

# 850 Professional IC



2.850.2010 — Anion

Manual  
8.850.8004PT





Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
Switzerland  
Phone +41 71 353 85 85  
Fax +41 71 353 89 01  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# **850 Professional IC**

**2.850.2010 — Anion**

## **Manual**

Teachware  
Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
teachware@metrohm.com

Todos os direitos autorais desta documentação são protegidos. Reservados todos os direitos patrimoniais e autorais.

Apesar desta documentação ter sido redigida com todo cuidado técnico, é possível que se encontrem erros aqui. Com relação a este assunto, dirija seus comentários ao endereço acima.

# Índice

|          |                                                       |          |
|----------|-------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Introdução</b>                                     | <b>1</b> |
| 1.1      | Descrição do equipamento                              | 1        |
| 1.2      | Indicações sobre a documentação                       | 4        |
| 1.2.1    | Convenções de apresentação                            | 4        |
| 1.3      | Notas de segurança                                    | 5        |
| 1.3.1    | Notas sobre a segurança                               | 5        |
| 1.3.2    | Segurança elétrica                                    | 5        |
| 1.3.3    | Manuseio de líquidos                                  | 6        |
| 1.3.4    | Reciclagem e Eliminação                               | 6        |
| <b>2</b> | <b>Instalação</b>                                     | <b>7</b> |
| 2.1      | Sobre este capítulo                                   | 7        |
| 2.2      | Primeira instalação                                   | 7        |
| 2.3      | Esquema de fluxo                                      | 8        |
| 2.4      | Instalar o equipamento                                | 10       |
| 2.4.1    | Embalagem                                             | 10       |
| 2.4.2    | Controle                                              | 10       |
| 2.4.3    | Local de instalação                                   | 11       |
| 2.5      | Conexões capilares                                    | 11       |
| 2.6      | Parte traseira do equipamento                         | 13       |
| 2.6.1    | Rodas e alça                                          | 13       |
| 2.6.2    | Síntese da parte traseira do equipamento              | 15       |
| 2.6.3    | Posicionar e conectar o detector                      | 17       |
| 2.6.4    | Remover os dispositivos de proteção para o transporte | 19       |
| 2.6.5    | Sensor de vazamento                                   | 19       |
| 2.6.6    | Tubos de descarga                                     | 21       |
| 2.7      | Passagens de capilar e cabo                           | 22       |
| 2.8      | Eluente                                               | 25       |
| 2.8.1    | Recipiente de eluente                                 | 25       |
| 2.9      | Degaseificador de eluente                             | 30       |
| 2.10     | Bomba de alta pressão                                 | 31       |
| 2.10.1   | Tubulação da bomba de alta pressão / válvula de purga | 31       |
| 2.10.2   | Eliminar o ar da bomba de alta pressão                | 33       |
| 2.11     | Filtro inline                                         | 35       |
| 2.12     | Amortecedor de pulsação                               | 36       |
| 2.13     | Degaseificador de amostra                             | 37       |
| 2.14     | Válvula de injeção                                    | 39       |
| 2.14.1   | Conexão da válvula de injeção                         | 39       |

|             |                                                   |           |
|-------------|---------------------------------------------------|-----------|
| 2.14.2      | Seleção do loop de amostra .....                  | 40        |
| 2.14.3      | Função da válvula de injeção .....                | 40        |
| <b>2.15</b> | <b>Termostatizador de coluna .....</b>            | <b>42</b> |
| <b>2.16</b> | <b>Metrohm Suppressor Module (MSM) .....</b>      | <b>43</b> |
| 2.16.1      | Notas sobre o MSM .....                           | 43        |
| 2.16.2      | Conexão do MSM .....                              | 44        |
| <b>2.17</b> | <b>Bomba peristáltica .....</b>                   | <b>46</b> |
| 2.17.1      | Princípio da bomba peristáltica .....             | 46        |
| 2.17.2      | Instalar bomba peristáltica .....                 | 47        |
| <b>2.18</b> | <b>Detector de condutividade .....</b>            | <b>50</b> |
| <b>2.19</b> | <b>Conexão para energia .....</b>                 | <b>52</b> |
| <b>2.20</b> | <b>Conectar o equipamento ao computador .....</b> | <b>53</b> |
| <b>2.21</b> | <b>Pré-colunas .....</b>                          | <b>53</b> |
| <b>2.22</b> | <b>Coluna de separação .....</b>                  | <b>54</b> |
| <b>3</b>    | <b>Colocando em funcionamento .....</b>           | <b>57</b> |
| 3.1         | Primeiro funcionamento .....                      | 57        |
| 3.2         | Condicionamento .....                             | 58        |
| <b>4</b>    | <b>Funcionamento e manutenção .....</b>           | <b>60</b> |
| <b>4.1</b>  | <b>Notas gerais .....</b>                         | <b>60</b> |
| 4.1.1       | Manutenção .....                                  | 60        |
| 4.1.2       | Manutenção efetuada pelo Serviço Metrohm .....    | 60        |
| 4.1.3       | Funcionamento .....                               | 61        |
| 4.1.4       | Desativação .....                                 | 61        |
| <b>4.2</b>  | <b>Conexões capilares .....</b>                   | <b>61</b> |
| 4.2.1       | Funcionamento .....                               | 61        |
| <b>4.3</b>  | <b>Porta .....</b>                                | <b>62</b> |
| <b>4.4</b>  | <b>Eluente .....</b>                              | <b>62</b> |
| 4.4.1       | Preparação .....                                  | 62        |
| 4.4.2       | Funcionamento .....                               | 63        |
| <b>4.5</b>  | <b>Bomba de alta pressão .....</b>                | <b>63</b> |
| 4.5.1       | Proteção .....                                    | 63        |
| 4.5.2       | Manutenção .....                                  | 64        |
| <b>4.6</b>  | <b>Filtro inline .....</b>                        | <b>70</b> |
| 4.6.1       | Manutenção .....                                  | 70        |
| <b>4.7</b>  | <b>Preparo de amostras inline .....</b>           | <b>71</b> |
| <b>4.8</b>  | <b>Enxaguar o caminho de amostra .....</b>        | <b>71</b> |
| <b>4.9</b>  | <b>Degaseificador de amostra .....</b>            | <b>73</b> |
| 4.9.1       | Funcionamento .....                               | 73        |

|             |                                                      |           |
|-------------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.10</b> | <b>Válvula de injeção</b>                            | <b>73</b> |
| 4.10.1      | Proteção                                             | 73        |
| <b>4.11</b> | <b>Metrohm Suppressor Module (MSM)</b>               | <b>73</b> |
| 4.11.1      | Proteção                                             | 73        |
| 4.11.2      | Funcionamento                                        | 74        |
| 4.11.3      | Manutenção                                           | 74        |
| <b>4.12</b> | <b>Bomba peristáltica</b>                            | <b>80</b> |
| 4.12.1      | Funcionamento                                        | 80        |
| 4.12.2      | Manutenção                                           | 80        |
| <b>4.13</b> | <b>Detector de condutividade</b>                     | <b>82</b> |
| 4.13.1      | Manutenção                                           | 82        |
| <b>4.14</b> | <b>Coluna de separação</b>                           | <b>83</b> |
| 4.14.1      | Capacidade de separação                              | 83        |
| 4.14.2      | Proteção                                             | 83        |
| 4.14.3      | Armazenamento                                        | 83        |
| 4.14.4      | Regeneração                                          | 84        |
| <b>4.15</b> | <b>Gestão de qualidade e validação com a Metrohm</b> | <b>84</b> |
| <b>5</b>    | <b>Identificando o problema</b>                      | <b>86</b> |
| 5.1         | Problemas e suas soluções                            | 86        |
| <b>6</b>    | <b>Dados técnicos</b>                                | <b>90</b> |
| 6.1         | Condições de referência                              | 90        |
| 6.2         | Equipamento                                          | 90        |
| 6.3         | Sensor de vazamento                                  | 90        |
| 6.4         | Condições ambientais                                 | 90        |
| 6.5         | Carcaça                                              | 91        |
| 6.6         | Degaseificador de eluente                            | 91        |
| 6.7         | Bomba de alta pressão                                | 92        |
| 6.8         | Degaseificador de amostra                            | 93        |
| 6.9         | Válvula de injeção                                   | 93        |
| 6.10        | Termostatizador de coluna                            | 93        |
| 6.11        | Metrohm Suppressor Module (MSM)                      | 94        |
| 6.12        | Bomba peristáltica                                   | 94        |
| 6.13        | Sistema de medição de condutividade                  | 94        |
| 6.14        | Conexão para energia                                 | 95        |
| 6.15        | Interfaces                                           | 95        |
| 6.16        | Especificação de segurança                           | 96        |
| 6.17        | Compatibilidade eletromagnética (CEM)                | 96        |

|          |                                     |            |
|----------|-------------------------------------|------------|
| 6.18     | Peso .....                          | 96         |
| <b>7</b> | <b>Conformidade e Garantia</b>      | <b>97</b>  |
| 7.1      | Declaração de conformidade .....    | 97         |
| 7.2      | Quality Management Principles ..... | 98         |
| 7.3      | Garantia .....                      | 99         |
| <b>8</b> | <b>Acessórios</b>                   | <b>100</b> |
| 8.1      | Volume de entrega .....             | 100        |
| 8.2      | Acessório opcional .....            | 109        |
|          | <b>Índice</b>                       | <b>112</b> |

## Índice de figuras

|           |                                                                       |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1  | Visão frontal do equipamento .....                                    | 2  |
| Figura 2  | Esquema de fluxo com supressão química .....                          | 9  |
| Figura 3  | Conectando os parafusos de pressão .....                              | 12 |
| Figura 4  | Rodas e alça .....                                                    | 13 |
| Figura 5  | Parte traseira do equipamento .....                                   | 15 |
| Figura 6  | Passagens no painel traseiro removível .....                          | 17 |
| Figura 7  | Conexão do sensor de vazamento na parte traseira do equipamento. .... | 20 |
| Figura 8  | Tubos de descarga .....                                               | 21 |
| Figura 9  | Passagens de capilar na porta .....                                   | 23 |
| Figura 10 | Passagens de capilar Fundo/Placa de cobertura .....                   | 24 |
| Figura 11 | Montagem do tubo de aspiração de eluente .....                        | 26 |
| Figura 12 | Recipiente de eluente .....                                           | 29 |
| Figura 13 | Degaseificador de eluente .....                                       | 30 |
| Figura 14 | Conexão do tubo da bomba de alta pressão / da válvula de purga .....  | 32 |
| Figura 15 | Conectar a entrada da bomba de alta pressão .....                     | 33 |
| Figura 16 | Eliminar o ar da bomba de alta pressão .....                          | 34 |
| Figura 17 | Conexão do filtro inline 6.2821.120 .....                             | 36 |
| Figura 18 | Amortecedor de pulsação - Conexão .....                               | 37 |
| Figura 19 | Degaseificador de amostra .....                                       | 38 |
| Figura 20 | Válvula de injeção .....                                              | 39 |
| Figura 21 | Esquema de fluxo da válvula de injeção .....                          | 40 |
| Figura 22 | Termostatizador de coluna .....                                       | 42 |
| Figura 23 | Conexões do MSM .....                                                 | 44 |
| Figura 24 | Bomba peristáltica .....                                              | 46 |
| Figura 25 | Peças e conexões da bomba peristáltica .....                          | 47 |
| Figura 26 | Instalar a conexão do tubo da bomba com filtro .....                  | 48 |
| Figura 27 | Instalar a conexão do tubo da bomba sem filtro .....                  | 49 |
| Figura 28 | Detector de condutividade – Visualização frontal .....                | 50 |
| Figura 29 | Detector de condutividade – Visualização da parte traseira .....      | 51 |
| Figura 30 | Componentes da cabeça padrão da bomba .....                           | 65 |
| Figura 31 | Trocar o selo da bomba .....                                          | 67 |
| Figura 32 | Componentes da válvula de entrada e da válvula de saída .....         | 68 |
| Figura 33 | Trocar o filtro (do filtro inline) .....                              | 70 |
| Figura 34 | Componentes do MSM .....                                              | 76 |
| Figura 35 | Conexão do tubo da bomba - Trocar filtro .....                        | 81 |



# 1 Introdução

## 1.1 Descrição do equipamento

O equipamento **850 Professional IC Anion** (2.8502010) é uma variante da linha de produtos Professional IC da empresa Metrohm. A linha de produtos Professional IC destaca-se:

- pela **inteligência** dos seus componentes que monitoram e otimizam todas as funções, podendo documentar em compatibilidade com a FDA.
- por ser **compacto**.
- por sua **flexibilidade**. Para cada aplicação existe uma variante adequada do equipamento. Se necessário, os equipamentos podem ser remodelados, ampliados ou modificados em uma outra variante do equipamento.
- por sua **transparência**. Todos os componentes são facilmente visualizados e acessados.
- por sua **segurança**. Os componentes da via úmida e eletrônico são separados e um sensor de vazamento está instalado na parte úmida do equipamento.
- por sua **compatibilidade ambiental**.
- **baixa emissão de ruídos**.

