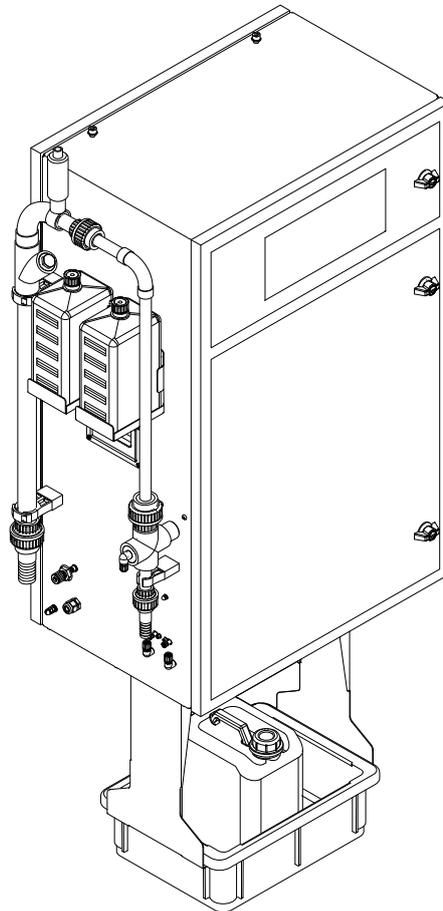


# Instruções de operação

## TOCII CA72TOC

Analizador para determinação online do TOC em meio aquoso usando combustão catalítica térmica





## Sumário

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b> .....	<b>4</b>	8.5	Configuração do medidor .....	37
1.1	Aviso .....	4	8.6	Simulação .....	41
1.2	Símbolos .....	4	<b>9</b>	<b>Operação</b> .....	<b>43</b>
1.3	Símbolos no equipamento .....	4	9.1	Leitura dos valores medidos .....	43
1.4	Documentação .....	4	9.2	Adaptação do medidor às condições de processo .....	43
<b>2</b>	<b>Instruções básicas de segurança</b> .....	<b>5</b>	9.3	Exibição do histórico de dados de medição ...	51
2.1	Especificações para o pessoal .....	5	<b>10</b>	<b>Diagnóstico e localização de erros</b> ..	<b>52</b>
2.2	Uso indicado .....	5	10.1	Informações de diagnóstico no display local ..	52
2.3	Segurança no local de trabalho .....	5	10.2	Lista de diagnóstico .....	59
2.4	Segurança da operação .....	6	10.3	Registro de eventos .....	60
2.5	Segurança do produto .....	6	10.4	Histórico do firmware .....	62
<b>3</b>	<b>Recebimento e identificação de produto</b> .....	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>Manutenção</b> .....	<b>63</b>
3.1	Recebimento .....	7	11.1	Cronograma de manutenção .....	63
3.2	Identificação do produto .....	7	11.2	Tarefas de manutenção .....	63
3.3	Escopo de entrega .....	8	11.3	Assistência técnica da Endress+Hauser .....	92
3.4	Certificados e aprovações .....	8	<b>12</b>	<b>Reparo</b> .....	<b>93</b>
<b>4</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>9</b>	12.1	Peças de reposição .....	93
4.1	Desenho do produto .....	9	12.2	Devolução .....	96
4.2	Diagrama de processo .....	10	12.3	Descarte .....	96
4.3	Modo de bypass .....	10	<b>13</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>98</b>
4.4	Produtos químicos .....	11	13.1	Acessórios específicos para equipamentos .....	98
<b>5</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>12</b>	13.2	Acessórios específicos do serviço .....	98
5.1	Condições de instalação .....	12	13.3	Componentes do sistema .....	98
5.2	Fixação do analisador .....	14	<b>14</b>	<b>Dados técnicos</b> .....	<b>99</b>
5.3	Verificação pós-instalação .....	18	14.1	Entrada .....	99
<b>6</b>	<b>Conexão elétrica</b> .....	<b>19</b>	14.2	Saída .....	99
6.1	Instruções de conexão .....	19	14.3	Fonte de alimentação .....	100
6.2	Conexão do analisador .....	20	14.4	Características de desempenho .....	100
6.3	Garantia do grau de proteção .....	24	14.5	Ambiente .....	100
6.4	Verificação pós-conexão .....	25	14.6	Processo .....	101
<b>7</b>	<b>Opções de operação</b> .....	<b>26</b>	14.7	Construção mecânica .....	101
7.1	Visão geral das opções de operação .....	26	<b>Índice</b> .....	<b>102</b>	
7.2	Estrutura e função do menu de operação .....	26			
7.3	Acesso ao menu de operação através do display local .....	27			
7.4	Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação .....	29			
<b>8</b>	<b>Comissionamento</b> .....	<b>32</b>			
8.1	Etapas preparatórias .....	32			
8.2	Verificação da função .....	36			
8.3	Ativação do medidor .....	36			
8.4	Configuração do idioma de operação .....	36			

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Aviso

Estrutura das informações	Significado
 <b>PERIGO</b> <b>Causas (/consequências)</b> Consequências de não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, <b>poderão</b> ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 <b>ATENÇÃO</b> <b>Causas (/consequências)</b> Consequências de não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva	Este símbolo alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, <b>podem</b> ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
 <b>CUIDADO</b> <b>Causas (/consequências)</b> 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.
<b>AVISO</b> <b>Causa/situação</b> 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
	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

O manual a seguir que complementa essas Instruções de operação pode ser encontrado na página do produto, na Internet:  
 Informações técnicas TOCII CA72TOC, TI00448C

## 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 analisador é um sistema analítico termo-catalítico compacto. Ele é projetado para monitorar o conteúdo de TOC de efluentes industriais e municipais.

O equipamento é particularmente adequado para uso nas seguintes aplicações:

- Monitoramento de efluentes industriais, na entrada e na saída
- Controle de efluentes de processo
- Monitoramento do escoamento superficial em sistemas industriais
- Monitoramento do escoamento superficial em aeroportos
- Monitoramento de efluentes municipais
- Medição da carga de carbono para dosagem de nutrientes

#### AVISO

##### Uso não indicado

Pode resultar em medições incorretas, avarias e até mesmo falha no ponto de medição!

- ▶ Utilize somente o produto de acordo com as especificações.
- ▶ Observe os dados técnicos indicados na etiqueta de identificação.

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

##### 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.

## 2.5 Segurança do produto

### 2.5.1 Tecnologia avançada

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.

### 2.5.2 Segurança de TI

Nossa garantia é válida apenas se o equipamento for instalado e usado como descrito nas instruções de operação. O equipamento possui mecanismos de segurança para proteger contra alterações acidentais às suas configurações.

A segurança de TI está alinhada com as normas de segurança ao operador e são desenvolvidas para fornecer proteção extra ao equipamento e à transferência de dados do equipamento pelos próprios operadores.

## 3 Recebimento e identificação de produto

### 3.1 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.

### 3.2 Identificação do produto

#### 3.2.1 Etiqueta de identificação

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

- Identificação do fabricante
- Código de pedido (versão do equipamento)
- Número de série
- Faixa de medição
- Saídas e comunicação
- Conexão de energia
- Grau de proteção
- Condições ambientais (Permitidas)

- ▶ Comparar as informações da etiqueta de identificação com os do seu pedido.

#### 3.2.2 Identificação do produto

##### Página do produto

[www.endress.com/CA72TOC](http://www.endress.com/CA72TOC)

##### Interpretação do código de pedido

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

- Na placa de identificação
- Nos papéis de entrega

##### Obtenção de informação no produto

1. Visite [www.endress.com](http://www.endress.com).
2. Acesse a busca no site (lupa).
3. Entre com um número de série válido.

4. Busca.
  - ↳ A estrutura do produto é exibida em uma janela pop-up.
5. Clique na imagem do produto na janela pop-up.
  - ↳ Uma nova janela (**Device Viewer**) abre. Todas as informações relacionadas ao seu equipamento são exibidas nesta janela, bem como a documentação do produto.

### 3.2.3 Endereço do fabricante

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

## 3.3 Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- 1 analisador na versão pedida
  - 1 pacote de acessórios para teste de vazamento
  - Kit de ferramentas para remoção de esfera de vidro e meio
  - Acessórios para filtro de ácido
  - Acessórios para comissionamento da câmara de remoção e de separação
  - Acessórios para manutenção do forno de combustão
  - Conjunto de mangueiras
  - 1 recipiente, 5 litros
  - 2 recipientes, 2 litros
  - Conjunto de chaves do gabinete
  - Cilindro graduado de 10 ml
  - Tecido absorvente
  - Óculos protetores
  - Luvas, à prova de ácido e à prova de base
  - Luvas de proteção, resistentes ao calor
  - Graxa de silicone
  - 1 x Instruções de operação
- Em caso de dúvidas:  
Entre em contato com seu fornecedor ou sua central local de vendas.

## 3.4 Certificados e aprovações

### 3.4.1 Declaração de conformidade da CE

O produto atende às especificações das normas europeias harmonizadas. Assim, está em conformidade com as especificações legais das diretivas EU. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação **CE** fixada no produto.

### 3.4.2 Uso geral CSA C/US (opcional)

O equipamento atende as exigências da "Classe 8721 06, equipamento de laboratório, elétrico; Classe 8721 86, equipamento elétrico para uso em laboratório, certificado conforme as normas dos EUA" para uso interno.

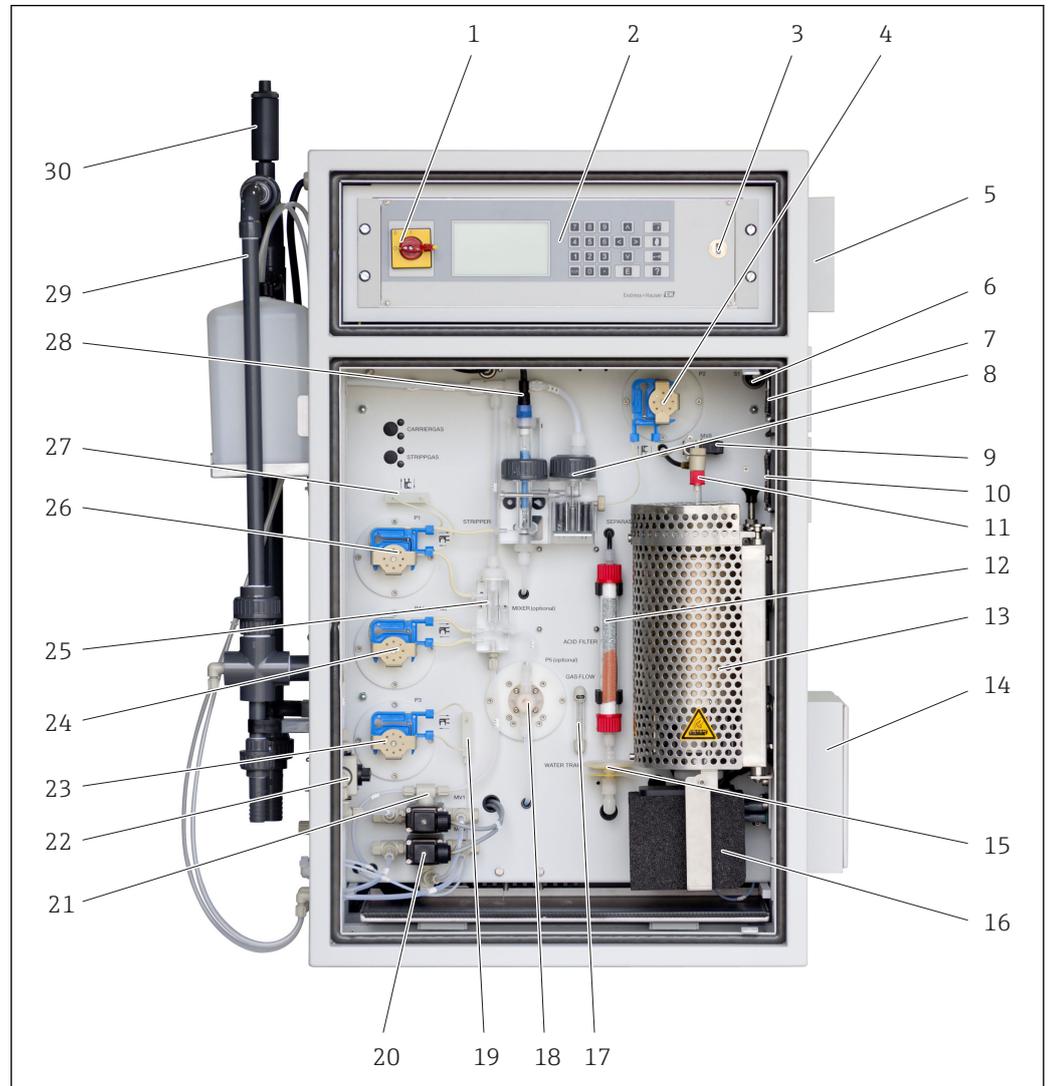
Número do certificado: 2577401

### 3.4.3 Segurança elétrica

De acordo com IEC 61010-1, Classe de proteção I, Categoria de instalação II. As flutuações na fonte de alimentação não devem exceder 10 por cento da tensão nominal.

## 4 Descrição do produto

### 4.1 Desenho do produto

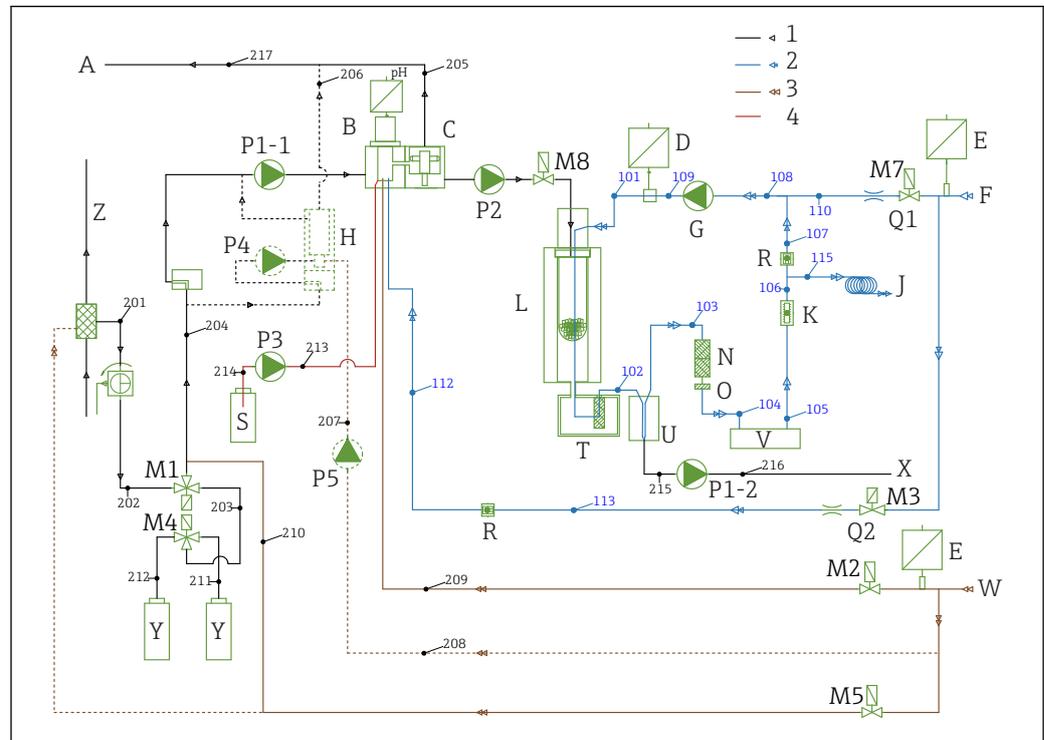


A0011861

1	Desenho do produto	11	Unidade de injeção	21	Válvula solenoide 1 (efluentes/calibração padrão)
1	Comutador principal	12	Filtro de ácido	22	Válvula para amostra online/amostra manual
2	Display e elementos de operação	13	Forno tubular com catalisador	23	Bomba P3, dosagem de ácido
3	Porta USB	14	Saída de ar (tapete de filtro)	24	Bomba P4, amostra - diluição (opcional)
4	Bomba P2, amostra - análise	15	Filtro combinado (separador de água)	25	Câmara de mistura (opcional)
5	Caixa de junção EMC	16	Separador de sal aquecido (opcional)	26	Bomba P1, amostra - câmara de remoção/extração de condensado
6	Seletora do compressor	17	Medidor de vazão de gás do circuito	27	Conector da mangueira de condensado
7	Ventilador	18	Bomba P5, água de diluição (opcional)	28	Câmara de remoção com eletrodo pH
8	Câmara de separação				

9	Válvula de dosagem	19	Conector da mangueira de ácido	29	Condicionamento da amostra
10	Ventilador	20	Válvula solenoide 4 (calibração padrão C1/C2)	30	Válvula de ventilação com acelerador

### 4.2 Diagrama de processo



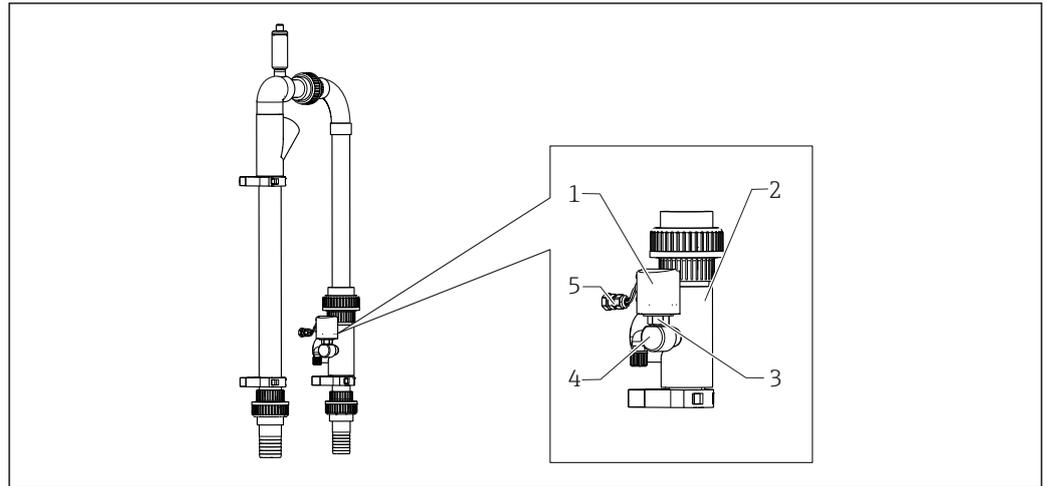
2 Diagrama de processo

- 1 Amostra (preto)
- 2 oxigênio ou ar (azul), livre de CO<sub>2</sub>
- 3 água (marrom)
- 4 ácido (vermelho)

A	Saída do analisador	L	Forno	Q1	Gás portador
B	Câmara de remoção	M1 a 8	Válvulas eletromagnéticas	Q2	Gás de remoção
C	Câmara de separação	N	Filtro de ácido	R	Válvulas de retenção
D	Sensor de pressão	O	Bloco de água	S	Ácido
E	Pressostato	P1-1	Bomba de amostra	T	Filtro aquecido
F	Fornecimento de gás	P2	Bomba de amostra	U	Resfriador
G	Compressor da membrana	P3	Bomba de ácido	V	Detecção de CO <sub>2</sub>
H	Misturador (opcional)	P4	Bomba de amostra (opcional)	X	Drenagem do condensado
J	Descarga de gás	P5	Bomba de água de diluição (opcional)	Y	Padrão
K	Circuito, leitura de vazão	P1-2	Bomba de condensado	Z	Bypass

### 4.3 Modo de bypass

O modo de bypass pode ser usado para operar o analisador nos pontos de medição onde a vazão da amostra é interrompida intermitentemente. A opção está disponível na versão de um canal com o sistema de condicionamento de amostra PA-2 ou PA-3.



A0013853

### ☑ 3 Controle de bypass

- 1 Tampa de proteção
- 2 Tela de bypass
- 3 Monitor de pressão de 1/4"
- 4 Adaptador para monitor de pressão
- 5 Conexão do sinal

### Função

Se a vazão da amostra for interrompida, o monitor de pressão informa o computador através da entrada comutada DI 04. Isso tem o seguinte efeito:

- Todas as bombas são interrompidas.
- A bomba P2 é drenada.
- A câmara de remoção é enxaguada.
- O analisador está em standby e aguarda a amostra.

O modo de medição começa novamente automaticamente assim que a vazão da amostra é re-estabelecida.

## 4.4 Produtos químicos

São necessárias soluções químicas para operar o equipamento. (→ 📄 98)

### Solução de remoção

25% de ácido nítrico, HNO<sub>3</sub> (CAS: 7697-37-2). O ácido nítrico não forma sais liofóbicos na câmara de remoção. Os óxidos de nitrogênio resultantes no gás de combustão são filtrados com o filtro de ácido ascendente a partir do detector IR.

Ele é usado para acidificar a amostra após a devida diluição. Como resultado, o íon de carbonato CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> é convertido em CO<sub>2</sub> e o CO<sub>2</sub> dissolvido é removido da solução (remoção TIC).

### Solução original 1

Hidrogenoftalato de potássio, KHP (CAS: 877-24-7) com uma concentração de 5000 mg/l TOC

Usado para a calibração e ajuste do analisador como um padrão diluído na faixa de medição de 0 a 600 mg/l TOC. Em casos de altas concentrações de KHP e acidificação da amostra (pH < 2,5), há o risco de precipitação de KHP na solução.

### Solução original 2

Ácido cítrico (CAS: 5949-29-1) com uma concentração de 100 000 mg/l TOC

Essa solução original é usada como padrão diluído para a calibração e ajuste do analisador em uma faixa de medição de a 600 mg/l TOC.

## 5 Instalação

### 5.1 Condições de instalação

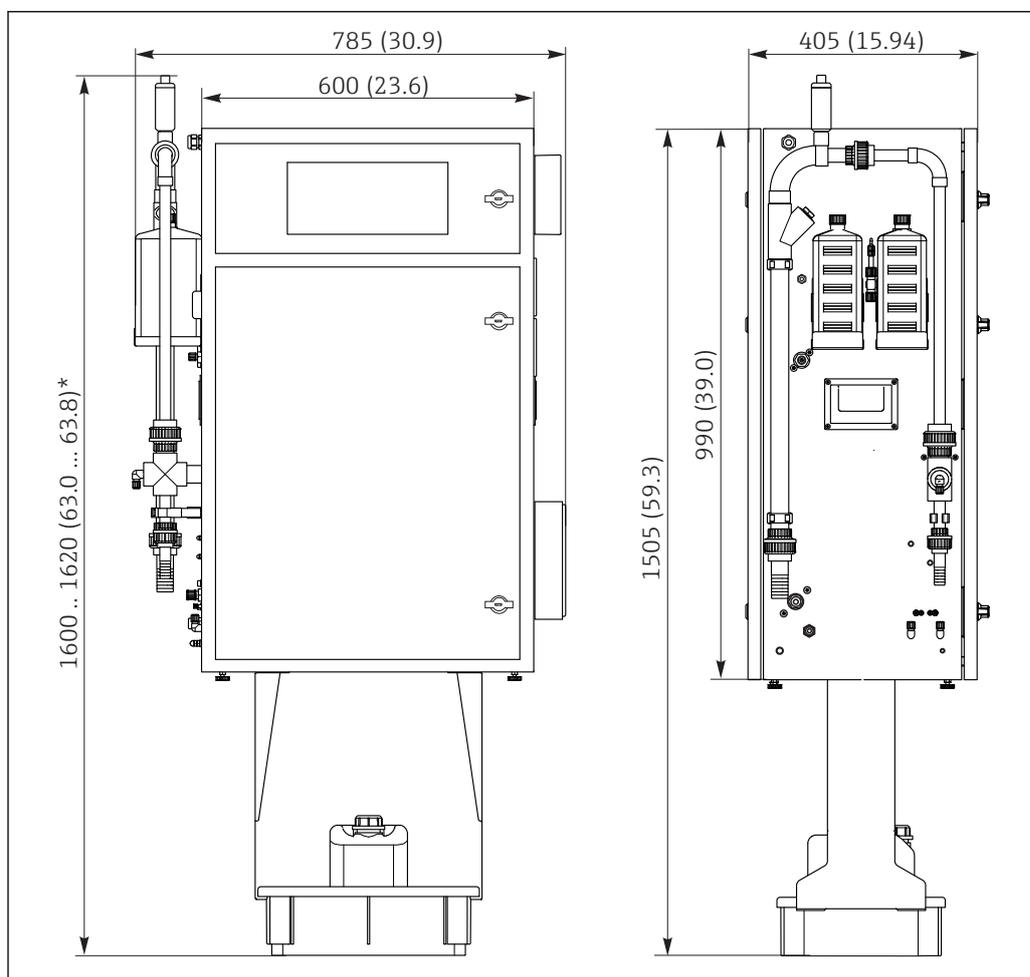
O analisador necessita de um dreno sob o equipamento.

- ▶ Use um tubo de drenagem de 6/8 mm feito de PTFE. Não deverá haver formação de pressão de retorno no dreno.

Pode ocorrer o acúmulo de vapores halógenos ou outros vapores em espaços confinados.

- ▶ Use uma conexão de gás de escape. Não deverá haver formação de pressão de retorno na mangueira de gás de escape de 4/6 mm.
- ▶ Evite exposição à luz do sol direta.
- ▶ Observe as condições ambientes (dados técnicos).

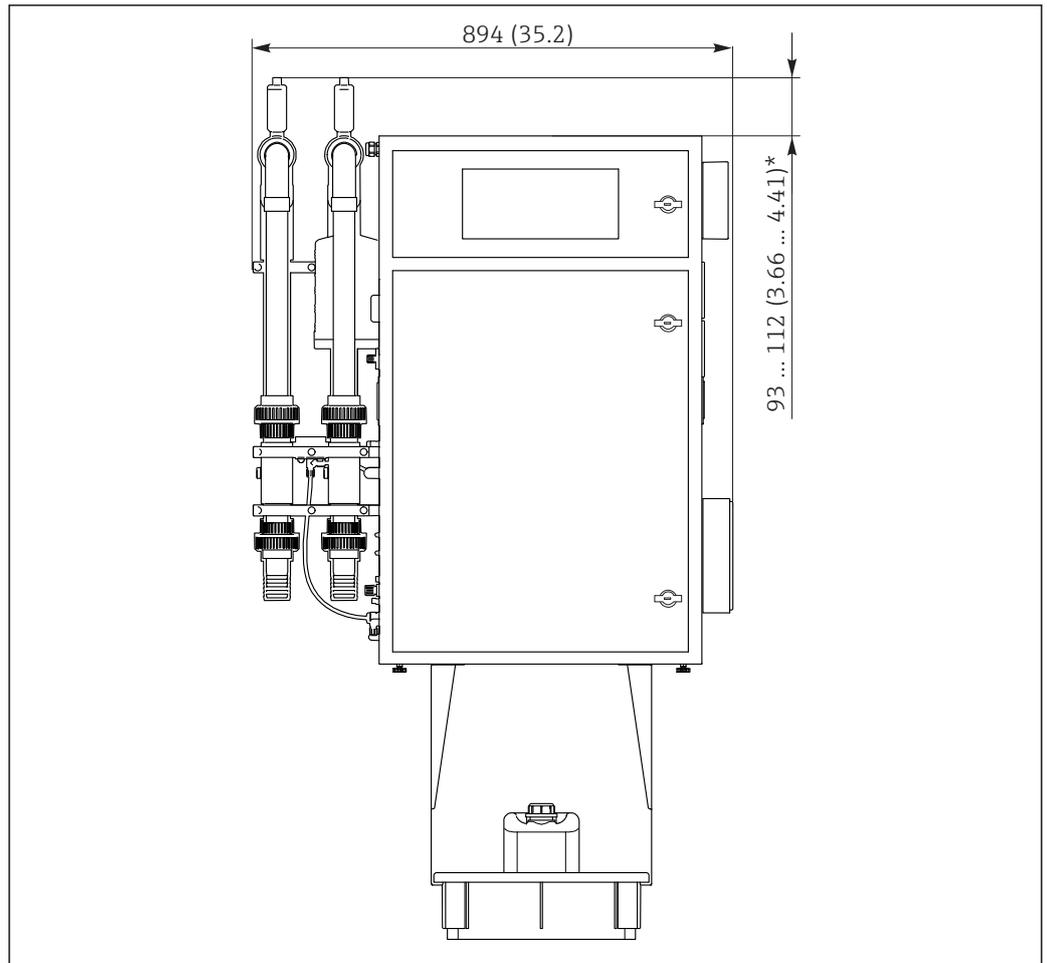
#### 5.1.1 Dimensões



4 Dimensões em mm (pol.)

\* Dependendo da preparação da amostra

A0023087



A0035444

5 Dimensões em mm (pol.)

\* Dependendo da preparação da amostra

### 5.1.2 Opções de montagem

O analisador pode ser instalado de três maneiras diferentes:

- Instalação em bancada
- Montagem em parede
- Montagem em um quadro de base

- ▶ Instale o equipamento de forma que ele também seja acessível pela parte de trás para fins de manutenção.

### 5.1.3 Fornecimento de ar comprimido e de água

#### Fornecimento de ar comprimido

- ▶ Somente use ar livre de CO<sub>2</sub> para operar o analisador.

O ar deve ser seco e livre de óleo e deve atender as seguintes condições:

- < 3 ppm CO<sub>2</sub>
- < 3 ppm hidrocarbonetos
- Pressão constante de 2 bar (29 psi)
- Tolerância de pressão ± 5 %

O fornecimento de ar comprimido deve ser equipado com um depurador de CO<sub>2</sub> (pressão de alimentação de 4 a 10 bar (58 a 145 psi) e um regulador de pressão.

- Conexão: 4/6 mm DN
- Quantidade necessária de ar comprimido:
  - 600 l/h (21,2 pés<sup>3</sup>/h) para o absorvedor gerador de gás CO<sub>2</sub> (Domnick Hunter)
  - 60 l/h (2,12 pés<sup>3</sup>/h) para o depurador de CO<sub>2</sub> de cal sodada

#### Fornecimento de água

Uma conexão de água é essencial para a operação correta do analisador CA72TOC.

- A água é conectada através de um acoplamento de 6/8 mm DN ou de G3/8
- A pressão é entre 2 e 4 bar (29 a 58 psi), exceto para a versão com diluição da amostra
- Versão com pré-diluição da amostra:
  - Use água deionizada (água DI) ou água potável com um nível de dureza da água < 10 °dH (< 179 ppm CaCO<sub>3</sub>)
  - Pressão 3 ± 0,2 bar (43,5 ± 3 psi)

### 5.1.4 Vazão de gás

#### Gás do circuito

O medidor de vazão para o gás do circuito é usado para realizar verificações da função e é ajustado de fábrica. A taxa de vazão durante a operação é entre 0,7 e 1,2 l/min (1,5 a 2,5 pés<sup>3</sup>/h).

#### Gás portador

A vazão volumétrica para o gás portador é regulada usando um limitador de precisão. A vazão é de aprox. 0,8 l/min (1,7 pés<sup>3</sup>/h) à uma pressão de 2 bar (29 psi).

#### Gás de remoção

A vazão volumétrica para o gás de remoção também é regulada usando um limitador de precisão. A vazão é de aprox. 0,15 l/min (0,3 pés<sup>3</sup>/h) à uma pressão de 2 bar (29 psi).

## 5.2 Fixação do analisador

### ATENÇÃO

#### O equipamento está conectado

Risco de choque elétrico!

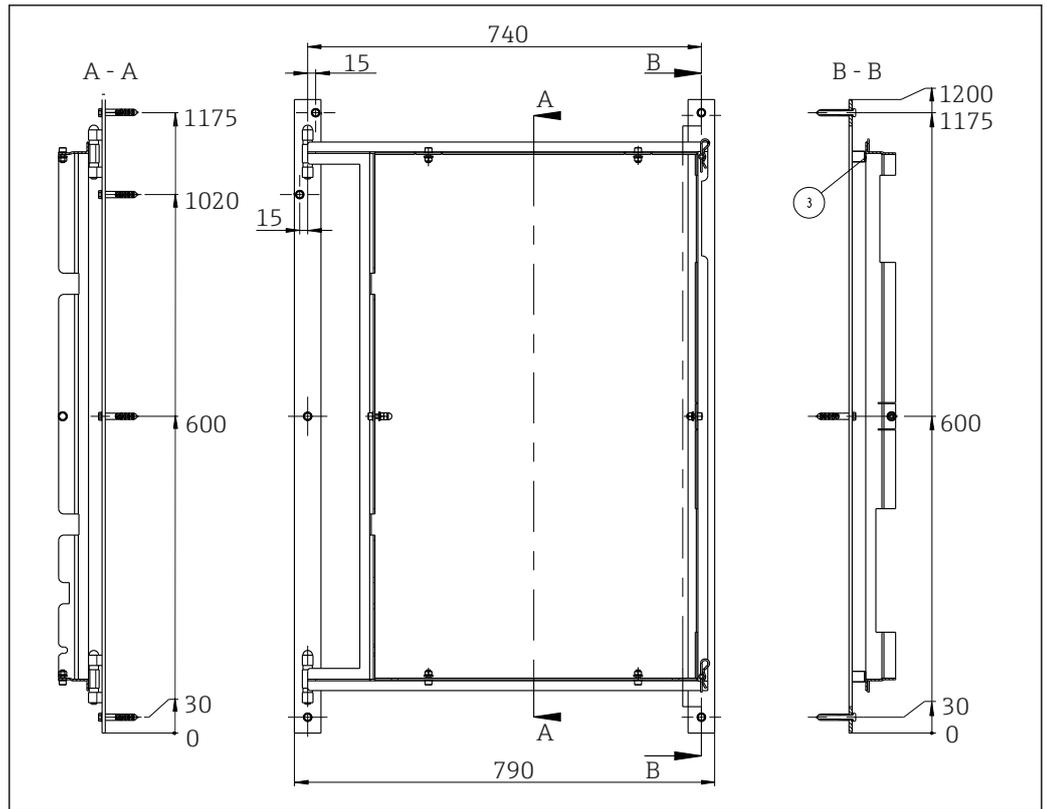
- ▶ Não conecte o analisador à fonte de eletricidade até que o trabalho tenha sido concluído e que o meio líquido ou gasoso tenha sido conectado.
- ▶ Siga as instruções na seção "Conexão elétrica".

### 5.2.1 Sequência de instalação

1. Instale o analisador na estrutura da base, em uma mesa ou em um quadro pivotante.
2. Instale a bandeja de reagente sob o analisador.
3. Instale o absorvedor de CO<sub>2</sub>.
4. Instale a válvula de ventilação no sistema de condicionamento da amostra (somente para PA-2 / PA-3 ou PA-9).
5. Conecte ao meio.

### 5.2.2 Instalação em uma parede com um quadro pivotante

No caso da versão de "Montagem em parede", o analisador é instalado na parede com um quadro pivotante. Todas as furações para a montagem em parede têm um diâmetro de 8,5 mm (0,33").

