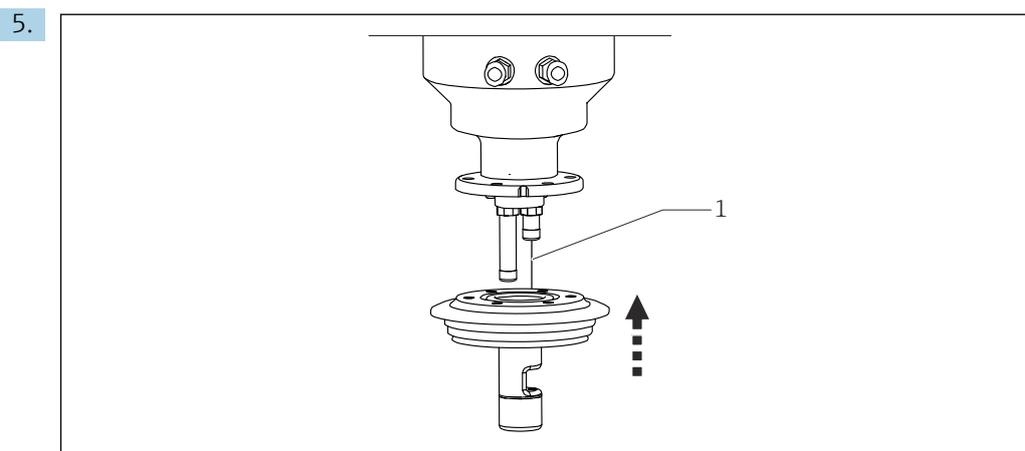
1. Remova novamente a tampa de proteção.

2. Coloque a tampa no cabeçote de medição.
3. Coloque a ferramenta de desmontagem na tampa do cabeçote de medição.
4. Usando uma chave inglesa (19 mm (0.75 in) entre planos), aperte a tampa do cabeçote de medição com um torque de 10 Nm (7.38 lbf ft).
5. Remova a ferramenta de desmontagem do cabeçote de medição novamente.
6. Desaperte os dois parafusos na parte inferior do cabeçote de medição.
7. Retire o cabeçote de medição do suporte.

Instalação do cabeçote de medição no equipamento

Ferramentas necessárias:

- Suporte (número de pedido do kit: 71462060)
 - Chave de fenda, entre planos 8 mm (0.31 in) com torque 6 Nm (4.4 lbf ft)
1. Verifique se o anel O-ring verde (não lubrificado) está localizado no canal fornecido para essa finalidade.
 2. Remova as tampas amarelas de proteção das luvas ópticas.
 3. Insira o sensor de temperatura na abertura fornecida no cabeçote de medição.
 4. Coloque as mangas sobre os pontos correspondentes no cabeçote de medição.
-  Certifique-se de que a luva curta esteja localizada no lado do espaço de medição.
Certifique-se de que o cabo do sensor de temperatura não fique preso.



A0041735

1 Sensor de temperatura

Coloque a tampa no cabeçote de medição do equipamento.

6. Aperte os parafusos de cabeça sextavada (8 mm (0.3 in) entre planos) na diagonal com um torque de 6 Nm (4.4 lbf ft).
7. Limpe o cabeçote de medição e as janelas ópticas com um pano de limpeza.

Vedação da junta (PEEK)

A manutenção da vedação da junta nas janelas (PEEK) não é necessária, mas pode ser executada na fábrica, a pedido do cliente.

Este trabalho deve ser realizado pela Endress+Hauser Service. Entre em contato com sua organização de vendas Endress+Hauser. →  36

10.1.6 Substituição do cabeçote de medição

Para os menores períodos de inatividade possíveis durante os trabalhos de manutenção, é possível substituir o cabeçote de medição. O cabeçote de medição removido pode ser enviada Endress+Hauser para recondicionamento.

Este trabalho deve ser realizado pela Endress+Hauser Service. Entre em contato com sua organização de vendas Endress+Hauser. →  36

11 Reparo

11.1 Notas gerais

O trabalho de reparo só pode ser realizado pela Endress+Hauser.