O **850 Professional IC Anion** é aplicado na cromatografia iônica para a determinação de ânions com supressão química pelo Metrohm Suppressor Module (MSM) (*ver capítulo 2.16, página 43*). Se necessário, o equipamento também pode ser utilizado na determinação de cátions e ânions sem aplicar a supressão química.

O equipamento é operado com o software **MagIC Net**. Ele é conectado por USB a um PC no qual o MagIC Net está instalado. O software reconhece o equipamento automaticamente e verifica sua funcionalidade. Ele controla e monitora o equipamento, avalia os dados medidos e administra-os em um banco de dados. As instruções de operação do MagIC Net estão descritas na ajuda online ou no tutorial do MagIC Net.

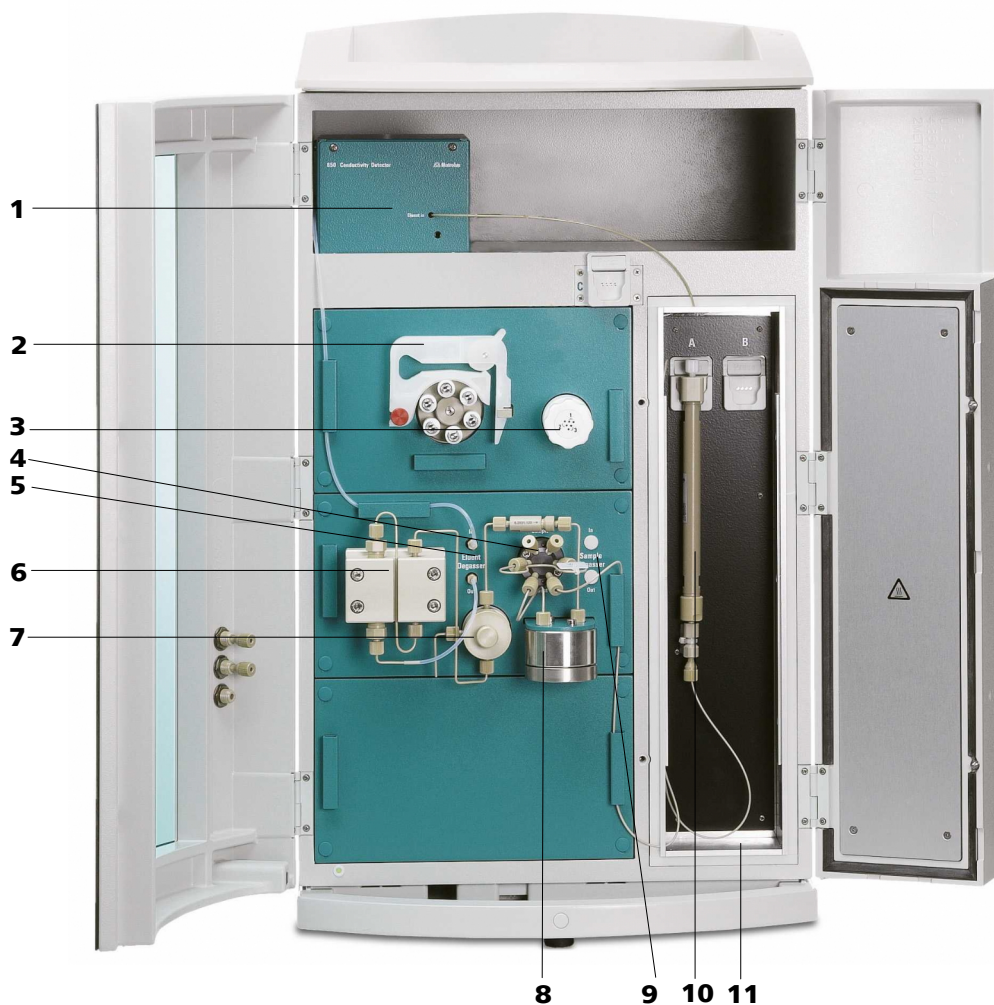


Figura 1 Visão frontal do equipamento

|           |                                                               |           |                                                                              |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>Detector de condutividade</b><br><i>Ver capítulo 2.18.</i> | <b>2</b>  | <b>Bomba peristáltica</b><br><i>Ver capítulo 2.17.</i>                       |
| <b>3</b>  | <b>MSM</b><br><i>Ver capítulo 2.16.</i>                       | <b>4</b>  | <b>Válvula de injeção</b><br><i>Ver capítulo 2.14.</i>                       |
| <b>5</b>  | <b>Degaseificador de eluente</b><br><i>Ver capítulo 2.9.</i>  | <b>6</b>  | <b>Bomba de alta pressão</b><br><i>Ver capítulo 2.10.</i>                    |
| <b>7</b>  | <b>Válvula de purga</b><br><i>Ver capítulo 2.10.1.</i>        | <b>8</b>  | <b>Amortecedor de pulsação</b><br><i>Ver capítulo 2.12.</i>                  |
| <b>9</b>  | <b>Degaseificador de amostra</b><br><i>Ver capítulo 2.13.</i> | <b>10</b> | <b>Coluna de separação</b><br><i>Ver capítulo 2.22. Utilização opcional.</i> |
| <b>11</b> | <b>Termostaticador de coluna</b><br><i>Ver capítulo 2.15.</i> |           |                                                                              |

Descrição dos componentes mais importantes do **850 Professional IC Anion**:

**Degaseificador de eluente**

O degaseificador de eluente remove do eluente as bolhas de gás e os gases dissolvidos. O eluente é transferido para uma câmara de vácuo por um capilar especial de fluoropolímero

**Bomba de alta pressão**

A bomba de alta pressão inteligente e com baixo nível de pulsação transporta o eluente pelo sistema. Ela está equipada com um chip onde estão gravadas suas especificações técnicas e sua "história de vida" (horas de funcionamento, dados de serviço, ...).

**Degaseificador de amostra**

O degaseificador de amostra remove da amostra as bolhas de ar e os gases dissolvidos. A amostra é transferida para uma câmara de vácuo por um capilar especial de fluoropolímero

**Válvula de injeção**

A válvula de injeção conecta o caminho de eluente ao caminho de amostra através de uma comutação de válvula precisa e rápida. Uma quantidade exata de solução de amostra medida é injetada e transferida para a coluna de separação.

**Termostatizador de coluna**

O termostatizador de coluna regula a temperatura da coluna e do caminho de eluente garantindo condições estáveis para a medição. O termostatizador tem capacidade para duas colunas de separação.

**Metrohm Suppressor Module (MSM)**

O MSM é utilizado na supressão química para análise de ânions. Ele tem pressão estável, é robusto e resistente a solventes.

**Bomba peristáltica**

As bombas peristálticas são utilizadas para transportar amostras e soluções auxiliares. Elas podem girar em ambas as direções.

**Detector de condutividade**

O detector de condutividade mede continuamente a condutividade dos líquidos transportados e os indica na forma digital (DSP – Digital Signal Processing). O detector de condutividade possui uma excelente estabilidade de temperatura garantindo desta forma condições de medição reproduzíveis.

**Coluna de separação**

A coluna de separação inteligente é o coração da análise cromatográfica iônica. Ela separa diferentes componentes de acordo com suas interações com a coluna. Die Metrohm-Trennsäulen sind mit einem Chip ausgestat-

tet, auf dem ihre technischen Spezifikationen und ihre Geschichte (Inbetriebnahme, Betriebsstunden, Injektionen, ... Ela está equipada com um chip onde estão gravadas suas especificações técnicas e sua "história de vida" (horas de funcionamento, dados de serviço, ... ).

## 1.2 Indicações sobre a documentação



## Atenção

Leia esta documentação com atenção antes de colocar o equipamento em funcionamento. Ela contém informações e advertências que devem ser seguidas pelo usuário para garantir um funcionamento seguro do equipamento.

### 1.2.1 Convenções de apresentação

Na presente documentação, são aplicados os seguintes símbolos e formações:

|                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (5-12)                                                                              | <p><b>Referência cruzada em legenda de figura</b></p> <p>O primeiro número corresponde ao número da figura e o segundo ao componente do equipamento na figura.</p> |
| 1                                                                                   | <p><b>Etapa de instrução</b></p> <p>Efetue estes passos em sequência.</p>                                                                                          |
|  | <p><b>Atenção</b></p> <p>Este sinal indica um risco geral de vida ou de ferimento.</p>                                                                             |
|  | <p><b>Atenção</b></p> <p>Este sinal adverte sobre o perigo com relação à eletricidade.</p>                                                                         |
|  | <p><b>Atenção</b></p> <p>Este sinal adverte sobre aquecimentos ou peças do equipamento que estejam aquecidas.</p>                                                  |
|  | <p><b>Atenção</b></p> <p>Este sinal adverte sobre o perigo de caráter biológico.</p>                                                                               |



## Cuidado

Este sinal indica um possível dano em equipamentos ou em componentes dos equipamentos.

## Nota

Este sinal indica informações adicionais e conselhos.



Este equipamento deve funcionar somente segundo as indicações descritas nesta documentação.

Este equipamento saiu da fábrica em perfeito estado do ponto de vista da técnica de segurança. Para manter este estado e um funcionamento sem riscos, é preciso observar cuidadosamente as seguintes notas.



Somente o pessoal qualificado pela Metrohm tem autorização para efetuar trabalhos nos componentes eletrônicos.



Nunca abra a carcaça do equipamento. É possível que ocorram danos ao equipamento. Além disso, existe um alto risco do usuário se ferir se entrar em contato com um componente energizado.

No interior da carcaça não existem peças que devam ser trocadas ou cuja manutenção possa ser feita pelo usuário.



## 2 Instalação

### 2.1 Sobre este capítulo

O capítulo *Instalação* contém:

- uma lista das etapas de trabalho a serem feitas na primeira instalação (*ver capítulo 2.2, página 7*).
- uma síntese esquemática do caminho de eluente (*ver capítulo 2.3, página 8*).
- uma descrição da estrutura, da interconexão e do funcionamento do equipamento.
- Instruções de instalação passo a passo. Uma parte dos trabalhos de instalação já foi executada antes da entrega. Para todos os efeitos, eles estão descritos nas instruções caso tenham de ser executados posteriormente (por exemplo, após a manutenção da bomba de alta pressão).

### 2.2 Primeira instalação



#### Nota

Uma grande parte das conexões capilares já está conectada no momento da entrega do equipamento.

Após a entrega, as seguintes etapas de trabalho devem ser executadas:

- 1** Instalar o equipamento (*ver capítulo 2.4, página 10*).
- 2** Remover as alças e as rodas (*ver capítulo 2.6.1, página 13*).
- 3** Colocar e conectar o detector no equipamento (*ver capítulo 2.6.3, página 17*).
- 4** Retirar os dispositivos de proteção para o transporte (*ver capítulo 2.6.4, página 19*).
- 5** Conectar o sensor de vazamento (*ver capítulo 2.6.5, página 19*).
- 6** Conectar os tubos de descarga (*ver capítulo 2.6.6, página 21*).

- 7** Conectar o recipiente de eluente (*ver capítulo 2.8.1, página 25*).
- 8** Instalar as conexões do caminho de amostra.
  - Conectar o degaseificador de amostra (se necessário) (*ver capítulo 2.13, página 37*).
  - Conectar as conexões do caminho de amostra na válvula de injeção (*ver capítulo 2.14.1, página 39*).
- 9** Instalar o MSM (*ver capítulo 2.16, página 43*) – com sua respectiva bomba peristáltica (*ver capítulo 2.17, página 46*).
- 10** Conectar os capilares do detector (*ver capítulo 2.18, página 50*).
- 11** Conexão do cabo de energia (*ver capítulo 2.19, página 52*).
- 12** Conectar o equipamento ao PC (*ver capítulo 2.20, página 53*).
- 13** Primeiro funcionamento (*ver capítulo 3.1, página 57*).
- 14** Instalar a pré-coluna (se for utilizada) (*ver capítulo 2.21, página 53*).
- 15** Instalar a coluna de separação (*ver capítulo 2.22, página 54*).

### 2.3 Esquema de fluxo

A figura 2 Esquema de fluxo com supressão química ilustra o caminho de fluxo com aplicação da supressão química (MSM (2-9)). A ordenação dos componentes corresponde à visualização frontal do equipamento. Os recipientes para líquidos (recipiente de eluente, recipiente de amostra e recipiente para dejetos) e a pré-coluna (ver capítulo 2.21, página 53) não estão ilustrados. Os parafusos de pressão, as conexões e os acoplamentos utilizados são descritos nos capítulos de instalação de cada módulo.