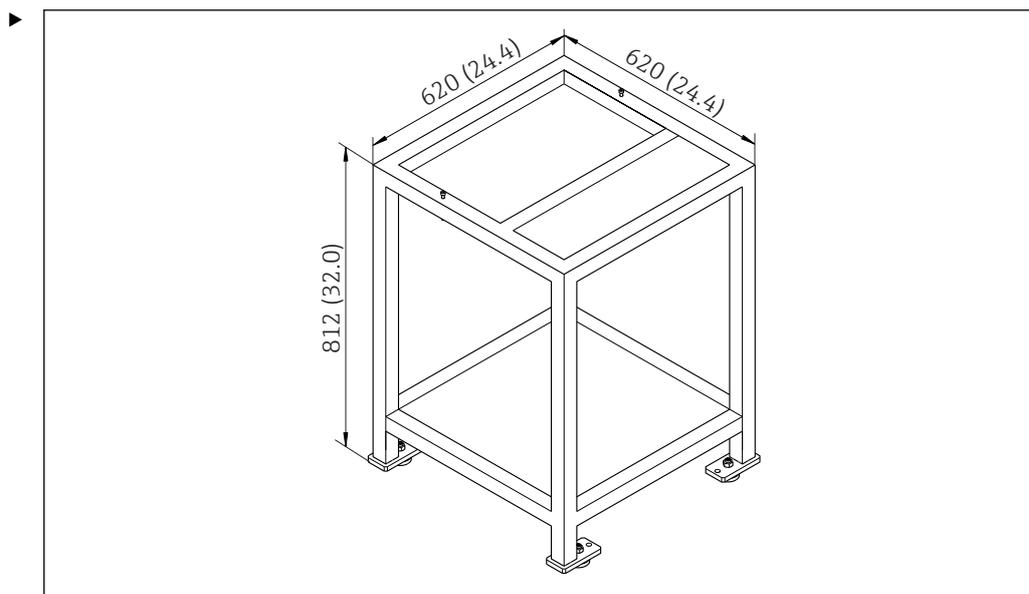


A0042358

6 Quadro pivotante para montagem em parede, dimensões em mm (pol.)

1. Instale primeiro o trilho esquerdo.
  2. Enganche o analisador nas dobradiças fornecidas.
  3. Depois instale o trilho direito de forma que o peso do analisador seja distribuído uniformemente nos dois trilhos.
- i** Use conectores de parede adequados que atendam as especificações da superfície de instalação e que suportem o peso do analisador.

### 5.2.3 Montagem em um quadro de base



7 Montagem em um quadro de base em mm (pol), altura sem pés de altura ajustáveis

Instale o equipamento de forma que ele também seja acessível pela parte de trás para fins de manutenção.

### 5.2.4 Fixação no absorvedor de CO<sub>2</sub>

Ar livre de CO<sub>2</sub> pode ser fornecido de duas maneiras:

- Com um gerador de gás
- Com um depurador de cal sodada

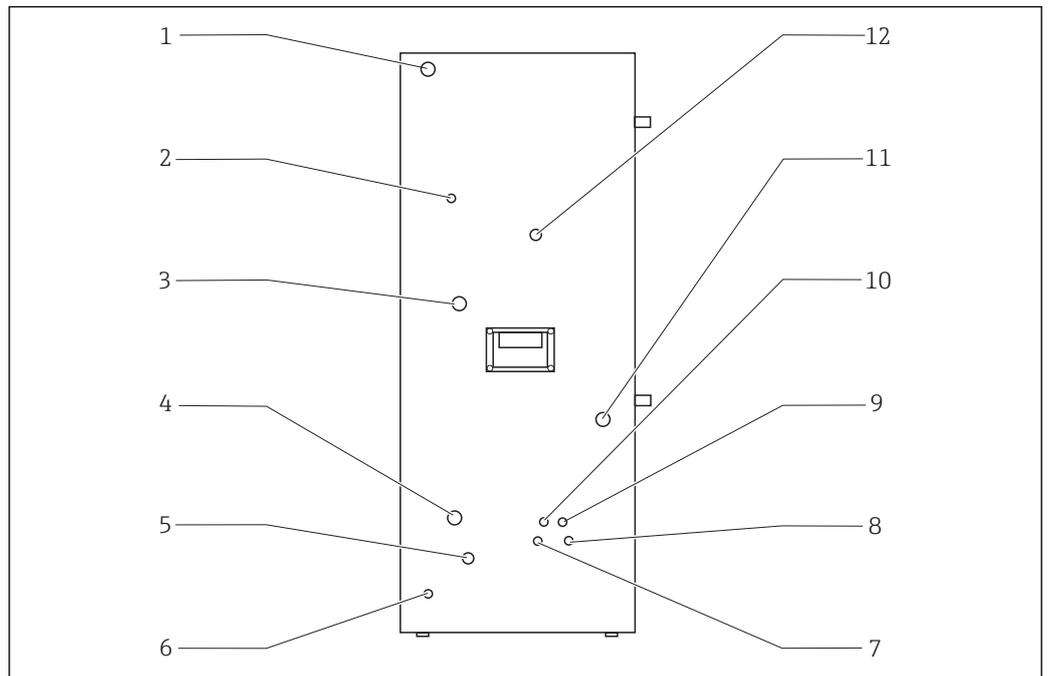
#### Versão com gerador de gás (gerador de gás com cartucho)

1. Coloque o gerador de gás no chão ou instale-o na parede de acordo com o desenho que acompanha o produto.
2. Conecte-o ao analisador de acordo com o desenho.

#### Versão com um depurador de cal sodada

- ▶ Instale e conecte o depurador de cal soldada de acordo com as Instruções de operação BA01243C fornecidas.

### 5.2.5 Conexão do meio



☑ 8 Analisador, painel esquerdo

1	Conexão de energia	5	Água de enxágue do bypass	9	Conexão de ácido
2	Saída de gás	6	Aterramento externo	10	Drenagem do condensado
3	Conexão de gás	7	Conexão C2 padrão	11	Fornecimento de amostra
4	Conexão de água	8	Conexão C1 padrão	12	Saída de amostra

#### Conexões de condicionamento da amostra

Condicionamento da amostra	Conexão de entrada, diâmetro externo em mm (pol)	Conexão de drenagem, diâmetro externo em mm (pol)
PA2	40 (1,57)	50 (1,97)
PA3	20 (0,79)	30 (1,18)
PA9	20 (0,79)	32 (1,26)

#### Saída de amostra do analisador

A amostra é drenada sem pressurização através de uma conexão de mangueira DN 6/8 mm (conexão ajustável) no painel esquerdo (→ ☑ 8, item 12) para dentro de um canal ou tubulação aberta.

- ▶ Passe a mangueira de forma que não permite a formação de pressão de retorno.

#### Drenagem do condensado

O condensado é drenado sem pressurização através de um adaptador de mangueira (PE, DN 1,6/3,2 mm, escopo de entrega) no painel do lado esquerdo (item 10):

- dentro de um recipiente de coleta
- dentro de um canal aberto
- dentro de uma tubulação

A descarga de condensado é ácida (pH = 2 a 2,5).

- ▶ Passe a mangueira de forma que não permite a formação de pressão de retorno.

#### Conectando o ácido

1. Coloque a cisterna de ácido na bandeja de reagente.

2. Conecte a mangueira de ácido no painel do lado esquerdo (item 9).

#### **Conectando os padrões**

1. Coloque os contêineres padrões nos suportes no painel do lado esquerdo.
2. Conecte os normas ao painel do lado esquerdo (C1 ao item 8 e C2 ao item 7).

#### **Saída de gás**

Escapes de gás através do adaptador de mangueira (DN 4/6 mm) no painel do lado esquerdo (item 2).

- ▶ Certifique-se de que haja ventilação adequada na sala ou remova o gás de escape da sala através de uma mangueira (DN 4/6 mm).

A extremidade da mangueira deve estar livre de pressão e protegida contra congelamento.

### **5.3 Verificação pós-instalação**

1. Verifique se todas as conexões estão apertadas e se não há vazamentos.
2. Inspeção todas as mangueiras para verificar se há danos.
  - ↳ Substitua as mangueiras danificadas.

## 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 Instruções de conexão

#### ⚠ ATENÇÃO

#### O equipamento está conectado

Risco de choque elétrico! O filtro de linha, o módulo de sobretensão e o comutador principal ainda estão conectados à fonte de alimentação mesmo quando o comutador principal é desligado!

- ▶ Desconecte o equipamento da fonte de alimentação (desconecte o conector da rede elétrica).
- ▶ Antes da conexão, certifique-se de que a fonte da rede elétrica corresponda à tensão indicada na etiqueta de identificação.
- ▶ Certifique-se de que o analisador esteja devidamente aterrado através da conexão da rede elétrica.

O analisador está disponível para as seguintes tensões nominais da rede elétrica:

- 115 VCA 50 Hz
- 115 VCA 60 Hz
- 230 VCA 50 Hz
- 230 VCA 60 Hz

A condição a seguir aplica-se ao aterramento do analisador através da conexão da rede elétrica:

$$50 \text{ V} < R * I_{\text{máx}}$$

$I_{\text{máx}}$  = corrente máxima na qual a seletora de proteção de corrente de falha não é disparada

$R$  = resistência entre o aterramento de proteção e o aterramento do equipamento

Se não for possível garantir essa condição, o equipamento deve ser aterrado localmente na fábrica.

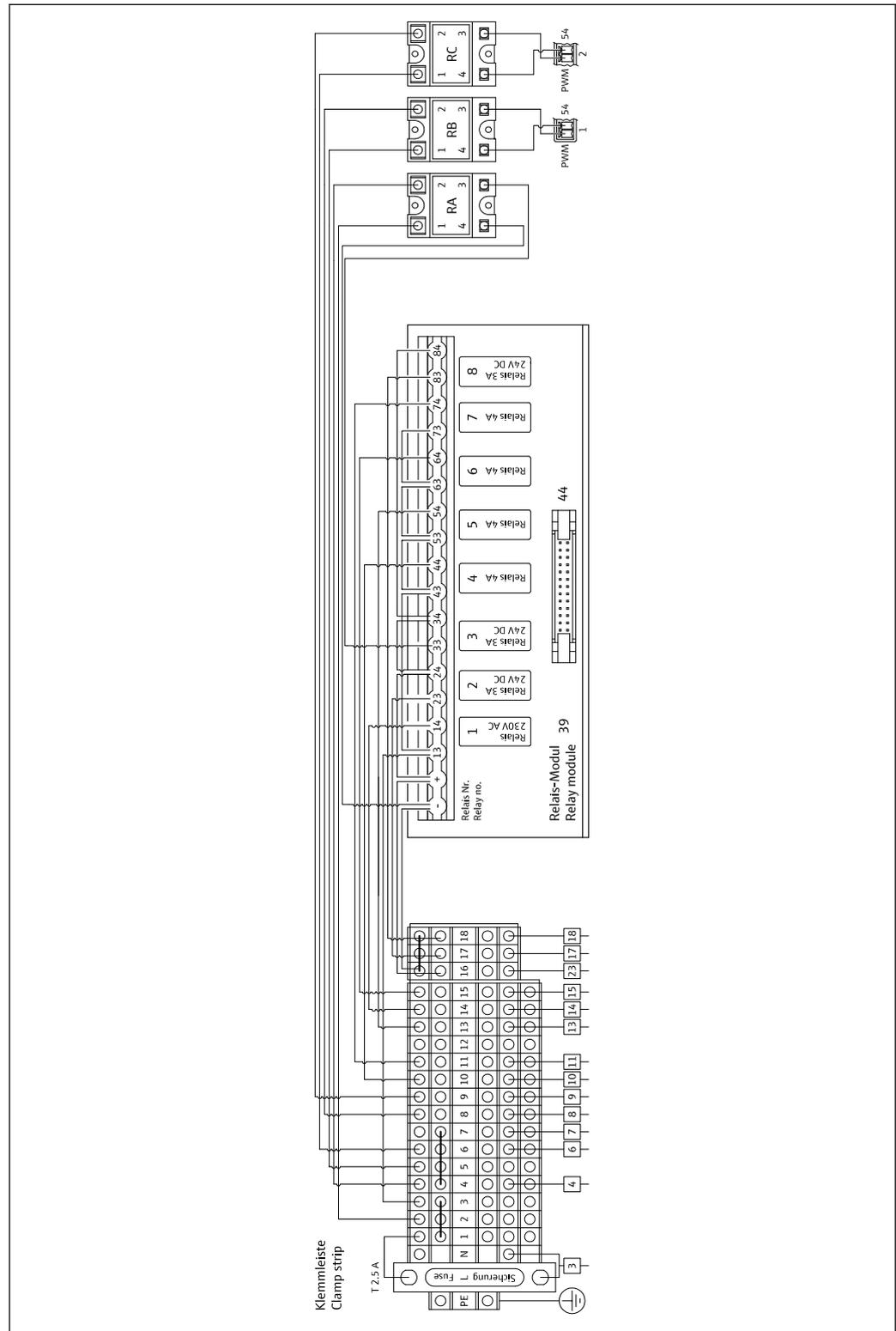
As conexões de sinal estão na caixa de blindagem EMC do gabinete direito. A conexão para o aterramento externo fica no lado esquerdo do gabinete no fundo.

Faça as seguintes conexões:

1. Conecte as saídas analógicas 0/4 a 20 mA.
2. Conecte as entradas binárias e saídas.
3. Conecte a interface RS-232.
4. Faça o aterramento externo, se necessário.
5. Conecte a corrente alternada através do conector da rede elétrica.

## 6.2 Conexão do analisador

### 6.2.1 Distribuição de energia



9 Esquema elétrico de distribuição de energia

A0025863

O sistema de distribuição de energia está localizado na parte de trás na porta superior.

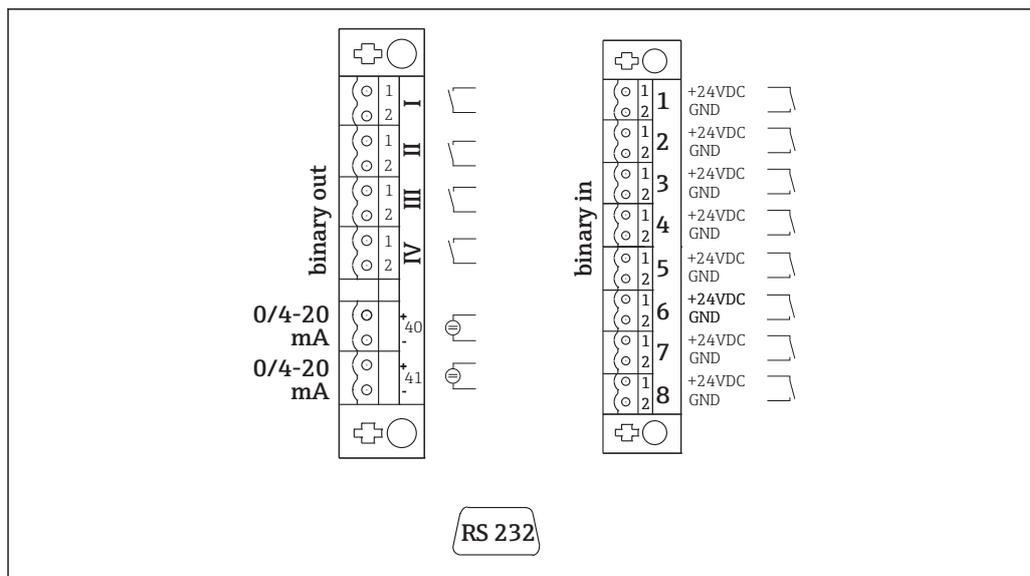
*Esquema da barra de bornes*

Conexão	Descrição
3	Comutador principal, distribuição de energia
4	Válvula solenoide 3, gás de remoção
6	Regulador do resfriador Peltier
7	Compressor da membrana
8	Forno tubular
9	Purgador de sal externo
10	Válvula solenoide 4, padrão 1 + 2
11	Válvula solenoide 7, gás portador
13	Válvula solenoide 5, lavagem da tela de bypass
14	Válvula solenoide 1, amostra/padrão
15	Válvula solenoide 6, comutação do canal
16	Fonte de alimentação de 24 V
17	Válvula solenoide 2, câmara de remoção
18	Válvula solenoide 8, dosagem

*Atribuição do módulo de relé*

Relé n°	Tipo de relé	Função
1	4A	Válvula solenoide 1, amostra/comutação padrão
2	3A	Válvula solenoide 2, lavagem da câmara de remoção
3	3A	Válvula solenoide 3, gás de remoção, regulador do forno tubular, regulador do purgador de sal externo, regulador do resfriador Peltier, compressor da membrana
4	4A	Válvula solenoide 4, comutação padrão C1/padrão C2
5	4A	Válvula solenoide 5, lavagem de bypass
6	4A	Válvula solenoide 6, comutação do canal
7	4A	Válvula solenoide 7, gás portador
8	3A	Válvula solenoide 8, dosagem
RA	25A	Parada de emergência
RB	25A	Aquecedor, regulador do forno
RC	25A	Aquecedor, purgador de sal

### 6.2.2 Sinais de conexão



A0025210

10 Conexão do sinal

- |     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| I   | Mensagens de erro                       | 1 | Calibração do disparador externo                |
| II  | Alarme coletivo para os valores limites | 2 | Ajuste do disparador externo                    |
| III | Standby                                 | 3 | Disparador externo de lavagem da peneira        |
| VI  | Controle de operação                    | 4 | Lavagem elétrica, ativação externa              |
| 40  | Saída de sinal, canal 1                 | 5 | Não especificado                                |
| 41  | Saída de sinal, canal 2 (opcional)      | 6 | Não especificado                                |
|     |   | 7 | Disparador externo do standby                   |
|     |   | 8 | Comutação do Canal, ativação externa (opcional) |

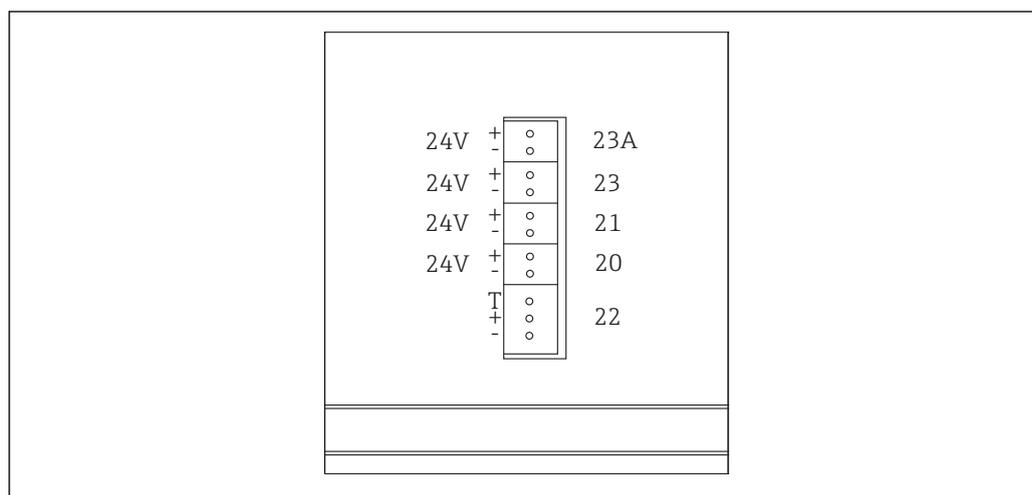
Saídas de sinal	Descrição
Mensagens I a IV	Contato a relé de potencial livre (máx. 0,2 A e 50 V), normalmente fechado (NC) Contato a relé I fechado = sem mensagens de erro Contato a relé II fechado = sem alarme coletivo Contato a relé II fechado = standby Contato a relé IV fechado = controle de operação Ao final do ciclo de medição, o relé IV abre por 2 segundos para indicar o fim do ciclo de medição.
Saídas de sinal 40 a 41	0 a 20 mA ou 4 a 20 mA podem ser comutados, carga máx. 500 Ω isolada galvanicamente
Entradas de sinal 1 a 8	24 VCC ativo, carga máx. 500 Ω

Entrada de sinal	Descrição	Comutação de estado desligado (aberto)	Comutação de estado ligado (fechado)
1	Calibração do disparador externo	O analisador está no modo de medição	A calibração é disparada
2	Ajuste do disparador externo	O analisador está no modo de medição	O ajuste é disparado
3	Disparador externo de lavagem da peneira	O analisador está no modo de medição	a lavagem da peneira é disparada

Entrada de sinal	Descrição	Comutação de estado desligado (aberto)	Comutação de estado ligado (fechado)
4	Lavagem elétrica, ativação externa	O analisador está no modo de medição	A lavagem elétrica é disparada
5	Não especificado		
6	Não especificado		
7	Disparador externo do standby	O analisador conclui o modo de bypass e retorna ao modo de medição ou está no modo de medição.	O standby é disparado. O analisador é preparado para standby. O standby é mantido, contanto que o estado de comutação seja fechado.
8	Comutação do Canal, ativação externa (opcional)	O analisador está no modo de medição do canal selecionado.	O canal é comutado.

 O contato flutuante deve ser fechado por aprox. 2 segundos para o estado de comutação a ser disparado.

### 6.2.3 Unidade de alimentação

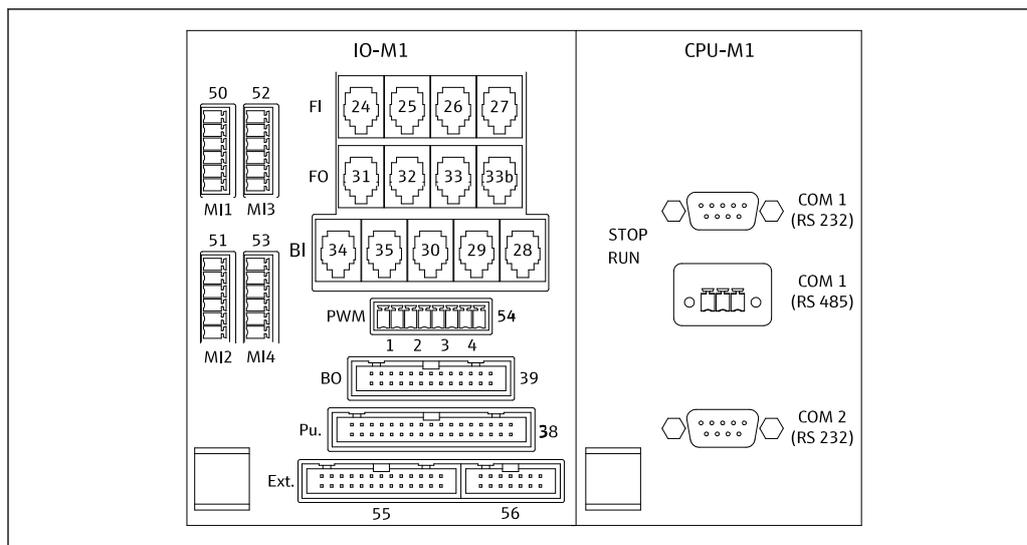


 11 Atribuição da unidade de alimentação

Conexão	Descrição
20	Controle da bomba 24 VCC
21	Controlador do agitador magnético de 24 VCC
22	Motor
23	Módulo do relé de 24 VCC
23A	Ventilador de 24 VCC

Os terminais da unidade de alimentação estão localizados na parte de trás do computador.

### 6.2.4 Conectando o distribuidor



A0026538

12 Distribuidor (\* = pino 1 para MI1 - MI4 e para PWM)

Atribuição do distribuidor:

Conexão	Descrição
FI-24	Detector NDIR
FI-26	Amplificador pH
BI-28	Pressostato DI 06 do gás portador
BI-29	Detector de vazamento DI 05
BI-30	Standby interno DI 04
BI-34	Regulador do resfriador Peltier DI 01 + 02
BI-35	Pressostato da água de diluição DI 03
PWM-1	Regulador do forno (pino 1 preto, pino 2 azul)
PWM-2	Regulador do purgador de sal (pino 3 marrom, pino 4 cinza)
BO-39	Módulo de relé
PU-38	Controle da bomba
Ext. 55	Caixa de junção externa
MI1	Sensor de temperatura, regulador do forno, tipo K (pino 4 verde, pino 6 branco)
MI2	Sensor de temperatura, monitoramento do forno, tipo K (pino 4 verde, pino 6 branco)
MI3	Sensor de temperatura, regulador do purgador de sal, tipo J (pino 4 preto, pino 6 branco)
MI4	Sensor de pressão (pino 1 VS marrom, pino 3 sinal + preto, pino 4 sinal - cinza, pino 6 GND azul)

### 6.3 Garantia do grau de proteção

Somente as conexões elétricas e mecânicas que estão descritas nessas instruções e que são necessárias para o uso indicado exigido, podem ser executadas 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.

## 6.4 Verificação pós-conexão

Executar as seguintes verificações depois de efetuar a conexão elétrica:

Status do equipamento e especificações	Observações
Os cabos e o sensor estão livres de danos no lado externo?	Inspeção visual

Conexão elétrica	Observações
A fonte de alimentação do transmissor conectado corresponde às especificações na etiqueta de identificação?	230 VCA 50/60 Hz 115 VCA 50/60 Hz
As saídas em corrente são blindadas e estão conectadas?	
Os cabos conectados são fornecidos com alívio de deformação?	
Os tipos de cabos estão devidamente isolados uns dos outros?	Passar o cabo de alimentação e os cabos de sinal separadamente uns dos outros por todo o roteamento. O ideal são dutos de cabos separados.
Os cabos estão funcionando corretamente, sem estar enrolados e não têm desvios?	
Os cabos de alimentação estão corretamente conectados de acordo com o esquema elétrico?	
Todos os terminais de parafuso estão apertados?	
Todas as entradas para cabos estão fixadas, apertadas e à prova de vazamento?	

## 7 Opções de operação

### 7.1 Visão geral das opções de operação

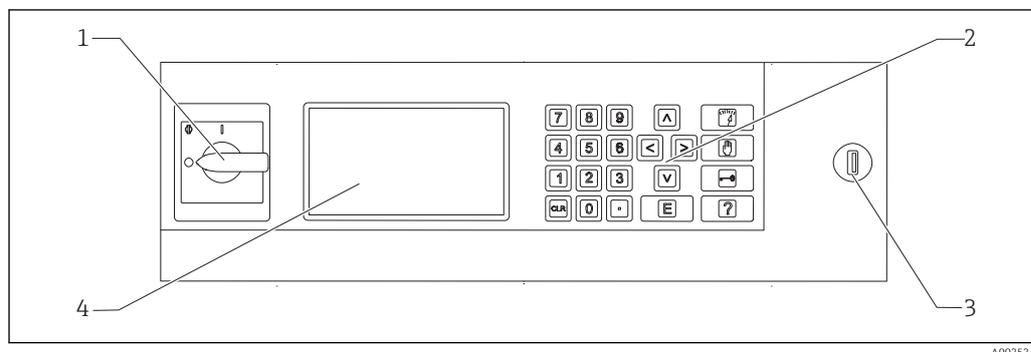


Fig. 13 Elementos de operação

- 1 Computador principal
- 2 Teclado numérico (→ Fig. 27)
- 3 Porta USB
- 4 Tela, 16 linhas com 40 caracteres por linha

### 7.2 Estrutura e função do menu de operação

#### 7.2.1 Modos de operação

O analisador tem três modos de operação:

- Modo de medição
- Modo de serviço
- Modo de programação

O processo de medição é totalmente automatizado. Não é possível fazer uma intervenção manual.

#### 7.2.2 Modo de gravação

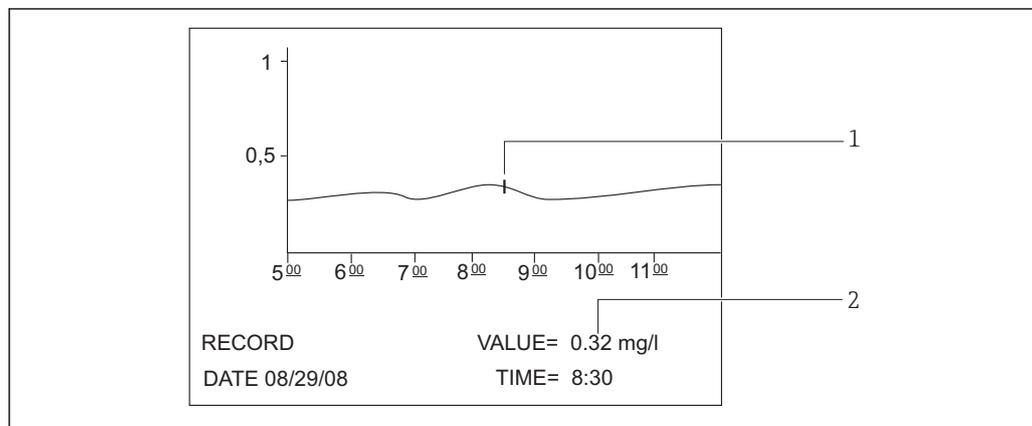
No modo de gravação, é possível exibir os valores medidos que foram gravados. Tempo de gravação:

- 14 dias para a operação de um canal
- 7 dias para a operação de dois canais

1. Pressione no modo de medição.
  - ↳ Você será levado ao modo de gravação.
2. Com as teclas de seta, navegue através dos valores medidos gravados:
  - : 1 dia antes
  - : 1 dia depois
  - : 2 horas antes
  - : 2 horas depois
3. Após selecionar o valor medido desejado:
  - Pressione .
  - ↳ A visualização de ponto é habilitada.

Os seguintes dados são exibidos:

- Curva de carga
- Valor medido
- Data (refere-se ao início da linha de tempo exibida)
- Tempo



A0043113

#### 14 Visualização de ponto (exemplo, inglês)

- 1 Indicador de tempo na curva de carga
- 2 Valor medido para o horário selecionado

1. Pressione **E**.  
↳ A visualização de ponto é desabilitada.
2. Pressione **F**.  
↳ Você sairá do modo de gravação.

## 7.3 Acesso ao menu de operação através do display local

Tecla	Função
<b>F</b>	<p><b>OPERATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Você será levado ao modo de medição. A progressão dos valores medidos nas últimas seis horas é ilustrada graficamente no display.</li> </ul> </li> </ul>
<b>I</b>	<p><b>SERVICE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Você será levado ao modo de serviço.</li> </ul> </li> </ul> <p>Os seguintes itens de menu são exibidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bombas</li> <li>■ Ajuste</li> <li>■ Limpeza</li> <li>■ Filtro</li> </ul>

Tecla	Função
	<p><b>PROGRAMMING</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>Será solicitado que você insira um código numérico de quatro dígitos indicado no seu cartão de código.</li> </ul> </li> <li>Insira o código . <ul style="list-style-type: none"> <li>Você será levado ao modo de programação.</li> </ul> </li> </ol> <p>Os seguintes itens de menu são exibidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuração É possível configurar o medidor aqui.</li> <li>Listas Você pode listar os registros e alarmes no display aqui.</li> <li>Teste Você pode testar as funções do medidor com os programas de teste aqui.</li> </ul> <p> A tecla de Ajuda [?] fornece informações adicionais sobre a data atual e a versão do programa.</p>
	<p><b>Teclas de setas</b></p> <p>Use as teclas de setas para definir a posição do cursor no display. É possível inserir valores negativos para alguns parâmetros com a tecla de seta "direita". Um sinal de menos aparece quando essa tecla é pressionada.</p>
	<p><b>Entrada do usuário</b></p> <p>As funções a seguir estão disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chamar um item de menu.</li> <li>Iniciar um item de programa.</li> <li>Confirmar sempre um registro.</li> <li>Se realizar tarefas de manutenção, confirme toda etapa de manutenção após ela ser executada pressionando a tecla "Enter".</li> </ul>
	<p><b>Ajuda</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>Um texto de ajuda curto sobre o item do programa é exibido.</li> </ul> </li> <li>Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>O texto de ajuda desaparece.</li> </ul> </li> </ol>
	<p><b>Lista de valor limite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>São exibidas as instâncias de corrente onde o valor limite foi ultrapassado.</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>Lista de erro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>Os erros atuais e novos alarmes são exibidos.</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>Serviços automáticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>O serviço selecionado e o tempo restante - em segundos - até o próximo serviço são exibidos.</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>Para mudar o canal</b></p> <p>Em equipamentos com duas vazões de amostra, é possível alternar entre os valores exibidos na tela para as duas vazões.</p>

Tecla	Função
	<p><b>Etapa do processo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Exibe a etapa de processo atual no processo de medição.</li> </ul> </li> <li>2. Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ As informações a seguir são exibidas: temperatura, valor do pH, pressão no circuito de gás e a taxa de alimentação da bomba P3.</li> </ul> </li> <li>3. Pressione a tecla. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Reduz as informações exibidas no display novamente até os elementos mínimos necessários.</li> </ul> </li> </ol>
	<p><b>Apagar</b></p> <p>É possível exibir as seguintes informações na tela com a tecla "CLR":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipo de equipamento</li> <li>▪ Versão do programa de software</li> <li>▪ Opções do equipamento</li> </ul>

## 7.4 Acesso ao menu de operação através da ferramenta de operação

O analisador é equipado com uma interface em série RS-232. A transmissão de dados é unidirecional e executada com os seguintes parâmetros:

- Taxa de transmissão: 9600 baud
- Bits: 8 bits
- Paridade: N
- Bit de parada: 1 bit
- Handshake: não
- A cadeia de caracteres tem 104 bytes de comprimento e é enviada a cada 2 segundos.