- ▶ Apenas use peças de reposição da Endress+Hauser 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 sobressalentes

Identificador	Número de pedido
Kit CKI50 de anel O-ring na cabeçote de medição, FFKM	71462042
Kit CKI50 de cabeçote de medição 2 mm (0.08 in)	71462045
Kit CKI50 de cabeçote de medição 5 mm (0.2 in)	71462049
Kit CKI50 de cabeçote de medição 10 mm (0.4 in)	71462051
Kit CKI50 de ferramenta de desmontagem do cabeçote de medição	71462055
Kit CKI50 de ferramenta de desmontagem para tampa	71462057
Kit CKI50 do suporte do sensor	71462060

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 agilizar o retorno rápido, seguro e profissional do equipamento:

- ▶ Visitar ao website www.endress.com/support/return-material para informações sobre o procedimento e condições para devolução de equipamentos.

11.4 Descarte

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

- ▶ Observe as regulamentações locais.



Se solicitado pela Diretriz 2012/19/ da União Europeia sobre equipamentos elétricos e eletrônicos (WEEE), o produto é identificado com o símbolo exibido para reduzir o descarte de WEEE como lixo comum. Não descartar produtos que apresentam esse símbolo como lixo comum. Ao invés disso, devolva-os ao fabricante para descarte sob as condições aplicáveis.

12 Dados técnicos

12.1 Entrada

Variável de medição	Modelo de cor CIE $L^*a^*b^*$ ¹⁾ , observador 2°, iluminante D65, conforme DIN EN ISO 11664-4 CIE $L^*a^*b^*$ é um espaço de cores independente de equipamento que consiste em 3 valores de cores: <ul style="list-style-type: none"> ■ L^* eixo de luminosidade Faixa de operação especificada: 0 a 100 ■ a^* eixo verde-vermelho Faixa de operação especificada: -150 para 100 ■ b^* eixo amarelo-azul Faixa de operação especificada: -100 para 150
---------------------	---

Faixa de medição	Aplicação	Faixa de operação especificada
	Faixa de comprimento de onda do halogênio	380 para 830 nm
	CIE $L^*a^*b^*$	$L^* = 0$ a 100 $a^* = -150$ a 100 $b^* = -100$ a 150

12.2 Características de desempenho

Condições de referência	25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), tempo de aquecimento 5 horas
-------------------------	--

Repetibilidade	Repetibilidade		
		Faixa de operação especificada	Repetibilidade
	L^*	0 a 100	< 0,1% do intervalo da faixa de operação especificada ¹⁾
	a^*	-150 a 100	
b^*	-100 a 150		

1) Medida de acordo com a DIN ISO 15839 com soluções de cores líquidas na faixa L^* de 60 a 100, a^* de -47 a 85; b^* de -44 a 98

Confiabilidade em longo prazo	Desvio por 24h		
		Faixa de operação especificada	Desvio por 24h
	L^*	0 a 100	< 0,03% do intervalo da faixa de operação especificada ¹⁾
	a^*	-150 a 100	
b^*	-100 a 150		

1) Medida de acordo com a DIN ISO 15839 com soluções de cores líquidas na faixa L^* de 60 a 100, a^* de -47 a 85; b^* de -44 a 98

A referência regular garante que o desvio seja amplamente compensada.

1) $L^*a^*b^*$ definido pela Comissão Internacional de Iluminação,

12.3 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente	-20 para 45 °C (-4 para 113 °F) A temperatura exibida pode divergir significativamente da temperatura do meio devido às condições ambientais e ao aquecimento interno do espectrômetro de processo.
Temperatura de armazenamento	-20 para 70 °C (-4 para 158 °F)
Grau de proteção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP 69 ▪ NEMA 6P (1.8 m (5.9 ft) coluna de água por 24 horas, 1 mol/l KCl)

12.4 Processo

Faixa de temperatura do processo	-20 para 60 °C (-4 para 140 °F) 60 para 140 °C (140 para 284 °F) com refrigeração de água  O espectrômetro de processo deve ser resfriado, dependendo da duração da operação e da temperatura ambiente →  39.
----------------------------------	---

AVISO

O espectrômetro de processo pode ser danificado permanentemente a temperaturas de processo de 60 °C (140 °F) e superiores sem refrigeração!