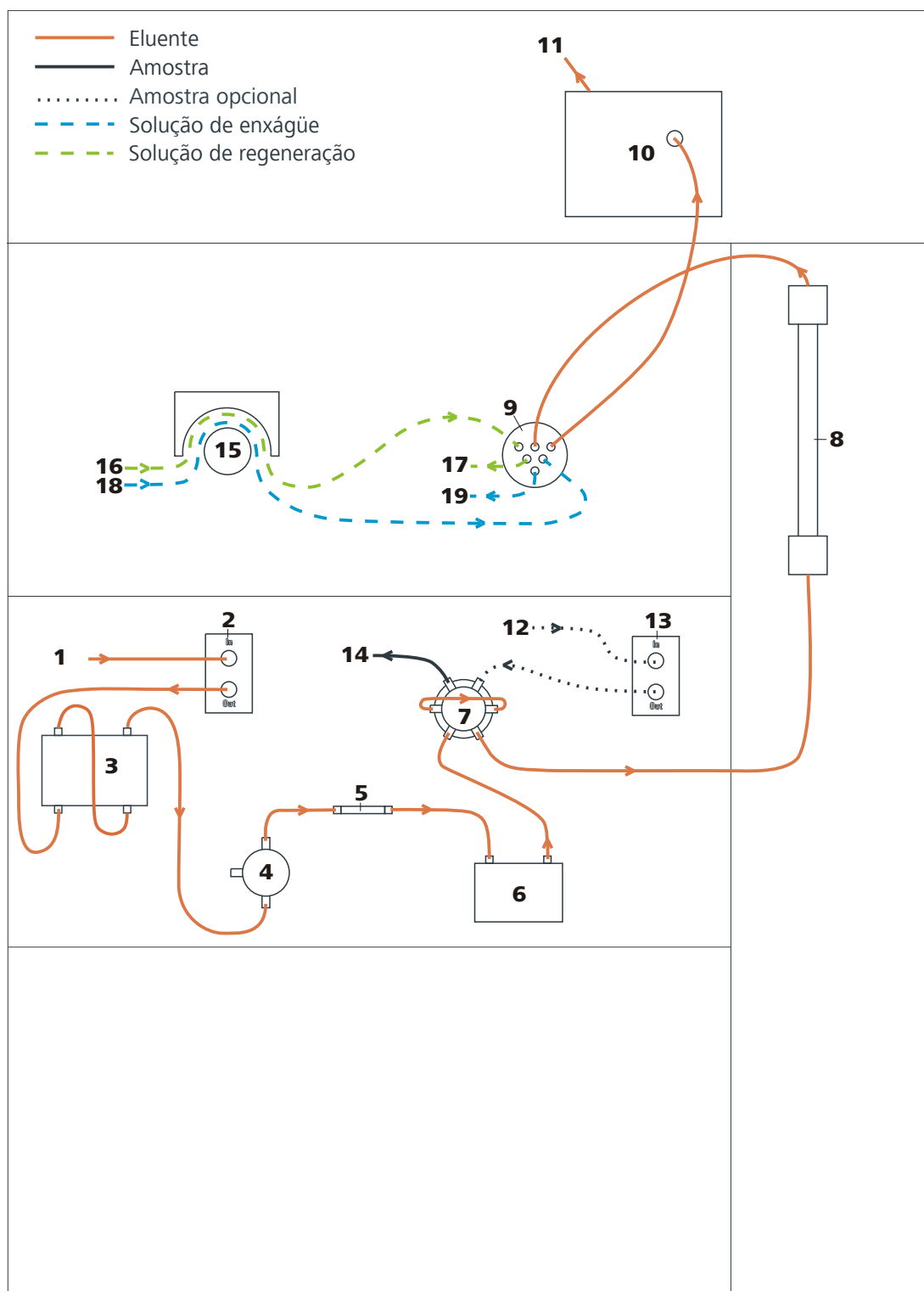


Figura 2 Esquema de fluxo com supressão química

**1 Entrada do eluente**

Conexão com o recipiente de eluente (ver capítulo 2.8.1, página 25).

**2 Degaseificador de eluente**

Ver capítulo 2.9.

|           |                                                                                    |           |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3</b>  | <b>Bomba de alta pressão</b><br><i>Ver capítulo 2.10.</i>                          | <b>4</b>  | <b>Válvula de purga</b><br><i>Ver capítulo 2.10.1.</i>                                                                                                                                                        |
| <b>5</b>  | <b>Filtro inline</b><br><i>Ver capítulo 2.11.</i>                                  | <b>6</b>  | <b>Amortecedor de pulsação</b><br><i>Ver capítulo 2.12.</i>                                                                                                                                                   |
| <b>7</b>  | <b>Válvula de injeção</b><br><i>Ver capítulo 2.14.</i>                             | <b>8</b>  | <b>Coluna de separação</b><br><i>Ver capítulo 2.22.</i><br><br>Se uma pré-coluna for utilizada,( <i>ver capítulo 2.21, página 53</i> ) ela será instalada entre a válvula de injeção e a coluna de separação. |
| <b>9</b>  | <b>MSM</b><br><i>Ver capítulo 2.16.</i>                                            | <b>10</b> | <b>Detector</b><br><i>Ver capítulo 2.18.</i>                                                                                                                                                                  |
| <b>11</b> | <b>Saída de eluente</b><br>Conexão com o recipiente para dejetos.                  | <b>12</b> | <b>Entrada de amostra</b><br>Conexão com o recipiente de amostra (recipiente único ou dispositivo de troca de amostra).                                                                                       |
| <b>13</b> | <b>Degaseificador de amostra</b><br><i>Ver capítulo 2.13. Utilização opcional.</i> | <b>14</b> | <b>Saída de amostra</b>                                                                                                                                                                                       |
| <b>15</b> | <b>Bomba peristáltica</b><br><i>Ver capítulo 2.17.</i>                             | <b>16</b> | <b>Entrada de solução de regeneração</b><br>Conexão com o recipiente de solução de regeneração.                                                                                                               |
| <b>17</b> | <b>Saída de solução de regeneração</b><br>Conexão com o recipiente para dejetos.   | <b>18</b> | <b>Entrada de solução de enxágüe</b><br>Conexão com o recipiente de solução de enxágüe                                                                                                                        |
| <b>19</b> | <b>Saída de solução de enxágüe</b><br>Conexão com o recipiente para dejetos.       |           |                                                                                                                                                                                                               |

## 2.4 Instalar o equipamento

### 2.4.1 Embalagem

O equipamento é entregue em uma embalagem especial protetora junto com os acessórios embalados separadamente. Guarde as embalagens, pois somente elas podem garantir um transporte seguro do equipamento.

### 2.4.2 Controle

Controle a entrega imediatamente após o recebimento com o auxílio da guia de entrega e verifique se está completa e sem danos.

### 2.4.3 Local de instalação

O equipamento foi desenvolvido para o funcionamento em interiores e não deve ser utilizado em áreas com risco de explosão.

Coloque o equipamento em um laboratório próprio para sua utilização, sem risco de abalos, protegido de atmosferas corrosivas e de contaminações causadas por produtos químicos.

O equipamento deve estar protegido contra variações excessivas de temperatura e exposição direta aos raios do sol.

## 2.5 Conexões capilares



### Nota

Para manter o volume morto minimizado, as conexões devem ser o mais curtas possível.



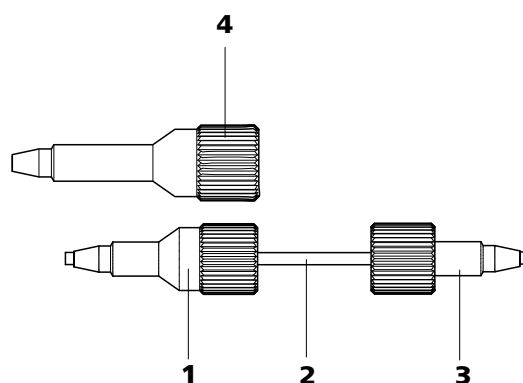
### Nota

Para aumentar a clareza da disposição das conexões, as conexões de tubos e capilares podem ser agrupadas com uma fita em espiral 6.1815.010.



### Atenção

Para as conexões capilares entre a válvula de injeção (*ver capítulo 2.14, página 39*) e o detector, os capilares PEEK devem ter um diâmetro interno de 0.25 mm.



*Figura 3 Conectando os parafusos de pressão*

|                                                                                                                      |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b>    <b>Parafuso de pressão em PEEK (6.2744.010)</b><br/>Para ser utilizado na válvula de injeção.</p>     | <p><b>2</b>    <b>Conexão de capilar</b></p>                                                       |
| <p><b>3</b>    <b>Parafuso de pressão curto em PEEK (6.2744.070)</b><br/>Para ser utilizado nas demais conexões.</p> | <p><b>4</b>    <b>Parafuso de pressão comprido em PEEK (6.2744.090)</b><br/>Utilização no MCS.</p> |



## Nota

Os capilares devem apresentar uma superfície de corte plana nas extremidades. Para tal, utilize o cortador de capilares 6.2621.080 para capilares PEEK.

No sistema IC são utilizados capilares PEEK e capilares de PTFE.

### Capilares PEEK (poliéter-éter cetona)

Mantêm a temperatura estável até 100°C e a pressão até 400 bar, são flexíveis, inertes quimicamente, apresentam uma superfície muito lisa e podem ser cortados facilmente no comprimento desejado com o cortador de capilares.

Aplicação:

- Capilares PEEK 6.1831.010 (diâmetro interno de 0.25 mm) para todas as faixas de alta pressão.
- Capilares PEEK 6.1831.030 (diâmetro interno de 0.75 mm) para o tratamento de amostra ao nível de ultratracos.

### Capilares PTFE (Politetrafluoretileno)

Capilares em PTFE (politetrafluoretileno) são aplicados nas faixas de baixa pressão, são transparentes e possibilitam uma rastreabilidade visual da amostra a ser transportada, são quimicamente inertes, flexíveis e de temperatura estável até 80 °C.

Aplicação:

- Capilares em PTFE 6.1803.030 (diâmetro interno de 0.5 mm) para o tratamento de amostras. Necessita de um volume menor de enxágüe que o 6.1803.020.
- Capilares em PTFE 6.1803.020 (diâmetro interno de 0.97 mm) para o tratamento de amostras e para soluções de regeneração e de enxágüe.

## 2.6 Parte traseira do equipamento

### 2.6.1 Rodas e alça

Para facilitar o transporte, o equipamento está equipado com rodas e uma alça (ver figura 4, página 13).

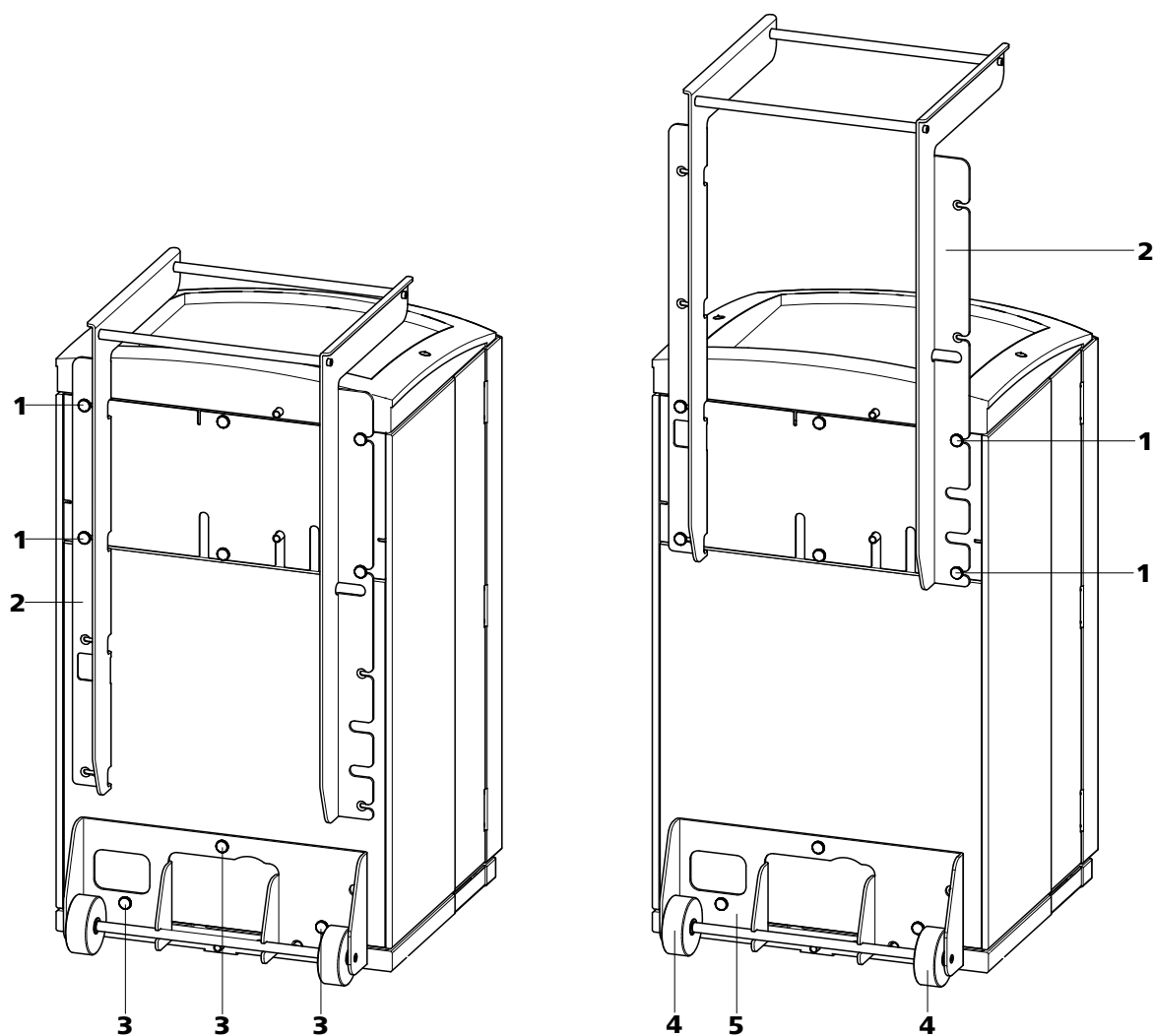


Figura 4 Rodas e alça

- 1 Parafusos serrilhados**  
Para a fixação da alça (4-2).