Byte	Descrição
0	Byte inicial
1	0 = operação de medição desabilitada 1 = operação de medição habilitada
2	0 = parada de emergência 1 = canal de operação 1 habilitado 2 = ajuste ou calibração 3 = serviço 4 = programação 5 = operação de medição do canal 2 habilitada
3	Vazamento (0 = desligado, 1 = ligado)
4	Temperatura alta demais (0=desligado, 1 = ligado)
5	Alimentação baixa do gás portador (0 = desligado, 1 = ligado)
6	Erro do detector IR (0 = desligado, 1 = ligado)
7	Temperatura muito baixa (< 85 % T <sub>definido</sub> ) (0 = desligado, 1 = ligado)
8	Fora da faixa de medição (0 = desligado, 1 = ligado)
9	Desvio de temperatura do resfriador Peltier (Tset ± 3 °C) (0 = desligado, 1 = ligado)
10	Alarme de pH (0 = desligado, 1 = ligado)
11	Desvio de temperatura (< T <sub>ajustado</sub> -30 °C) (0 = desligado, 1 = ligado)
12	Standby (0 = desligado, 1 = ligado)
13	Valor limite excedido (0 = desligado, 1 = ligado)
14	Valor limite abaixo do seu valor mínimo normal (0 = desligado, 1 = ligado)
15	Alarme de Slope (0 = desligado, 1 = ligado)
16	Dosagem instável, erro de amostra (forno) (0 = desligado, 1 = ligado)

Byte	Descrição
17	Erro no fornecimento de água (0 = desligado, 1 = ligado)
18	Monitoramento da pressão do circuito de gás 0 = OK 1 = 70 % da pressão máx. permitida 2 = > pressão máx. permitida
19	Verifique a linha de base de CO <sub>2</sub> (0 = desligado, 1 = ligado)
20	Erro de ajuste (0 = desligado, 1 = ligado)
21	0
22	0
23	0 = não há valor medido válido disponível 1 = valor medido válido disponível 2 = novo valor medido determinado (presente por aprox. 4 segundos)
24	Separador
25	0 = amostra 1 = o padrão é dosado
26	Lavagem da câmara de remoção e de separação com a água de abastecimento
27	0 = desligamento por erro ativo, não há alimentação fornecida para nenhuma das unidades alimentadas pelo relé de alimentação 1 = fonte de alimentação ativa
28	0 = o padrão C1 é dosado 1 = o padrão C2 é dosado Se o relé 1 (byte 25) for definido como 1
29	Lavagem do condicionamento da amostra
30	Relevante somente para a operação de canal duplo 0 = amostra obtida a partir do canal de amostra 1 1 = amostra obtida a partir do canal de amostra 2
31	Lavagem com gás portador
32	Uma mudança 0-1-0 indica que o processo de dosagem da amostra no forno está concluída.
33	Separador
34...39	Valor medido TOC (mg/l) 1 casa decimal para a faixa de medição A e B 0 casa decimal para a faixa de medição C e D
40	Separador
41 a 46	Somente para o valor medido do canal 2 TOC (mg/l) 1 casa decimal para a faixa de medição A e B 0 casa decimal para a faixa de medição C e D
47	Separador
48 ... 53	CO <sub>2</sub> (ppm) 1 casa decimal; valor atual do cartão de gás
54	Separador
55 ... 60	CO <sub>2</sub> (ppm) 1 casa decimal; diferença de CO <sub>2</sub> calculado a partir do ciclo de medição
61	Separador
62 ... 67	Valor de pH, 2 casas decimais
68	Separador
69 ... 74	Número de gotas dosadas dentro do forno, sem casas decimais
75	Separador
76 ... 81	Status do lote
82	Separador

Byte	Descrição
83 ... 92	Data DD.MM.AAAA
93	Separador
94 ... 101	Hora HH:MM:SS
102	Retorno de carro
103	Avanço da linha
104	Fim da transmissão

## 8 Comissionamento

### 8.1 Etapas preparatórias

#### 8.1.1 Sequência de comissionamento

1. Prepare os produtos químicos.
2. Prepare o analisador.
3. Ligue o analisador.

#### 8.1.2 Preparação dos produtos químicos

Muitos produtos químicos são tóxicos ou corrosivos e alguns são explosivos - sozinhos ou combinados a outras substâncias. Outros produtos químicos representam um perigo pois podem entrar no corpo facilmente através da pele ou dos canais respiratórios. Acidentes com produtos químicos podem resultar em morte, cegueira, queimadura ou dano no pulmão!

- ▶ Ao trabalhar com produtos químicos, siga as instruções nesse manual e nas fichas de dados de segurança.
- ▶ Leia cuidadosamente a ficha de dados de segurança fornecida com todo produto químico para determinar os perigos envolvidos e as medidas de precaução que precisam ser tomadas.
- ▶ Em caso de dúvida, peça ajuda a um especialista certificado.

Nunca prepare produtos químicos sozinhos. Você pode precisar de ajuda em caso de acidente!

- ▶ Certifique-se sempre de que alguém esteja perto.
- ▶ Somente prepare produtos químicos em um laboratório devidamente equipado.

Falta de equipamento de proteção pode resultar em ferimento!

- ▶ Use sempre óculos de proteção, luvas de borracha e avental de borracha.
- ▶ Além disso, use uma máscara contra poeira ou uma proteção para o rosto ao trabalhar com produtos químicos em pó fino.

Imprudência!

- ▶ Nunca inale, prove ou engula produtos químicos ou soluções.

Perigo de confusão e descarte incorreto!

- ▶ Coloque sempre um rótulo nos contêineres, indicando o conteúdo e a data da preparação.
- ▶ Descarte soluções não rotuladas ou vencidas de acordo com as regulamentações locais ou orientações.

Alguns produtos químicos são muito reativos quando dissolvidos em água ou misturados a outras substâncias. Isso pode resultar em risco de acidentes!

- ▶ Não misture produtos químicos com outras substâncias se não souber como eles reagem.
- ▶ Nunca misture produtos químicos que conhecidamente reagem de forma severa.

#### Especificação das concentrações padrões

A escolha certa da concentração padrão é crítica para a precisão do método de medição.

1. Antes de especificar as concentrações das soluções padrões:  
Defina a faixa de medição. As concentrações mais comuns devem ser abordadas pelas soluções padrões.
2. Mantenha uma relação de concentração entre 1:4 e 1:20 entre as duas soluções padrões.

3. Se for necessário respeitar um valor limite na aplicação:  
Selecione o valor limite como a concentração para um dos padrões.  
↳ Isso garante máxima precisão durante o monitoramento.

#### Exemplo

- Concentração a ser medida: 3 a 300 mg/l
- Concentração mais comum: 50 a 150 mg/l
- Valor limite a ser monitorado: 200 mg/l

Deve-se selecionar 20 e 200 mg/l aqui como as soluções padrões. O analisador pode então ser medido com precisão na faixa de 10 a 300 mg/l (considerando-se a faixa de medição do sistema). Espera-se um erro medido mais alto abaixo de um nível de concentração de 10 mg/l e acima de um nível de concentração de 300 mg/l.

#### Qualidade do reagente

A qualidade das soluções padrões afeta a precisão das medições.

- Use reagentes da classe "pro análise" (p.a.).
- O ideal é usar somente reagentes originais.

1. Enxague muito bem todas as partes de vidro e contêineres plásticos com água deionizada.
2. Para melhores resultados da medição:  
Antes de usar, lave mais uma vez com ácido e enxague completamente com água deionizada.
3. Pesa a solução de calibração da forma mais precisa possível antes da mistura.
4. Mantenha os contêineres fechados para evitar a contaminação e deterioração na qualidade.

#### Preparação da solução original KHP

 A preparação precisa do padrão é essencial para a calibração precisa ou para o ajuste do analisador. A falta de precisão na preparação resultará em calibração ou ajuste incorreto, o que por sua vez resultará em resultados incorretos.

As soluções originais KHP e o ácido cítrico também podem ser adquiridos como soluções prontas para uso junto à Endress+Hauser (→  98). Isso ajuda a economizar tempo no preparo de soluções e você pode contar com uma qualidade de soluções consistente.

#### CUIDADO

#### Hidrogenoftalato de potássio (KHP)

Pode irritar a pele e os olhos e causar problemas respiratórios!

- ▶ Não inale o pó.
  - ▶ Não ingira a solução preparada.
  - ▶ Observe os avisos nas fichas de dados de segurança.
1. Para uma solução orgânica de carbono com uma concentração de 5000 mg/l:  
Use um frasco de 1 litro volumétrico para dissolver 10.627 g KHP p.a. em 500 a 700 ml de água deionizada.
  2. Depois que o KHP dissolver:  
Encha o frasco de água volumétrico com água deionizada até a marca.
  3. Misture a solução mais uma vez.
  4. Rotule o contêiner, indicando o conteúdo e a data da preparação.

As soluções originais que podem ser armazenadas com concentrações de 5000 mg/l são estáveis por 12 meses se armazenadas em um local fresco e escuro a 4 a 8 °C (40 a 46 °F). As soluções padrões preparadas devem ser usadas em até 4 semanas, mesmo que armazenadas em um local fresco e escuro.

### Diluição da solução original

Execute várias diluições para produzir concentrações mais baixas.

1. Dilua 10 ml da solução original (5000 mg/l) com 90 ml de água deionizada.  
↳ Padrão com uma concentração de 500 mg/l
2. Dilua 10 ml do padrão de 500 mg/l com 90 ml de água deionizada.  
↳ Padrão com uma concentração de 50 mg/l
3. Dilua 10 ml do padrão de 50 mg/l com 90 ml de água deionizada.  
↳ Padrão com uma concentração de 5 mg/l

**i** Diluição em série é o método preferencial para produção de concentrações mais baixas.

Não dilua 1 ml da solução original de 5000 mg/l com 99 ml de água, pois isso representa um risco mais alto de erros de medição.

### AVISO

#### O uso de padrões que são armazenados incorretamente ou que tenham expirado resulta em erros de medição!

- ▶ Armazene as soluções originais em um local fresco, escuro e hermético. Soluções originais com concentrações de 1000 e 5000 mg/l são estáveis por várias semanas em temperatura ambiente. A qualidade de uma solução de 10 mg/l começa a se deteriorar em temperatura ambiente depois de 3 a 5 dias.
- ▶ Para melhor estabilização de soluções padrões KHP, use ácido nítrico ou ácido sulfúrico para fins de acidificação: 4 ml de 25% de ácido nítrico ou 4 ml de 20% de ácido sulfúrico para um litro padrão.
- ▶ Se as soluções originais com um lato conteúdo de KHP estiverem acidificadas, há risco de precipitação de KHP.
- ▶ Mantenha o contêiner com KHP cristalino vedado durante todo o tempo. Se o KHP cristalino entrar em contato com o ar, ele absorve a água muito rapidamente e deve ser seco antes do uso. Caso contrário, você obterá medições imprecisas já que a concentração de carbono é menor em sal hídrico.
- ▶ Seque o KHP que entrar em contato com o ar por uma hora a 105 °C (221 °F).

### Preparação da solução original de ácido cítrico

#### **⚠ ATENÇÃO**

#### Ácido nítrico e ácido cítrico

O ácido nítrico é altamente cáustico! O ácido cítrico pode irritar a pele e os olhos e causar problemas respiratórios!

- ▶ Use óculos de proteção, luvas de proteção e vestuário de proteção.
- ▶ Sempre adicione ácidos à água, não o contrário.
- ▶ Não ingira a solução preparada.
- ▶ Observe os avisos nas fichas de dados de segurança.

1. Para uma solução orgânica de carbono com uma concentração de 100 000 mg/l: Use um frasco volumétrico de 1 litro para dissolver 291,6 g de mono-hidrato de ácido cítrico ( $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ , p.a.) em 500 ml de água deionizada.
2. Cuidadosamente adicione 55,0 ml (77,0 g) de ácido nítrico ( $HNO_3$ , 65 %, p.a.).
3. Complete com água até a marca de 1 litro.
4. Misture a solução mais uma vez.
5. Rotule o contêiner, indicando o conteúdo e a data da preparação.

As soluções originais que podem ser armazenadas com concentrações de 100 000 mg/l são estáveis por 12 meses se armazenadas em um local fresco e escuro a 4 a 8 °C (40 a 46 °F).

As soluções padrões preparadas devem ser usadas em até 4 semanas, mesmo que armazenadas em um local fresco e escuro.

- i** Para soluções originais de outras concentrações, ex. 50 000 mg/l, use menos monohidrato de ácido cítrico proporcionalmente. No entanto, a quantidade de ácido nítrico a ser adicionada permanece sempre a mesma: 55 ml.

### Diluição da solução original

Execute várias diluições para produzir concentrações mais baixas.

1. Dilua 10 ml da solução original (100 000 mg/l) com 90 ml de água deionizada.
  - ↳ Padrão com uma concentração de 10 000 mg/l
2. Dilua 10 ml do padrão de 10 000 mg/l com 90 ml de água deionizada.
  - ↳ Padrão com uma concentração de 1000 mg/l
3. Dilua 10 ml do padrão de 1000 mg/l com 90 ml de água deionizada.
  - ↳ Padrão com uma concentração de 100 mg/l

### Preparo do reagente de remoção

A dosagem do reagente de remoção é regulada através do sensor de pH. A faixa de regulagem para a T dosagem é de aprox. 300 vezes a taxa de alimentação mínima da bomba de ácido. A quantidade de ácido necessária varia muito de um local de medição a outro. De forma ideal, a força do ácido no tanque alimentador é definida de forma a permitir a regulagem nas duas direções, mas a faixa de regulagem deve ser mais alta para volumes mais altos de ácido dosado.

1. Prepare 0,5 l de água deionizada com 0,125 l de ácido nítrico (25 %, p.a.) para o alimentador de ácido.
2. Encha a mangueira de ácido.
3. Inicie a operação de medição com uma amostra real.
4. Aguarde até que a dosagem de ácido se ajuste.
  - ↳ O objetivo deve ser atingir uma taxa de alimentação de 2 a 5 % (17 µl/min para 44 µl/min) para a bomba P3 (taxa de alimentação atual: **PROGRAMMING / OUTPUT TEST/PUMPS**).
5. Se a taxa de alimentação estiver dentro da faixa desejada entre 2 e 5 %: Anote a concentração de ácido e use para misturas futuras.
6. Se a taxa de alimentação for inferior a 2 %: A concentração de ácido está muito alta, dilua (→ consulte Tabela, adicione a preparação de ácido à água deionizada, não o contrário).
7. Se a taxa de alimentação for maior que 5 %: A concentração de ácido está muito baixa, aumente-a (→ consulte Tabela, adicione ácido à preparação).

	Água deionizada [ml]	HNO <sub>3</sub> , 25 % [ml]	Concentração de HNO <sub>3</sub>
Preparação original	500	125	5 %
Aumente a concentração		+125	8,3 %
		+125	10,7 %
		+125	12,5 %
Preparação original	500	125	5 %
Dilua	+ 500		2,8 %
	+ 500		1,5 %
	+ 500		0,8 %

8. Substitua o conteúdo da mangueira de ácido.
9. Aguarde até que o sistema de dosagem de ácido ajuste e leia a taxa de alimentação .

### 8.1.3 Preparação do analisador

1. Instale o sensor de pH na câmara de remoção e conecte o cabo do sensor ao amplificador.
2. Remova a trava de transporte (braçadeiras de cabos) no equipamento de desbloqueio do forno.
3. Coloque a unidade eletrônica da tubulação de combustão com o catalisador dentro do forno (consulte a seção "Manutenção").
4. Como opção, dependendo da versão do equipamento:  
Instale o separador de sal aquecido.
5. Instale os cassetes da mangueira (consulte a seção "Manutenção").
6. Coloque o reagente de remoção na bandeja de reagente sob o medidor e coloque os padrões C1 e C2 nos suportes dos frascos de reagente fornecidos para esse fim no painel do lado esquerdo.

## 8.2 Verificação da função

Conexões de mangueira incorretas ou conectadas incorretamente resultam em vazamento de líquido e podem causar dano!

- ▶ Verifique todas as conexões e certifique-se de que foram estabelecidas corretamente.
- ▶ Em particular, verifique todas as conexões da mangueira para garantir que estejam seguras e que não haja vazamento de líquidos.

Uma fonte de alimentação incorreta causará dano no equipamento!

- ▶ Certifique-se de que a fonte de alimentação corresponda à tensão indicada na etiqueta de identificação.

## 8.3 Ativação do medidor

1. Ligue o analisador.
  - ↳ O forno começa a aquecer.
2. No modo de programação, configure os parâmetros de operação do analisador.
3. Ajuste o sensor de pH (**CALIBRATION/ADJUSTMENT PH SENSOR**).
4. Ajuste as bombas peristálticas P1 e P4 (**PUMPS/REPLACE HOSE PUMP P1/4**).
5. Ajuste a bomba peristáltica P2 e determine o volume vazio (**PUMPS/ADJUSTMENT PUMP P2** e **CALIBRATION/EMPTY VOLUME DOSING**).
6. Uma vez que o analisador esteja em operação após o processo de aquecimento e a temperatura esteja estável:  
Verifique se há vazamentos no circuito de gás (**CLEANING/LEAKAGE TEST**).
7. Execute o ajuste de 2 pontos (**CALIBRATION/ANALYZER ADJUSTMENT**).

## 8.4 Configuração do idioma de operação

Você especificou o idioma de operação em seu pedido.

### Alteração do idioma de operação

- ▶ Entre em contato com o Departamento de Serviços.

## 8.5 Configuração do medidor

Você pode atualizar o software do analisador através da porta USB.

### **⚠ ATENÇÃO**

#### **Conexão de equipamentos de armazenamento em massa não permitidos**

Risco de choque elétrico ao conectar um meio de armazenamento com falha usando uma fonte de alimentação externa!

► Use somente um meio de armazenamento passivo (ex. pendrive).

1. Desligue o analisador.
2. Coloque o pendrive com o software desejado na porta USB.
3. Ligue o analisador.
  - ↳ O logo da Endress+Hauser é exibido.
4. Pressione **CLR**.
  - ↳ São exibidas 3 opções.

**2** e **3** são reservados para a assistência técnica da Endress+Hauser.

5. Pressione **1**.
  - ↳ Uma lista de todas as versões do software disponíveis é exibida.

Somente uma versão pode ser selecionada para atualizar o software, enquanto que é possível selecionar várias versões para excluir o software.

6. Se não desejar atualizar:
  - Pressione **CLR**.
  - ↳ Cancele e inicie o software do analisador existente.
7. Pesquise a versão do software desejada.

#### **Operação:**

- ▲ ▼**: Navegar para cima e para baixo
- ◀ ▶**: Navegar de uma página a outra (se houver mais de 12 versões disponíveis)
- \***: Selecionar a versão do software (\* = marcação)
- CLR**: Excluir a versão do software (! = marcação)
- E**: Confirmar

**i** O analisador vai para o modo de medição assim que o software é inicializado. É possível verificar a versão do software no modo de medição (**CLR**).

Se as versões do software não forem excluídas, elas ficarão disponíveis na memória. Para uma melhor visão geral, é vantajoso excluir essas versões durante outras atualizações.

8. Remova o pendrive depois de atualizar o software.

### 8.5.1 Menu principal

Você define os parâmetros operacionais do analisador no modo de programação.

1. Pressione **0**.
  - ↳ Será solicitado que você insira um código numérico de quatro dígitos indicado no cartão de código fornecido.
2. Insira o código . Pressione **E**.
  - ↳ O menu a seguir aparece no display:

## PROGRAMMING

## &gt; SETTING

LISTS

INPUT TEST

OUTPUT TEST

DEFAULTS

## &gt; RANGE DATA

BASIC DATA

ALARM LIMITS

SET CLOCK

SET BRIGHTN./CONTR.

MEASURING SITE

## 8.5.2 SETTING

## PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA

Parâmetros	Unidade	Ajuste de fábrica	Descrição
SCALE	mg/l TOC	1000	Insira a concentração máxima para seu ponto de medição aqui. Esse valor determina o valor final de escala para a tela gráfica. Insira dois valores independentes para a versão de canal duplo.
SCREEN FLUSH	n/Day	0	O número de enxagues da peneira do bypass automáticos por dia (valor recomendado: 2).
DURA.SCREEN FLUSH[s]	s	15	A duração da lavagem pode variar se a lavagem da peneira estiver habilitado. Se o tempo de lavagem for superior a 15 segundos, 2/3 do tempo de lavagem são atribuídos para a lavagem da peneira e 1/3 para a lavagem da câmara de remoção.
POWER FLUSH	n/Day	0	O número de ciclos de lavagem elétrico automático para o recipiente de remoção e a câmara de separação por dia (valor recomendado: 2).
PAUSE CYCLE [s]	s	0	Intervalo entre 2 medições
P1 (B) [ml/min]	ml/min	7,5	Taxa de alimentação para a bomba P1
P2 (B) [ul/min]	ul/min	250	Taxa de alimentação para a bomba P2
P4 (B) [ml/min]	ml/min	5,0	Taxa de alimentação das bombas opcionais. As taxas de alimentação das bombas P4 e P5 determinam a relação de diluição.
P5 (B) [ml/min]	ml/min	25,0	
BATCH VOL. [ul]	ul	300	Volume de dosagem para um lote. O aumento do volume aumenta a sensibilidade do sistema de medição mas também aumenta a carga de sal.
STANDARD C1 [mg/l]	mg/l	0,2	Concentração da solução padrão C1
STANDARD C2 [mg/l]	mg/l	2,0	Concentração da solução padrão C2
CAL./ADJUSTMENT	n dias	3	Aqui você pode especificar depois de quantos dias deve ser realizada uma calibração ou ajuste. A função automática é desligada se o valor for definido como 0.

Parâmetros	Unidade	Ajuste de fábrica	Descrição
CAL./ADJUSTMENT TIME	xx	23,00	Aqui é possível especificar o horário de início da calibração ou ajuste. O valor é inserido como um número decimal. Exemplo: 22,50 significa 22:30 (10:30 p.m.)
CAL./ADJUSTMENT		2	Aqui você pode especificar qual função deve ser executada. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 - Calibração</li> <li>■ 2 - Ajuste</li> </ul> A função é executada 90 minutos antes que o dia mude.

### PROGRAMMING/SETTING/BASIC DATA

Parâmetros	Unidade	Ajuste de fábrica	Descrição
DC OUT 0/4-20 mA	mV	0	Define a saída de sinal para 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA.
DC OUT STANDBY	mV	0	Define a saída de sinal da seguinte maneira: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: A saída do sinal é definida como 0 mA</li> <li>■ 1: A saída do sinal é definida como 3,6 mA</li> <li>■ 2: A saída do sinal em mA é mantida (último valor medido)</li> <li>■ 3: A saída do sinal é definida como 21 mA</li> </ul>
DC OUT CALIBRATION	mV	0	Define a saída de sinal da seguinte maneira: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Em caso de uma calibração, o último valor medido é transmitido para a saída analógica. Essa saída é definida como "Hold" até que o valor de calibração seja determinado. O valor de calibração é então transmitido para a saída analógica até que um novo valor medido seja determinado para a mostra atual.</li> <li>■ 1: A saída do sinal em mA é mantida (último valor medido) até que um novo valor medido seja determinado.</li> </ul>
SCALE AO	mg/l	1000	Valor final escalonado da saída analógica, ex. 1000 mg/l = 20 mA
EMPTY VOLUME P2 [ul] <sup>1)</sup>	µl	220	Volume vazio da bomba P2 a partir da câmara de separação até o fim dos capilares
P1 100% [ml/min] <sup>1)</sup>	ml/min	8,6	Taxa de alimentação da bomba P1 a 100 % da capacidade da bomba
P2 100% [ul/min] <sup>1)</sup>	µl/min	870	Taxa de alimentação da bomba P2 a 100 % da capacidade da bomba
P3 100% [ul/min] <sup>1)</sup>	µl/min	870	Taxa de alimentação da bomba P3 a 100 % da capacidade da bomba
P4 100% [ml/min] <sup>1)</sup>	ml/min	5,6	Taxa de alimentação da bomba P4 opcional a 100 % da capacidade da bomba
P5 100% [ml/min] <sup>1)</sup>	ml/min	30	Taxa de alimentação da bomba P5 opcional a 100 % da capacidade da bomba
ADJUSTMENT CONSTANTS			Não altere!
XO <sup>1)</sup>		0	Offset, o valor é sobrescrito durante o ajuste
KP <sup>1)</sup>		50	Slope, o valor é sobrescrito durante o ajuste

Parâmetros	Unidade	Ajuste de fábrica	Descrição
PH CONTROL		1,00	O medidor é equipado com um controle automática de pH no recipiente de remoção. Você pode usar esse parâmetro para ligar e desligar o controle de pH. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1,00 = o controle de pH é ativado, leitura no display = TOC</li> <li>▪ 0.00 = o controle de pH é desativado, leitura no display = TC</li> </ul>
PH NOMINAL		2,5	O valor desejado no recipiente de remoção O valor do pH deve estar entre 1 e 4 para completar a remoção. Se a amostra se tornar muito ácida nas estações de tratamento de efluentes municipais, ocorre a precipitação de ácido húmico, o que poderia mascarar carbonatos. Esse componente de carbono inorgânico entra no forno e resulta em leituras mais altas do que o esperado.
PH ADJ.OFFSET <sup>1)</sup>		2,4	Offset do sensor de pH; o valor é sobrescrito durante o ajuste do sensor de pH.
PH ADJ.SLOPE <sup>1)</sup>	mV/ década	57,5	Slope do sensor de pH; o valor é sobrescrito durante o ajuste do sensor de pH.

1) Esses parâmetros são adaptados por ajustes guiados pelo menu.

## PROGRAMMING/SETTING/ALARM LIMITS

Parâmetros	Unidade	Ajuste de fábrica	Descrição
HIGH ALARM LIMIT	mg/l	12 000	Valor limite para alarme quando o valor é ultrapassado
LOW ALARM LIMIT	mg/l	0	Valor limite para alarme quando o valor não é atingido

## PROGRAMMING/SETTING/SET CLOCK

### SET CLOCK

1.  : Posicione o curso na posição a ser alterada.
2.  : Altere o valor na posição do cursor.
3. : Confirme as alterações.

## PROGRAMMING/SETTING/SET BRIGHTN./CONTR.

### Ajuste do brilho e do contraste

A faixa de ajuste é entre 0 e 100 %.

1.  : Alterna entre brilho e contraste.
2.  : Altera o valor.
3. : Confirma as alterações.

## PROGRAMMING/SETTING/MEASURING SITE

### Entrada do nome do local de medição

O nome padrão de fábrica é **MEASURING SITE**. Você pode alterar o nome.

1.  : Posiciona o cursor. : Vai para a letra A.

2. **▲▼**: Altera o caractere na posição do cursor.
3. **E**: Confirma as alterações.

## 8.6 Simulação

### 8.6.1 PROGRAMMING/INPUT TEST

Teste programas para verificar o funcionamento do analisador

1. Selecione a entrada.
2. Pressione **E**.

#### ANALOG INPUTS

Os seguintes valores são exibidos:

- Valor medido de CO<sub>2</sub> atual
- T1 = temperatura, monitoramento do forno
- T2 = temperatura, controle do aquecimento do forno, display do desempenho PWM
- T3 = temperatura, controle do aquecimento do purgador de sal, display do desempenho PWM
- Valor do pH no recipiente de remoção
- Nível de pressão no circuito de gás

#### BINARY INPUTS

Estado de comutação das entradas binárias:

- $I_x = 0$  = OFF
- $I_x > 0$  = ON
- IN1= resfriador Peltier, regulador Peltier BI34
- IN2= resfriador Peltier, regulador Peltier
- IN3= água de diluição BI35
- IN4= standby BI30
- IN5= detector de vazamento BI29
- IN6= pressostato do gás portador BI28

### 8.6.2 PROGRAMMING/OUTPUT TEST

Teste programas para verificar o funcionamento do analisador

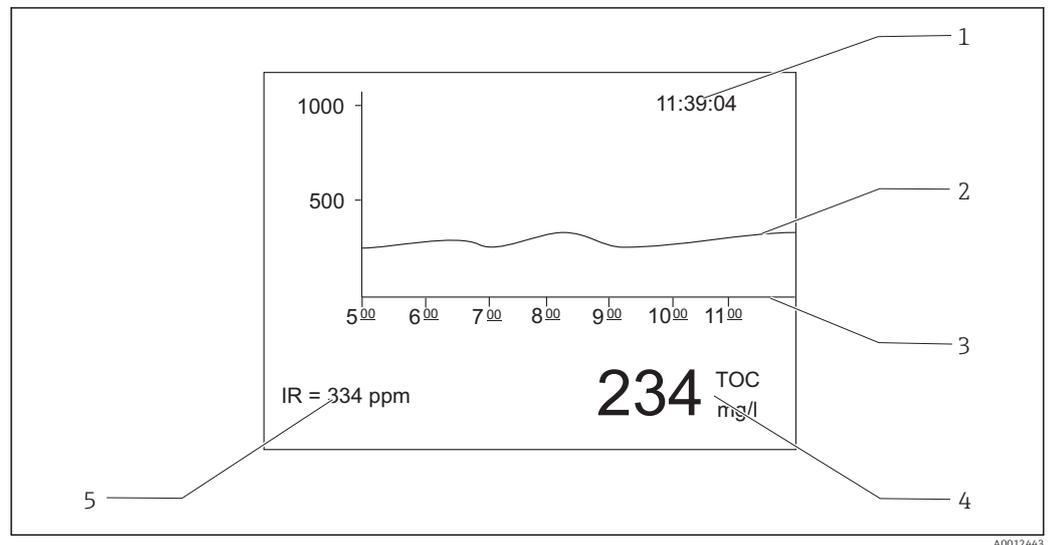
1. Selecione a saída.
2. Pressione **E**.

Display	Descrição
MEASUREM.OFF	Desativa o modo de medição, exibe o status: MEASUREM.OFF <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selecione a função.</li> <li>↳ Os testes das saídas não disparam um alarme.</li> </ul>
DC-SIGNAL	Define as saídas em corrente analógicas para qualquer valor entre 0 e 20 mA.
PUMPS	Parâmetro para teste do funcionamento das bombas Um valor negativo altere a direção da vazão.
BINARY OUTPUTS	Exibe os estados de comutação das saídas comutadas (→ consulte a tabela a seguir). <b>E</b> : ON/OFF
TEST COM	Exibe os dados de transmissão para a interface de computador RS 232. O item de menu permite testar a transmissão de dados com um terminal externo. Se a conexão de dados for estabelecida, uma cadeia de caracteres de dados é enviada a cada 2 segundos. As teclas pressionadas no terminal externo são mostradas no display. "Carriage return" deve ser pressionado para enviar os dados inseridos no terminal.

Saída	Descrição	OFF (contatos abertos)	ON (contatos fechados)
SA1	Alterna entre padrão e amostra	Amostra	Solução padrão
SA2	Válvula de lavagem para a lavagem elétrica	Lavagem da câmara de remoção desligada	Lavagem da câmara de remoção ligada
SA3	Alimentação do gás de remoção, regulador do forno tubular, regulador do resfriador Peltier, compressor da membrana	Carga do consumidor desligada	Comuta o status durante a operação de medição
SA4	Alterna entre padrão 1 e padrão 2	Padrão 1	Padrão 2
SA5	Válvula de lavagem da peneira	Lavagem da peneira desligada	Lavagem da peneira ligada
SA6	Troca entre o canal 1 e o canal 2 (opcional)	Canal 1	Canal 2
SA7	Válvula de lavagem do gás portador	Lavagem do gás portador desligada	Lavagem do gás portador ligada
SA8	Válvula de dosagem	Válvula de dosagem aberta	Válvula de dosagem fechada
SA9	Alarme coletivo para erro de relé I (ex. erro de ácido, vazamento)	Erro ligado	Erro desligado
SA10	Alarme coletivo para os valores limites do relé II	Alarme de valor limite ligado	Alarme de valor limite desligado
SA11	Relé de standby III	Standby desligado	Standby ligado
SA12	Controle operacional do relé IV	Ao final do ciclo de medição no modo de medição, o contato é aberto por 2 segundos para informar o fim do ciclo de medição. O contato é aberto se o analisador estiver em serviço ou em uma condição de erro que não permite a medição.	O contato é fechado durante a operação de medição tão logo o valor medido exibido for confiável, (ex. depois do serviço esse contato é fechado logo após a determinação do primeiro valor medido.

## 9 Operação

### 9.1 Leitura dos valores medidos



15 Display no modo de medição

- 1 Tempo
- 2 Curva de carga das últimas seis horas
- 3 Linha do tempo
- 4 Valor medido
- 5 Valor medido do detector de IR

### 9.2 Adaptação do medidor às condições de processo

#### 9.2.1 Operação por canal duplo

##### Troca externa

O analisador é equipado com um ou dois sistemas de fornecimento de amostra separados.

A amostra atualmente selecionada é controlada externamente por uma entrada de sinal 8 (binário em 8).

- Entrada de sinal 8 = 0 → canal 1
- Entrada de sinal 8 = 1 → canal 2

Analisador operado com um sistema de condicionamento da amostra:

O operador deve garantir que a amostra certa esteja no bypass quando é solicitada uma mudança de canal.

Analisador operado com dois sistemas de condicionamento da amostra:

- A válvula solenoide MV6 é usada para comutar os canais.
- Se o status do sinal na entrada de sinal 8 mudar, o ciclo de medição é encerrado imediatamente e é iniciada a troca de canal.
- : Se a tecla "Operation" é pressionada durante a troca de canal, o processo de comutação de canais é cancelado e o ciclo de medição é retomado no canal ativo. O condicionamento do analisador para a amostra no canal ativo é suprimido.

O canal de medição não pode ser comutado manualmente.

### Configurações para a tela de gráficos

1. Pressione , insira o código numérico.
  2. Abra o menu: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A**
  3. **SCALE CH1**: Insira a concentração máxima [mg/l] para o canal 1.
    - ↳ Dimensiona o valor final para o canal 1 na tela de gráficos
  4. **SCALE CH2**: Insira a concentração máxima [mg/l] para o canal 2.
    - ↳ Dimensiona o valor final para o canal 2 na tela de gráficos
- F7**: Altera o canal exibido na tela.

### Ajustes para saídas analógicas

5. Abra o menu: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / B A S I C D A T A**
6. **SCALE AO CH1**: Insira a concentração máxima para o canal 1.
  - ↳ Dimensiona o valor final da saída analógica do canal 1
7. **SCALE AO CH2**: Insira a concentração máxima para o canal 2.
  - ↳ Dimensiona o valor final da saída analógica do canal 2

### Configurações para os valores limites

8. Abra o menu: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / A L A R M L I M I T S**
9. **HI ALARM LIMIT CH1**: Insira o valor limite superior [mg/l] para o canal 1.
  - ↳ Alarme de valor limite quando o valor do canal 1 é ultrapassado
10. **LO ALARM LIMIT CH1**: Insira o valor limite inferior [mg/l] para o canal 1.
  - ↳ Alarme de valor limite quando o valor do canal 1 não é atingido
11. **HI ALARM LIMIT CH2**: Insira o valor limite superior [mg/l] para o canal 2.
  - ↳ Alarme de valor limite quando o valor do canal 2 é ultrapassado
12. **LO ALARM LIMIT CH2**: Insira o valor limite inferior [mg/l] para o canal 2.
  - ↳ Alarme de valor limite quando o valor do canal 2 não é atingido

Todos os valores limites afetam a mesma saída do sinal II (saída binária II). Um alarme de valor limite também é retido após a troca do canal enquanto o valor limite para o canal em questão não for atingido.

### Troca com tempo controlado

O analisador é equipado com dois sistemas de fornecimento de amostra separados.

### Configurações para a tela de gráficos

1. Pressione , insira o código numérico.
  2. Abra o menu: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A**
  3. **SCALE CH1**: Insira a concentração máxima [mg/l] para o canal 1.
    - ↳ Dimensiona o valor final para o canal 1 na tela de gráficos
  4. **SCALE CH2**: Insira a concentração máxima [mg/l] para o canal 2.
    - ↳ Dimensiona o valor final para o canal 2 na tela de gráficos
- F7**: Altera o canal exibido na tela.

### Configuração da duração da medição

A duração da medição pode ser configurada individualmente para cada canal.

5. Abra o menu: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / B A S I C D A T A**
6. **DURATION CH1 [min]**: Insira a duração da medição [min] para o canal 1.
7. **DURATION CH2 [min]**: Insira a duração da medição [min] para o canal 2.