- ▶ Verifique se o equipamento está suficientemente resfriado a temperaturas de processo de 60 °C (140 °F) e superiores.

Faixa de pressão do processo	0.5 para 10 bar (7.3 para 145 psi) (absoluto)
Limite da vazão	<p>Vazão mínima</p> <p>Sem vazão mínima requerida.</p> <p> Para meios com tendência a formar depósitos, garantir que o meio esteja suficientemente misturado.</p>

Isolamento térmico	<p>Arrefecimento a água</p> <table border="1"> <tr> <td>Vazão recomendada</td> <td>10 l/h (2.64 gal/h)</td> </tr> <tr> <td>Temperatura recomendada</td> <td>20 °C (68 °F)</td> </tr> <tr> <td>Pressão</td> <td>Máximo 2 bar (29 psi)</td> </tr> <tr> <td>Conexão</td> <td>Rosca macho M6</td> </tr> <tr> <td>Líquido refrigerante</td> <td>Água</td> </tr> </table>	Vazão recomendada	10 l/h (2.64 gal/h)	Temperatura recomendada	20 °C (68 °F)	Pressão	Máximo 2 bar (29 psi)	Conexão	Rosca macho M6	Líquido refrigerante	Água
Vazão recomendada	10 l/h (2.64 gal/h)										
Temperatura recomendada	20 °C (68 °F)										
Pressão	Máximo 2 bar (29 psi)										
Conexão	Rosca macho M6										
Líquido refrigerante	Água										

-  O uso de qualquer líquido refrigerante que não seja água não é recomendado.

12.5 Construção mecânica

Projeto, dimensões	Distância de medição com 3 larguras diferentes de distância: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 mm (0.08 in) ▪ 5 mm (0.2 in) ▪ 10 mm (0.4 in)
Dimensões	→ Seção "Instalação"
Peso	Com um cabo de comprimento de 15 m (49.2 ft) com braçadeira: 7.9 kg (17.4 lb)
Materiais	Materiais em contato com o meio
	Cabeçote de medição: 1.4404/AISI316L
	Janela: Safira
	Anéis O-rings: FFKM
	Vedação da junta: PEEK
	Materiais sem contato com o meio
	Invólucro: 1.4404/AISI316L
Conexões de processo	Varivent N DN50 - profundidade de imersão 125 68 mm (2.7 in)

Índice

A

Absorção de luz	9
Ambiente	39
Aprovações	11
Avisos	4

C

Calibração	22
Calibração de dois pontos	22
Calibração de um ponto	22
Características de desempenho	38
Certificações	11
Comissionamento	21
Condições de montagem	12
Conexão de aterramento	17
Conexão elétrica	17
Construção mecânica	40

D

Dados técnicos	38
Descrição do produto	8
Devolução	36
Diagnóstico	24
Dimensões	12
Documentação	5

E

Entrada	38
Escopo de entrega	11
Etiqueta de identificação	10

G

Grau de proteção	19
----------------------------	----

I

Identificação do produto	10
Instalação	13
Instruções de segurança	6

L

Ligação elétrica	17
Limpeza	28

M

Manutenção	25
Marcas de instalação	14
Medição de referência	22
Montagem do equipamento	12

O

Operação	22
--------------------	----

P

Peças sobressalentes	36
Princípio de medição	8
Processo	39
Projeto do produto	8

R

Recebimento	10
Reparo	36
Requisitos de montagem	12

S

Segurança do produto	7
Símbolos	4
Sistema de medição	15
Solução de problemas	24
Substituição das vedações	29
Substituição do cabeçote de medição	35
Substituindo a lâmpada	28

U

Uso	6
Uso indicado	6

V

Verificação de função	21
Verificação de pós-instalação	16
Verificação pós conexão	20



71629642

www.addresses.endress.com