- 2 Alça**  
É possível utilizá-la para pendurar os MPaks (bolsa de eluente).



### 3 Parafusos serrilhados

Para a fixação do suporte de rodas (4-**5**).

## 4 Cilindros

## 5 Suporte de rodas

## Deslocar a alça

Proceda da seguinte forma para deslocar a alça (4-**2**) para cima:

- 1 Soltar o parafuso serrilhado (4-1) e retirar a alça (4-2).
- 2 Deslocar a (4-2) alça para cima e recolocar (4-1) os parafusos serrilhados.



## Nota

Nesta posição, a alça também pode ser utilizada (4-**2**) para pendurar os MPaks (bolsa de eluente).

## Retirar as rodas

Proceda da seguinte forma para retirar as rodas:

- 1 Soltar os parafusos serrilhados (4-3).
- 2 Retirar o suporte de rodas (4-5).

## 2.6.2 Síntese da parte traseira do equipamento

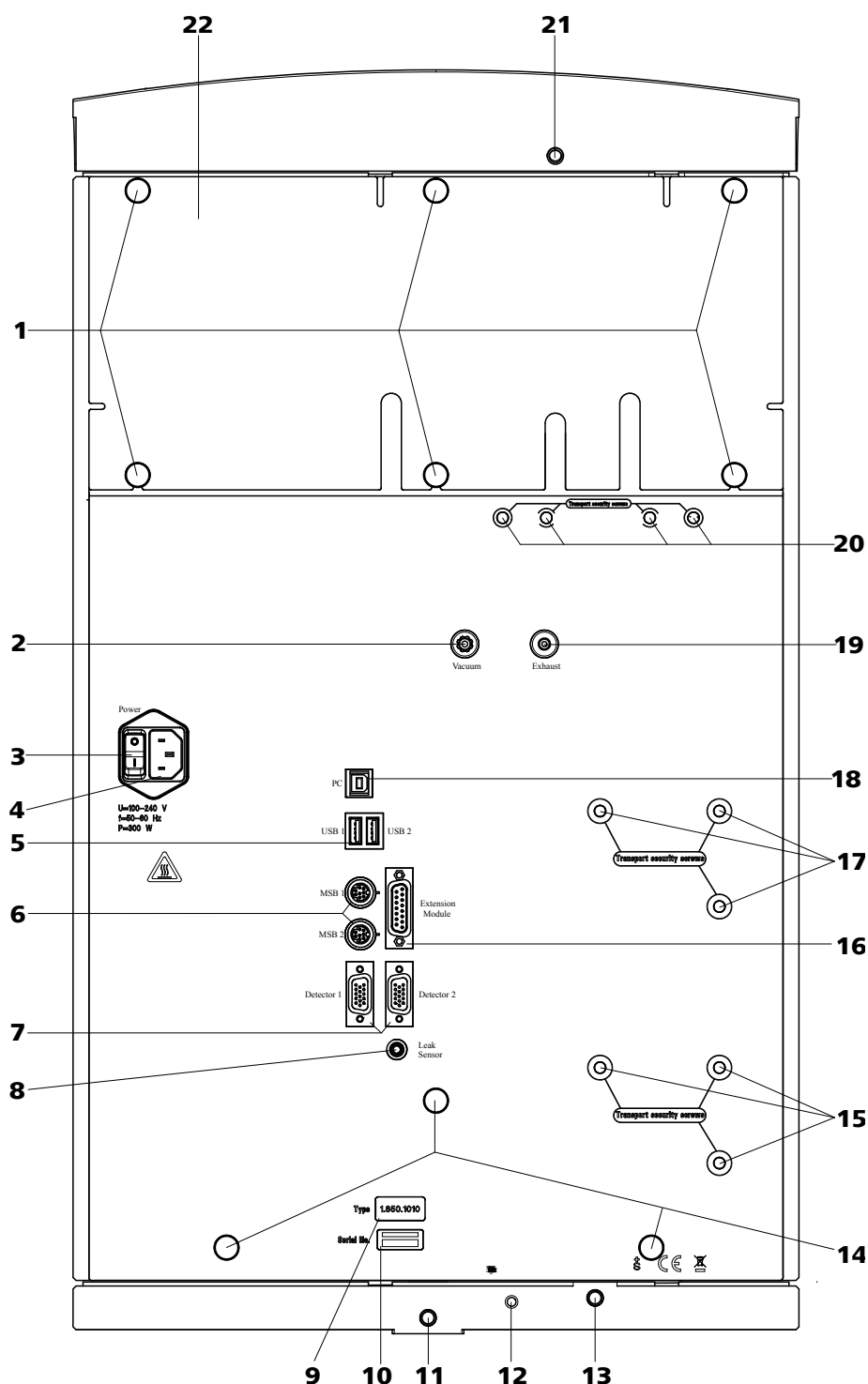


Figura 5 Parte traseira do equipamento

### 1 Parafusos serrilhados

Para a fixação do painel traseiro (5-22) e da alça (4-2).

### 2 Conexão de vácuo

Para conectar outras câmaras de desgaseificação nos módulos de ampliação. Com a inscrição **Vacuum**.

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3 Interruptor de energia</b><br>Para ligar e desligar o equipamento.<br>I = ON<br>O = OFF                                                                                                                              | <b>4 Tomada de alimentação</b><br>Para a conexão do cabo de energia ( <i>ver página 52</i> ).                                                                                                                             |
| <b>5 Conexões USB</b><br>2 conexões USB (com as inscrições <b>USB 1</b> e <b>USB 2</b> ).                                                                                                                                 | <b>6 Conexões MSB</b><br>2 conexões MSB (com as inscrições <b>MSB 1</b> e <b>MSB 2</b> ) para a conexão de equipamentos MSB (ao conectar um equipamento, o 850 <b>deve</b> estar desligado).<br>MSB = Metrohm Serial Bus. |
| <b>7 Conexões do detector</b><br>2 conexões de detector (com a inscrição <b>Detector 1</b> e <b>Detector 2</b> ) para a conexão de detectores Metrohm ( <i>ver capítulo 2.18, página 50</i> ).                            | <b>8 Tomada de conexão para o sensor de vazamento</b><br>Para a conexão do plug do sensor de vazamento ( <b>7-2</b> ).                                                                                                    |
| <b>9 Tipo de equipamento</b>                                                                                                                                                                                              | <b>10 Número de série</b>                                                                                                                                                                                                 |
| <b>11 Conexão do tubo de descarga</b><br>Para conectar um tubo de descarga ( <i>ver capítulo 2.6.6, página 21</i> ).                                                                                                      | <b>12 Cabo de conexão do sensor de vazamento</b><br>Para conectar o sensor de vazamento ( <i>ver capítulo 2.6.5, página 19</i> ).                                                                                         |
| <b>13 Conexão do tubo de descarga</b><br>Para conectar um tubo de descarga ( <i>ver capítulo 2.6.6, página 21</i> ).                                                                                                      | <b>14 Parafusos serrilhados</b><br>Para fixar as rodas ( <i>ver figura 4, página 13</i> ).                                                                                                                                |
| <b>15 Parafusos de fixação de transporte</b><br>Para a fixação da bomba de alta pressão inferior ( <b>14-4</b> ) para o transporte do equipamento (é necessário somente em equipamentos com duas bombas de alta pressão). | <b>16 Conexão do módulo de ampliação</b><br>Para conectar um módulo de ampliação (com a inscrição <b>Extension Module</b> ).                                                                                              |
| <b>17 Parafusos de fixação de transporte</b><br>Para a fixação da bomba de alta pressão ( <b>14-4</b> ) para o transporte do equipamento.                                                                                 | <b>18 Tomada de conexão do PC</b><br>Para conectar o equipamento ao computador com o cabo USB 6.2151.020.                                                                                                                 |
| <b>19 Abertura de ar extraído</b><br>Para a retirada de ar da câmara de vácuo.<br>Com a inscrição <b>Exhaust</b> .                                                                                                        | <b>20 Parafusos de fixação de transporte</b><br>Para fixar as bombas de vácuo para o transporte do equipamento.                                                                                                           |
| <b>21 Conexão do tubo de descarga</b><br>Para conectar um tubo de descarga ( <i>ver capítulo 2.6.6, página 21</i> ).                                                                                                      | <b>22 Painel traseiro</b><br>Removível. Acesso ao compartimento do detector.                                                                                                                                              |



### Atenção

Ao conectar um equipamento à conexão MSB (5-6), o 850 Professional IC Anion **deve** estar desligado.

## 2.6.3 Posicionar e conectar o detector

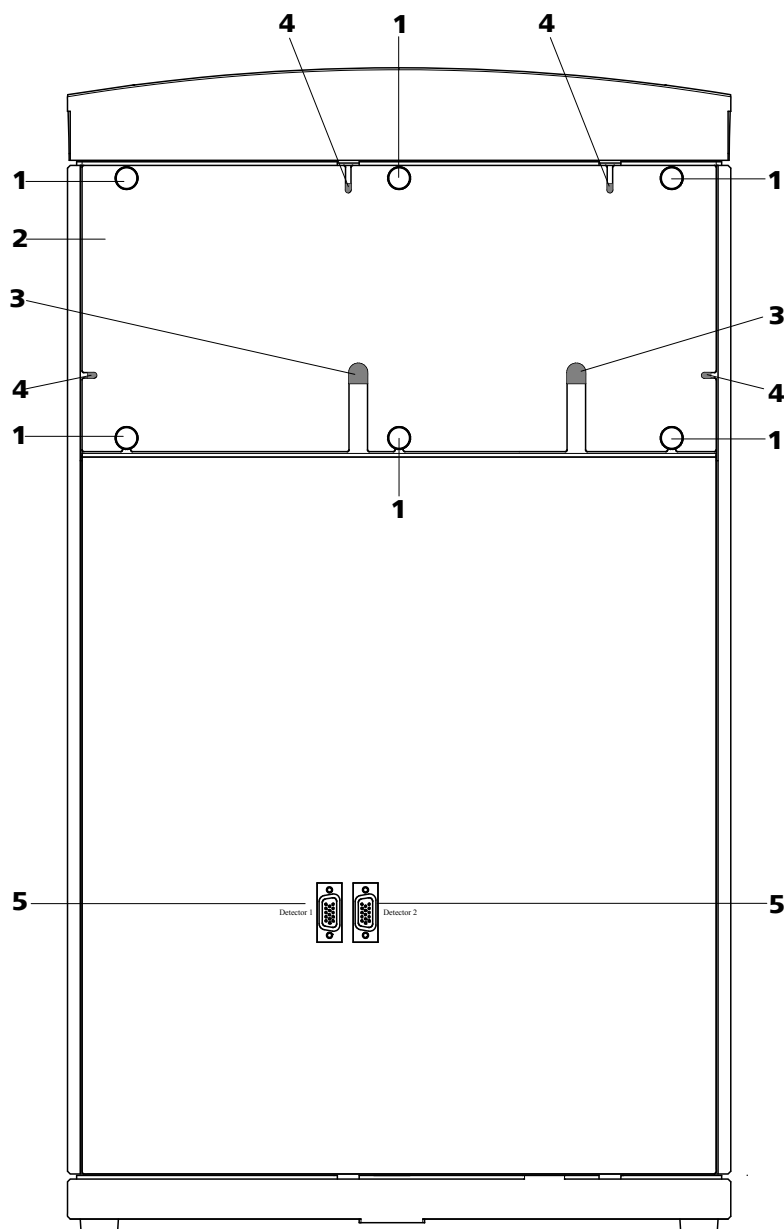


Figura 6 Passagens no painel traseiro removível

**1 Parafusos serrilhados**  
Para fixar o painel traseiro removível.

**2 Painel traseiro removível**



### 3 Passagens de cabo

Para passar os cabos do detector.