Se configurar uma duração de 0 minutos em um canal, a medição será executada permanentemente no outro canal. É necessário definir uma duração maior que 0 minutos para pelo menos um canal.

Independente da duração da medição configurada, qualquer ciclo de medição que tenha sido iniciado será sempre concluído antes do sistema trocar para o outro canal.

#### Ajustes para saídas analógicas

8. Abra o menu: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / B A S I C D A T A**
9. **SCALE AO CH1**: Insira a concentração máxima para o canal 1.
  - ↳ Dimensiona o valor final da saída analógica do canal 1
10. **SCALE AO CH2**: Insira a concentração máxima para o canal 2.
  - ↳ Dimensiona o valor final da saída analógica do canal 2

#### Configurações para os valores limites

11. Abra o menu: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / A L A R M L I M I T S**
12. **HI ALARM LIMIT CH1**: Insira o valor limite superior [mg/l] para o canal 1.
  - ↳ Alarme de valor limite quando o valor do canal 1 é ultrapassado
13. **LO ALARM LIMIT CH1**: Insira o valor limite inferior [mg/l] para o canal 1.
  - ↳ Alarme de valor limite quando o valor do canal 1 não é atingido
14. **HI ALARM LIMIT CH2**: Insira o valor limite superior [mg/l] para o canal 2.
  - ↳ Alarme de valor limite quando o valor do canal 2 é ultrapassado
15. **LO ALARM LIMIT CH2**: Insira o valor limite inferior [mg/l] para o canal 2.
  - ↳ Alarme de valor limite quando o valor do canal 2 não é atingido

Todos os valores limites afetam a mesma saída do sinal II (saída binária II). Um alarme de valor limite também é retido após a troca do canal enquanto o valor limite para o canal em questão não for atingido.

#### Interrupção do sistema de controle de tempo

Independente do sistema de controle ser baseado em tempo, o canal pode ser alternado através de uma entrada manual ou por controle remoto através da entrada de sinal 8 externa.

- **1** ou **2**: Comuta o canal manualmente.
- Comuta o canal remotamente através da entrada de sinal 8
  - Sinal 0 = sem efeito
  - Sinal 1 (por aprox. 10 s) = o canal é comutado

Se você disparar uma troca de canal usando o teclado ou a entrada de sinal, o ciclo de medição é encerrado imediatamente e a troca de canal é iniciada.

### 9.2.2 Otimização da faixa de medição

Dependendo de sua configuração, o analisador pode medir a partir de alguns poucos mg/l até vários 10 000 mg/l.

O analisador pode ser otimizado de duas maneiras:

■ **Otimização pela troca de um componente**

- Altere o detector de infravermelho
- Encaixe um sistema de pré-diluição (somente pode ser realizado pela assistência técnica do fabricante)

■ **Otimização através das configurações do equipamento** (a taxa de alimentação da bomba de dosagem P2 é otimizada)

- Otimização da sensibilidade através da seleção de um volume de dosagem mais alto
- Otimização da carga de sal

**i** Observe que a ação de otimizar a sensibilidade ou a carga de sal costuma exigir configurações conflitantes no analisador. Selecione configurações que ofereçam o melhor equilíbrio para sua tarefa de medição.

### Otimização do volume de dosagem

Um aumento no volume de dosagem (bomba P2) aumenta o sinal de medição, com um aumento de 50 % na taxa de alimentação sendo equivalente a um aumento de sinal de aprox. 50 %.

1. Pressione , insira o código numérico.
2. Abra o menu: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A / B A T C H V O L . [ u l ]** (**B A T C H V O L . C H 1 [ u l ]**, **B A T C H V O L . C H 2 [ u l ]** para a operação de canal duplo).
3. Insira o volume desejado [µl].  
↳ Faixa de medição resultante: → Tabela.

Observe que se o volume de dosagem for aumentado, a carga de sal também aumenta proporcionalmente.

A faixa de medição máxima indicada na etiqueta de identificação é a faixa a um volume de dosagem de 100 µl/lote (para a detecção do final da faixa de medição) ou 1200 µl/lote (para a detecção do início da faixa de medição).

Versão	Dosagem	Faixa de medição resultante
CA72TOC-A* 0,25 a 600 mg/l TOC	100 µl/lote 300 µl/batch <sup>1)</sup> 1200 µl/lote	3 a 600 mg/l 1 a 200 mg/l 0,25 a 50 mg/l
CA72TOC-B* 1 a 2400 mg/l TOC	100 µl/lote 300 µl/lote <sup>1)</sup> 1200 µl/lote	12 a 2400 mg/l 4 a 800 mg/l 1 a 200 mg/l
CA72TOC-C* 2,5 a 6000 mg/l TOC	100 µl/lote 300 µl/lote 1200 µl/lote <sup>2)</sup>	20 a 6000 mg/l 8 a 2400 mg/l 2,5 a 500 mg/l
CA72TOC-D* 5 a 12 000 mg/l TOC	100 µl/lote 300 µl/lote 1200 µl/lote <sup>2)</sup>	60 a 12000 mg/l 24 a 4800 mg/l 5 a 1000 mg/l

- 1) Ajuste de fábrica
- 2) Ajuste de fábrica: 250 µl/lote

### Otimização da carga de sal

Podem ocorrer altas cargas de sal em muitas aplicações, tornando necessário reduzir a carga de sal. As opções a seguir estão disponíveis:

- Reduza o volume de dosagem (bomba de dosagem P2)
- Programe um intervalo na medição
- Módulo de diluição opcional para cargas de sal muito altas  
Há a possibilidade de proporções de diluição entre 1:5 e 1:20. A concentração TOC efetiva nos efluentes diluídos deve estar dentro da faixa de medição do analisador.

### 9.2.3 Ajuste do analisador

#### Ajuste do princípio

Duas soluções padrões diferentes conectadas ao equipamento são medidas para ajustar o analisador.

1. A linha de base é medida.
2. O analisador mede a concentração do padrão C1.
3. A linha de base é medida.
4. O analisador mede a concentração do padrão C2.
5. O offset  $x_0$  e o slope  $k_p$  são calculados a partir desses valores medidos.

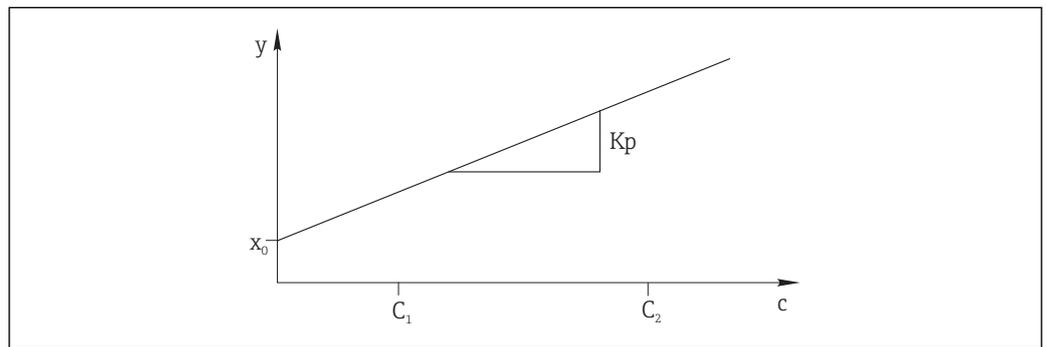


Fig. 16 Curva de ajuste

$c$  Concentração

$y$  Sinal medido

$x_0$  Deslocamento

$K_p$  Inclinação

$C_1$  Concentração do padrão C1

$C_2$  Concentração do padrão C2

**ADJUSTMENT CONSTANTS:** O offset e o slope padronizado recíproco da curva de ajuste (sinal de medição por concentração) são salvos no registro de dados de manutenção.

O ajuste do analisador pode ser iniciado de três maneiras diferentes:

- Manualmente através de operação local
- Remotamente através de um contato flutuante
- Automaticamente

#### 1. Manualmente

Pressione **[F]**.

↳ **S E R V I C E**

#### 2. CALIBRATION/ANALYZER ADJUSTMENT.

#### 3. Remotamente através de um contato flutuante

Use a entrada 2 da faixa de terminal "binary in". → **[F]** 10, **[F]** 22

#### 4. Automaticamente

Pressione **[F]**.

↳ Será solicitado que você insira um código numérico de quatro dígitos indicado no cartão de código fornecido.

#### 5. Insira o código . Pressione **[E]**.

#### 6. P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A .

#### 7. CAL./ADJUST.[n Days]: Especifique o número de dias a serem transcorridos até que o analisador seja ajustado.

↳ Recomendação: Não mais do que um ajuste a cada 3 dias.

8. **CAL./ADJUSTMENT**: Insira 2. (1 = CALIBRATION, 2 = ADJUSTMENT)

### 9.2.4 Calibração do analisador

O analisador mede a solução padrão C2 conectada ao equipamento e ao fazer isso, verifique a recuperação atual. Diferente de um ajuste, as constantes de ajuste não são modificadas.

A calibração do analisador pode ser iniciado de três maneiras diferentes:

- Manualmente através de operação local
- Remotamente através de um contato flutuante
- Automaticamente

#### 1. Manualmente

Pressione .

↳ SERVICE

#### 2. CALIBRATION/ANALYZER CALIBRATION.

#### 3. Remotamente através de um contato flutuante

Use a entrada 1 da faixa de terminal "binary in". →  10,  22

#### 4. Automaticamente

Pressione .

↳ Será solicitado que você insira um código numérico de quatro dígitos indicado no cartão de código fornecido.

#### 5. Insira o código . Pressione .

#### 6. PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA.

#### 7. CAL./ADJUST.[n Days]: Especifique o número de dias a serem transcorridos até que o analisador seja calibrado.

↳ Recomendação: Não mais do que uma calibração a cada 3 dias.

8. **CAL./ADJUSTMENT**: Insira 1. (1 = CALIBRATION, 2 = ADJUSTMENT)

#### Saída do valor analógico durante a calibração

##### PROGRAMMING/SETTING/BASIC DATA/DC OUT CALIBRATION

#### ■ 0

Em caso de uma calibração, o último valor medido é transmitido para a saída analógica. Essa saída é definida como "Hold" até que o valor de calibração seja determinado. O valor de calibração é então transmitido para a saída analógica até que um novo valor medido seja determinado para a mostra atual.

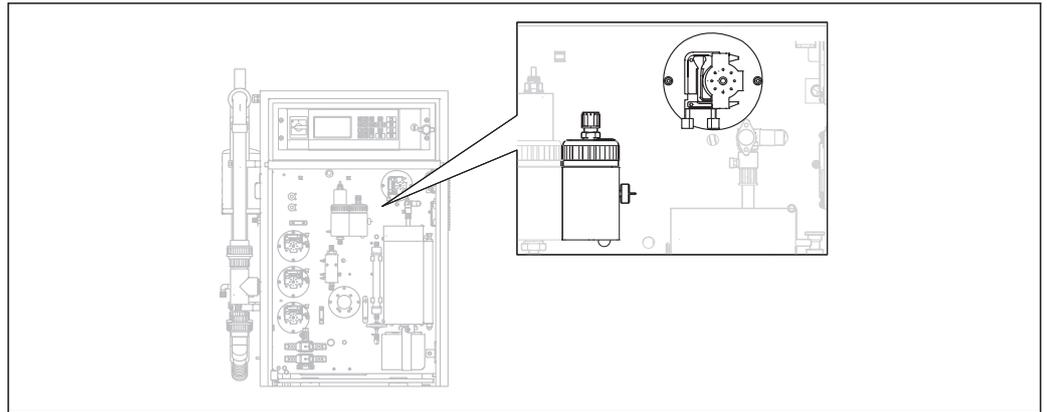
#### ■ 1

A saída do sinal em mA é mantida (último valor medido) até que um novo valor medido seja determinado.

 Durante a calibração, o relé IV é aberto até que um novo valor medido esteja presente no modo de medição. Se a saída analógica é usada para fins de controle, esse sinal pode ser usado para declarar que a saída analógica é inválida.

### 9.2.5 Dosagem de volume vazio

Você determina o volume vazio da bomba P2 a partir da câmara de separação até o fim dos capilares.



A0012487

### 1. Manualmente

Pressione **F**.

↳ SERVICE

### 2. CALIBRATION/EMPTY VOLUME DOSING.

↳ PLEASE WAIT.PUMP CONVEYS BACKWARDS.

A mangueira da bomba P2 é drenada.

### 3. Aguarde até: PUMP CONVEYS SAMPLE FOR INJECTION.

↳ A bomba bombeia automaticamente na direção dos capilares.

O bombeamento para se:

- (A) É detectada uma queda ou
- (B) O sistema atinge o tempo limite (depois de 180 s)

#### (A) É detectada uma queda

O novo valor de volume determinado é exibido no display e memorizado.

Verifique o valor: **EMPTY VOLUME DOSING/EMPTY VOLUME P2 [ul]**.

► Pressione **E**.

↳ A operação de medição é reiniciada.

#### (B) O sistema atingiu o tempo limite

Display: **DROP DETECTION FAILED.MANUAL CONFIRMATION REQUIRED!**

Você deve determinar o volume vazio manualmente.

### 1. Pressione **E**.

↳ O serviço é reiniciado e a função de determinação automática é desabilitada.  
**PLEASE WAIT.PUMP CONVEYS BACKWARDS.**  
A mangueira da bomba P2 é drenada.

### 2. **E**: Inicie a bomba.

↳ **PUMP CONVEYS SAMPLE FOR INJECTION.**

### 3. Aguarde que a primeira gota caia.

### 4. Depois que ela cair:

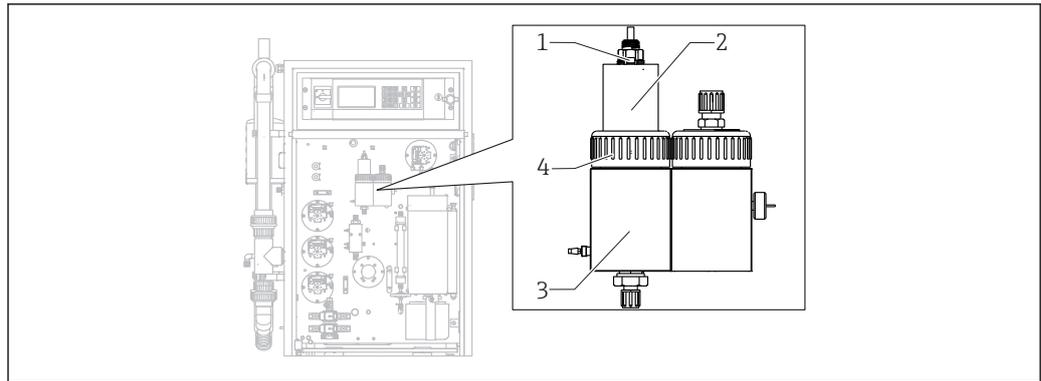
**E**: Pare a bomba.

↳ O novo valor de volume determinado é exibido no display e memorizado.  
Verifique o valor: **EMPTY VOLUME DOSING/EMPTY VOLUME P2 [ul]**.

### 5. Pressione **E**.

↳ A operação de medição é reiniciada.

## 9.2.6 Ajuste do sensor de pH



A0012478

☞ 17

- 1 Sensor de pH
- 2 Capa
- 3 Câmara de remoção
- 4 Porca de fixação da rosca

Prepare o seguinte ajuste do sensor de pH:

- Água desionizada
- Solução tampão pH = 4,00
- Solução tampão pH = 7,00
- Toalha de papel para absorção de líquidos
- Recipiente para armazenar os líquidos

1. Pressione **S**.  
↳ SERVICE
2. **CALIBRATION/ADJUSTMENT PH SENSOR.**
3. Libere a porca do adaptador com rosca. (→ ☞ 17, item 4)
4. Remova a tampa (2) com o sensor de pH (1) da câmara de remoção.
5. Pressione **E**.
6. Siga as instruções. Enxague o sensor e mergulhe-o no recipiente com o buffer 4,00.
7. Pressione **E**.  
↳ Aguarde até que o valor medido estabilize (surge uma barra no lado direito do valor medido).
8. Pressione **E**.
9. Siga as instruções. Enxague o sensor e mergulhe-o no recipiente com o buffer 7,00.
10. Pressione **E**.  
↳ Aguarde até que o valor medido estabilize (surge uma barra no lado direito do valor medido).  
Os valores de calibração (offset, slope) são calculados. Valor de slope típico: entre 55 mV/década e 58 mV/década
11. Siga as instruções. Coloque o sensor com a tampa de volta na câmara de remoção e aperte a porca do adaptador com rosca manualmente.
12. Pressione **E**.  
↳ A operação de medição começa novamente.

**ERROR PH ADJUSTMENT:** Nesse caso, os dados de calibração não são aceitos.

Verifique o buffer e o sensor, substitua o sensor, caso necessário. Repita o ajuste.

## 9.3 Exibição do histórico de dados de medição

### 9.3.1 PROGRAMMING/LISTS/MAX MIN AVERAGE

Registra os valores medidos máximo, mínimo e médio para os dias memorizados.

### 9.3.2 PROGRAMMING/LISTS/RECORD DATA

Use esse item de menu para salvar os dados medidos e registrar os últimos 14 dias em uma mídia de armazenamento USB. Os registros de dados estão disponíveis como arquivos csv.

 Se a hora ou a data for alterada durante esses 14 dias, a data dos dados é atualizada de acordo. Se a mudança da data estiver fora desses 14 dias, então a memória de dados é totalmente apagada.

1. Pressione **1**.
  - ↳ Será solicitado que você conecte a mídia de armazenamento USB.
2. Conecte a mídia de armazenamento USB na porta USB.
  - ↳ Os dados são gravados na mídia.
3. Quando solicitado:  
Remova a mídia de armazenamento USB.
4. Pressione **E**.
  - ↳ O usuário sai do menu.

## 10 Diagnóstico e localização de erros

### ⚠ ATENÇÃO

#### O equipamento está conectado

A localização de falhas incorreta pode resultar em ferimentos ou morte!

- ▶ A localização de falhas dos componentes por trás da placa de montagem somente pode ser realizada por um técnico de elétrica.

### ⚠ CUIDADO

#### Bactérias ou germes nos efluentes

Risco de infecção e fermento!

- ▶ Use luvas de proteção à prova de ácido, óculos de proteção e vestuário de proteção.
- ▶ Ao trabalhar, cuidado para não danificar os reagentes.

### 10.1 Informações de diagnóstico no display local

O analisador monitora seu funcionamento automaticamente. Se um erro que o equipamento reconhece ocorrer, isso é indicado no display.

Mensagem	Causa	Possível defeito	Testes ou ação corretiva
VALUE>MEASURING RANGE	O detector IR retorna continuamente um sinal maior do que o especificado.		Os valores medidos na vazão da amostra são continuamente mais altos do que a configuração do medidor. Se a opção "pre-dilution" estiver em uso, a função de diluição falhou.
TEMPERATURE TOO HIGH	A temperatura no forno tubular está 70 °C acima do valor de referência.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor de temperatura</li> <li>▪ Relé RB</li> <li>▪ PWM1</li> <li>▪ Cartão de E/S</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecione <b>PROGRAMMING/INPUT TEST</b>. ↳ As temperaturas são exibidas. <sup>1)</sup></li> <li>2. Se houver uma diferença significativa nas temperaturas: Verifique os sensores de temperatura.</li> <li>1. Selecione <b>PROGRAMMING/INPUT TEST</b>. ↳ Se o controlador PWM resultar em 200% continuamente, há uma falha no PWM.</li> <li>2. Desligue e ligue o comutador principal novamente.</li> <li>3. Se o erro persistir: Substitua o cartão de E/S.</li> </ol> <p>Pode ser que o forno esteja permanentemente aquecido.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remova a conexão PWM (cabo 54).</li> <li>2. Se a temperatura continuar a subir: Verifique o relé RB.</li> </ol>

Mensagem	Causa	Possível defeito	Testes ou ação corretiva
TEMPERATURE TOO LOW	A temperatura está 15 % abaixo do valor de referência.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor de temperatura</li> <li>■ Relé RB</li> <li>■ PWM1</li> <li>■ Cartão de E/S</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecione <b>PROGRAMMING/INPUT TEST</b>. ↳ As temperaturas são exibidas.</li> <li>2. Se a temperatura subir: Aguarde até que o processo de aquecimento tenha estabilizado.</li> <li>3. Se houver uma diferença significativa nas temperaturas: Verifique os sensores de temperatura: certifique-se de que eles esteja devidamente fixos e dispostos corretamente na tubulação do forno.</li> <li>4. Verifique o seguinte: os contatos no soquete de conexão do forno e no cartão de E/S estão conectados corretamente?</li> </ol>
TEMPERATURE BELOW XXX °C	A temperatura medida está 30 °C abaixo da temperatura definida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor de temperatura</li> <li>■ Relé RB</li> <li>■ PWM1</li> <li>■ Cartão de E/S</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecione <b>PROGRAMMING/INPUT TEST</b>. ↳ Se o sistema de controle PWM não regular e resultar em 200 % ou 0% continuamente, há uma falha no PWM.</li> <li>2. Desligue e ligue o comutador principal novamente .</li> <li>3. Se o erro persistir: Substitua o cartão de E/S.</li> </ol> <p>É possível que o forno não esteja aquecido.</p> <p>▶ Verifique o relé RB.</p>
CARRIER FAILURE	O sensor de pressão para o monitoramento do gás portador foi acionado. Pressão < 1,5 bar, falha no fornecimento de gás portador	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor de pressão</li> <li>■ Cabo</li> <li>■ Cartão de E/S</li> </ul>	<p>▶ Monitore o fornecimento de gás portador.</p> <p>Verifique o processamento do sinal (cartão de E/S slot nº 28 entrada comutada DI06)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chame: <b>PROGRAMMING/INPUT TEST/BINARY INPUTS</b>.</li> <li>2. Libere o cabo de conexão no pressostato e se há curto circuito nos contatos. ↳ O estado da seletora do DI06 deve reagir no display.</li> <li>3. <b>Se isso ocorrer:</b> Substitua o pressostato.</li> <li>4. <b>Se isso não ocorrer:</b> Use um multímetro para verificar se não há interrupções no cabo.</li> <li>5. Se não houver interrupções: Substitua o cabo.</li> <li>6. Se houver interrupções: Substitua o cartão de E/S.</li> </ol>

Mensagem	Causa	Possível defeito	Testes ou ação corretiva
LEAKAGE	O detector de vazamento foi acionado. Vazamentos no medidor se as molas do detector de vazamento forem conectados em ponte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detector de vazamento</li> <li>▪ Cabo</li> <li>▪ Cartão de E/S</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se há vazamentos.</li> <li>2. Encontrado vazamento? Corrija o vazamento. ↳ A mensagem de erro desaparece.</li> <li>3. Não foi encontrado vazamento? Verifique se há curto circuito nos contatos de mola do detector de vazamento.</li> <li>4. Curto-circuito? Elimine a ponte (criando um curto circuito).</li> <li>5. Não há curto-circuito? O conector BI29 está conectado? Se não estiver, conecte-o. Se estiver, verifique o processamento do sinal.</li> </ol> <p>Verifique o processamento do sinal (cartão de E/S slot nº 29 entrada comutada DIO5)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chame: <b>P R O G R A M M I N G / I N P U T T E S T / B I N A R Y I N P U T S</b>.</li> <li>2. Verifique se outro cabo, ex. o cabo do pressostato do gás portador, está funcionando corretamente conectando e desconectando o conector BI-28 novamente. ↳ O sinal deve mudar.</li> <li>3. Conecte um cabo BI-28 que esteja funcionando no soquete do BI-29. ↳ O display na entrada comutada DIO5 deve mudar quando os contatos de conexão no pressostato são conectados em ponte manualmente: Não há vazamento (sem erro): DIO5 = ligado Vazamento: DIO5 = desligado</li> <li>4. <b>Se o display mudar:</b> Substitua o detector de vazamento.</li> <li>5. <b>Se o display não mudar:</b> Substitua o cartão de E/S.</li> </ol>
MALFUNCTION PELTIER	O resfriador Peltier desvia > 3 °C do valor de referência. Após o serviço ou manutenção, em casos de altas temperaturas ambientes, no caso de condições de sucção de ventilador desfavoráveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falha no ventilador</li> <li>▪ Cabo</li> <li>▪ Interrupção da fonte de alimentação</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Nenhum LED aceso:</b> Verifique a fonte de alimentação do regulador do resfriador Peltier.</li> <li>2. <b>LED verde aceso</b> (resfriador Peltier na temperatura de operação): Verifique o cabo de transmissão até o cartão de E/S e o próprio cartão de E/S.</li> <li>3. Se o cabo estiver em ordem, substitua o cartão de E/S.</li> <li>4. <b>Vermelho &gt; °C LED aceso</b> (o resfriador Peltier está muito quente): Verifique o funcionamento do ventilador do resfriador. O ventilador não consegue puxar uma quantidade de ar suficiente? A temperatura do ar está muito alta?</li> <li>5. <b>Vermelho &lt; °C LED aceso</b> (o resfriador Peltier está muito frio, o sistema de controle está com falha): Substitua o controlador Peltier.</li> </ol>

Mensagem	Causa	Possível defeito	Testes ou ação corretiva
MALFUNCT. IR-DETECTOR	O sinal de medição do detector IR falhou. f < 10 000 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cabo</li> <li>▪ Cartão de E/S</li> <li>▪ Detector IR</li> </ul>	<p>O detector IR muda para a fase de aquecimento automático após uma interrupção da energia elétrica. Durante esse tempo, ele não alimenta o sinal da saída em corrente. Essa fase acaba após aprox. 30 s e o analisador muda automaticamente para o modo de medição.</p> <p>No caso de um erro (falha constante presente depois de 60 s):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitua o cabo de conexão entre o cartão de E/S (FI-24, →  12,  24) e o detector IR com um cabo substituto. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Se o sinal de medição for &gt; 10 000 Hz, o cabo apresentou defeito e deve ser substituído. Caso contrário, verifique a entrada de sinal no cartão de E/S.</li> </ul> </li> <li>2. Conecte outro cabo para o FI-24 (ex. desconecte o cabo do sensor de pH, FI-26 e conecte-o no FI-24).</li> <li>3. Chame: <b>P R O G R A M M I N G / I N P U T T E S T / A N A L O G I N P U T S</b>.</li> <li>4. Verifique o sinal (entrada de frequência FI2). <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Sinal improvável (&gt; 10 000 Hz): → o cartão de E/S está em ordem, o detector IR deve ser substituído.</li> <li>Sinal não provável (&lt; 10 000 Hz): → substitua o cartão de ES.</li> </ul> </li> </ol>
ACID FAILURE	Se o valor de pH desvia permanentemente em mais de ±2,5 do valor de referência. Valores de capacidade do buffer flutuam demasiadamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrupção do cabo</li> <li>▪ Mangueira da bomba</li> <li>▪ Vazamento</li> <li>▪ Controle da bomba</li> <li>▪ Medição do pH</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a cisterna de ácido.</li> <li>2. A concentração de ácido está suficiente? A bomba de ácido opera na taxa de alimentação máxima de 200 %? Aumente a concentração de ácido no alimentador.</li> <li>3. O ácido está sendo dosado? <b>P R O G R A M M I N G / O U T P U T T E S T / P U M P S</b>: Teste a bomba P3 especificando os valores manualmente.</li> <li>4. Verifique se há vazamentos na mangueira da bomba.</li> <li>5. Ajuste o sensor de pH.</li> </ol> <p>Verifique o processamento do sinal (cartão de E/S slot nº 26 entrada de frequência FI4)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte a tomada modular no cartão de E/S slot nº 26. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ O valor medido cai?</li> </ul> </li> <li>2. Se o valor no display não mudar: Substitua o cartão de E/S.</li> </ol>

Mensagem	Causa	Possível defeito	Testes ou ação corretiva
UNSTABLE DOSING	O monitor de gotas não conta nenhum evento de gota ou conta muito poucos eventos.		<p>A amostra está na câmara de separação? A bomba P2 está bombeando o meio? É possível observar gotejamento no cabeçote de dosagem? O sensor de pressão está em ordem?</p> <p>▶ <b>PROGRAMMING/INPUT TEST/ANALOG INPUTS:</b> Observe a sequência de pressão quando o meio goteja.</p> <p>↳ É possível observar um aumento de pressão de &gt; 10 mbar? O forno está equipado com uma unidade eletrônica na tubulação de combustão?</p> <p>Verifique o processamento do sinal</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Desconecte o conector no MI4 (cabo 53) e conecte-o novamente.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Se o display congelou, o cartão de E/S apresentou falha.</li> </ul> </li> <li>Desligue o comutador principal, aguarde alguns segundos e ligue-o novamente.</li> <li>Se o erro persistir: Substitua o cartão de E/S.</li> </ol>
WATER PRESS. FAILURE	O sensor de pressão para o monitoramento da alimentação de água foi acionado. Pressão de água < 1 bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitor de pressão</li> <li>Cabo</li> <li>Cartão de E/S</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Verifique o fornecimento da água. Verifique o processamento do sinal (cartão de E/S slot nº 35 entrada comutada DI03)</li> <li>Chame: <b>PROGRAMMING/INPUT TEST/BINARY INPUTS.</b></li> <li>Libere o cabo de conexão no pressostato e se há curto circuito nos contatos.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>O estado da seletora do DI03 deve reagir no display.</li> </ul> </li> <li><b>Se isso ocorrer:</b> Substitua o pressostato.</li> <li><b>Se isso não ocorrer:</b> Use um multímetro para verificar se não há interrupções no cabo.</li> <li>Se o cabo estiver em ordem: Substitua o cartão de E/S.</li> </ol>

Mensagem	Causa	Possível defeito	Testes ou ação corretiva
CIRCUIT PRESSURE HIGH	O sensor de pressão mede uma pressão alta no circuito de gás. Uma obstrução está se formando no circuito de gás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitor de pressão</li> <li>▪ Cabo</li> <li>▪ Cartão de E/S</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se há obstruções no circuito de gás. Verifique especialmente o filtro de ácido, o separador de água e o reator e o separador de sal aquecido, se necessário.</li> <li>2. A taxa de vazão do circuito de gás caiu abaixo de 0,7 l/min? Elimine a obstrução.</li> <li>3. O sensor de pressão está em ordem?</li> </ol>
CIRCUIT PRES.TOO HIGH	O sensor de pressão mede uma pressão muito alta no circuito de gás. Ocorreu uma obstrução no circuito de gás.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitor de pressão</li> <li>▪ Cabo</li> <li>▪ Cartão de E/S</li> </ul>	<p><b>P R O G R A M M I N G / I N P U T T E S T / A N A L O G I N P U T S:</b> Observe a sequência de pressão.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aumente a pressão apertando manualmente a mangueira do circuito de gás para dosagem. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ É possível observar um aumento de pressão?</li> </ul> </li> </ol> <p>Verifique o processamento do sinal. O conector foi inserido corretamente no Multi In no cartão de E/S?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte o conector no MI4 (cabo 53) e conecte-o novamente. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Se o display congelou, há uma falha no cartão de E/S.</li> </ul> </li> <li>2. Desligue o comutador principal, aguarde alguns segundos e ligue-o novamente.</li> <li>3. Se o erro persistir: Substitua o cartão de E/S.</li> </ol>
VALUE>MEASURING RANGE	As concentrações de TOC da amostra estão muito altas, falta a diluição da amostra ou houve falha	Diluição da amostra opcional	<p>A mensagem aparece se o sinal IR estiver continuamente acima da faixa de medição do detector.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verifique a diluição.</li> </ul>
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 1	As concentrações de CO <sub>2</sub> medidas para o padrão C1 ou C2 estão acima da faixa de medição do detector IR. Solução padrão incorreta	Vazamento no gás do circuito	<p>O circuito de gás está estanque?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a estanqueidade de gás do analisador.</li> <li>2. Substitua as soluções padrões.</li> <li>3. Repita o ajuste.</li> </ol>
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 2	O valor X <sub>0</sub> calculado está acima do valor máximo permitido para o detector IR usado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazamento no gás do circuito</li> <li>▪ Soluções padronizadas</li> </ul>	<p>O circuito de gás está estanque?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a estanqueidade de gás do analisador.</li> <li>2. Verifique os valores de ajuste no registro de serviço. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Um dos dois valores de registro se desvia do valor típico?</li> </ul> </li> <li>3. Substitua as soluções padrões.</li> </ol>

Mensagem	Causa	Possível defeito	Testes ou ação corretiva
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 3	O slope da linha de calibração é negativa ou zero. A concentração de CO <sub>2</sub> medida para o padrão 1 está mais alta do que para o padrão 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MV1, MV4</li> <li>▪ Soluções padronizadas</li> <li>▪ Recipiente vazio</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>PROGRAMMING/OUTPUT TEST/BINARY OUTPUTS:</b> Ligue a saída SA1 para MV1 e a saída SA4 para MV4. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Se as válvulas solenoides não comutarem: Substitua as válvulas solenoides relevantes.</li> </ul> </li> <li>2. Verifique a concentração das soluções padrões preparadas.</li> <li>3. Verifique a atribuição dos recipientes padrões.</li> <li>4. Verifique o nível dos recipientes padrões.</li> </ol>
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 4	O valor KP é menor que 30 ou maior que 150	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vazamento no gás do circuito</li> <li>▪ Soluções padronizadas</li> </ul>	<p>O circuito de gás está estanque?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a estanqueidade de gás do analisador.</li> <li>2. As soluções padrões foram preparadas corretamente? Substitua as soluções padrões.</li> <li>3. Crescimento biológico no recipiente padrão. Substitua o recipiente.</li> <li>4. Opção de diluição - a taxa de alimentação da bomba P4 desvia dos valores definidos. <b>SERVICE/PUMPS/REPLACE HOSE PUMP P1/4:</b> Substitua a mangueira da bomba para determinar a taxa de alimentação da bomba P4.</li> </ol>
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 5	A concentração de CO <sub>2</sub> < valor de CO <sub>2</sub> min. permitido. (~ -9,4 % da faixa de medição do cartão de gás)		<p>O detector de IR está em ordem?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transmitir o fornecimento de gás puro pelo detector de IR.</li> <li>2. <b>PROGRAMMING/INPUT TEST/ANALOG INPUTS:</b> Verifique se o detector de IR exibe um offset negativo.</li> <li>3. Se a frequência exibida caiu abaixo de 10000 Hz: Substitua o detector de IR.</li> </ol>
CO2 BASELINE	O valor da linha de base é ≥5 % da valor de fundo de escala do detector de IR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Novo catalisador</li> <li>▪ Os granulados para depuradores de cal sodada acabaram</li> <li>▪ Falha no gerador de gás</li> <li>▪ Válvula do gás portador com falha</li> <li>▪ Vazamento no circuito de gás</li> <li>▪ O ajuste da bomba para a bomba P2 não está mais atualizado</li> </ul>	<p>O catalisador pode deixar sair gás após ser substituído. Isso pode causar uma mensagem de erro, especialmente em faixas de medição de CO<sub>2</sub> baixas. O problema se resolve sozinho depois de alguns poucos ciclos de medição.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Os granulados estão completamente descoloridos? Substitua o enchimento de granulados.</li> <li>2. Verifique o funcionamento do gerador de gás. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ A válvula do gás portador permite a passagem suficiente de gás para uma lavagem adequada? A válvula do gás portador está estanque?</li> </ul> </li> <li>3. Execute um ajuste de bomba para a bomba P2.</li> <li>4. O circuito de gás está estanque? Execute um teste de vazamento.</li> </ol>
INPUT ERROR C1>C2	O valor de entrada para C1 é maior que para C2		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Insira as concentrações corretas.</li> </ul>

Mensagem	Causa	Possível defeito	Testes ou ação corretiva
Calibração marcada com um asterisco	O sinal IR é menor que 75% do valor para C2 em relação ao último ajuste		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitua a solução padrão para C2.</li> <li>2. Repita a calibração.</li> </ol>
INTERNAL COM-FAULT 1	A ES não está respondendo durante o processo INIT		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligue o comutador principal, depois de um breve período, ligue-o novamente.</li> <li>2. Se o erro persistir: Entre em contato com o Departamento de Serviços do fabricante.</li> </ol>
INTERNAL COM-FAULT 2	A ES não está respondendo durante o processo NOINIT		
INTERNAL COM-FAULT 10	O teclado não responde		
INTERNAL COM-FAULT 20	Erro CRC entre a E/S e a CPU ou entre o teclado e a CPU		

- 1) Há 2 sensores de temperatura: um para verificar a temperatura, o outro para o aquecedor do forno. O forno é ajustado para a temperatura definida (850°C). Se houver uma diferença significativa entre os dois valores de temperatura, é necessário verificar se um sensor de temperatura está com falha ou se há outros motivos para a diferença em temperatura.