#### 4 Passagens de capilares

## 5 Conexões do detector

2 conexões de detector (com a inscrição *Detector 1* e *Detector 2*) para a conexão de detectores Metrohm (*ver capítulo 2.18, página 50*).



## Nota

É possível instalar e conectar até dois detectores.



## Atenção

O equipamento **deve** estar desligado ao conectar um detector.

## 1 Retirar o painel traseiro

- Desparafusar os parafusos serrilhados (6-1) no painel traseiro.
- Remover o painel traseiro (6-2).

## 2 Instalar o detector

- Colocar por esta abertura o detector na sua base de destino no equipamento e empurrá-lo para a frente.

### 3 Recolocar o painel traseiro

- Colocar o cabo do detector em uma passagem de cabo (6-3) no painel traseiro (6-2).
- Recolocar o painel traseiro (6-2) e parafusar os parafusos serrilhados (6-1).

#### 4 Conectar o detector



##### Nota

O equipamento está equipado com duas conexões de detector (6-**5**), *Detector 1* e *Detector 2*. A conexão selecionada deve ser compatível com a conexão registrada no método MagIC Net (recomendação: selecione como padrão a conexão 1. No sistema AnCat com 2 detectores: conectar os ânions no *Detector 1* e cátions no *Detector 2*).

- Conectar o cabo do detector na conexão do detector (6-**5**).

### 2.6.4 Remover os dispositivos de proteção para o transporte

Para que o motor da bomba de alta pressão e da bomba de vácuo não sejam danificados durante o transporte, as bombas estão fixadas com parafusos de fixação de transporte (5-**15**), (5-**17**) (somente em equipamentos com duas bombas de alta pressão) e (5-**20**). É preciso retirar estes parafusos de fixação de transporte antes de colocar o equipamento em funcionamento.



##### Alerta

Para evitar danos às bombas, os parafusos de fixação de transporte devem ser montados todas as vezes que o equipamento tiver de ser transportado para longas distâncias.

### 2.6.5 Sensor de vazamento

Insira o plug do sensor de vazamento (7-**2**) na tomada do sensor (7-**1**) que se encontra na parte traseira do equipamento (ver figura 7, página 20).

Para ativar o sensor de vazamento, o plug do sensor deve estar conectado, (7-**2**)o equipamento deve estar ligado e o sensor deve estar marcado como **active** no software.



### 2.6.6 Tubos de descarga

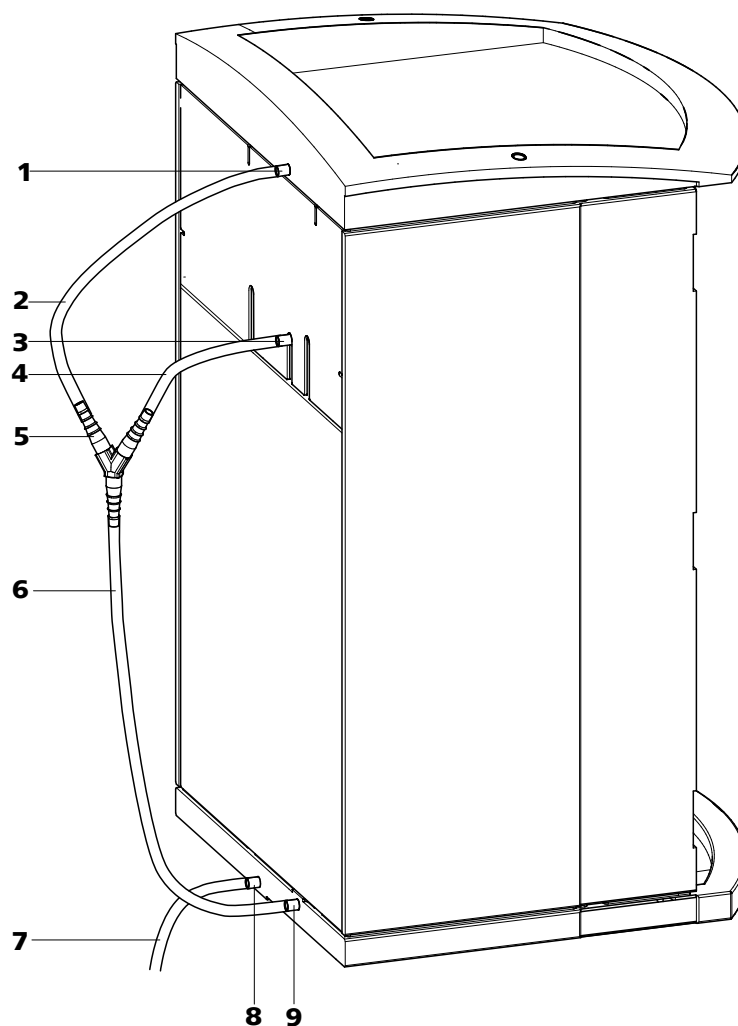


Figura 8 Tubos de descarga

**1 Conexão do tubo de descarga**

Para descartar líquidos vazados da placa de cobertura.

**2 Tubo de descarga**

Parte do tubo de silicone 6.1816.020. Para descartar líquidos vazados da placa de cobertura.

**3 Conexão do tubo de descarga**

Para descartar líquidos vazados do compartimento do detector.

**4 Tubo de descarga**

Parte do tubo de silicone 6.1816.020. Para descartar líquidos vazados do compartimento do detector.

**5 Plug em Y (6.1807.010)**

Para conectar os dois tubos de descarga (8-2) e (8-4).

**6 Tubo de descarga**

Parte do tubo de silicone 6.1816.020. Ele conduz líquidos vazados para o sensor de vazamento.



## 7 Tubo de descarga

Parte do tubo de silicone 6.1816.020. Ele conduz líquidos vazados para um recipiente para dejetos.

## 8 Conexão do tubo de descarga

Para descartar líquidos vazados.

## 9 Conexão do tubo de descarga

Conduz ao sensor de vazamento.

## Instalar os tubos de descarga

Proceda da seguinte forma para instalar os tubos de descarga:

- 1 Conectar o tubo de descarga (8-2) à conexão do tubo de descarga (8-1) e cortá-lo no comprimento desejado.
- 2 Conectar o tubo de descarga (8-4) à conexão do tubo de descarga (8-3) e cortá-lo no comprimento desejado.
- 3 Unir o tubo de descarga (8-2) e o tubo de descarga (8-4) ao plug em Y (8-5).
- 4 Conectar o tubo de descarga (8-6) ao plug em Y (8-5), cortá-lo no comprimento desejado e conectar a outra extremidade à conexão do tubo de descarga (8-9).
- 5 Conectar o tubo de descarga (8-7) à conexão do tubo de descarga (8-8) e conduzir a outra extremidade a um recipiente para dejetos.

## 2.7 Passagens de capilar e cabo

Para a passagem de capilares e cabos foram instaladas várias aberturas. Estas encontram-se na porta (*ver figura 9, página 23*) localizada no painel traseiro (*ver figura 6, página 17*) ou abaixo da placa de cobertura e também acima do fundo de contenção (*ver figura 10, página 24*).





### 2.8.1 Recipiente de eluente

850 Professional IC Anion



|          |                                              |          |                          |
|----------|----------------------------------------------|----------|--------------------------|
| <b>3</b> | <b>Bocal do tubo</b>                         | <b>4</b> | <b>O-ring</b>            |
| <b>5</b> | <b>Suporte para recipientes (6.1602.150)</b> | <b>6</b> | <b>Peso para tubo</b>    |
| <b>7</b> | <b>Parafuso de aperto</b>                    | <b>8</b> | <b>Suporte de filtro</b> |
| <b>9</b> | <b>Filtro de aspiração (6.2821.090)</b>      |          |                          |

### Montagem do tubo de aspiração de eluente



#### Nota

O tubo de aspiração de eluente deve estar conectado ao degaseificador de eluente (*ver capítulo 2.9, página 30*) e deve ser retirado através das passagens no equipamento antes de ser montada.

Proceda da seguinte forma para a montagem do tubo de aspiração (11-2) com filtro de aspiração (11-9), Peso (11-6) e (11-5) suporte para recipientes (*ver figura 11, página 26*):

#### 1 Efetuar o passo A de acordo com a figura

- Inserir o bocal do tubo (11-3) e O-ring (11-4) no tubo de aspiração de eluente (11-2).

#### 2 Efetuar o passo B de acordo com a figura

- Empurrar o tubo de aspiração de eluente (11-2) pelo suporte para recipientes (11-5) e parafusá-lo.
- Colocar o peso (11-6) em cima do tubo de aspiração (11-2).
- Colocar o parafuso de aperto (11-7) no tubo de aspiração (11-2).

#### 3 Efetuar o passo C de acordo com a figura

- Colocar o suporte de filtro (11-8) no filtro de aspiração (11-9) e parafusá-lo.

#### 4 Efetuar o passo D de acordo com a figura

- Inserir o tubo de aspiração de eluente (11-2) no filtro de aspiração (11-9). A extremidade do tubo deve tocar o fundo do filtro.

#### 5 Efetuar o passo E de acordo com a figura

- Apertar o parafuso de aperto (11-7) no suporte de filtro (11-8). Após este procedimento, a extremidade do tubo ainda deve tocar o fundo do filtro.



**6 Inserir o tubo de aspiração no recipiente de eluente**

- Inserir o tubo de aspiração de eluente (11-2) no recipiente de eluente (12-11).
- Parafusar o suporte de recipientes (11-5) ao recipiente de eluente (12-11). O filtro de aspiração (11-9) deve estar apoiado no fundo do recipiente de eluente.

## 7 Montar o tubo de secagem



## Nota

No caso de eluentes alcalinos e outros com baixa capacidade de armazenamento, o recipiente de eluente sempre deve estar equipado com um absorvedor de CO<sub>2</sub> (12-5).

- Primeiro inserir um pedaço de algodão (12-4) e então o absorvedor de CO<sub>2</sub> (12-5) na grande abertura do tubo de secagem (12-3) e fechá-lo novamente com a tampa de plástico.
- Fixar o tubo de secagem (12-3) no suporte para recipientes (12-13) com o auxílio do grampo (12-12).

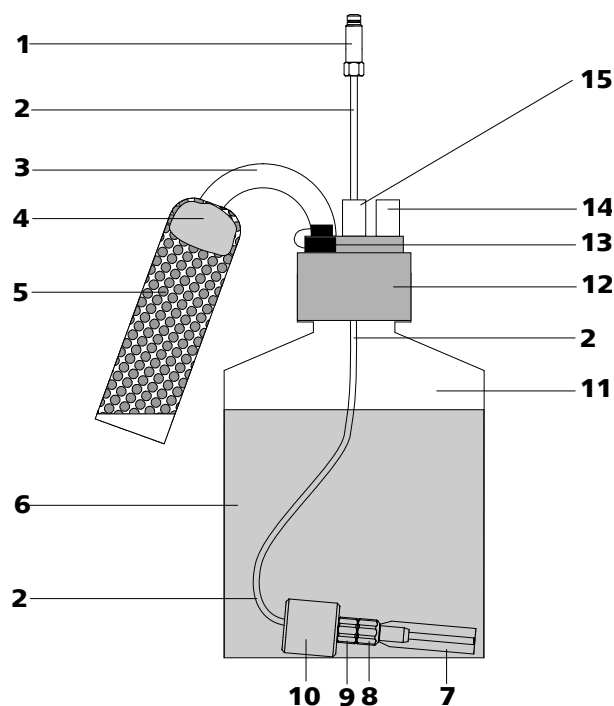


Figura 12 Recipiente de eluente

**1 Parafuso de aperto**

Para a conexão ao degaseificador de eluente (ver figura 13, página 30).

**3 Tubo de secagem (6.1609.000)**

**5 Absorvedor de CO<sub>2</sub>**

Absorve o CO<sub>2</sub> do ar (por exemplo, pílulas de cal sodada Merck com indicador, N° 6839.1000).

**7 Filtro de aspiração (6.2821.090)**

**9 Parafuso de aperto**

**11 Recipiente de eluente (6.1608.070)**

**13 Grampo (6.2023.020)**

**15 Bocal do tubo**

**2 Tubo de aspiração de eluente (6.1834.080)**

Para aspirar o eluente. O parafuso de aperto (12-1) está montado de forma fixa.

**4 Algodão**

**6 Eluente**

**8 Suporte de filtro**

**10 Peso para tubo**

**12 Suporte para recipientes (6.1602.150)**

**14 Tampa roscada**

## 2.9 Degaseificador de eluente



## Nota

O degaseificador de eluente já vem instalado de fábrica. As instruções de instalação descritas neste capítulo **não** precisam ser efetuadas na primeira instalação.