## 10.2 Lista de diagnóstico

### 10.2.1 PROGRAMMING/LISTS/ALARM RECORDS

Todos os alarmes juntamente com a data e hora do evento são gravados no registro de alarme.

Alarme	Descrição
ALARM T<Tmin	A temperatura do forno cai abaixo de 85 % do valor definido <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A operação é interrompida.</li> <li>2. O sistema inicia assim que 90 % do valor definido é atingido.</li> </ol>
TEMPERATURE TOO HIGH	A temperatura do forno excede o valor definido em mais de 70 °C (126 °F) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O forno e o fornecimento de gás de remoção são desligados.</li> <li>2. Reinicie o analisador manualmente.</li> </ol>
TEMPERATURE TOO LOW	A temperatura do forno cau abaixo do valor definido em mais de 30 °C (54 °F)
ACID FAILURE	Falha no ácido
CARRIER FAILURE	A pressão de alimentação caiu abaixo de 1,5 bar (21 psi). <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reinicie o analisador manualmente.</li> </ul>
MALFUNCTION PELTIER	Erro no resfriador Peltier <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A operação é interrompida.</li> <li>2. O analisador reinicia automaticamente depois que o status de erro é redefinido.</li> </ol>
VALUE>MEASURING RANGE	O valor está fora da faixa de medição O detector de IR está trabalhando acima de seu valor máximo por mais de 10 minutos ou o medidor está medindo 0 mg/l por mais de uma hora.

Alarme	Descrição
MALFUNCTION IR	Falha no detector de IR <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A operação é interrompida.</li> <li>2. O analisador reinicia automaticamente depois que o status de erro é redefinido.</li> </ol>
LEAKAGE	Vazamento no sistema <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O forno e o fornecimento de gás portador são desligados.</li> <li>2. Reinicie o analisador manualmente.</li> </ol>
ADJUSTMENT FAULT	Um número de erro é especificado para o erro.
UNSTABLE DOSING	Erro ao dosar a amostra O número mínimo de gotas esperado não foi atingido.
WATER PRESS. FAILURE	Falha no fornecimento de água para lavagem e diluição <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A pressão mínima permitida de aprox. 1,5 bar (21 psi) não foi atingida. A operação é interrompida.</li> <li>2. O analisador reinicia automaticamente depois que o status de erro é redefinido.</li> </ol>
CO2 BASELINE	O valor limite para o desvio de CO <sub>2</sub> [ppm/min] ou para o valor limite de CO <sub>2</sub> [ppm] foi ultrapassado na medição da linha de base <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: Slope de desvio da linha de base [ppm/min]</li> <li>▪ Valor 2: Offset da linha de base [ppm]</li> </ul>
INPUT ERROR C1>C2	Erro ao inserir as concentrações padrões A concentração do padrão C1 deve ser mais baixa que a concentração do padrão C2.
CIRCUIT PRESSURE HIGH	A 175 mbar, a pressão no circuito de gás está 70 % acima da pressão permitida no circuito de gás (250 mbar).
CIRCUIT PRES.TOO HIGH	A pressão máxima permitida no circuito de gás foi excedida <b>MAX. PRESSURE [mbar]:</b> O valor padrão é 250.
INTERNAL COM-FAULT	Falha na comunicação interna entre o cartão de E/S, o teclado e a conexão Modbus <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A operação é interrompida.</li> <li>2. O analisador reinicia automaticamente depois que o status de erro é redefinido.</li> </ol>

## 10.3 Registro de eventos

### 10.3.1 PROGRAMMING/LISTS/COMPLETE RECORDS

Exibe todos os eventos salvos em ordem cronológica. Os últimos 200 eventos são salvos na lista.

### 10.3.2 PROGRAMMING/LISTS/MAINTENANCE RECORDS

Todos os procedimentos de manutenção são classificados e armazenados por ações de manutenção nos registros de manutenção. Os procedimentos de manutenção que não foram realizados não podem ser selecionados.

Alarme	Descrição
PROGRAM STARTED	Data e hora em que o programa foi iniciado
CHANGE DATA	Data e hora quando os dados de configuração foram alterados

Alarme	Descrição
CHANGE TIME	Data e hora em que o relógio mudou. O novo horário que acaba de ser definido e a diferença de horário em horas entre o horário antigo e o horário novo é documentado. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor negativo: o relógio foi atrasado.</li> <li>▪ Valor positivo: o relógio foi adiantado.</li> </ul>
ADJUSTMENT	Data e hora em que o analisador e as concentrações de CO <sub>2</sub> das soluções padrões são ajustados <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: concentração de CO<sub>2</sub> do C1 [ppm]</li> <li>▪ Valor 2: concentração de CO<sub>2</sub> do C2 [ppm]</li> </ul>
ADJUSTMENT CONSTANTS	Data e hora em que as constantes de ajuste foram obtidas durante o ajuste <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: Offset [ppm]</li> <li>▪ Valor 2: Slope padronizado [ppm]</li> </ul>
CALIBRATION	Data e hora da calibração do analisador e o valor de calibração encontrado e a recuperação em relação à concentração especificada do padrão C2 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: TOC [mg/l]</li> <li>▪ Valor 2: Recuperação [%]</li> </ul>
BASELINE DRIFT	Data e hora do desvio da linha de base durante a calibração e ajuste <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: Offset da linha de base [ppm]</li> <li>▪ Valor 2: O desvio da linha de base aumenta [ppm/min]</li> </ul>
EMPTY VOLUME DOSING	Data e hora quando selecionado no menu de serviço <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: Duração do processo de enchimento [s]</li> <li>▪ Valor 2: Volume [µl]</li> </ul>
ADJUSTMENT PUMP P1	Data e hora do ajuste para a bomba P1 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: Taxa de alimentação nova (ml/min)</li> <li>▪ Valor 2: Taxa de alimentação antiga (ml/min)</li> </ul>
ADJUSTMENT PUMP P2	Data e hora do ajuste para a bomba P2 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: Taxa de alimentação nova (µl/min)</li> <li>▪ Valor 2: Taxa de alimentação antiga (µl/min)</li> </ul>
ADJUSTMENT PUMP P4	Data e hora do ajuste para a bomba P4 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: Taxa de alimentação nova (ml/min)</li> <li>▪ Valor 2: Taxa de alimentação antiga (ml/min)</li> </ul>
ADJUSTMENT PH SENSOR	Data e hora em que as constantes de ajuste foram obtidas durante o ajuste <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: Offset [mV]</li> <li>▪ Valor 2: Slope [mV/log pH]</li> </ul>
REPLACE HOSE PUMP P1	Data e hora em que a mangueira da bomba P1 é alterada
REPLACE HOSE PUMP P2	Data e hora em que a mangueira da bomba P2 é alterada
REPLACE HOSE PUMP P3	Data e hora em que a mangueira da bomba P3 é alterada
REPLACE HOSE PUMP P4	Data e hora em que a mangueira da bomba P4 é alterada (quando a pré-diluição da amostra é fornecida)
SCREEN FLUSH	Data e hora quando selecionado no menu de serviço As lavagens da peneira automática não são registradas.
BYPASS SCREEN	Data e hora quando selecionado no menu de serviço
POWER FLUSH	Data e hora quando selecionado no menu de serviço A lavagem elétrica automática não é registrada.
STRIPPING+SEPARATION	Data e hora quando selecionado no menu de serviço
OPEN GAS CIRCUIT	Data e hora quando selecionado no menu de serviço
COMBUSTION PIPE	Data e hora quando selecionado no menu de serviço
LEAKAGE TEST	Data e hora da saída do display de estanqueidade contra vazamento <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor 1: Pressão atual</li> <li>▪ Valor 2: Taxa de vazamento atual [mbar/min]</li> <li>▪ Valor típico: -0,5 a -2,0 mbar/min</li> </ul>
REPLACE ACID FILTER	Data e hora quando selecionado no menu de serviço
REPLACE GAS FILTER	Data e hora quando selecionado no menu de serviço

Alarme	Descrição
REPLACE HEATED FILTER	Data e hora quando selecionado no menu de serviço (separador de sal aquecido)
REPLACE GAS PREFILTER	Data e hora quando selecionado no menu de serviço
STANDBY	Data e hora de um evento de standby
SAVE DEFAULTS	Data e hora quando selecionado no menu <b>P R O G R A M M I N G / S E T T I N G</b>
SET DEFAULTS	Data e hora quando selecionado no menu <b>P R O G R A M M I N G / S E T T I N G</b>

## 10.4 Histórico do firmware

Data	Versão	Altera para firmware	Documentação
07/2020	01.00.07		BA00448C/07/./16.20
07/2018	01.00.07	Extensão Nome do ponto de medição gravado no registro diário no registro diário de dados  Melhoria <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Serviço automática controlado por tempo</li> <li>▪ <b>WATER PRESS. FAILURE</b>: Entrada no registro diário</li> </ul>	BA00448C/07/./15.19 BA00448C/07/./14.17
09/2017	01.00.06	Extensão <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saída do sinal modificada no modo de bypass e durante a calibração</li> <li>▪ Introdução de novos parâmetros para a saída do sinal modificada no modo de bypass e durante a calibração</li> </ul> Melhoria <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limite alterado para o parâmetro de linha de base de CO<sub>2</sub> de slope</li> <li>▪ Etapas de processo para serviço manual no modo de bypass</li> </ul>	BA00448C/07/./13.15
05/2017	01.00.05	Melhoria <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>ACID FAILURE</b>: Detecção de erro no modo de bypass</li> <li>▪ <b>ACID FAILURE</b>: Detecção de erro no modo de medição</li> <li>▪ Parâmetros e etapas de processo para medição de 2 canais</li> <li>▪ Exibição do status de revisão de hardware e software</li> </ul>	BA00448C/07/./13.15
04/2017	01.00.04	Melhoria Etapas de processo para regulagem de ácido na função de standby	BA00448C/07/./13.15
11/2016	01.00.03	Melhoria <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funções para armazenamento de dados de longo prazo</li> <li>▪ Formato do display</li> </ul>	BA00448C/07/./13.15
08/2016	01.00.02	Melhoria <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cálculo de tempo para etapas de processo no condicionamento da amostra e o ciclo de medição</li> <li>▪ <b>SCREEN FLUSH, WATER PRESS. FAILURE</b>: Detecção de erro</li> <li>▪ Possível para ajustar a temperatura para aquecimento no forno</li> </ul>	BA00448C/07/./13.15
06/2016	01.00.01	Extensão Parâmetros padrões são salvos como um conjunto de dados em uma mídia de armazenamento de dados USB  Melhoria Saída em corrente para medição de 2 canais	BA00448C/07/./13.15
12/2015	01.00.00	Software original	BA00448C/07/./13.15

## 11 Manutenção

Manutenção incorreta pode resultar em imprecisão na operação e representar um risco de segurança!

- ▶ Todos os processos de manutenção descritos nessa seção devem ser realizados apenas por um técnico devidamente qualificado.
- ▶ Antes de toda atividade de manutenção: A equipe especializada deve estar totalmente familiarizada com todo o processo e ter compreendido perfeitamente todas as etapas envolvidas.

### 11.1 Cronograma de manutenção

A manutenção regular garante a operação eficiente do analisador.

Janela	Serviço de manutenção
Ao menos uma vez por semana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeção visual</li> <li>2. Verifique o condicionamento da amostra (consulte as respectivas Instruções de operação)</li> </ol>
Ao menos uma vez por mês	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a taxa de alimentação da bomba P1/P4 e P2</li> <li>2. Substitua o padrão</li> </ol>
A cada 3 meses, no máximo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpe a câmara de remoção e de separação</li> <li>2. Substitua a esfera de vidro</li> <li>3. Ajuste o sensor de pH</li> <li>4. Troque as mangueiras da bomba</li> <li>5. Verifique os tapetes do filtro dos ventiladores e substitua-os, se necessário</li> </ol>
Se a quantidade de sal > 1 g/l, execute o seguinte procedimento a cada 3 meses, no máximo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substitua o filtro de ácido</li> <li>2. Substitua o catalisador</li> <li>3. Limpe a tubulação de combustão</li> </ol>
Uma vez por ano	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique os tapetes do filtro dos ventiladores (não limpe)</li> <li>2. Substitua o filtro de membrana (filtro de gás)</li> </ol>

Os intervalos de manutenção dependem muito da aplicação. Portanto, adapte-os às suas necessidades específicas mas certifique-se de que essas tarefas de manutenção sejam sempre realizadas regularmente!

### 11.2 Tarefas de manutenção

#### 11.2.1 Limpar o invólucro

##### AVISO

**A limpeza incorreta e agentes de limpeza incorretos podem causar danos!**

- ▶ Não use produtos de limpeza que contenham solventes.
- ▶ Não danifique a etiqueta de identificação do analisador.

##### Regularidade

- ▶ Limpe o invólucro com um produto de limpeza livre de fluoreto e um pano que não solte fiapos.

## 11.2.2 Inspeção visual

### ⚠ CUIDADO

#### Risco de ferimento devido aos componentes quentes!

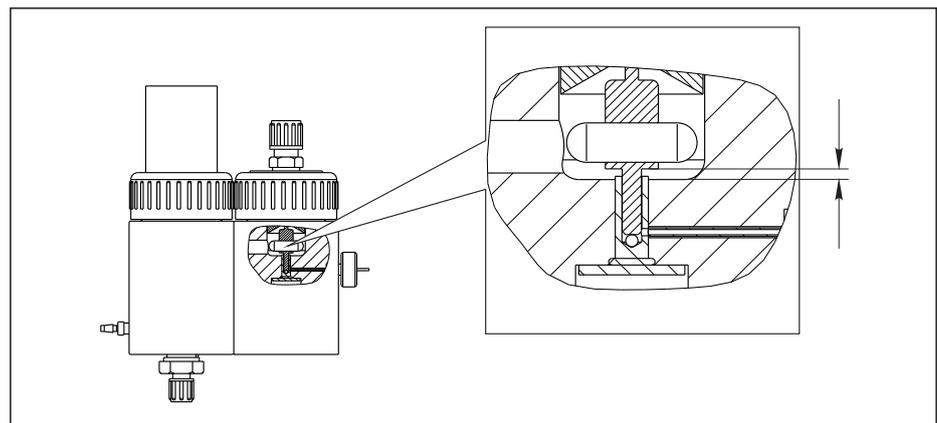
- ▶ Use luvas resistentes ao calor quando tocar nos componentes quentes próximos ao forno de combustão.

Inspeção visual (pelo menos uma vez por semana)

1. Os valores medidos estão dentro da faixa de medição?
2. A linha de fornecimento da amostra está em ordem? Para verificar, coloque um receptáculo sob a válvula e coloque em Amostra Manual.
  - ↳ A amostra flui do bypass?
3. A amostra está sendo dosada dentro do forno?
4. Verifique se as mangueiras P1 a P3 (opcionalmente P4) estão estanques.
5. Verifique se ainda há padrão C1 e C2 suficientes e ácido de remoção suficiente disponíveis.
6. Se o condensado está sendo coletado em um contêiner:
  - Verifique se o contêiner está cheio e esvazie, se necessário.

Inspeção visual do fornecimento do meio (pelo menos uma vez por semana)

1. Verifique o fornecimento de gás.
  - ↳ Regulador de pressão a 2 bar (29 psi)? Gás do circuito (medidor de vazão direito) a 0,7 a 1,2 l/min (0,18 a 0,32 gal/min)?
2. Verifique a pressão do fornecimento da água.
  - ↳ Valor desejado:  $3 \pm 0,2$  bar ( $43 \pm 3$  psi)
3. Verifique se o filtro de ácido está livre de condensado e não está muito desbotado.
4. Verifique a pulverização de gás na câmara de remoção.
5. Verifique o filtro de fenda giratório.
  - ↳ Ele deve girar de maneira uniforme. Deverá haver uma fenda visível entre o corpo giratório e a base da câmara.



A0042659

18 Filtro de fenda giratório

### 11.2.3 Menu Serviço: Visão geral

O trabalho de manutenção é apoiado pelo software de serviço. O software é dividido em quatro seções:

- PUMPS
  - REPLACE HOSE PUMP P1/4
  - REPLACE HOSE PUMP P2
  - REPLACE HOSE PUMP P3
  - ADJUSTMENT PUMP P2
- CALIBRATION
  - ANALYZER ADJUSTMENT
  - ANALYZER CALIBRATION
  - EMPTY VOLUME DOSING
  - ADJUSTMENT PH SENSOR
- CLEANING
  - SCREEN FLUSH
  - POWER FLUSH
  - BYPASS SCREEN
  - STRIPPING+SEPARATION
  - OPEN GAS CIRCUIT
  - COMBUSTION PIPE
  - LEAKAGE TEST
- FILTERS
  - REPLACE ACID FILTER
  - REPLACE GAS FILTER
  - REPLACE GAS PREFILTER
  - REPLACE HEATED FILTER

### 11.2.4 Menu Serviço: PUMPS

#### Substituição das mangueiras das bombas P1 e P4

#### Liberação das mangueiras

#### **⚠ CUIDADO**

#### Peças giratórias

Perigo de esmagamento!

- ▶ Nunca coloque a mão dentro do cabeçote da bomba enquanto a bomba estiver em operação.

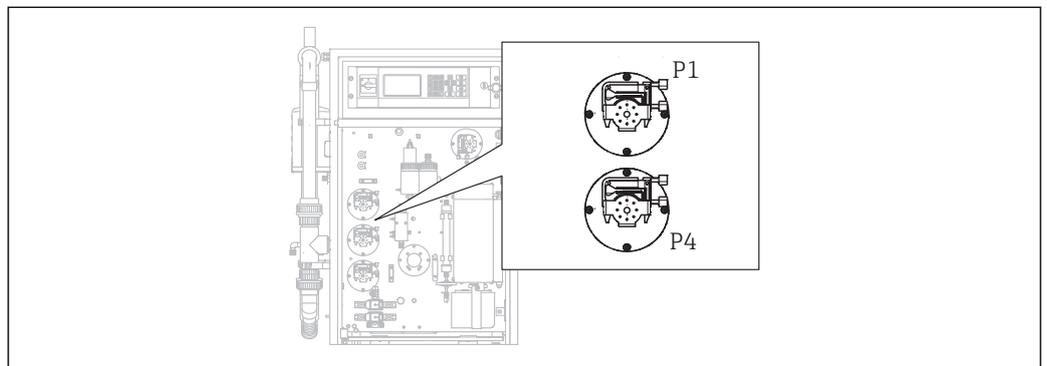


Fig. 19 Posição das bombas

Ferramentas e materiais necessários:

- Cilindro graduado, 10 ml
- Chave Allen, 2,5 mm
- Agulha de dosagem (injetor, fornecido com o equipamento)

- Papel absorvente
- Recipiente de coleta, aprox. 150 ml (5 fl.oz)
- Graxa de silicone

**i** O procedimento para substituição das mangueiras das bombas P1 e P4 está descrito abaixo. Todas as etapas e informações referentes à bomba P4 não se aplicam às versões de equipamento sem a função de pré-diluição.

1. **S E R V I C E / P U M P S / R E P L A C E H O S E P U M P P 1 / 4 .**

2. **⚠ CUIDADO**

**Efluente**

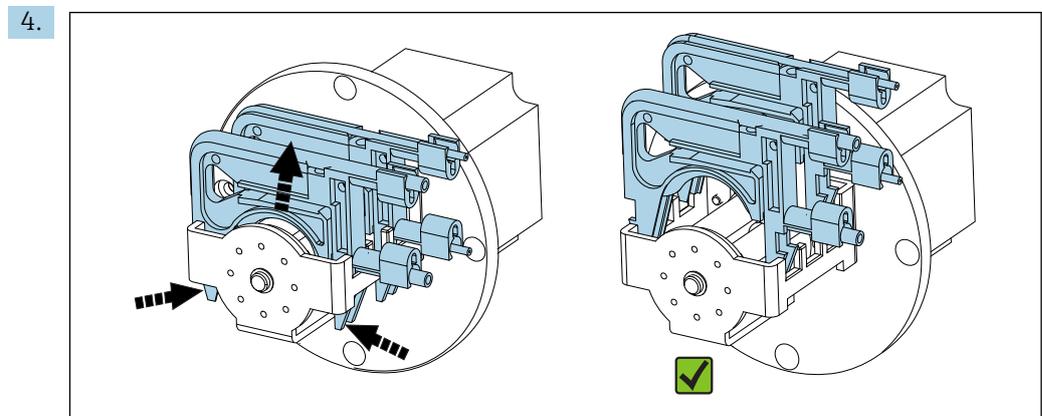
Risco de infecção por bactéria!

- ▶ Usar óculos de proteção, luvas de proteção e vestuário de proteção.

Siga as instruções. Pressione **E**.

↳ As câmaras de remoção e de separação são lavadas com água pressurizada.

3. Coloque a válvula em amostra manual, posicione um recipiente de coleta sob a conexão da mangueira para amostra manual e pressione **E**.

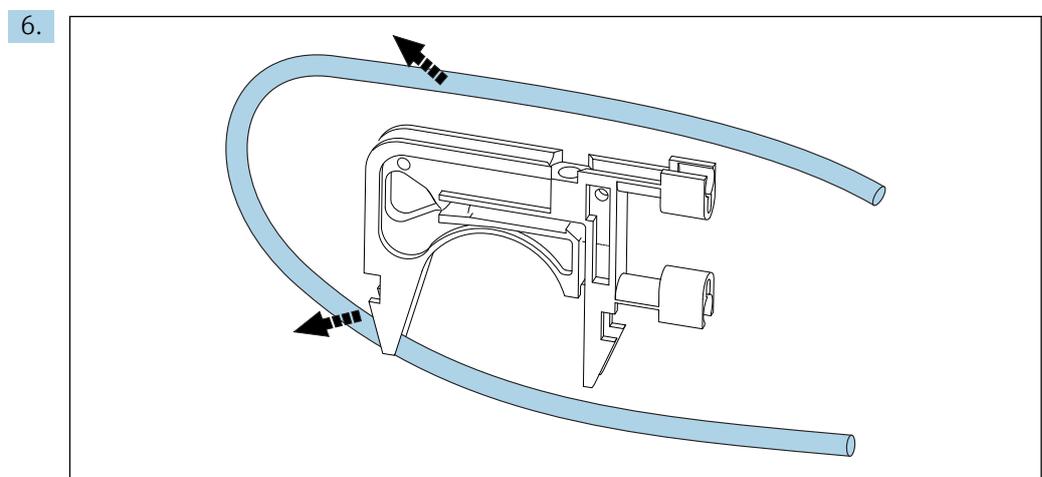


**20** Cassetes da mangueira (bomba P1: mangueira da amostra na frente, mangueira de condensado na parte de trás)

Abra os cassetes da mangueira das bombas, primeiro P1 depois P4 (somente para a versão "com pré-diluição").

↳ As mangueiras da bomba e as câmaras de remoção são drenadas.

5. Pressione **E**.



**21** Remoção da mangueira de um cassete

Posicione papel absorvente sob as conexões da mangueira, libere as mangueiras das conexões e remova-as dos cassetes.

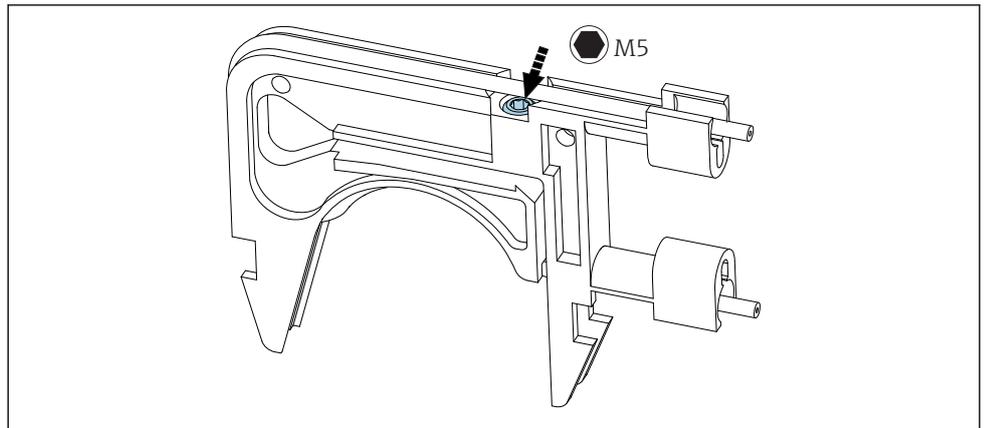
### Instalação de mangueiras novas (display: REPLACE PUMP HOSE)

#### Marcações na mangueira

- Bomba P1
  - Mangueira de amostra até a câmara de remoção: codificação por cor violeta-branco (VT-WH), ID 2,79 mm (0,11")
  - Mangueira da unidade de extração de condensado: codificação por cor preto-preto (BK-BK), ID 0,76 mm (0,03")
- Bomba P4 (somente para a versão "com pré-diluição")
  - Mangueira de amostra até o misturador estático: codificação por cor violeta-branco (VT-WH), ID 2,79 mm (0,11")

1. Engraxe as mangueiras novas com uma fina camada de graxa de silicone.
2. Instale as mangueira nos cassetes.
3. Trave os cassetes das mangueiras na posição no retentor. Certifique-se de que os cassetes da mangueira estejam assentados corretamente no retentor.
4. Pressione **E**.
5. Conecte o lado da sucção (extremidade inferior no cassete) do P4 e P1: P4 até a conexão mais baixa da câmara de mistura (→  1,  9, item 25), P1 até a conexão superior ou, na versão sem a função de diluição, conecte diretamente no fornecimento da amostra na válvula solenoide MV1 (item 21).
6. Pressione **>** (Iniciar/parar a bomba).
  - ↳ As mangueiras são enchidas com amostra. Observe o padrão de gotejamento.
7. Pressione **E**.

8.



 22 Ajuste do parafuso

Defina a pressão de contato da bomba P4:

Libere o parafuso de ajuste até que o meio não passe mais. Aperte novamente o parafuso até que a unidade comece a bombear o meio.

↳ A amostra deve ser bombeada uniformemente por todos os cabeçotes da bomba.

9. Aperte o parafuso de ajuste em mais uma volta. Pressione **E**.

### Medição da capacidade da bomba P4

Se necessário, é possível medir a capacidade da mangueira da bomba P4. Se preferir pular essa etapa, pressione **E**.

1. Medição da capacidade:
  - Posicione o lado de fornecimento da mangueira dentro de um cilindro graduado de 10 ml (próximo à bomba P4).
2. **>**: Inicie a bomba.
  - ↳ A bomba P4 bombeia o líquido para dentro do cilindro graduado por 60 s.

3. Depois que passarem 60 s:  
Leia o volume da amostra e insira o valor.  
↳ Geralmente, o valor fica entre 5,5 e 7 ml (0,18 e 0,24 fl.oz).
4. Pressione **E**.
5. Conecte o lado de fornecimento da bomba 4 à câmara de mistura (conexão no meio).

#### Bombeamento da amostra (P1)

1. Vede a entrada da câmara de remoção com uma vedação separada (ex. um conector para teste de vedação).
2. Se necessário:  
Expanda a mangueira de condensado. Para isso, use o bocal do injetor.
3. Conecte o lado de sucção da mangueira de condensado P1 (na câmara de mistura).  
Pressione **E**.
4. Posicione o lado de fornecimento da mangueira de condensado dentro de um copo de água.
5. **▶**: Inicie a bomba.  
↳ A mangueira de amostra enche.
6. Observe o padrão de gotejamento da mangueira de amostra e verifique as bolhas de ar no copo de água (taxa de alimentação uniforme).
7. Verifique a pressão de contato das duas mangueiras de P1: Libere o parafuso de ajuste (→ **22**), aperte-o novamente até que o meio seja bombeado uniformemente, depois aperte mais uma volta do parafuso.  
↳ A amostra deve ser bombeada uniformemente por todos os cabeçotes da bomba.
8. **E**: Confirme.
9. Onde necessário:  
Meça a capacidade da bomba P1. Proceda conforme explicado acima: Posicione a mangueira (lado de fornecimento) dentro do cilindro graduado, inicie a bomba, depois de 60 s leia o nível no cilindro graduado e insira o valor no equipamento.  
↳ Geralmente, o valor fica entre 5,5 e 7 ml (0,18 e 0,24 fl.oz).
10. Pressione **E**.
11. Conecte o lado de fornecimento da mangueira de amostra P1 à câmara de remoção, pressione **E** novamente.

#### Etapas finais

1. Defina o valor do bypass.
2. **▶**: Bombeie amostra para fora do bypass e confirme pressionando **E**.

Enchimento automático da câmara de remoção, condicionamento da câmara de remoção com dosagem de ácido ativa.

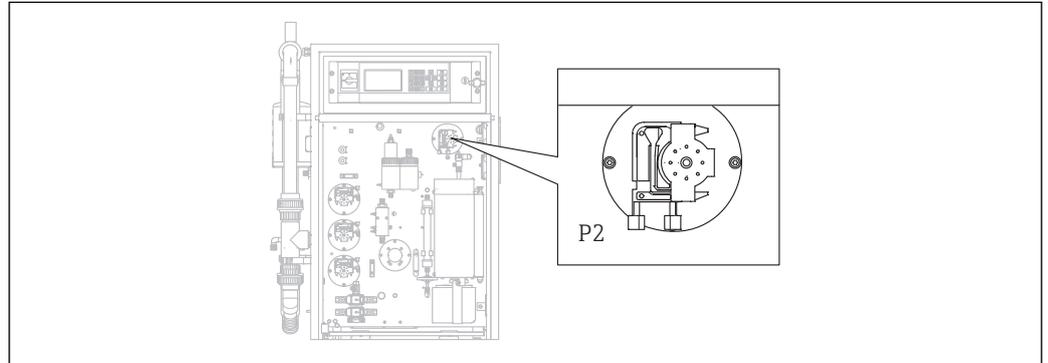
## Substituição da mangueira da bomba P2

### **⚠ CUIDADO**

#### Peças giratórias

Perigo de esmagamento!

- ▶ Nunca coloque a mão dentro do cabeçote da bomba enquanto a bomba estiver em operação.



A0042720

23 Bomba P2

Ferramentas e materiais necessários:

- Cilindro graduado, 10 ml
- Chave Allen, 2,5 mm
- Agulha de dosagem (injetor, fornecido com o equipamento)
- Papel absorvente
- Recipiente de coleta, aprox. 150 ml (5 fl.oz)
- Graxa de silicone

1. **🔧** → S E R V I C E/PUMPS/REPLACE HOSE PUMP P2.

2. **⚠ CUIDADO**

#### Efluente

Risco de infecção por bactéria!

- ▶ Usar óculos de proteção, luvas de proteção e vestuário de proteção.

Siga as instruções. Pressione **E**.

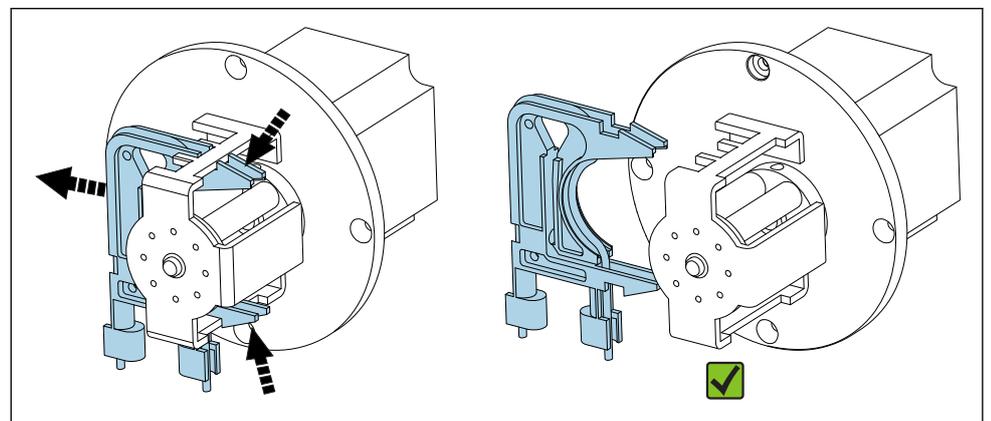
↳ A mangueira é drenada.

3. Abra a tampa da câmara de separação.

4. Esvazie a câmara de separação com o injetor e pressione **E**.

5. Libere a mangueira na unidade de injeção e na câmara de separação.

6.