As bolhas de gás no eluente produzem uma linha base instável, pois as bombas de alta pressão (*ver capítulo 2.10, página 31*) podem transportar líquidos, mas não gases. Por isso, o eluente deve ser desgaseificado antes de entrar na bomba de alta de pressão.

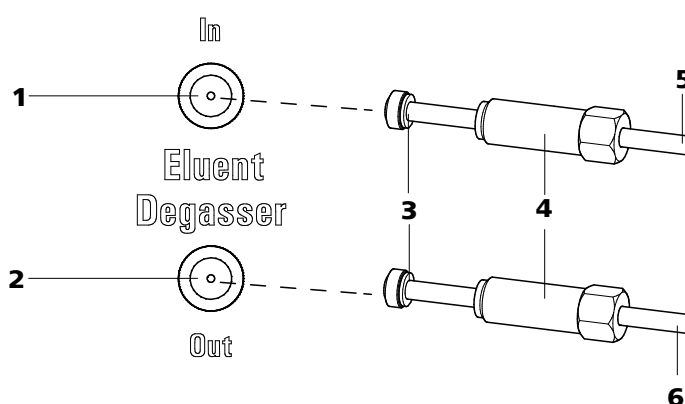


Figura 13 Degaseificador de eluente

|          |                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Entrada para o degaseificador de eluente</b>                                                                            | <b>2</b> | <b>Saída do degaseificador de eluente</b>                                                                                                                                                             |
| <b>3</b> | <b>Trompeta de mangueira</b><br>Com bocal do tubo.                                                                         | <b>4</b> | <b>Parafuso de aperto</b>                                                                                                                                                                             |
| <b>5</b> | <b>Tubo de aspiração de eluente (6.1834.080)</b><br>Para aspirar o eluente. O parafuso de aperto (13-4) vem pré-instalado. | <b>6</b> | <b>Conexão do tubo (6.1834.090)</b><br>Conexão do degaseificador de eluente para a bomba de alta pressão ( <i>ver figura 15, página 33</i> ). O parafuso de aperto (13-4) está montado de forma fixa. |

## Conectar o degaseificador de eluente

### 1 Conectar o tubo de aspiração de eluente



#### Atenção

Os parafusos de aperto (13-4) devem ser apertados cuidadosamente. Utilizar a chave fixa 6.2621.050.

- Inserir o tubo de aspiração de eluente (13-5) na entrada para o degaseificador de eluente (13-1).
- Apertar o parafuso de aperto (13-4) cuidadosamente.

### 2 Conectar o degaseificador de eluente com a bomba de alta pressão

- Inserir a conexão do tubo (13-6) (a extremidade com o parafuso de aperto comprido (13-4)) na saída do degaseificador de eluente (13-2).
- Apertar o parafuso de aperto (13-4) cuidadosamente.
- Conectar a outra extremidade da conexão do tubo (13-6) (com o parafuso de aperto curto (13-4)) à bomba de alta pressão (ver figura 15, página 33).

## 2.10 Bomba de alta pressão

### 2.10.1 Tubulação da bomba de alta pressão / válvula de purga



#### Nota

A tubulação da bomba de alta pressão / da válvula de purga já vem pré-instalada. As instruções de instalação descritas neste capítulo **não** precisam ser efetuadas na primeira instalação.

A válvula de purga é utilizada para a eliminação de ar (ver capítulo 2.10.2, página 33) da bomba de alta pressão. As conexões do tubo (ver figura 14, página 32) já estão instaladas no equipamento fornecido.

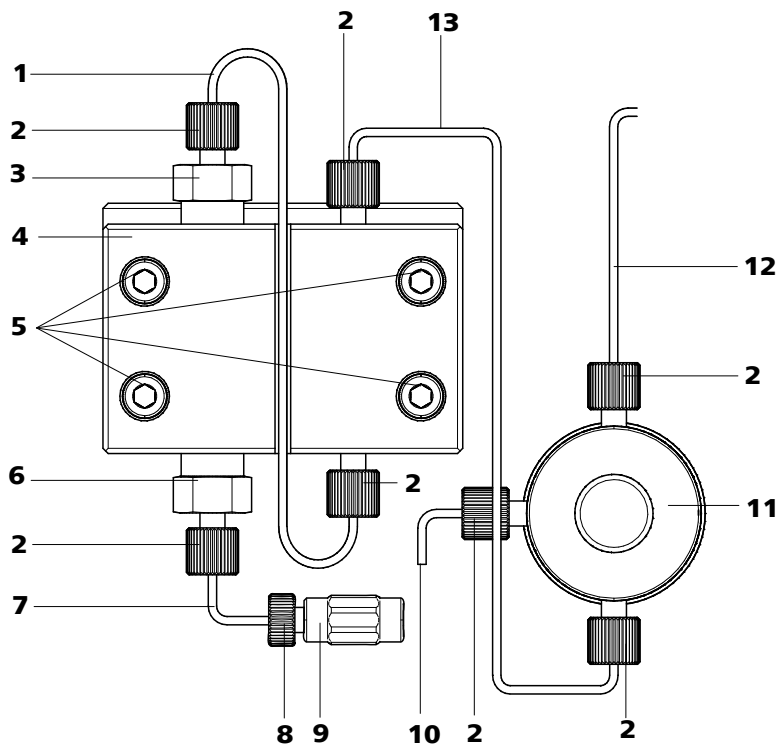


Figura 14    Conexão do tubo da bomba de alta pressão / da válvula de purga

|           |                                                                                                                                                                  |           |                                                                                                                       |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>Capilar de conexão</b>                                                                                                                                        | <b>2</b>  | <b>Parafusos de pressão curtos PEEK (6.2744.070)</b>                                                                  |
| <b>3</b>  | <b>Válvula de saída</b>                                                                                                                                          | <b>4</b>  | <b>Cabeça da bomba (6.2824.110)</b>                                                                                   |
| <b>5</b>  | <b>Parafusos de fixação</b><br>Para fixar a cabeça da bomba.                                                                                                     | <b>6</b>  | <b>Válvula de entrada</b>                                                                                             |
| <b>7</b>  | <b>Capilar de conexão</b><br>Entrada na cabeça da bomba.                                                                                                         | <b>8</b>  | <b>Parafuso de pressão</b><br>Para conectar um capilar PEEK ao acoplamento (14- <b>9</b> ).                           |
| <b>9</b>  | <b>Acoplamento</b><br>Para a conexão à entrada da bomba de alta pressão. Pode ser pedido junto com o parafuso de pressão (14- <b>8</b> ) pelo número 6.2744.230. | <b>10</b> | <b>Capilar de conexão</b><br>Para aspirar ao eliminar o ar da bomba de alta pressão (ver capítulo 2.10.2, página 33). |
| <b>11</b> | <b>Válvula de purga</b><br>Para eliminar o ar da bomba de alta pressão. Equipada com um botão rotativo no centro e um sensor de pressão.                         | <b>12</b> | <b>Capilar de conexão</b>                                                                                             |
| <b>13</b> | <b>Capilar de conexão</b><br>Saída da cabeça da bomba. Conexão da bomba de alta pressão / válvula de purga.                                                      |           |                                                                                                                       |

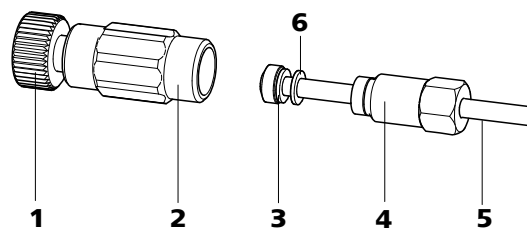


Figura 15 Conectar a entrada da bomba de alta pressão

**1 Parafuso de pressão**

Para conectar um capilar PEEK ao acoplamento (15-2).

**2 Acoplamento**

Para a conexão à entrada da bomba de alta pressão. Pode ser pedido junto com o parafuso de pressão (15-1) pelo número 6.2744.230.

**3 Trompeta de mangueira**

Com bocal do tubo.

**4 Parafuso de aperto**

**5 Conexão do tubo**

**6 Anel de apoio**

### Conectar a entrada para a bomba de alta pressão

O eluente é aspirado pelo degaseificador de eluente.

**1 Conectar o acoplamento**

Fixar o capilar de conexão (14-7) com o parafuso de pressão (15-1) ao acoplamento (15-2).

**2 Conectar o tubo**



#### Atenção

Os parafusos de aperto devem ser apertados cuidadosamente. Para apertar, prenda o acoplamento (15-2) com a chave 6.2739.000 e o parafuso de aperto (15-4) com a chave fixa 6.2621.050.

- Inserir a conexão do tubo (15-5) no acoplamento (15-2).
- Apertar o parafuso de aperto (15-4).

## 2.10.2 Eliminar o ar da bomba de alta pressão



#### Atenção

Na **primeira instalação**, deve-se eliminar o ar da bomba somente durante o funcionamento (ver capítulo 3.1, página 57).



## Nota

A bomba de alta pressão só funcionará perfeitamente se não houver mais bolhas de ar na cabeça da bomba.

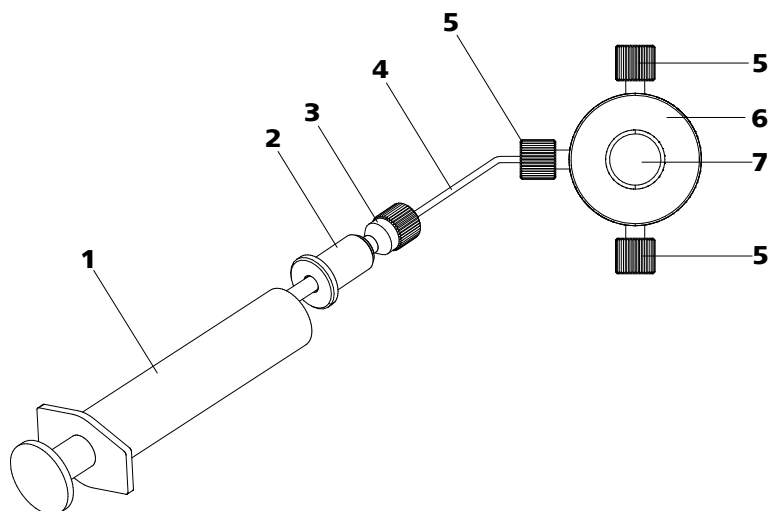


Figura 16 Eliminar o ar da bomba de alta pressão

|          |                                                              |          |                           |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|
| <b>1</b> | <b>Seringa 10 mL (6.2816.020)</b><br>Para aspirar o eluente. | <b>2</b> | <b>Adaptador Luer</b>     |
| <b>3</b> | <b>Parafuso de pressão curto em PEEK (6.2744.070)</b>        | <b>4</b> | <b>Capilar de conexão</b> |
| <b>5</b> | <b>Parafusos de pressão curtos PEEK (6.2744.070)</b>         | <b>6</b> | <b>Válvula de purga</b>   |
| <b>7</b> | <b>Botão rotativo da válvula de purga</b>                    |          |                           |

Elimine o ar da bomba de alta pressão da seguinte forma (ver figura 16, página 34):

## 1 Conecte as seringas

- Inserir a seringa (16-1) na conexão (16-2) Luer (*ver figura 16, página 34*).
- Conectar a conexão Luer (16-2) com a válvula de purga (16-6).

## 2 Abrir a válvula de purga

- Girar o botão rotativo (16-7) cerca de ½ volta no sentido anti-horário.

### 3 Ajustar a taxa de fluxo

- Iniciar o MagIC Net (se ainda não tiver sido iniciado).
- Certifique-se que o tubo está mergulhada suficientemente no eluente para a aspiração.
- Ligar a bomba de alta pressão.

### 4 Aspirar o eluente

- Aspirar com a seringa (16-1) até que o eluente seja trazido livre de bolhas pela seringa.

### 5 Encerrar a eliminação de ar

- Desligar a bomba de alta pressão.
- Fechar o botão rotativo (16-7).
- Remover a seringa (16-1) da conexão Luer (16-2).

## 2.11 Filtro inline



#### Nota

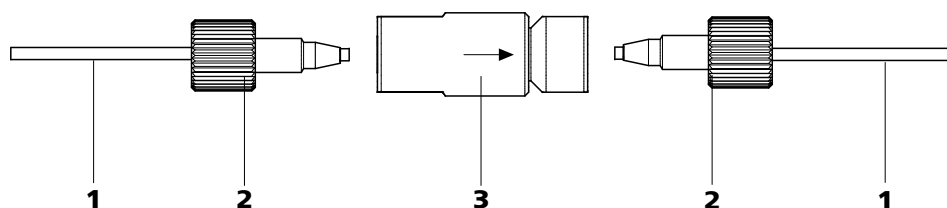
O filtro inline já está instalado de fábrica. As instruções de instalação descritas neste capítulo **não** precisam ser efetuadas na primeira instalação.