A0042730

24 Cassete da mangueira P2

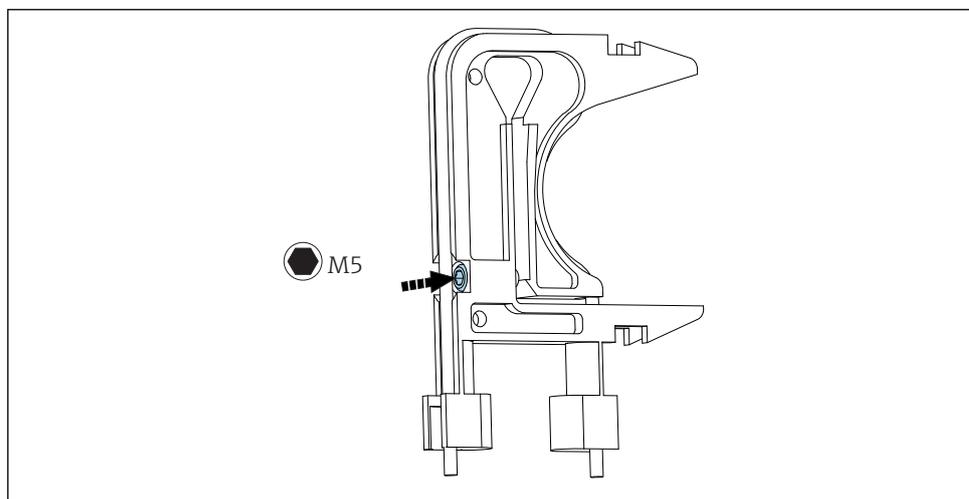
Libere o cassete da mangueira da bomba P2, remova a mangueira.

7. Engraxe a nova mangueira ((BK-BK) 0,76 mm (0,03")) com uma leve camada de graxa.
8. Coloque a nova mangueira na posição.
9. Se necessário:  
Alargue as aberturas com o injetor de dosagem.
10. Trave o cassete da mangueira de volta na posição no retentor. Certifique-se de que o cassete da mangueira esteja assentado corretamente no retentor.
11. Pressione **E**.

### Ajustando da pressão de contato

1. Vede a câmara de separação.
2. Conecte a mangueira da bomba no lado de sucção.
3. Pressione **▶**.  
↳ A mangueira enche.
4. Observe o padrão de gotejamento.

5.



A0042801

25 Ajuste do parafuso

Para ajustar a pressão de contato:

Libere o parafuso de ajuste até que o meio não passe mais. Aperte novamente o parafuso até que a unidade comece a bombear o meio.

↳ A amostra deve ser bombeada uniformemente por todos os cabeçotes da bomba.

6. Aperte o parafuso de ajuste em mais uma volta. Pressione **E**.
7. Conecte a mangueira à unidade de injeção (lado de fornecimento). Pressione **E**.  
↳ A operação de medição é iniciada.

### Ajuste a bomba e verifique o volume vazio

A precisão da taxa de alimentação da bomba P2 afeta o resultado da medição. Os menus de serviço **ADJUSTMENT PUMP P2** e **EMPTY VOLUME DOSING** são usados para configurar e verificar as bombas. As mangueiras novas estão sujeitas à deterioração e envelhecimento nas primeiras horas de operação. Por esse motivo, repita as ações nesses dois menus depois de 24 horas.

1. **ADJUSTMENT PUMP P2**: Inicie. → 73
2. **EMPTY VOLUME DOSING**: Inicia automaticamente depois disso. (→ 48)

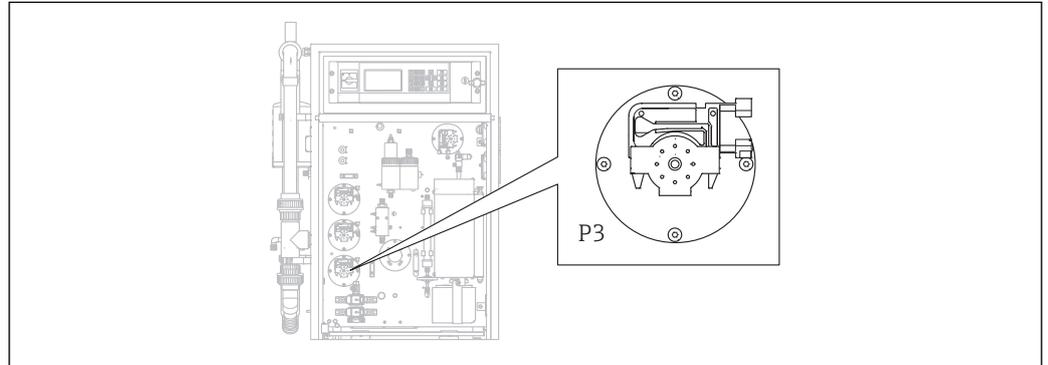
## Substituição da mangueira da bomba P3

### **⚠ CUIDADO**

#### Peças giratórias

Perigo de esmagamento!

- ▶ Nunca coloque a mão dentro do cabeçote da bomba enquanto a bomba estiver em operação.



A0042807

26 Bomba P3

Ferramentas e materiais necessários:

- Óculos de proteção resistentes a ácido, luvas de proteção e vestuário de proteção
- Cilindro graduado, 10 ml
- Chave Allen, 2,5 mm
- Agulha de dosagem (injetor, fornecido com o equipamento)
- Papel absorvente
- Recipiente de coleta, aprox. 150 ml (5 fl.oz)
- Graxa de silicone

#### 1. **🔧 S E R V I C E / P U M P S / R E P L A C E H O S E P U M P P 3 .**

#### 2. Siga as instruções. Pressione **E**.

- ↳ As câmaras de remoção e de separação são lavadas com água pressurizada.

#### 3. Posicione um recipiente para coletar o líquido debaixo da conexão da mangueira da bomba P1 à câmara de remoção.

#### 4. Libere a conexão da mangueira da bomba P1 à câmara de remoção.

- ↳ O líquido escorre para fora da câmara de remoção.

#### 5. Esvazie a câmara de remoção com o injetor e pressione **E**.

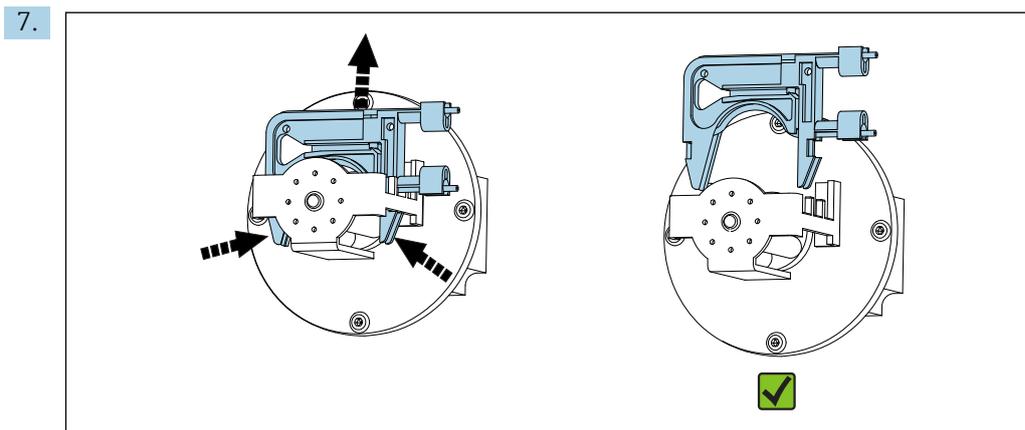
#### 6. **⚠ CUIDADO**

##### Ácido

Risco de ferimento!

- ▶ Usar óculos de proteção resistentes a ácido, luvas de proteção e vestuário de proteção.
- ▶ Observe os avisos nas fichas de dados de segurança em relação a ácidos.
- ▶ Enxague as áreas respingadas com ácido imediatamente usando água em abundância e uma solução de 1% de carbonato de hidrogênio de sódio.
- ▶ Consulte um médico e mostre a ele as instruções no recipiente.

Remova a mangueira de sucção de ácido da cisterna de ácido posicione sua extremidade em um recipiente de coleta.



27 Cassete da mangueira P3

Libere o cassete da mangueira da bomba P3, drene a mangueira para dentro do recipiente de coleta e pressione **E**.

8. Libere a mangueira antiga da conexão na câmara de remoção e remova-a do cassete.
9. Engraxe a nova mangueira ((BK-BK) 0,76 mm (0,03")) com uma leve camada de graxa.
10. Coloque a nova mangueira na posição e pressione **E**.
11. Conecte a mangueira da bomba P1 à câmara de remoção novamente e pressione **E**.
12. **AVISO**

#### Contaminação TOC

TOC no circuito de ácido pode resultar em medições incorretas!

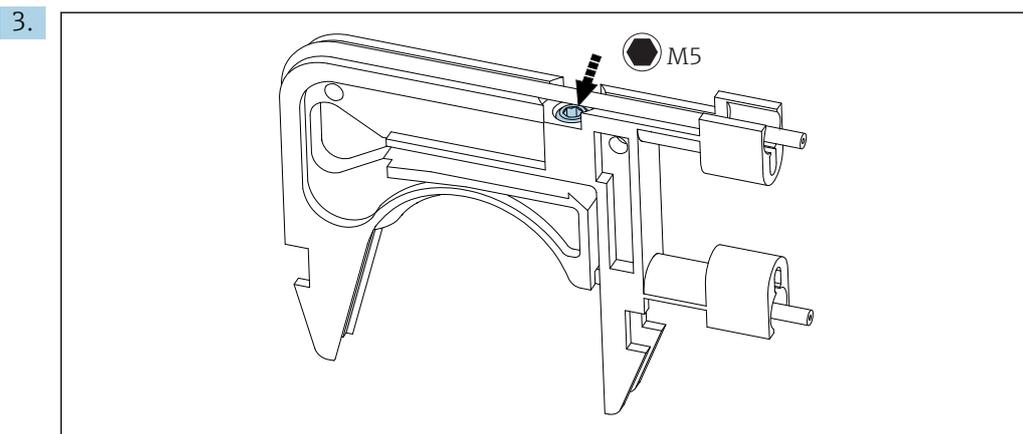
- ▶ Não permita que nenhum meio contendo TOC entre no alimentador de ácido.
- ▶ Não contamine as mangueiras com traços contendo TOC.

Enxague a mangueira de sucção da bomba de ácido P3 e depois guie-a para dentro do tanque do alimentador de ácido.

13. Se necessário:  
Alargue a abertura da mangueira com o injetor de dosagem.
14. Trave o cassete da mangueira de volta na posição no retentor e conecte a mangueira na conexão de mangueira da câmara de remoção.

#### Ajustando da pressão de contato

1. Pressione **▶**.  
↳ A mangueira enche.
2. Observe o padrão de gotejamento.



28 Ajuste do parafuso

Para ajustar a pressão de contato:

Libere o parafuso de ajuste até que o meio não passe mais. Aperte novamente o parafuso até que a unidade comece a bombear o meio.

↳ A amostra deve ser bombeada uniformemente por todos os cabeçotes da bomba.

4. Aperte o parafuso de ajuste em mais uma volta. Pressione **E**.

5. Somente para as versões com pré-diluição:

Aguarde a diluição estabilizar.

↳ A diluição estabiliza por 120 s.

A câmara de remoção depois enche automaticamente e é condicionado com dosagem de ácido ativa.

A operação de medição é iniciada automaticamente.

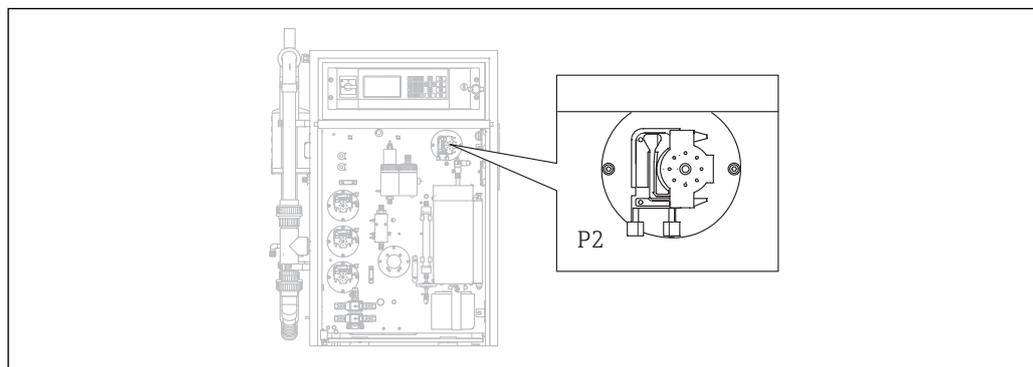
### Ajuste da bomba P2

**⚠ CUIDADO**

#### Peças giratórias

Perigo de esmagamento!

▶ Nunca coloque a mão dentro do cabeçote da bomba enquanto a bomba estiver em operação.



29 Bomba P2

Ferramentas e materiais necessários:

- Cilindro graduado, 10 ml
- Chave Allen, 2,5 mm
- Agulha de dosagem (injetor, fornecido com o equipamento)

- Papel absorvente
- Recipiente de coleta, aprox. 150 ml (5 fl.oz)
- Graxa de silicone

1.  **S E R V I C E / P U M P S / A D J U S T M E N T P U M P P 2.**

2.   **C U I D A D O**

**Efluente**

Risco de infecção por bactéria!

- ▶ Usar óculos de proteção, luvas de proteção e vestuário de proteção.

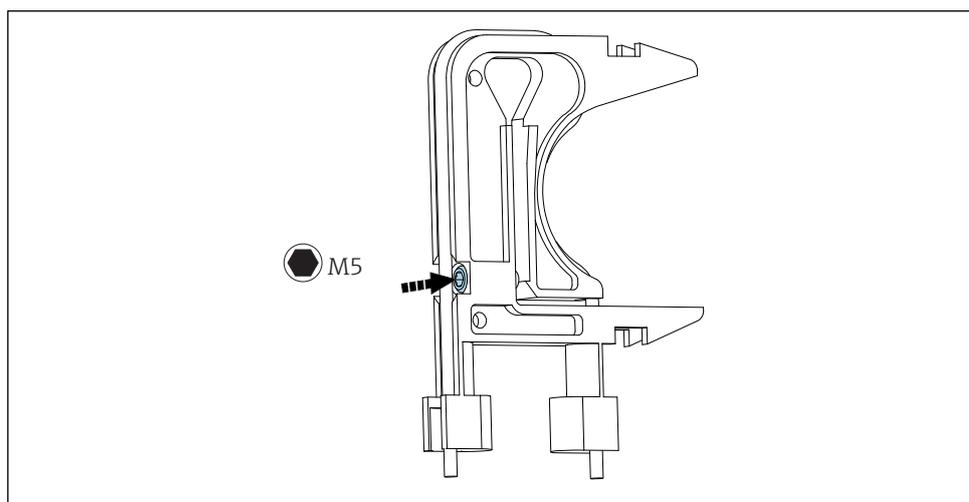
Siga as instruções. Pressione **E**.

3. Libere a mangueira na unidade de injeção (bocal de dosagem) e coloque-a dentro do recipiente de coleta.
4. : Inicie a bomba.
  - ↳ A mangueira enche.
5. Aguarde até que haja um fluxo estável da amostra. Não deverá haver bolhas de ar; a dosagem deve ser uniforme por todos os roletes do cabeçote da bomba.
6. Quando uma vazão estável do meio é bombeada:
  - : Pare a bomba.

Se a bomba estiver bombeando em uma taxa estável, pressione **E** para confirmar.

Se não houver uma vazão estável do meio, ajuste a pressão de contato:

1.



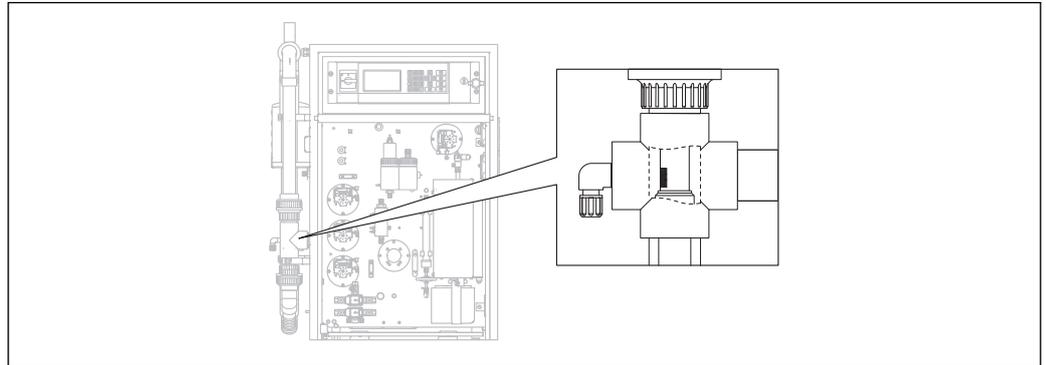
 30 Ajuste do parafuso

Libere o parafuso de ajuste até que o meio não passe mais.

2. Aperte novamente o parafuso até que a unidade comece a bombear o meio.
  - ↳ A amostra deve ser bombeada uniformemente por todos os cabeçotes da bomba.
3. Aperte o parafuso de ajuste em mais uma volta. Pressione **E**.
1. Segure a mangueira dentro do cilindro graduado. Pressione **E**.
  - ↳ A bomba bombeia a 100 % por 10 minutos.
2. Insira o volume de fornecimento determinado.
  - ↳ Geralmente, o valor fica entre 8,5 e 9,5 ml (0,29 e 0,32 fl.oz).
3. Pressione **E**.
4. Conecte a mangueira novamente e pressione **E**.
  - ↳ **EMPTY VOLUME DOSING**: O menu de serviço é iniciado automaticamente. (→  48)

## 11.2.5 Menu Serviço: CLEANING

### Lavagem da peneira bypass



A0042812

31 Posicione a tela

Na versão com a opção de retro-lavagem da tubulação, a água é fornecida através da válvula solenoide MV1. Isso significa que, além do sistema de condicionamento da amostra, a tubulação sofrerá uma retro-lavagem completa, até a peneira do bypass.

A lavagem pode ser iniciada de três maneiras diferentes:

- Manualmente
- Remotamente
- Automaticamente

#### Ativação manual da lavagem da peneira

► → **S E R V I C E / C L E A N I N G / S C R E E N F L U S H**.

- ↳ A lavagem da peneira é executada automaticamente, não é necessário nenhuma outra ação.

A operação começa automaticamente quando o processo de lavagem da peneira é concluído.

#### Ativação remota da lavagem da peneira

A lavagem da peneira pode ser ativada através de um contato flutuante.

► Use a **entrada 3** da faixa de terminal "binary in". → 10, 22

- ↳ A lavagem da peneira é executada automaticamente, não é necessário nenhuma outra ação.

A operação começa automaticamente quando o processo de lavagem da peneira é concluído.

#### Ativação automática da lavagem da peneira

1. Pressione .

- ↳ Será solicitado que você insira um código numérico de quatro dígitos indicado no cartão de código fornecido.

2. Insira o código . Pressione .

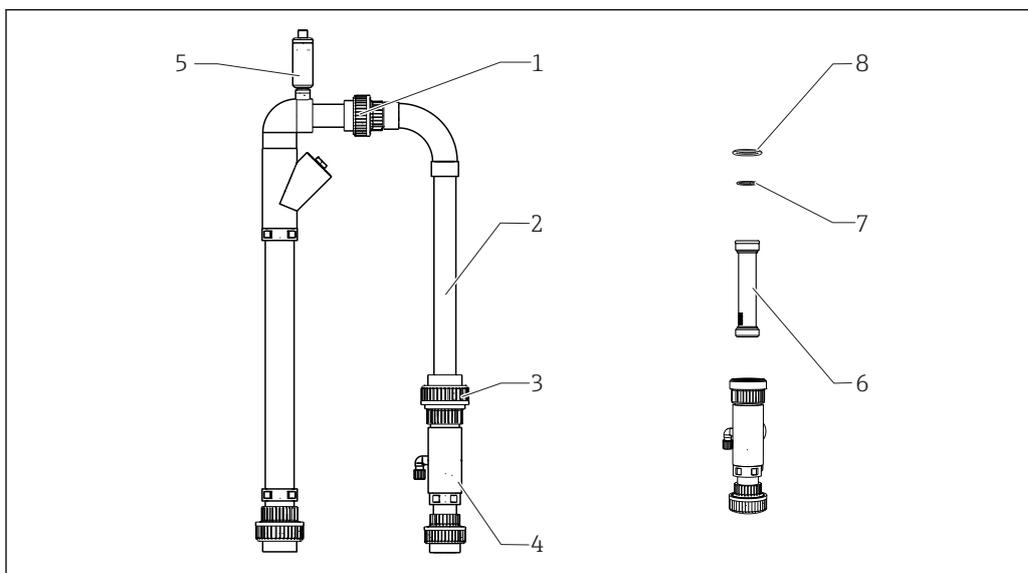
3. **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A**.

4. **SCREEN FLUSH [n/Day]**: Insira o número de lavagens por dia. O ajuste de fábrica é 2.

5. **DURA.SCREEN FLUSH[s]**: Especifique a duração de uma lavagem. O ajuste de fábrica é 15 s.

A operação começa automaticamente quando o processo de lavagem da peneira é concluído.

### Limpeza manual da peneira de bypass



A0026141

#### 32 Condicionamento da amostra

- 1 Porca de fixação da rosca superior
- 2 Cotovelo de bypass
- 3 Porca de fixação da rosca inferior
- 4 Invólucro da tela de bypass
- 5 Válvula de ventilação
- 6 Tela de bypass
- 7, 8 Anéis O-ring

#### Ferramentas necessárias:

- Escova de limpeza de vidro
- Toalha de papel

Por precaução, coloque um recipiente sob a linha de sucção pois a vazão da água pode retornar.

1. → **S E R V I C E / C L E A N I N G / B Y P A S S S C R E E N .**

2. **CUIDADO**

#### Efluente

Risco de infecção por bactéria!

- ▶ Usar óculos de proteção, luvas de proteção e vestuário de proteção.

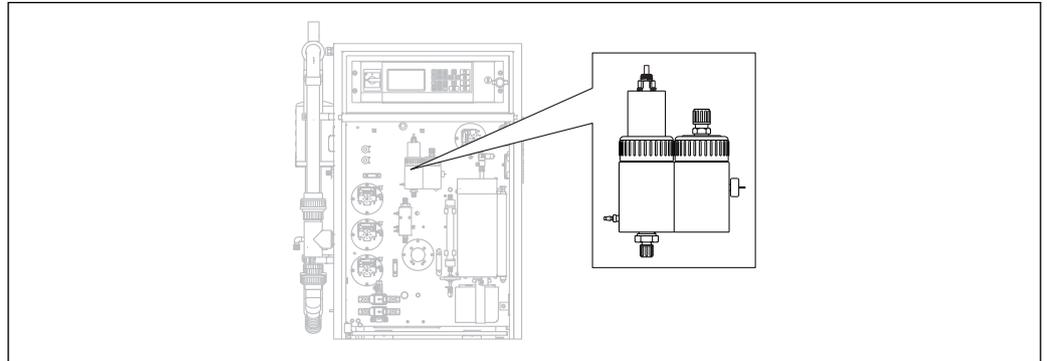
Desligue a alimentação externa de amostra.

3. Ajuste a válvula "amostra online/amostra manual" como "amostra manual".
  - ↳ A linha bypass é esvaziada.
4. Ajuste a válvula novamente na posição anterior.
5. Libere a porca do adaptador com rosca inferior e superior (itens 1 e 3).
6. Remova o cotovelo (2) do bypass e a peneira (6) de bypass.
7. Limpe a peneira de bypass e o invólucro com a escova de limpeza de vidro.
8. Solte a válvula de ventilação (5) e abra-a.
9. Limpe a válvula de ventilação e certifique-se de que o rolamento possa se mover livremente.
10. Reinstale as peças novamente na ordem inversa. Certifique-se de que os anéis O-ring (7, 8) não estejam danificados e estejam devidamente posicionados.
11. Abra novamente o fornecimento de efluentes.

## 12. Pressione **E**.

A operação de medição é iniciada.

### Lavagem elétrica



33 Câmara de remoção e de separação

A0043091

As câmaras de remoção e de separação são lavadas com água pressurizada conectada através da válvula solenoide MV2.

A lavagem pode ser iniciada de três maneiras diferentes:

- Manualmente
- Remotamente
- Automaticamente

#### Ativação manual da lavagem da elétrica

##### ▶ **☐** → SERVICE/CLEANING/POWER FLUSH.

- ↳ A energia elétrica é executada automaticamente, não é necessário nenhuma outra ação.

A operação começa automaticamente quando o processo de lavagem elétrica é concluído.

#### Ativação remota da lavagem da elétrica

A lavagem elétrica pode ser ativada através de um contato flutuante.

##### ▶ Use a **entrada 4** da faixa de terminal "binary in". → **☐ 10**, **☐ 22**

- ↳ A energia elétrica é executada automaticamente, não é necessário nenhuma outra ação.

A operação começa automaticamente quando o processo de lavagem elétrica é concluído.

#### Ativação automática da lavagem da elétrica

##### 1. Pressione **☐**.

- ↳ Será solicitado que você insira um código numérico de quatro dígitos indicado no cartão de código fornecido.

##### 2. Insira o código . Pressione **E**.

##### 3. **PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA.**

##### 4. **POWER FLUSH [n/Day]:** Insira o número de lavagens por dia. O ajuste de fábrica é 2.

A operação começa automaticamente quando o processo de lavagem elétrica é concluído.

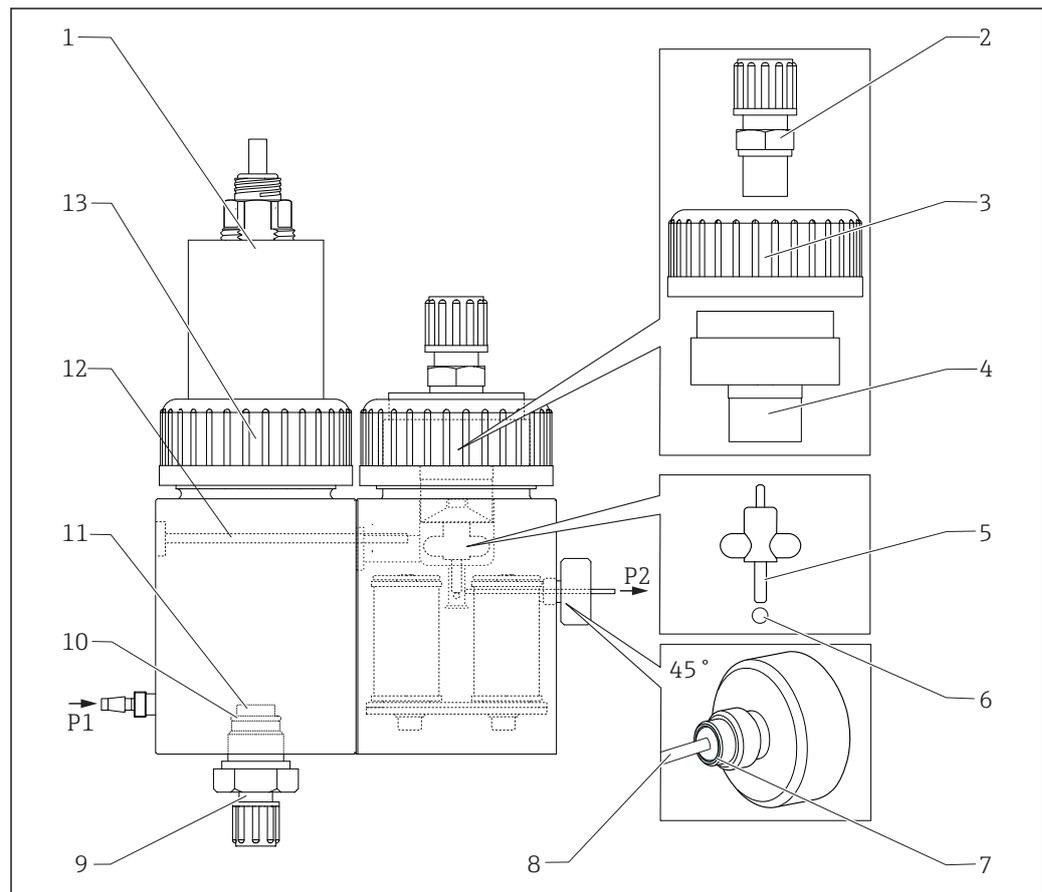
#### Limpeza da câmara de remoção e de separação manualmente

→ **☐ 33**, **☐ 77**

Ferramentas e materiais necessários

- Alicates
- Toalha de papel
- Injetor
- Chave Allen de 4 mm
- Escova macia
- Recipiente com volume de aprox. 150 ml (5 fl. oz) para coletar líquido
- Esfera de vidro

Desmontagem



34 Câmara de remoção e de separação

- |   |   |    |                           |
|---|---|----|---------------------------|
| 1 | Sensor de pH e tampa da câmara de remoção | 8  | Capilar                   |
| 2 | Acoplamento (dreno)                       | 9  | Conexão do gás de remoção |
| 3 | Porca de fixação da rosca                 | 10 | Anel O-ring               |
| 4 | Tampa da câmara de separação              | 11 | Vidro fundido             |
| 5 | Barra agitadora magnética                 | 12 | Acoplamento               |
| 6 | Esfera                                    | 13 | Porca de fixação da rosca |
| 7 | Vedação do parafuso de cabeça serrilhada  |    |                           |

1. → S E R V I C E / C L E A N I N G / S T R I P P I N G + S E P A R A T I O N .

2. **CUIDADO**

**Efluente**

Risco de infecção por bactéria!

- ▶ Usar óculos de proteção, luvas de proteção e vestuário de proteção.

Pressione .

- ↳ A câmara de remoção e de separação são lavadas automaticamente com água pressurizada por 10 s.

3. Providencie um recipiente pronto para coletar líquido e libere a conexão da mangueira da bomba P1 na câmara de remoção.
4. Drene a câmara de remoção, absorva qualquer gota de água usando papel toalha.
5. Pressione **E**.
6. Libere a porca de fixação da rosca na câmara de remoção (→  34, item 13).
7. Libere o cabo do sensor de pH e remova-o com a tampa (1) da câmara de remoção.
8. Libere o acoplamento da conexão de gás de remoção (9) e remova o acoplamento juntamente com o anel O-ring (10) e o vidro fundido (11).
9. Libere o acoplamento de drenagem (2) e remova a conexão da mangueira.
10. Libere a porca (3) do adaptador com rosca e remova a tampa (4).
11. Use um alicate para remover a barra agitadora magnética (5) da câmara de separação.
12. Esvazie a câmara de separação com o injetor.
13. Conecte o injetor vazio ao bocal de sucção para a amostra (P2) e injete ar rapidamente para forçar a esfera de vidro para fora do furo.

### Tarefas de manutenção

1. Limpe as câmaras com uma escova macia.
2. Em casos de incrustação severa:  
Separe a câmara de remoção e a câmara de separação uma da outra liberando o parafuso de fixação (12) usando uma chave Allen de 4 mm. Para a remoção completa, é necessário desconectar o conector do controlador do agitador magnético.
3. Limpe o sensor de pH.

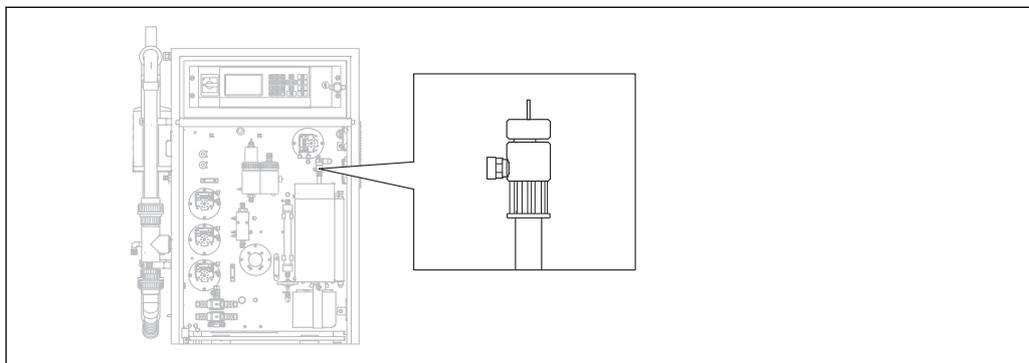
 Instruções de operação para sensores de pH e ORP, BA01572C

### Conjunto

1. Insira uma nova esfera de vidro.
2. Insira a barra agitadora magnética (5) (eixo fino voltado para cima).
3. Libere o parafuso de cabeça serrilhada e remova o capilar (8).
4. Insira um novo capilar. Deslize o capilar o mais distante possível (batente final). Ao executar, certifique-se de que a vedação (7) esteja devidamente assentada no parafuso de cabeça serrilhada.
5. Aperte o parafuso de cabeça serrilhada.
6. Instale a mangueira (P2) no capilar.
7. Coloque a tampa na câmara de separação e aperte a porca do adaptador com rosca com a mão.
8. Instale a tubulação de drenagem no acoplamento (2) e aparafuse para fechar o acoplamento.
9. Insira o sensor de pH com a tampa e o conecte o cabo.
10. Aperte a porca do adaptador com rosca com a mão.
11. Reinstale o vidro fundido limpo ou novo (11), o anel O-ring (10) e o acoplamento (9).
12. Pressione **E**.
13. Conecte a mangueira da bomba P1 à câmara de remoção.
14. Pressione **E**.
  - ↳ A câmara de remoção e de separação são lavadas automaticamente com água pressurizada por 180 s. A operação de medição é iniciada automaticamente.

- ▶ Depois da limpeza da câmara de remoção e de separação, ajuste o sensor de pH (→  50).

### Abertura do circuito (limpeza do cabeçote de dosagem)



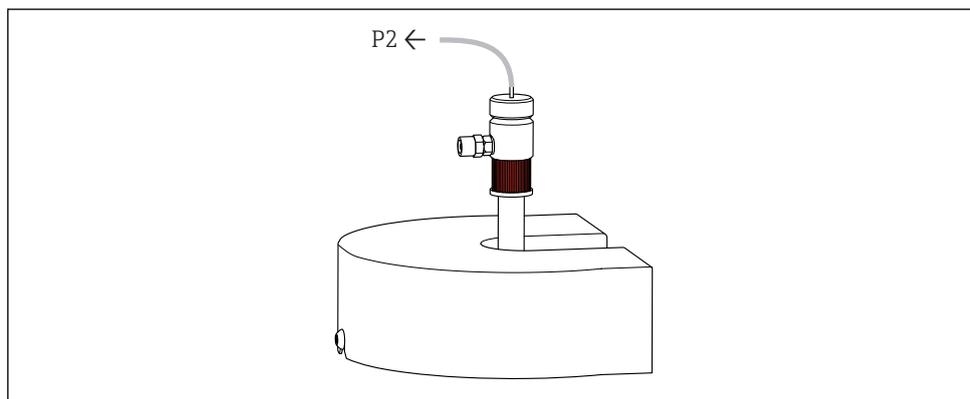
A0042831

 35 Cabeçote de dosagem

A temperatura do forno não é reduzida para limpar ou substituir o cabeçote de dosagem (capilar) e o condicionamento da amostra (remoção) continua.