Para a proteção contra partículas está montado entre a válvula de purga (16-6) e a válvula de injeção (ver capítulo 2.14) Um filtro inline 6.2821.120 já instalado.



#### Atenção

Observe a direção de fluxo impressa na carcaça do filtro ao conectar o filtro inline.



*Figura 17 Conexão do filtro inline 6.2821.120*

- ## 1 Capilares de conexão

- ## 2 Parafusos de pressão curtos PEEK (6.2744.070)

- ### 3 Filtro inline (6.2821.120)
- Proteção contra partículas.



## Atenção

Um novo filtro inline está preenchido com solvente. Enxágüe o seu sistema IC cuidadosamente (sem a coluna de separação) após a instalação de um novo filtro inline.

Para conectar os capilares de conexão (17-1), utilizam-se parafusos de pressão (17-2).

Os filtros 6.2821.130 devem ser trocados a cada 3 meses (ou mais frequentemente em caso de contrapressão excessiva) (*ver capítulo 4.6, página 70*).

## 2.12 Amortecedor de pulsação



## Nota

O amortecedor de pulsação já vem instalado de fábrica. As instruções de instalação descritas neste capítulo **não** precisam ser efetuadas na primeira instalação.

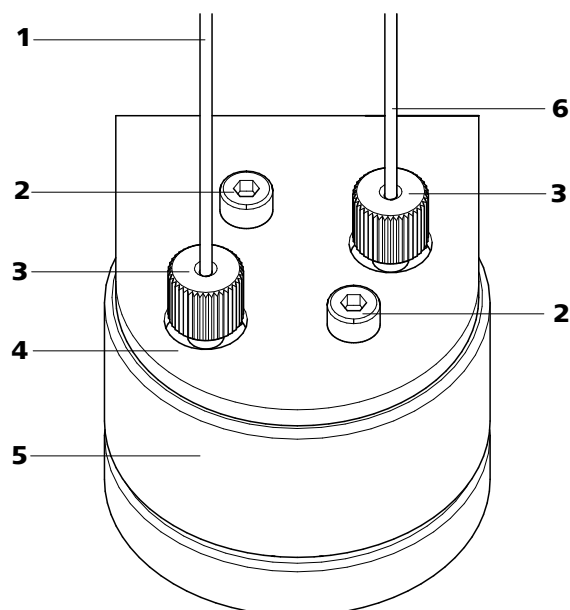


## Atenção

O amortecedor de pulsação não necessita de manutenção e não deve ser aberto.

O amortecedor de pulsação protege a coluna de separação em caso de variações de pressão (ao girar a válvula de injeção) contra danos e reduz pulsações interferentes em medições muito sensíveis. Para que estas funções estejam garantidas, ele deve estar instalado entre a bomba de alta

O amortecedor de pulsação pode funcionar em ambas as direções.



*Figura 18 Amortecedor de pulsação - Conexão*

|          |                                                              |          |                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Capilar de conexão</b><br>Conexão com a válvula de purga. | <b>2</b> | <b>Parafusos de fixação</b>                                    |
| <b>3</b> | <b>Parafusos de pressão curtos PEEK (6.2744.070)</b>         | <b>4</b> | <b>Suporte para amortecedor de pulsação</b>                    |
| <b>5</b> | <b>Amortecedor de pulsação (6.2620.150)</b>                  | <b>6</b> | <b>Capilar de conexão</b><br>Conexão com a válvula de injeção. |

## 2.13 Degaseificador de amostra

Bolhas de gás na amostra levam a uma reprodutibilidade de baixa qualidade, pois nunca haveria a mesma quantidade de amostra no loop de amostra. Por isso, as amostras (que contenham gás) devem ser desgaseificadas antes da injeção. Para tal, a amostra é aspirada anteriormente para uma câmara de desgaseificação e neste processo todas as bolhas de ar são removidas automaticamente.



## Nota

Se o degaseificador de amostra for utilizado, o tempo de enxágue aumenta em 2 minutos pelo menos.

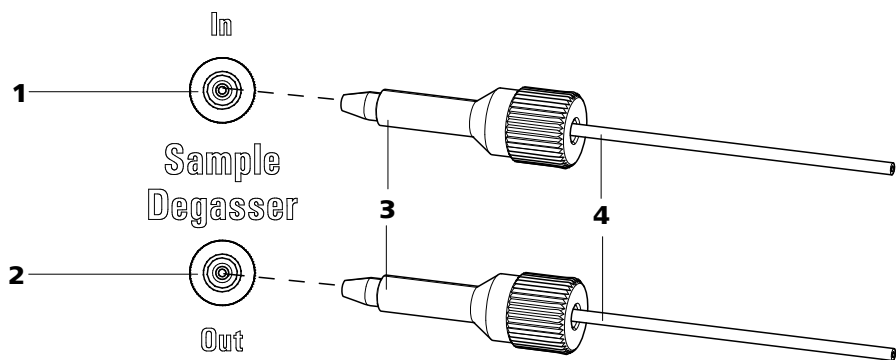


Figura 19 Degaseificador de amostra

|          |                                                          |          |                                           |
|----------|----------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Entrada para o degaseificador de amostra</b>          | <b>2</b> | <b>Saída do degaseificador de amostra</b> |
| <b>3</b> | <b>Parafuso de pressão comprido em PEEK (6.2744.090)</b> | <b>4</b> | <b>Conexão de capilar</b>                 |

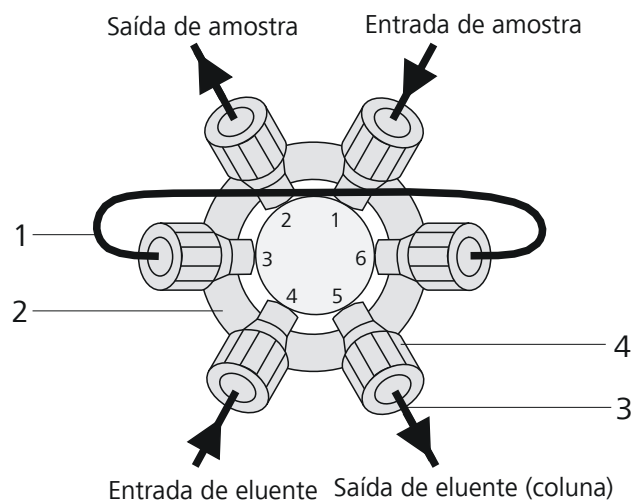
As conexões de capilar (19-4) podem ser parafusadas com parafusos de pressão PEEK longos (6.2744.090) (19-3) no degaseificador de amostra.



**Atenção**

Se o degaseificador de amostra não for utilizado, a entrada e a saída **devem** ser fechadas com as tampas 6.2744.220.

### 2.14.1 Conexão da válvula de injeção



|          |                                                        |          |                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Loop de amostra</b><br><i>Ver capítulo .2.14.2.</i> | <b>2</b> | <b>Válvula de injeção</b>                         |
| <b>3</b> | <b>Capilar de conexão</b>                              | <b>4</b> | <b>Parafusos de pressão PEEK<br/>(6.2744.010)</b> |

O eluente (*ver capítulo 2.8, página 25*) é aspirado pela bomba de alta pressão (*ver capítulo 2.10, página 31*) e bombeado através da válvula de injeção. Ele passa pela abertura *Entrada de eluente* para dentro da válvula de injeção e pela abertura *Saída de eluente* para fora e segue para a coluna de separação.

Se a válvula de injeção estiver posicionada em **<Preencher>**, o loop de amostra será preenchido com a solução de amostra (*ver capítulo 2.14.3, página 40*). A amostra pode ser transferida automaticamente ou manualmente:

A amostra é injetada do recipiente de amostra com uma seringa pela abertura *Sample in* para a válvula de injeção e novamente aspirada pela abertura *Sample out*.



**<Preencher>**

**<Injetar>**

Após girar para a posição **<Injetar>**, o eluente é transportado através do loop de amostra (20-1). A solução de amostra presente no loop de amostra durante a comutação da válvula (20-1) é levada junto com o fluxo de eluente e, desta forma, chega à coluna de separação.



(ver capítulo 2.22, página 54) podem ser acopladas com o chip no suporte.

As conexões de capilar devem ser inseridas através das passagens de capilar (22-1) nos temostatos de coluna e novamente retiradas.



#### Nota

O capilar de pré-aquecimento já instalado garante que a temperatura do eluente seja a mesma da temperatura ajustada da coluna e, desta forma, evita-se um gradiente de temperatura dentro da coluna.

Para manter o eluente à temperatura desejada, os capilares devem ser conduzidos pelas ranhuras do capilar antes da conexão à coluna de separação (22-2) (capilar de pré-aquecimento já instalado de fábrica).



#### Nota

As colunas (pré-coluna e coluna de separação) podem ser instaladas somente após o primeiro funcionamento (ver capítulo 3.1, página 57).. Até que a coluna esteja instalada, o acoplamento 6.2744.040 deve ser utilizado.

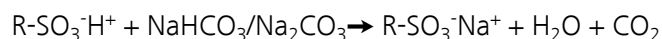
## 2.16 Metrohm Suppressor Module (MSM)

### 2.16.1 Notas sobre o MSM

O MSM é utilizado na supressão química para análise de ânions. Ele é constituído por 3 unidades do supressor que são utilizadas alternadamente para a supressão, são regeneradas com ácido sulfúrico e enxaguadas com água ultra-pura.

#### Reação de supressão no MSM

A utilização de um eluente de carbonato provoca a seguinte reação (entre outras) no MSM:





**5 Capilar de entrada para solução de enxágüe**De PTFE e tem a inscrição *H2O*.**6 Capilar de saída para solução de enxágüe**De PTFE e com a inscrição *Waste*.**7 Capilar de saída para solução de regeneração**De PTFE e com a inscrição *Waste*.**8 Capilar de entrada para solução de regeneração**De PTFE e com a inscrição *H2SO4*.

Os capilares de PTFE montados no MSM são conectados com os outros componentes do sistema IC da forma apresentada a seguir:

**Atenção**

Os capilares de PTFE são muito frágeis, por isso os parafusos de pressão devem ser parafusados suavemente.

Capilares achatados devem ser reduzidos de tamanho com o auxílio de um cortador de capilares.

**Eluente**

O capilar de entrada com a inscrição *Eluent* é conectado (23-**3**) com a extremidade de saída da coluna de separação.

**Detector**

O capilar de saída com a inscrição *Detector* é conectado (23-**4**) com a entrada do MCS. Se o MCS não for utilizado, o capilar é conectado diretamente com o detector.

**H2O**

O capilar de entrada com a inscrição *H2O* é conectado (23-**5**) com o tubo da bomba peristáltica, (ver capítulo 2.17, página 46) que aspira a solução de enxágüe. A solução de enxágüe adequada depende da aplicação (normalmente utiliza-se água ultra-pura).

**Resíduos**

Os capilares de saída com a inscrição *Waste* (23-**6**) e (23-**7**) são direcionados para um recipiente para dejetos suficientemente grande e conectados neste.

**H2SO4**

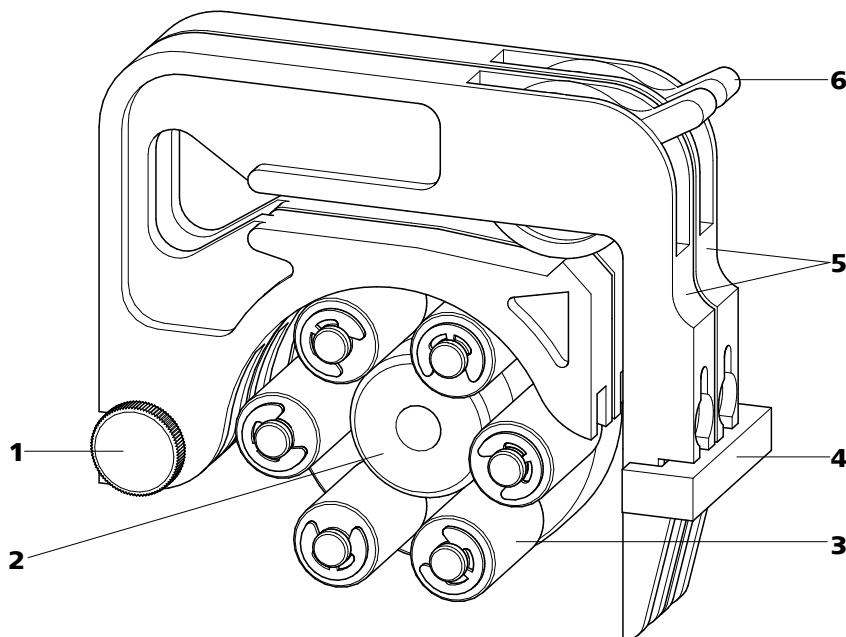
O capilar de entrada com a inscrição *H2SO4* é conectado (23-**8**) com o tubo da bomba peristáltica, (ver capítulo 2.17, página 46) que aspira a solução de regeneração. A solução de regeneração adequada depende da aplicação (normalmente utiliza-se 50 mmol/L  $H_2SO_4$ ).