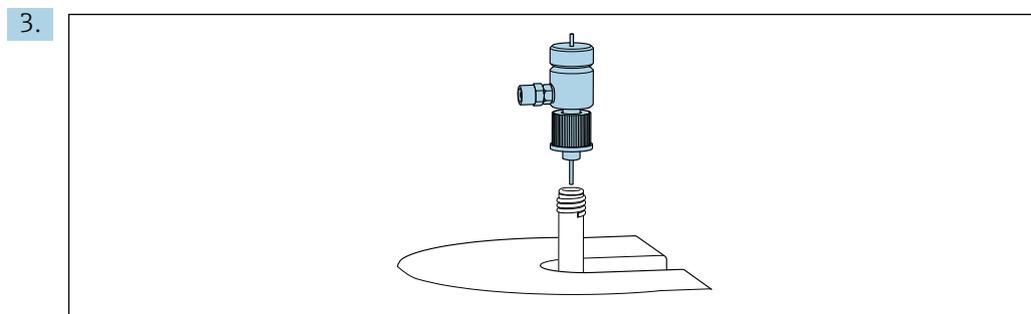
Ferramentas necessárias  
Pano úmido

1.  → **S E R V I C E / C L E A N I N G / O P E N G A S C I R C U I T .**
- 2.



A0042834

Remova a mangueira P2 do capilar e libere o conector do parafuso vermelho.

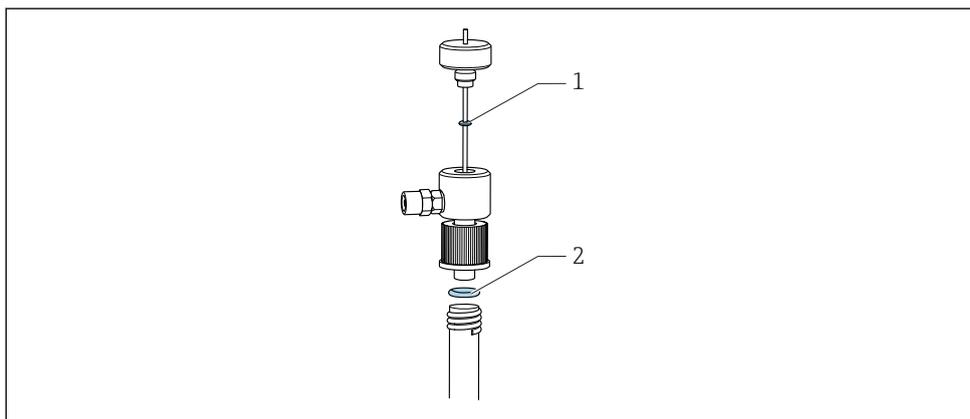


A0042835

Remova o cabeçote de dosagem.

4. Use um pano úmido para remover resíduos de sal dos capilares.
5. Se necessário:  
Substitua o capilar. Certifique-se de que o capilar novo se projete 10 mm (0,4) do fundo do cabeçote de dosagem.

6.



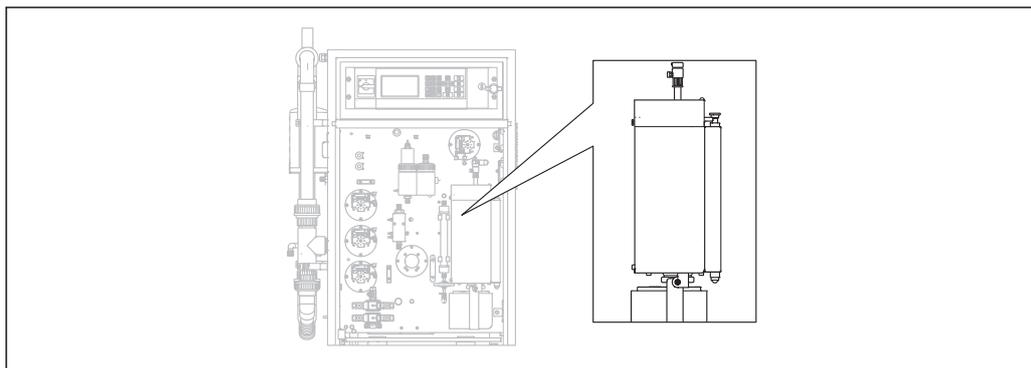
A0042836

Verifique os anéis O-ring (somente 1 se estiver substituindo um capilar).

7. Insira o cabeçote de dosagem e aperte o conector do parafuso vermelho.
8. Instale a mangueira P2 de volta no capilar.
9. Pressione **E**.

A operação de medição é iniciada.

### Limpeza ou substituição da tubulação de combustão



A0043062

36 Forno

O sistema de aquecimento do forno é desligado quando a tubulação de combustão é limpa ou substituída.

Ferramentas necessárias

- Ferramenta auxiliar para a unidade eletrônica da tubulação de combustão
- Pinças de cadinho
- Luvas resistentes ao calor

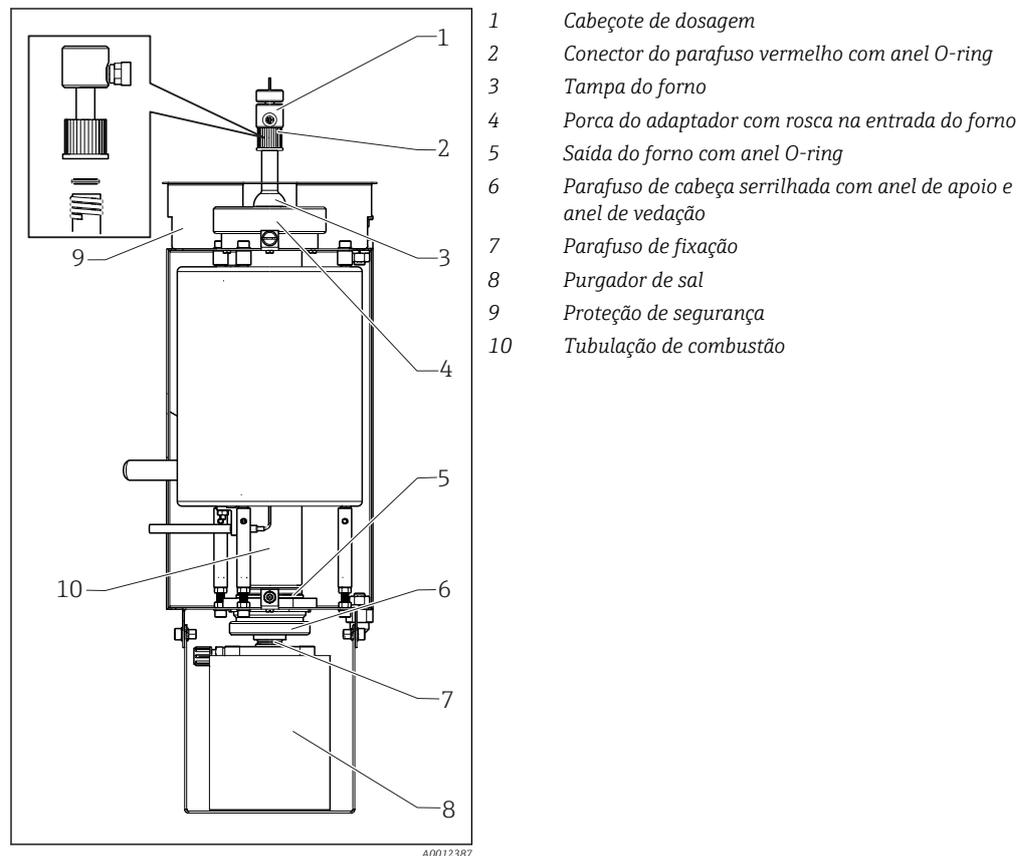
### Preparação do forno, liberando o purgador de sal opcional

**i** Se a unidade eletrônica na tubulação de combustão for removida quando a tubulação está muito quente (acima de 300 °C), podem ocorrer trincas na unidade eletrônica e na tubulação de combustão se elas esfriarem muito rapidamente. Isso causa uma linha de base mais alta e tem um impacto negativo na operação do medidor.

1. **Q** → **S E R V I C E / C L E A N I N G / C O M B U S T I O N P I P E**.  
↳ A fonte de alimentação para o forno de combustão é desligado. O forno esfria.
2. Libere a mangueira no cabeçote de dosagem (item 1).
3. Pressione **E**.

4. Somente com o purgador de sal opcional:  
Libere a conexão da mangueira e a conexão elétrica do separador de sal aquecido.
5. **⚠ CUIDADO**  
**Peças quentes**  
O contato com peças quentes do forno de combustão pode causar ferimento!  
► Use luvas resistentes ao calor.  
  
Desbloqueie o forno, dobre-o para fora e remova a proteção de segurança.
6. Puxe o separador de sal aquecido para baixo da saída do forno girando o purgador gentilmente para frente e para trás.
7. Gire o forno de volta para dentro e trave-o.
8. Quando a temperatura cair abaixo de 300 °C:  
Afrouxe o parafuso de cabeça serrilhada inferior.
9. Aguarde o forno esfriar abaixo de 50 °C.
10. Pressione **E**.

### Remove a tubulação de combustão



37 Forno

1. Somente para as versões sem um purgador de sal:  
Libere a conexão da mangueira entre a saída do forno e a placa de montagem (→ 37, item 5).
2. Remova o parafuso de cabeça serrilhada (6), depois remova a saída do forno e o anel O-ring da tubulação de combustão.
3. Libere o conector do (2) parafuso vermelho e remova o cabeçote de dosagem (1).
4. Libere a porca (4) do adaptador com rosca na entrada do forno e remova a tampa (3) do forno.

5. Remova o anel O-ring e o anel de apoio.
6. Desbloqueie o forno e dobre-o para fora.
7. Use a ferramenta auxiliar para puxar a unidade eletrônica da tubulação de combustão aprox. 10 mm (0,4") para fora da tubulação de combustão, depois remova-a completamente usando as pinças de cadinho.
8. Posicione o enchedor da unidade eletrônica (catalisador) da tubulação de combustão dentro do contêiner para materiais inorgânicos.
  - ↳ Descarte o resíduo de acordo com a lei e as regulamentações locais. Não descarte-o no ralo ou no lixo!
9. Levante a tubulação de combustão sob o forno e use pinças de cadinho para removê-la do forno pela parte de cima.
10. Se necessário, limpe a tubulação de combustão usando uma escova.

### Reinstalação da unidade de combustão

1. Insira a tubulação de combustão dentro do forno.
2. Encha a unidade eletrônica com 32 g de catalisador de alta temperatura e coloque-a dentro da tubulação de combustão.
3. Verifique, limpe e insira o anel de apoio e o anel O-ring para a tampa do forno.
4. Coloque a tampa do forno limpa e a porca do adaptador com rosca na entrada do forno e aperte a porca do adaptador com rosca.
5. Instale o cabeçote de dosagem com o anel O-ring e aperte o conector do parafuso vermelho.
6. Versão **sem** um purgador de sal:  
Instale um tecido de fibra de vidro na saída do forno para servir de purgador de sal. Para isso, enrole dois tecidos juntos, sem apertar, e coloque-os dentro da saída do forno.
  - ↳ Cerca de 10 mm (0,4") devem permanecer livre na extremidade superior para reter o sal.
7. Versão **com** um purgador de sal:  
Deixe a saída do forno vazia.
8. Insira a saída do forno limpa com um anel de apoio e um anel O-ring limpo dentro da tubulação de combustão, aperte o parafuso de cabeça serrilhada com a mão.
9. Versão **sem** um purgador de sal:  
Conecte a mangueira da saída do forno à glândula da antepara da placa de montagem.

### Adicionalmente para versões com um purgador de sal

1. Gire o purgador de sal para empurrá-lo em direção ao bocal de saída do forno.
  - ↳ Certifique-se de que as vedações vedem o bocal de vidro com um efeito de sucção. Ajuste com um parafuso de fixação, se necessário. Contudo, a vedação não deverá ficar apertada demais.
2. Empurre o purgador de sal sob o forno.
3. Dobre o suporte retentor e apoie o filtro no suporte.
4. Conecte o contato elétrico e trave-o.
5. Instale a mangueira no purgador de sal e aparafuse-a.

### Colocando o forno novamente em operação

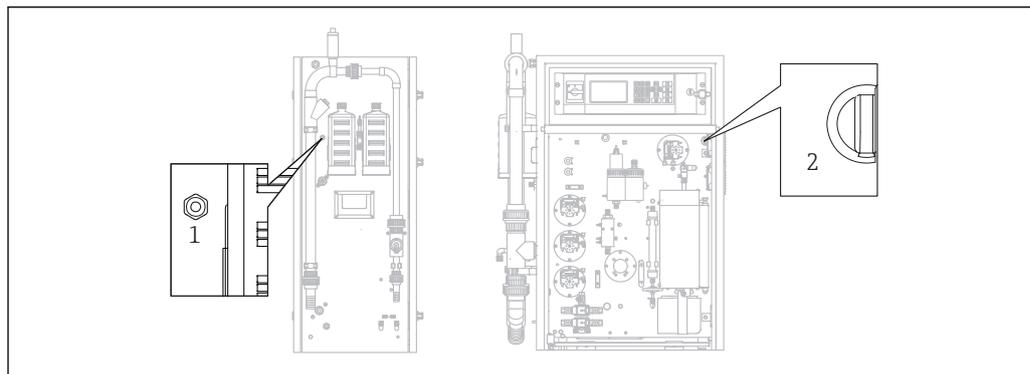
1. Pressione **E**.
2. Conecte a mangueira à unidade de injeção.

3. Certifique-se de que a mangueira esteja inserida corretamente na válvula solenoide 8.
4. Pressione **E**.

A válvula de gás portador MV7 (relé #7) abre assim que 85% da temperatura definida for atingida. O sistema é lavado permanentemente com o gás portador. O condicionamento da amostra é efetuado (câmara de remoção) depois que o forno aquecer. A operação começa automaticamente.

- Execute um teste de vazamento. (→  84)

### Teste de vazamento



 38 Lado esquerda e frente

- 1 Saída de gás
- 2 Comute para o compressor da membrana

Ferramentas necessárias:

Conector do dreno dos acessórios fornecidos

Para localizar um vazamento, as seguintes ferramentas são fornecidas no "kit de ferramentas de manutenção" (consulte a seção "Peças de reposição") para conectar os componentes em ponte:

- Mangueira D 3/5 mm FPM
- Conector da mangueira 1/8 - 1/8 PP
- Para vedar a saída de gás no forno:
  - Tampa de proteção
  - Redutor de 8/4 mm, reto
- Para vedar a saída de gás no invólucro:
  - Tampa de vedação M3 EPDM

Verifique a estanqueidade do circuito de gás depois de cada modificação no forno.

Pontos possíveis onde pode haver um vazamento:

- Vedações do forno
- Vedação do filtro de ácido no vidro
- Drenagem do condensado
- Filtro de gás

1.  → **S E R V I C E / C L E A N I N G / L E A K A G E T E S T**.
2. Desligue o compressor da membrana (→  38, item 2).
3. Vede a saída de gás (1) com um conector.
4. Pressione **E** e depois **D**.
  - ↳ A válvula de gás portador abre e a pressão é aplicada ao circuito de gás. A pressão é exibida no display.
  - A válvula de gás portador fecha automaticamente se a pressão exceder 100 mbar ou depois de no máximo 7 segundos.

A taxa de perda de pressão é exibida (mbar/min) depois de 30 s. A perda de pressão deve ser < 3 mbar/min. Os valores costumam ficar entre -0,5 e -2,0 mbar/min.

Se a pressão de 100 mbar não for atingida, isso indica que há um vazamento maior.

Se a perda de pressão exceder 3 mbar/min, divida o teste de vazamento em seções menores.

5. Faça a conexão em ponte dos componentes usando uma mangueira e repita o teste de vazamento até encontrar o vazamento.
  - ↳ Se não ocorrer perda de pressão ao testar um componente conectado em ponte, ex. o forno com o purgador de sal, o vazamento está no componente conectado em ponte.
6. Conclua o teste de vazamento:  
Pressione **E**.
7. Remova a tampa de vedação da saída de gás.
8. Ligue o compressor.
9. Pressione **E**.

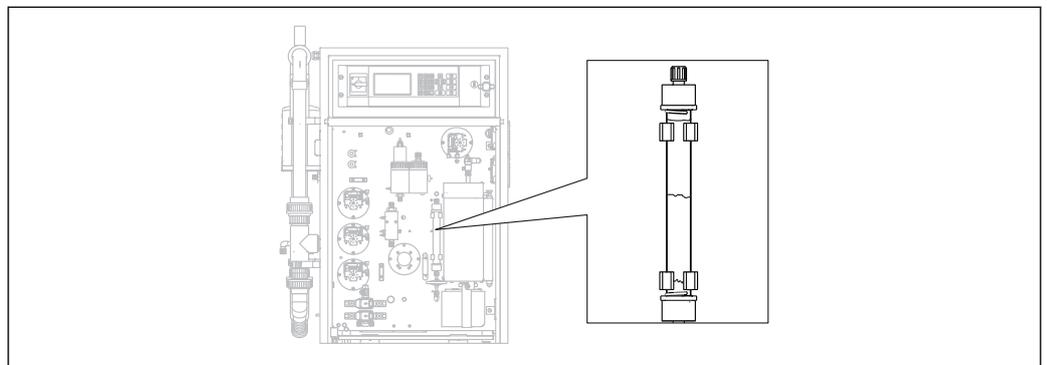
A operação de medição é iniciada.

### 11.2.6 Menu Serviço: CALIBRATION

→  47 ff.

### 11.2.7 Menu Serviço: FILTERS

#### Substituir o filtro de ácido



 39 Filtro de ácido

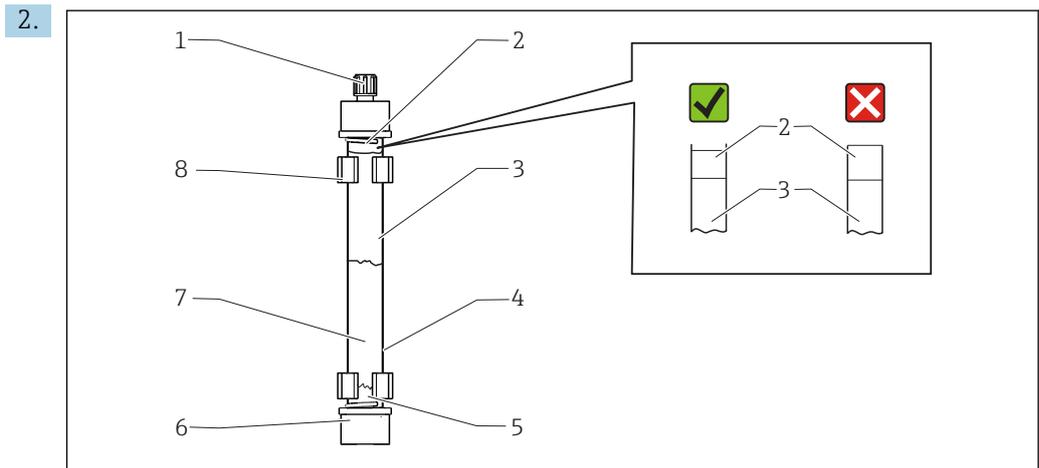
Materiais necessários (inclusos no kit de peças de desgaste):

- Tecido de fibra de vidro
- Granulados de zinco
- Pó de cobre

Substitua o filtro de ácido:

- Se ele estiver obstruído ou gasto. Isso é perceptível através da taxa de vazão e do nível de pressão do circuito de gás.
- Se o zinco ou o cobre estiver completa e nitidamente descolorado.

1.  **S E R V I C E / FILTERS / REPLACE ACID FILTER.**



A0012316

40 Filtro de ácido

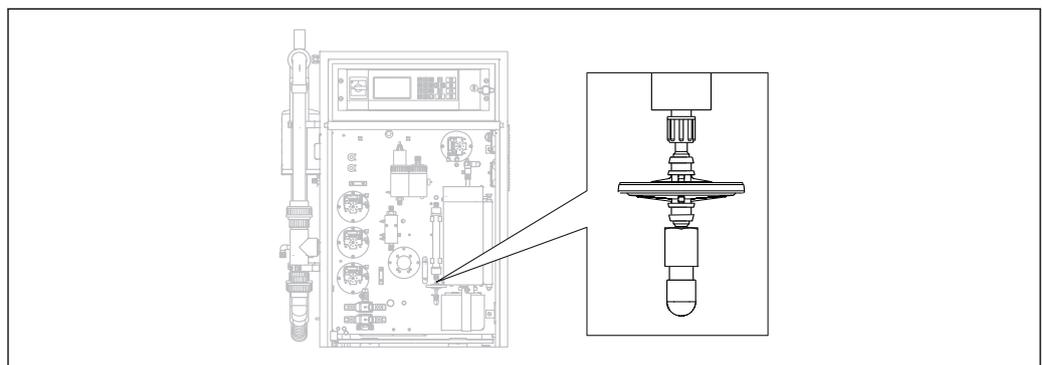
- 1 Prensa-cabos
- 2, 5 Tecido de fibra de vidro
- 3 Zinco
- 4 Corpo de vidro
- 6 Acoplamento GL (GL = fibra de vidro)
- 7 Cobre
- 8 Grampo de retenção

Libere os acoplamentos (1, 6).

3. Remova o filtro dos grampos de retenção.
4. Remova o enchedor.
5. Limpe o corpo de vidro.
6. Faça um rolo com o tecido e empurre-o para dentro do vidro do filtro (5). Não pressiona com muita força. Encurte o tecido, se necessário.
7. Encha o vidro até a marcação no meio com cobre (7) e depois com zinco (3). Deixe espaço suficiente para o segundo pedaço de tecido.
8. Faça um rolo com o tecido (2) e use-o para fechar o enchimento no filtro de ácido.
9. Limpe os anéis O-ring com água destilada e vede o filtro de ácido. Para garantir que o invólucro do filtro esteja devidamente vedado, certifique-se de que o tecido não se estenda até o conector (→ 39, detalhe no zoom).
10. Coloque o filtro de ácido dentro dos grampos de retenção e conecte o filtro.
11. Pressione **E**.

A operação começa (inicialmente sem um valor medido).

### Substituir o filtro de gás



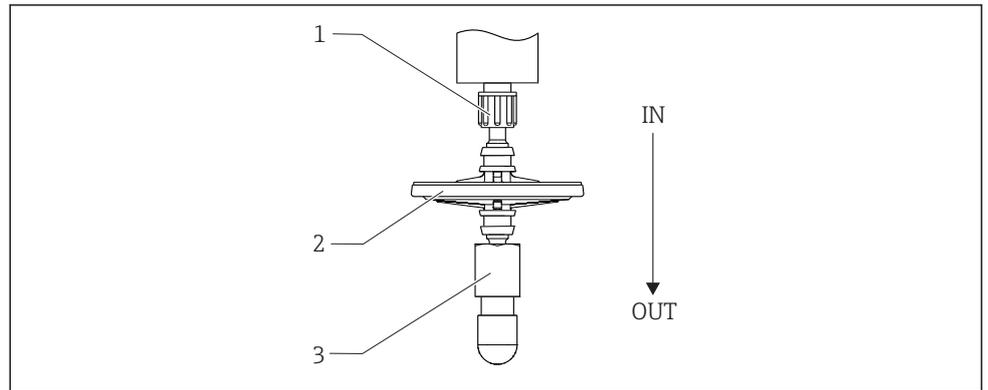
A0042852

41 Filtro de gás

Substitua o filtro de gás se estiver obstruído.

1.  → **S E R V I C E / F I L T E R S / R E P L A C E G A S F I L T E R .**

2.



A0012307

 42 Filtro de gás

1, 3 Prensa-cabos

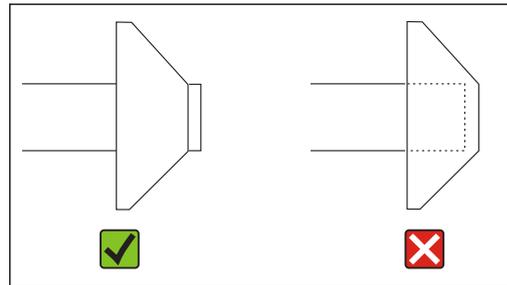
2 Filtro de gás

Libere os acoplamentos (1, 3).

3. Remova o filtro de gás.

4. Preste atenção à direção da vazão.

Conecte o novo filtro de gás primeiro ao acoplamento 3 e depois ao acoplamento 1 (no filtro de ácido). Certifique-se de que o cone esteja devidamente posicionado no filtro.

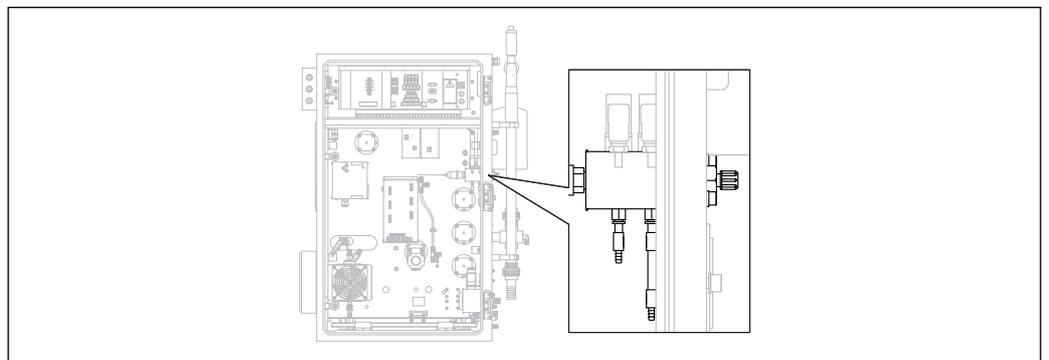


5. Aperte os acoplamentos.

6. Pressione .

A operação começa (inicialmente sem um valor medido).

### Substituição do pré-filtro



A0042867

 43 Traseiro (aberto) com o bloco de conexão de gás e pré-filtro

Ferramenta necessária:

- Chave de boca
- Alicates de bico longo

1.  → **S E R V I C E / F I L T E R S / R E P L A C E G A S P R E F I L T E R.**

2. Feche a válvula do fornecimento de gás portador.

3.  **CUIDADO**

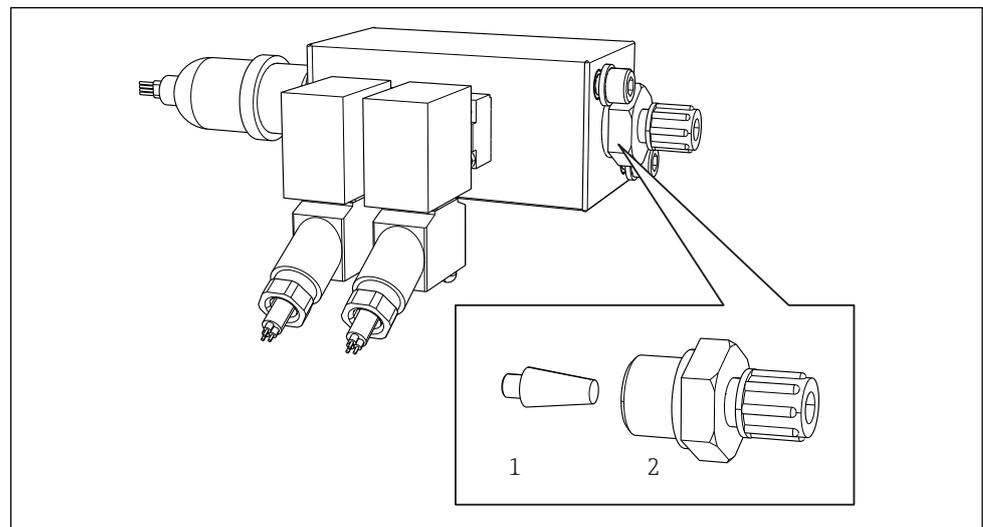
**Risco de ferimento devido à liberação de pressão!**

- ▶ Use óculos de proteção.

Libere a pressão na linha de pressão antes de abrir a conexão da mangueira a fim de evitar ferimento devido à liberação descontrolada da pressão.

4. Pressione .

5.



A0012321

 44 Bloco de conexão de gás com válvulas solenoide e pré-filtro (painel lateral do analisador)

1 Pré-filtro

2 Acoplamento

Libere o acoplamento (2) na lateral do painel.

6. Inspeção o desgaste do pré-filtro. Substitua-o se necessário.

7. Aparafuse novamente os acoplamentos .

8. Pressione .

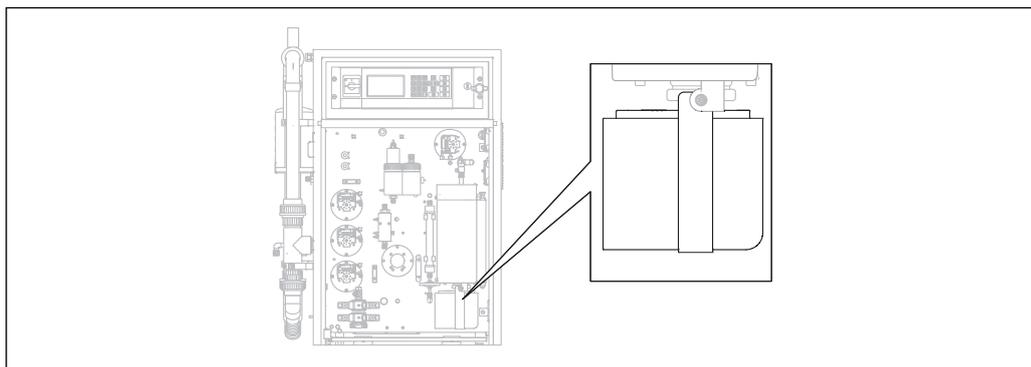
9. Reconecte a conexão da mangueira e abra a válvula de fornecimento do gás portador.

10. Pressione .

- ↳ O forno é aquecido depois de 10 segundos. O analisador permanece no modo de serviço até que 90% da temperatura ajustada seja atingida e que o valor de CO<sub>2</sub> tenha caído abaixo do valor de limite. Durante o tempo de aquecimento, o condicionamento da amostra é efetuado (câmara de remoção) e a regulagem de pH é ativada.

A operação de medição começa quando as condições forem atendidas.

## Limpeza do filtro no purgador de sal



A0012515

▣ 45 Separador de sal aquecido

Ferramenta necessária:

- Parafuso Allen de 4 mm
- Água desionizada
- Luvas resistentes ao calor

### Etapas preparatórias

Para garantir que o forno não resfrie demais durante o processo de limpeza, ele continua a ser aquecido entre a remoção e a instalação do purgador de sal. Um tempo de parada prolongado do medidor resulta no forno esfriar demais e, sendo assim, deve ser evitado.

Execute as seguintes tarefas rapidamente para garantir que o forno não esfrie demais.

1. → **S E R V I C E / F I L T E R S / R E P L A C E H E A T E D F I L T E R .**
2. Libere as conexões da mangueira no cabeçote de dosagem.
3. **CUIDADO**

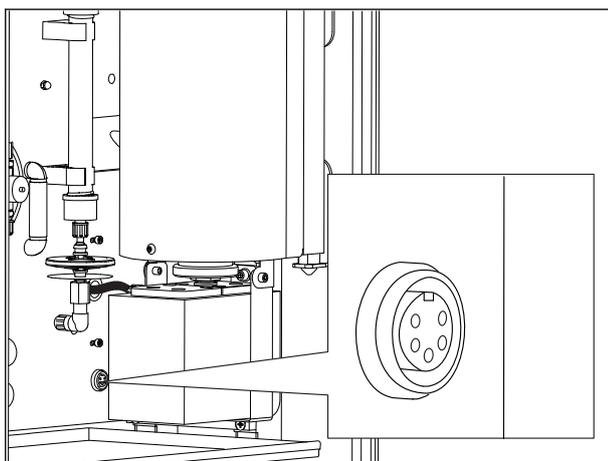
#### Superfície quente

O contato com peças quentes do forno de combustão pode causar ferimento!

- ▶ Use luvas resistentes ao calor.

Desbloqueie o forno e gire-o para fora.

4.



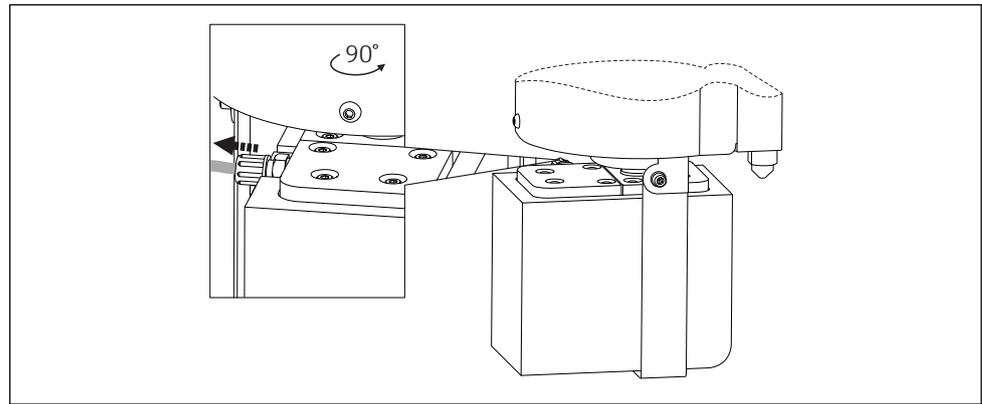
▣ 46 Soquete para a Conexão elétrica na placa de montagem (sem cabo)

Libere a conexão elétrica do purgador de sal (desconecte o conector no soquete).

5. Pressione **E**.
6. Confirme a desconexão da conexão elétrica do purgador de sal e pressione **E**.
  - ↳ O forno é aquecido novamente e a temperatura é exibida.

**Limpeza do filtro**

1.

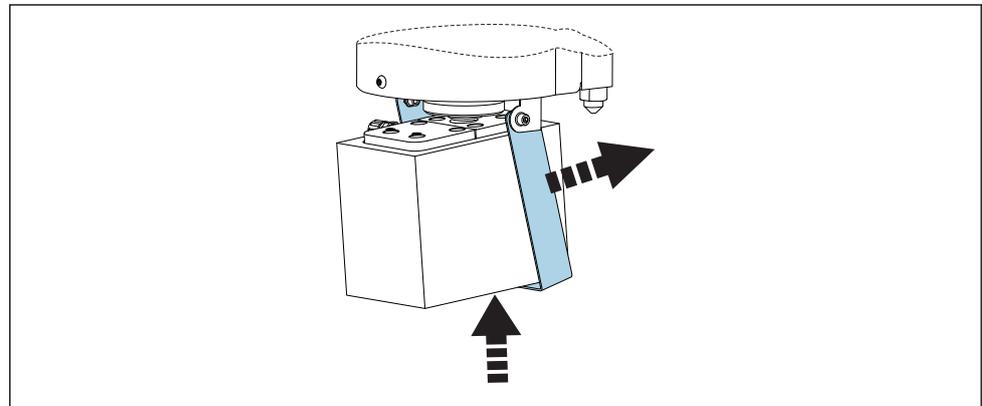


A0042876

47

Libere a mangueira na saída do purgador de sal.

2.

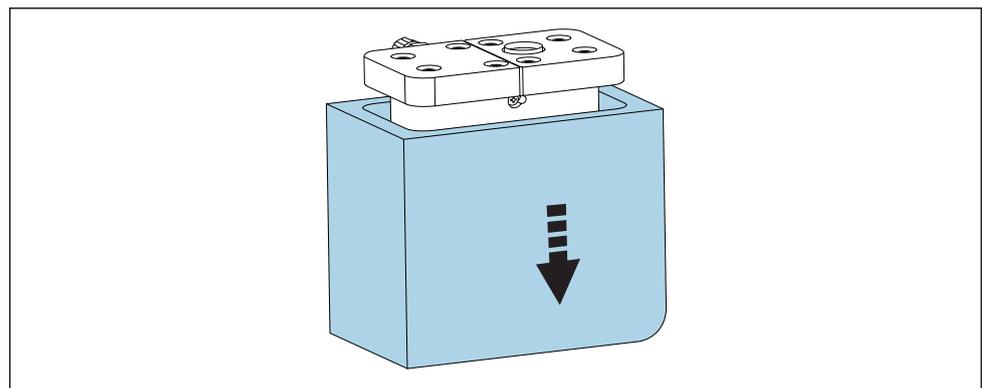


A0042877

48

Levante o purgador de sal ligeiramente e dobre o suporte de retenção para o lado.

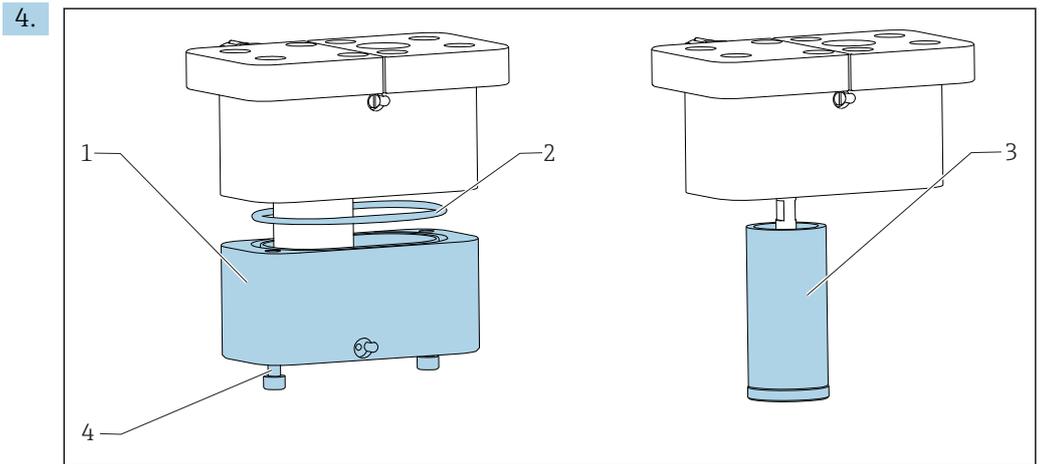
3.



A0042885

49

Remova o purgador de sal da parte de baixo e remova o isolamento.



50

- 1 Parte inferior
- 2 Vedação
- 3 Filtro
- 4 Parafuso de rosca

Libere os parafusos de rosca(4) e remova a parte do fundo (1) do invólucro do filtro.

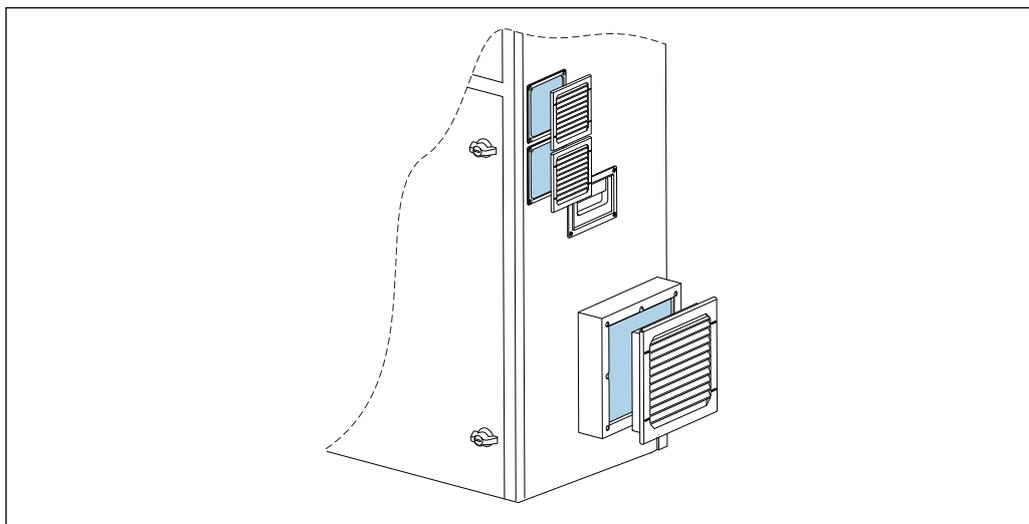
5. Limpe dentro do filtro (3), da vedação (2) e do invólucro do filtro com água deionizada.
6. Posicione a vedação no canal, coloque o filtro na parte do fundo, aparafuse-os juntos e recolque o isolamento.
7. Pressione **E**.

#### Instalação do purgador de sal

Execute as seguintes tarefas rapidamente para garantir que o forno não esfrie demais.

1. Instale o purgador de sal no bocal de vidro do forno. Certifique-se de que as vedações vedem o bocal de vidro com um efeito de sucção. Ajuste com um parafuso de fixação, se necessário. Contudo, a vedação não deverá ficar apertada demais.
2. Deslize o purgador de sal sob o forno, dobre o suporte de retenção e apoie o purgador de sal no suporte.
3. Re-estabeleça a Conexão elétrica.
4. Pressione **E**.
  - ↳ O forno é aquecido novamente e a temperatura é exibida.
5. Conecte a mangueira na saída do purgador de sal.
6. Gire o forno de volta na posição e garanta que a mangueira passe confortavelmente pelo painel traseiro e não fique apertada. Bloqueie o forno.
7. Re-estabeleça a conexão da mangueira no cabeçote de dosagem.
8. Pressione **E**.
  - ↳ O analisador aguarda até que a temperatura esteja 30 °C abaixo da temperatura de ajuste. Depois é exibida a mensagem sobre o teste de vazamento.
9. Pressione **E**.
  - ↳ A operação de medição é iniciada.
10. Execute um teste de vazamento. (→ 84)

### Substituição dos tapetes do filtro nos ventiladores



A0042886

51 Tapetes do ventilador e proteção de segurança

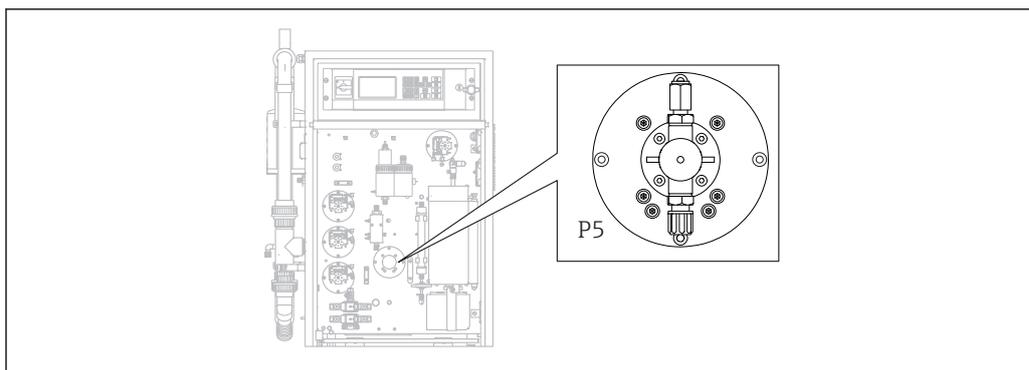
Materiais necessários:

- Substituição do tapete do filtro AM 115P (x 2)
- Substituição do tapete do filtro AM 335P (x 1)

1. Remova a proteção (não é necessária ferramenta).
2. Verifique se os tapetes do filtro estão sujos.
3. Substitua as esteiras do filtro sujas.
4. Recoloque a proteção de segurança. Certifique-se de que as fendas da ventilação fiquem voltadas para baixo.

## 11.3 Assistência técnica da Endress+Hauser

### Limpe a bomba de água de diluição opcional



A0042809

52 Água de diluição bomba P5

Se usou água deionizada como meio de diluição, a bomba P5 precisa ser limpa apenas como parte das tarefas de manutenção anuais realizadas pela assistência técnica da Endress+Hauser.

- ▶ Se você usar água potável como meio de diluição, os intervalos de manutenção podem ser encurtados, dependendo da dureza da água.  
Se for esse o caso, entre em contato com assistência técnica da Endress+Hauser.

## 12 Reparo

### 12.1 Peças de reposição

#### *Peças de reposição*

Peças de reposição	Número de pedido
KIT de cabeçote da bomba CA71 para bomba peristáltica	51512085
KIT de cassete da mangueira CA71 para a bomba	51512086
Kit de reparo CA72TOC para standby	71092619
Kit do sensor de vazamento CA72xx	71092621
Kit do filtro da rede elétrica CA72xx	71092625
Kit de válvula de esfera de 3 vias CA72xx	71092636
Kit do circuito de standby CA72TOC PA-2	71092637
Kit do circuito de standby CA72TOC PA-3	71092638
Kit do purgador de sal aquecido CA72TOC	71101532
Kit da bomba de água de diluição CA72TOC	71101535
Kit do recipiente de remoção CA72TOC tipo II	71101536
Kit da câmara de separação tipo II CA72TOC	71101537
Kit de medidor de vazão 0,2 - 2 l/min CA72TOC	71101538
Kit padrão MV1 e MV4 CA72TOC	71101539
Kit CA72TOC MV1 para meios agressivos	71101540
Kit de relé MV1 CA72TOC, para meios agressivos	71101541
Kit de conexão de água sem diluição CA72TOC	71101545
Kit de conexão de água com diluição CA72TOC	71101546
Kit da bomba peristáltica para P1/P2/P3/P4 CA72TOC	71101547
Kit adaptador para condensado e ácido CA72TOC	71101548
Kit adaptador para bomba de ácido CA72TOC	71101555
Kit adaptador para bomba de amostra CA72TOC	71101557
Kit de detector de IR de 500 ppm CA72TOC	71101559
Kit de detector de IR de 2000 ppm CA72TOC	71101563
Kit de detector de IR de 5000 ppm CA72TOC	71101566
Kit de detector de IR de 10 000 ppm CA72TOC	71101567
Kit do compressor da membrana 50 Hz CA72TOC	71101568
Kit do compressor da membrana 60 Hz CA72TOC	71101569
Kit do sensor de pressão CA72TOC	71101570
Kit do forno tubular CA72TOC, completo	71101572
Kit da tubulação de combustão CA72TOC	71101578
Kit da unidade eletrônica tipo II da tubulação de combustão CA72TOC	71101579
Kit da unidade eletrônica tipo I da tubulação de combustão CA72TOC	71101580
Kit de saída do forno CA72TOC, filtro de aquecimento óptico	71101581
Kit de saída do forno CA72TOC, padrão	71101582
Kit da unidade de injeção, 4ª versão, CA72TOC	71101584
Kit do filtro de ácido com filtro de membrana CA72TOC	71101585

Peças de reposição	Número de pedido
Kit da válvula solenoide CA72TOC, dosagem (MV8)	71101587
Kit do resfriador Peltier CA72TOC	71101589
Kit do regulador para resfriador Peltier CA72TOC	71101591
Kit amplificador e cabo CA72xx pH	71101598
Kit do controlador do agitador magnético CA72xx	71101599
Kit do amplificador de temperatura CA72TOC	71101601
Kit do cabo para eletrodo pH CA72xx	71101602
Kit de mangueiras para área de gás CA72TOC	71101614
Kit de unidade eletrônica CA72TOC, resfriador Peltier TOCII	71102254
Kit de ferramentas de manutenção CA72TOC	71102317
Kit do depurador de CO <sub>2</sub> , regulador de pressão Não deve ser usado para o absorvedor de CO <sub>2</sub> Parker	71232257
Kit do depurador de CO <sub>2</sub> , umidificador Não deve ser usado para o absorvedor de CO <sub>2</sub> Parker	71232258
Kit do depurador CO <sub>2</sub> , contêiner do absorvedor Não deve ser usado para o absorvedor de CO <sub>2</sub> Parker	71232259
Kit do depurador de CO <sub>2</sub> , acoplamentos Não deve ser usado para o absorvedor de CO <sub>2</sub> Parker	71232263
Kit de conexão de água de 24 V CA72TOC	71295731
Kit do backplane CA72xx M1	71303187
Kit multi E/S CA72xx M1	71303188
Kit do módulo da CPU CA72xx M1	71303253
Kit do controlador do teclado 1010 CA72xx M1	71303254
Kit do display LC CA72xx M1	71303255
Kit do filtro de EMC CA72xx M1	71303257
Kit do monitor de pressão da conexão de água CA72TOC	71312862
Kit da câmara de mistura CA72TOC	71341850
Kit CA72TOC MV5	71363638
Kit do relé 2+8 CA72TOC	71363643
Kit do sensor de temperatura CA72TOC, tipo II	71371085
Kit do sensor de pressão com cabo CA72TOC	71373210
Kit de fornecimento de gás CA72TOC MV	71414586
Kit do limitador CA72TOC, gás portador	71414588
Kit do limitador CA72TOC, gás de remoção	71414589
Kit do controle da bomba CA72TOC, tipo III	71440164
Kit de conexão de gás CA72TOC, tipo III	71440885
Kit de relés e fusíveis CA72TOC	71450809

### Peças gastas

Peças de desgaste	Número de pedido
Kit de sais voláteis/filtro do aquecimento CA72TOC	71095149
Kit de sais voláteis CA72TOC	71095156
Kit de sais não-voláteis CA72TOC	71095158
Kit do filtro de membrana CA72TOC	71101586

Peças de desgaste	Número de pedido
Kit de manutenção CA72TOC, câmara de remoção/separação	71101606
Kit de manutenção CA72TOC, filtro de ácido	71101607
Kit de manutenção CA72TOC, bomba de diluição	71101608
Kit de membrana CA72xx para válvula solenoide EPDM	71101610
Kit de membrana CA72xx, válvula solenoide, KALREZ	71101611
Kit de mangueiras para área de líquido CA72TOC	71101613
Kit de mangueira 2,79 violeta/branca CA72xx	71101615
Kit de mangueira 0,76 preta-preta CA72xx	71101616
Kit de acoplamentos e conexões CA72TOC	71101617
Kit de anéis O-ring e vedações CA72TOC	71101618
Kit do abastecedor do forno, sais não voláteis CA72TOC	71102294
Kit do abastecedor do forno, sais voláteis CA72TOC	71102295
Kit de capilares CA72TOC	71144072
Kit de manutenção PA-9 CA72xx	71206103
Kit de depurador de CO <sub>2</sub> , consumo anual Não deve ser usado para o absorvedor de CO <sub>2</sub> Parker	71232256
Kit do depurador de CO <sub>2</sub> , adsorvente Não deve ser usado para o absorvedor de CO <sub>2</sub> Parker	71232261
Kit de depurador de CO <sub>2</sub> , pastilhas do filtro FP 60 Não deve ser usado para o absorvedor de CO <sub>2</sub> Parker	71232262
Kit do depurador de CO <sub>2</sub> , acessórios Não deve ser usado para o absorvedor de CO <sub>2</sub> Parker	71232264
Kit de peneira para bloco de conexão de água CA72TOC	71304484
Kit de peças de desgaste, purgador de sal CA72TOC	71250117
Kit de vedações para o forno CA72TOC	71254334
Sensor de pH para câmara de remoção	CPS71-1TB2GSA

## 12.2 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](http://www.endress.com/support/return-material) para informações sobre o procedimento e condições para devolução de equipamentos.

## 12.3 Descarte

### 12.3.1 Descomissionamento

#### **⚠ CUIDADO**

##### **Efluente**

Há risco de infecção se você tiver contato com os efluentes!

- ▶ Use luvas de segurança, óculos de proteção e vestuário de segurança.

##### **Bombas**

1. Desligue a bomba de efluentes.
2. Se a preparação da amostra estiver presente:  
Ative a lavagem da peneira (**S E R V I C E / C L E A N I N G / S C R E E N F L U S H**). Aguarde o bypass drenar.
3. Bomba de água de diluição opcional P5:  
Enxague a bomba diretamente a partir dos tanques do alimentador primeiro com ácido 5 % depois com água deionizada (**P R O G R A M M I N G / O U T P U T T E S T / P U M P S**).

##### **Enxague as mangueiras**

1. Ajuste a válvula 1 como "Manual sample" e coloque um contêiner com água deionizada sob a válvula.
2. **P R O G R A M M I N G / O U T P U T T E S T / P U M P S**: Insira 400% para a bomba P1 e bomba P4 (opcional) e deixe as bombas bombearem por um algum tempo.
3. Remova a mangueira de ácido da bomba P3 do recipiente de ácido e insira-a em um contêiner com água deionizada.
4. Deixe também essa bomba operar a 400 % por algum tempo.

##### **Limpeza dos recipientes**

1. **S E R V I C E / C L E A N I N G / P O W E R F L U S H**: Ative a lavagem automática da câmara de remoção.
2. Depois disso, execute a A limpeza manual da câmara de remoção e de separação. (→  77)
3. Remova o sensor de pH.
  - ↳ O sensor deve armazenado molhado. Para isso, despeje um pouco de uma solução 3-mole KCl dentro da tampa de proteção e insira o sensor na tampa.

##### **Esvaziamento das mangueiras**

1. Abra os cassetes da mangueira das bombas P1, P2, P3 e P4 (para diluição opcional).
2. Permita que a água de enxague drene para fora das mangueiras.

3. Remova o recipiente com o padrão.
4. **PROGRAMMING/OUTPUT TEST/BINARY OUTPUTS**: Ligue SA1 e SA4.
5. Aguarde até que as linhas para o padrão 1 e 2 estejam vazias.
6. Desligue as saídas comutadas novamente e remova o tanque alimentador.

#### Desligamento do analisador

- ▶ Desligue o comutador principal.

#### Unidade eletrônica da tubulação de combustão

1. Desmonte a tubulação de combustão. (→  81)
2. Drene a unidade eletrônica da tubulação de combustão (catalisador, parte pré-cortada de fibra de vidro para a versão com purgador de sal).
3. Drene a saída do forno (unidade eletrônica de vidro), (resíduo de sal e peça pré-cortada de fibra de vidro para a versão padrão).
4. Instale a unidade de combustão.
  - ↳ Se for transportar, monte sem a unidade eletrônica da tubulação de combustão e sem a saída do forno (perigo de quebrar)!

#### Tubulações de gás

1. Remova a tubulação de gás de escape (se houver).
2. Feche o fornecimento de gás portador.
3. A fim de evitar ferimento devido à liberação descontrolada da pressão: Libere a pressão na linha de pressão antes de abrir a conexão da mangueira.
4. Solte a mangueira de fornecimento de gás portador no painel do lado esquerdo.
5. Separe a mangueira na válvula de redução de pressão do cilindro do gás portador ou do sistema de preparação de gás.

### 12.3.2 Descarte do analisador

#### CUIDADO

#### Risco de ferimento se reagentes usados reagentes e resíduos de reagentes forem descartados incorretamente!

- ▶ Quando for eliminar, siga as instruções das planilhas de dados de segurança para produtos químicos usados.
- ▶ Observe as regulamentações locais com relação à eliminação de resíduos..



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-o para a Endress+Hauser para o descarte adequado.

## 13 Acessórios

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

- ▶ Para os acessórios não listados aqui, contatar seu escritório de serviços ou de vendas.

### 13.1 Acessórios específicos para equipamentos

#### Retrofit da unidade de diluição

- Para ser usado em caso de altas cargas de sal ou valores medidos altos
- Número de pedido: 71189243

#### Retrofit do purgador de sal, tipo II

- Para ser usado em caso de altas cargas de sal
- Número de pedido: 71375329

#### Conversão de PA-2 para PA-3

- Para ser usado com volumes de vazão de amostra de 0,1 – 1 m<sup>3</sup>/h
- Número de pedido: 71295866

#### Condicionamento da amostra PA-9 PP

- Recomendado para efluentes problemáticos devido às suas altas propriedades de resistência a produtos químicos (exceto em caso de ácidos de oxidação e halogêneo)
- Número de pedido: 71101588

#### Depurador de CO<sub>2</sub>, cal sodada

- Pode ser usado como substituição para o absorvedor de CO<sub>2</sub> Parker
- Número de pedido: 71232260

#### Retro-lavagem da tubulação

- Para ser usada em caso de formação de depósitos severos na admissão do bypass para a MV 1
- Número de pedido: 71414592

### 13.2 Acessórios específicos do serviço

#### Reagente e soluções originais

- CAY450-V10AAE, reagente de remoção 1000 ml para CA72TOC
- CAY451-V10C01AAE, 1000 ml solução original (KHP) 5 000 mg/l TOC
- CAY451-V10C10AAE, 1000 ml solução original (ácido cítrico) 100 000 mg/l TOC

#### Soluções de buffer de alta qualidade da Endress+Hauser - CPY20

As soluções de buffer secundário foram referenciadas como material de referência primário do PTB (German Federal Physico-technical Institute) ou como material de referência padrão do NIST (National Institute of Standards and Technology) conforme o DIN 19266 por um laboratório credenciado pelo DAkkS (corpo de credenciamento alemão), conforme o DIN 17025.

Configurador do produto na página do produto: [www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)

### 13.3 Componentes do sistema

#### Kit do separador de sal aquecido CA72TOC

- Para substituição em tarefas de manutenção (encurta o tempo de manutenção) ou como substituto
- Número de pedido: 71101532

## 14 Dados técnicos

### 14.1 Entrada

Variável medida	Carbono orgânico total (TOC)																
Faixa de medição	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CA72TOC-A: 0,25 a 600 mg/l TOC</li> <li>■ CA72TOC-B: 1 a 2400 mg/l TOC</li> <li>■ CA72TOC-C: 2,5 a 6000 mg/l TOC</li> <li>■ CA72TOC-D: 5 a 12 000 mg/l TOC</li> </ul> <p>Com pré-diluição opcional, a faixa de medição pode ser estendida por um fator de 20.</p>																
Sinal de entrada	<p>8 entradas de sinal 24 VCC, ativas, carga máx. 500 Ω</p> <table border="0"> <tr> <td>Entrada #1</td> <td>Serviço, disparador de calibração</td> </tr> <tr> <td>Entrada #2</td> <td>Serviço, disparador de ajuste</td> </tr> <tr> <td>Entrada #3</td> <td>Serviço, disparador da lavagem da peneira</td> </tr> <tr> <td>Entrada #4</td> <td>Serviço, disparador da lavagem elétrica</td> </tr> <tr> <td>Entrada #5</td> <td>Não especificado</td> </tr> <tr> <td>Entrada #6</td> <td>Não especificado</td> </tr> <tr> <td>Entrada #7</td> <td>Disparador em standby</td> </tr> <tr> <td>Entrada #8</td> <td>Disparador de comutação de canal (opcional)</td> </tr> </table>	Entrada #1	Serviço, disparador de calibração	Entrada #2	Serviço, disparador de ajuste	Entrada #3	Serviço, disparador da lavagem da peneira	Entrada #4	Serviço, disparador da lavagem elétrica	Entrada #5	Não especificado	Entrada #6	Não especificado	Entrada #7	Disparador em standby	Entrada #8	Disparador de comutação de canal (opcional)
Entrada #1	Serviço, disparador de calibração																
Entrada #2	Serviço, disparador de ajuste																
Entrada #3	Serviço, disparador da lavagem da peneira																
Entrada #4	Serviço, disparador da lavagem elétrica																
Entrada #5	Não especificado																
Entrada #6	Não especificado																
Entrada #7	Disparador em standby																
Entrada #8	Disparador de comutação de canal (opcional)																

### 14.2 Saída

Sinal de saída	<p><b>Canal de medição 1</b> 0/4 a 20 mA, isolado galvanicamente</p> <p><b>Canal de medição 2 (opcional)</b> 0/4 a 20 mA, isolado galvanicamente</p>
Sinal no alarme	<p>4 saídas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarme de valor limite</li> <li>■ Mensagens de erro</li> <li>■ Mensagem de standby</li> <li>■ Controle de operação</li> </ul> <p>Flutuante, normalmente fechado (máx. 0,25 A / 50 V)</p>
Carga	Máx. 500 Ω
Interface de dados	RS 232 C, proprietário, para produção de dados e operação remota (opcional)

### 14.3 Fonte de alimentação

Fonte de alimentação 115/230 Vca, 50/60 Hz

Consumo de energia 800 VA

Fusíveis

**Distribuição de energia**  
2,5 A, ruptura lenta, design: fusível de fio fino 6,3 x 32

**Relés**  
4 A por relé, ruptura lenta, design: TR5

**Unidade de alimentação**  
2 A, ruptura lenta, design: fusível de fio fino 5 x 20

### 14.4 Características de desempenho <sup>1)</sup>

Erro máximo medido 0,4 %, desvio sistemático do valor medido a 20 % da faixa de medição (BIAS)  
2,4 %, desvio sistemático do valor medido a 80 % da faixa de medição (BIAS)

Resolução do valor medido 1,1 %, limite de resolução a 20 % da faixa de medição (LDC)  
4,6 %, limite de resolução a 80 % da faixa de medição (LDC)

Repetibilidade 0,4 %, precisão da repetibilidade a 20 % da faixa de medição  
1,6 %, precisão da repetibilidade a 80 % da faixa de medição

Desvio curto 0,5 %/dia

Limite de detecção LOD 0,75 % de final de faixa de medição

Limite de quantificação LOQ 2,5 % de final de faixa de medição

### 14.5 Ambiente

Temperatura ambiente +5 a 35 °C (41 a 95 °F)

Umidade 20 a 80 %, sem condensação

Grau de proteção IP54

1) As características de desempenho foram determinadas de acordo com a ISO 15839, Anexo B. Foram medidos 300 µl da amostra no CA72TOC-B1A0B1 por medição. Isso resultou em uma faixa de medição de 4 a 800 mg/l. Os dados a seguir referem-se a esse equipamento. Pequenos desvios devem ser calculados se forem aplicadas as características de desempenho a outras faixas de medição.

Compatibilidade eletromagnética	Emissão de interferência e imunidade de interferência de acordo com EN 61326-1:2013, Classe A para a Indústria
---------------------------------	--

## 14.6 Processo

Faixa de temperatura média	4 a 40 °C (39 a 104 °F)
Faixa de pressão da mídia	Alimentação não pressurizada para o analisador da preparação de amostra
Taxa de vazão da amostra	20 ml/min (0,32 galões americanos/h)
Consistência da amostra	A base de água Substâncias inflamáveis não devem ocorrer em concentrações combustíveis. Nesse caso, é necessário diluir a amostra .
Volume do alimentador da amostra	90 ml (3 fl.oz)

## 14.7 Construção mecânica

Design, dimensões	→  12	
Peso	Aprox. 75 kg (165 lbs)	
Materiais	Invólucro	Alumínio, revestido com tinta em pó
	Janela dianteira	Vidro, revestimento condutivo
	Vedações das válvulas	EPDM, FPM, FFKM
	Mangueiras da bomba	Ismaprene
	Bomba e vedações da bomba	PTFE, FFKM
	Reagente e mangueiras de amostra	PTFE, PE
	Mangueiras de gás de escape e de ventilação	PTFE, PE
	Mangueiras de saída	PTFE

# Índice

## A

Acessórios . . . . .	98
Ajuste . . . . .	47
ALARM LIMITS . . . . .	40
ALARM RECORDS . . . . .	59
Ambiente . . . . .	100
Ativação . . . . .	36
Aviso . . . . .	4

## B

BASIC DATA . . . . .	39
Brilho . . . . .	40

## C

Cabeçote de dosagem . . . . .	80
Calibração . . . . .	48
CALIBRATION . . . . .	85
Câmara de remoção	
Lavagem . . . . .	77
Limpeza manual . . . . .	77
Câmara de separação	
Lavagem . . . . .	77
Limpeza manual . . . . .	77
Carga . . . . .	99
Carga de sal . . . . .	46
Certificados e aprovações . . . . .	8
CLEANING . . . . .	75
Código do pedido . . . . .	7
Comissionamento . . . . .	32
Compatibilidade eletromagnética . . . . .	101
COMPLETE RECORDS . . . . .	60
Condições de instalação . . . . .	12
Dimensões . . . . .	16
Conexão	
de amostras . . . . .	20
Distribuidor . . . . .	24
Meio . . . . .	17
Sinais . . . . .	22
Conexão de energia . . . . .	100
Conexão do meio . . . . .	17
Conexão do sinal . . . . .	22
Conexão elétrica . . . . .	19
Configuração . . . . .	37
Consistência da amostra . . . . .	101
Consumo de energia . . . . .	100
Contraste . . . . .	40
Cronograma de manutenção . . . . .	63

## D

Dados técnicos . . . . .	99
de amostras	
Adaptação às condições de processo . . . . .	43
Ajuste . . . . .	47
Ajuste do sensor de pH . . . . .	50
Ativação . . . . .	36
Calibração . . . . .	48

Configuração . . . . .	37
Dosagem de volume vazio . . . . .	48
Montagem . . . . .	14
Otimização da faixa de medição . . . . .	45
Preparação para comissionamento . . . . .	36
Descarte . . . . .	96
Descomissionamento . . . . .	96
Descrição do produto . . . . .	9
Desenho do produto . . . . .	9
Desvio curto . . . . .	100
Devolução . . . . .	96
Diagnóstico . . . . .	52
Diagrama de processo . . . . .	10
Dimensões . . . . .	12, 101
Distribuição de energia . . . . .	20
Documentação . . . . .	4
Dosagem de volume vazio . . . . .	48

## E

Endereço do fabricante . . . . .	8
Entrada . . . . .	99
Entradas de sinal . . . . .	99
Erro máximo medido . . . . .	100
Escopo de entrega . . . . .	8
Etiqueta de identificação . . . . .	7
Eventos . . . . .	60

## F

Faixa de medição . . . . .	99
FILTERS . . . . .	85
Filtro de ácido . . . . .	85
Filtro de gás . . . . .	86
Fixação do analisador . . . . .	14
Fixação no absorvedor de CO2 . . . . .	16
Fonte de alimentação . . . . .	100
Fornecimento de água . . . . .	13
Fornecimento de amostra . . . . .	101
Fornecimento de ar comprimido . . . . .	13
Fusíveis . . . . .	100

## G

Grau de proteção . . . . .	24, 100
----------------------------	---------

## H

Histórico do firmware . . . . .	62
---------------------------------	----

## I

Identificação do produto . . . . .	7
Influência do volume de dosagem . . . . .	46
INPUT TEST . . . . .	41
Inspeção visual . . . . .	64
Instruções de conexão . . . . .	19
Instruções de segurança . . . . .	5
Interface de dados . . . . .	99
Interface de usuário . . . . .	26

<b>L</b>			
Lavagem da peneira . . . . .	75		
Lavagem elétrica . . . . .	77		
Limite de detecção . . . . .	100		
Limite de quantificação . . . . .	100		
Limpar o invólucro . . . . .	63		
<b>LISTS</b>			
ALARM RECORDS . . . . .	59		
COMPLETE RECORDS . . . . .	60		
MAINTENANCE RECORDS . . . . .	60		
MAX MIN AVERAGE . . . . .	51		
RECORD DATA . . . . .	51		
Localização de falhas . . . . .	52		
LOD . . . . .	100		
LOQ . . . . .	100		
<b>M</b>			
MAINTENANCE RECORDS . . . . .	60		
Materiais . . . . .	101		
MAX MIN AVERAGE . . . . .	51		
MEASURING SITE . . . . .	40		
Mensagens de erro . . . . .	52		
Menu Serviço . . . . .	65		
Modo de gravação . . . . .	26		
Montagem em parede . . . . .	14		
<b>O</b>			
Opções de montagem . . . . .	13		
Opções de operação . . . . .	26		
Operação por canal duplo			
Troca com tempo controlado . . . . .	44		
Troca externa . . . . .	43		
Otimização . . . . .	45		
OUTPUT TEST . . . . .	41		
<b>P</b>			
<b>P R O G R A M M I N G</b>			
Menu principal . . . . .	37		
Página do produto . . . . .	7		
Peças de reposição . . . . .	93		
Peso . . . . .	101		
Pré-filtro . . . . .	87		
Processo . . . . .	101		
Produtos químicos . . . . .	11, 32		
PUMPS . . . . .	65		
Purgador de sal . . . . .	89		
<b>R</b>			
RANGE DATA . . . . .	38		
Recebimento . . . . .	7		
RECORD DATA . . . . .	51		
Reparo . . . . .	93		
Repetibilidade . . . . .	100		
Resolução do valor medido . . . . .	100		
<b>S</b>			
<b>S E R V I C E</b>			
CALIBRATION . . . . .	85		
CLEANING . . . . .	75		
		FILTERS . . . . .	85
		PUMPS . . . . .	65
		Saída . . . . .	99
		Segurança	
		Produto . . . . .	6
		TI . . . . .	6
		Segurança da operação . . . . .	6
		Segurança do produto . . . . .	6
		Segurança no local de trabalho . . . . .	5
		Sensor de pH . . . . .	50
		Separador de sal aquecido . . . . .	89
		SET CLOCK . . . . .	40
		<b>SETTING</b>	
		ALARM LIMITS . . . . .	40
		BASIC DATA . . . . .	39
		MEASURING SITE . . . . .	40
		RANGE DATA . . . . .	38
		SET BRIGHTN./CONTR. . . . .	40
		SET CLOCK . . . . .	40
		Simbolos . . . . .	4
		Simulação . . . . .	41
		Sinal de entrada . . . . .	99
		Sinal de saída . . . . .	99
		Sinal no alarme . . . . .	99
		Standby . . . . .	10
		<b>T</b>	
		Tapetes de filtro nos ventiladores . . . . .	92
		Tarefas de manutenção . . . . .	63
		Taxa de vazão da amostra . . . . .	101
		Teclado . . . . .	26
		Tecnologia avançada . . . . .	6
		Tela de bypass	
		Lavagem . . . . .	75
		Limpeza manual . . . . .	76
		Temperatura ambiente . . . . .	100
		Temperatura da amostra . . . . .	101
		Teste de vazamento . . . . .	84
		Troca do canal com tempo controlado . . . . .	44
		Troca do canal externo . . . . .	43
		<b>U</b>	
		Umidade . . . . .	100
		Unidade de alimentação . . . . .	23
		Uso . . . . .	5
		Uso indicado . . . . .	5
		<b>V</b>	
		Variável medida . . . . .	99
		Vazão de gás . . . . .	14
		Verificação da função . . . . .	36
		Verificação de Instalação . . . . .	36
		Verificação pós-conexão . . . . .	25
		Verificação pós-instalação . . . . .	18
		Volume de dosagem . . . . .	46
		Volume do alimentador da amostra . . . . .	101



71491767

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---