As soluções de enxágüe e de regeneração são transportadas com o auxílio de uma bomba peristáltica (ver capítulo 2.17, página 46).

## 2.17 Bomba peristáltica

### 2.17.1 Princípio da bomba peristáltica

A bomba peristáltica transporta líquidos com base no princípio de deslocamento. O tubo da bomba (25-**6**) é fixado entre os cilindros (24-**3**) e o cassete de tubo (24-**5**) (*ver capítulo 2.17.2, página 47*). Durante o funcionamento, o motor da bomba peristáltica gira o cubo dos cilindros (24-**2**) de forma que os cilindros impulsionam (24-**3**) o líquido que se encontra no tubo da bomba.



*Figura 24 Bomba peristáltica*

|          |                                                 |          |                            |
|----------|-------------------------------------------------|----------|----------------------------|
| <b>1</b> | <b>Parafuso serrilhado nos cames de fixação</b> | <b>2</b> | <b>Cubo do cilindro</b>    |
| <b>3</b> | <b>Cilindros</b>                                | <b>4</b> | <b>Suporte de cassete</b>  |
| <b>5</b> | <b>Cassetes de tubo (6.2755.000)</b>            | <b>6</b> | <b>Alavanca de pressão</b> |

## 2.17.2 Instalar bomba peristáltica



### Nota

Conforme a aplicação da bomba peristáltica, é possível utilizar uma conexão de tubo da bomba **com** filtro (6.2744.180) ou uma conexão **sem** filtro (6.2744.160) no lado de pressão.

Para o bombeamento de soluções auxiliares para o MSM ou para o SPM **deve** ser utilizada uma conexão de tubo **com** filtro (6.2744.180) .

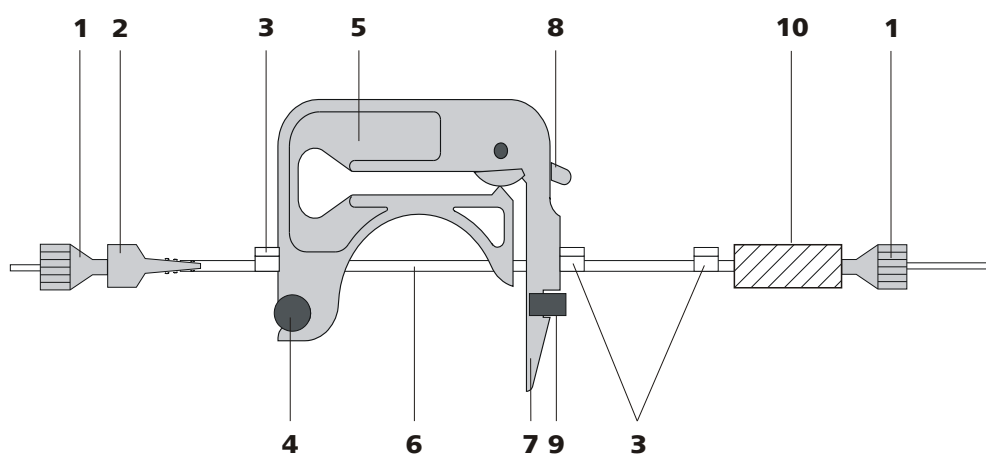


Figura 25 Peças e conexões da bomba peristáltica

**1** Parafusos de pressão curtos PEEK (6.2744.070)

**3** Retentor  
As cores dos retentores indicam o diâmetro interno do tubo da bomba.

**5** Cassetes de tubo (6.2755.000)

**7** Alavanca de engate

**9** Suporte de cassete

**2** Espigão fêmea (6.2744.030)

**4** Parafuso serrilhado nos cames de fixação

**6** Tubo da bomba

**8** Alavanca de pressão

**10** Conexão do tubo da bomba  
Conexão do tubo da bomba com filtro (6.2744.180) (ver figura 26, página 48) ou sem filtro (6.2744.160) (ver figura 27, página 49).

### 1 Retirar os cassetes de tubo

Soltar o cassete de tubo pressionando (25-**5**) a alavanca de engate (25-**7**) do suporte do cassete (25-**9**) e desengatá-lo dos (25-**4**) cames de fixação.



## 2 Instalar o tubo da bomba

- Pressionar a alavanca de pressão (25-8) para baixo até o fim.
- Inserir o tubo da bomba nos cassetes de tubo (*ver figura 25, página 47*). Os retentores (25-3) devem ser encaixados no respectivo dispositivo de fixação do cassete de tubo.

### 3 Conectar o lado de aspiração

Conectar um espigão fêmea 6.2744.030 no lado da aspiração do tubo da bomba (25-**2**).

#### 4 Conectar o lado de pressão

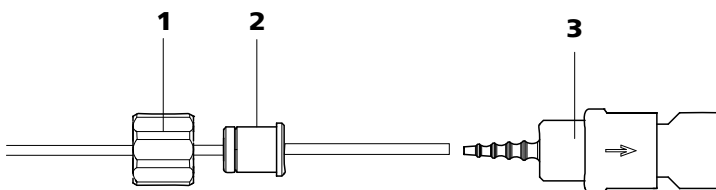


## Nota

Conforme a utilização da bomba peristáltica é possível conectar no lado de pressão:

- **Possibilidade A:** uma conexão do tubo da bomba **com filtro** (6.2744.180) ou
- **Possibilidade B:** uma conexão do tubo da bomba **sem filtro** (6.2744.160) .

**Possibilidade A:** conexão do tubo da bomba com filtro (6.2744.180):



*Figura 26 Instalar a conexão do tubo da bomba com filtro*

- ## 1 Porca de capa

- ## 2 Adaptador

- ### 3 Espigão fêmea com suporte para filtro

- Inserir a porca de capa (26-**1**) no tubo da bomba.
- Escolher o adaptador adequado (26-**2**) (depende do diâmetro externo do tubo da bomba) e inseri-lo no tubo da bomba.
- Inserir o espigão fêmea (26-**3**) no tubo da bomba.
- Fixar a porca de capa (26-**1**) no espigão fêmea (26-**3**).

ou

**Possibilidade B:** conexão do tubo da bomba sem filtro (6.2744.160):

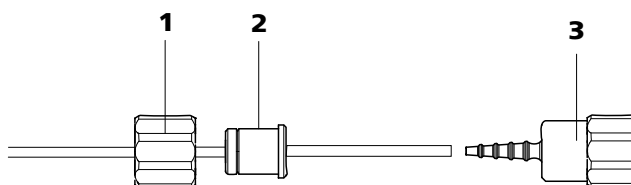


Figura 27 Instalar a conexão do tubo da bomba sem filtro

**1 Porca de capa**

**2 Adaptador**

**3 Espigão fêmea**

- Inserir a porca de capa (27-**1**) no tubo da bomba.
- Escolher o adaptador adequado (27-**2**) (depende do diâmetro externo do tubo da bomba) e inseri-lo no tubo da bomba.
- Encaixar o acoplamento (27-**3**) no tubo da bomba.
- Fixar a porca de capa (27-**1**) no acoplamento (27-**3**).

## 5 Montar o cassete de tubo

- Colocar o cassete de tubo nos cames de fixação (25-**4**) e pressionar para baixo no lado direito até que a alavanca de engate (25-**7**) encaixe no (25-**9**) suporte de cassete.

## 6 Conectar capilares

- Fixar os respectivos capilares com parafusos de pressão PEEK (25-**1**) no acoplamento (25-**2**) do lado de aspiração e na conexão do tubo da bomba (25-**10**) no lado de pressão.

## 7 Ajustar a pressão



### Atenção

Na **primeira instalação**, a pressão é ajustada somente durante a (ver capítulo 3.1, página 57) colocação em funcionamento.



### Nota

Os tubos são materiais de consumo. Entre outros fatores, a vida útil de um tubo depende da pressão.

- Pressionar a alavanca de pressão (25-**8**) para baixo.
- Ligar o motor da bomba peristáltica.
- Pressionar a alavanca de pressão para cima (25-**8**) aos poucos até que o líquido seja aspirado pela primeira vez.
- Pressionar a alavanca de pressão (25-**8**) duas posições para cima.

A pressão está ajustada corretamente.

Além da pressão correta, o fluxo depende também do diâmetro interno do tubo (*ver página 80*) e das rotações por minuto.

## 2.18 Detector de condutividade

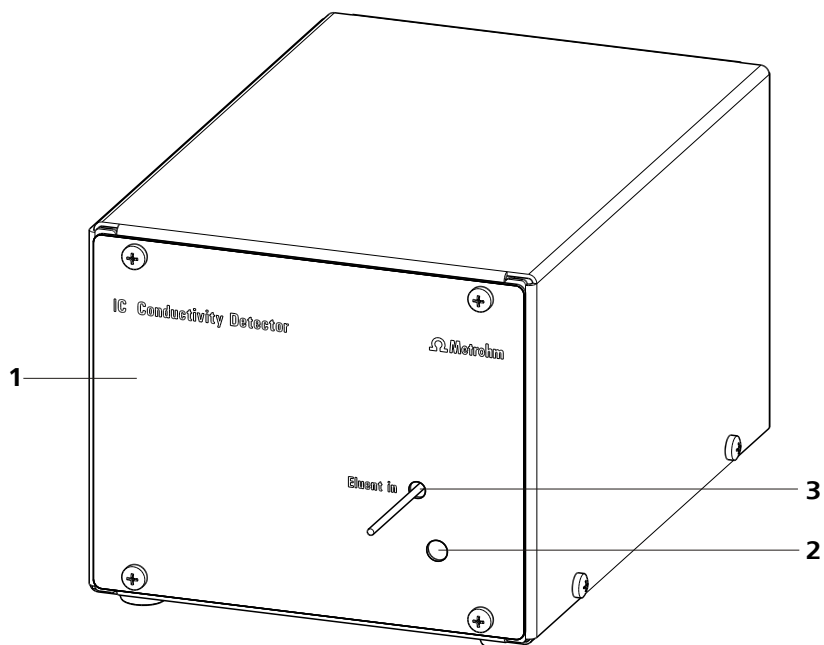


Figura 28 Detector de condutividade – Visualização frontal

- |          |                                           |          |                                              |
|----------|-------------------------------------------|----------|----------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>IC Detector (1.850.9010)</b>           | <b>2</b> | <b>Abertura para o sensor de temperatura</b> |
| <b>3</b> | <b>Capilar de entrada para o detector</b> |          |                                              |

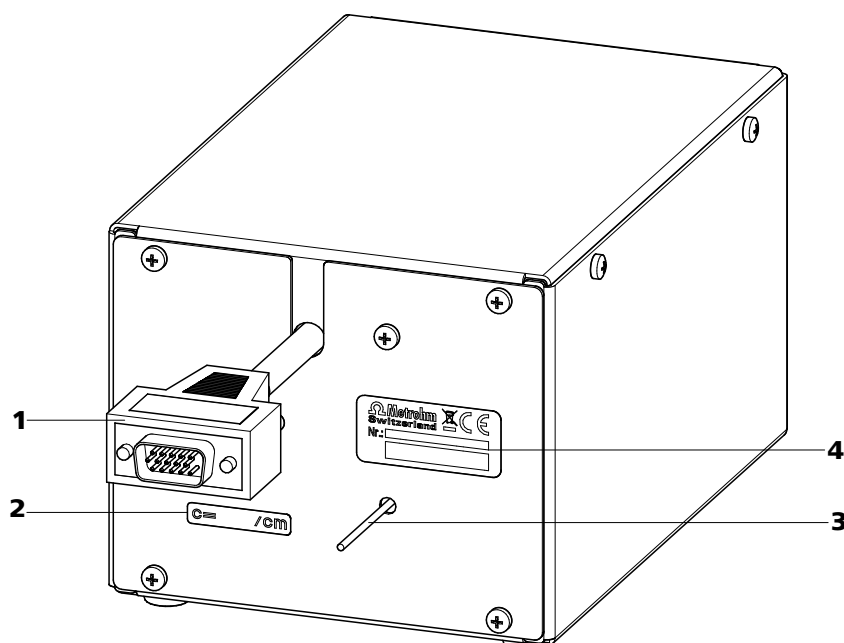


Figura 29 Detector de condutividade – Visualização da parte traseira

**1 Cabo do detector**

Com plug instalado.

**2 Plaqueta de constante de célula**

A constante de célula impressa foi determinada na fábrica.

**3 Capilar de saída do detector**

**4 Plaqueta de identificação**

Com número de fabricação.

### Conectar os capilares do detector de condutividade

Proceda da seguinte forma para efetuar a conexão de capilar do detector de condutividade:

#### 1 Conectar a entrada do detector



#### Nota

Para evitar o alargamento desnecessário de picos após a separação, a conexão entre a saída da coluna de separação e a entrada no detector deve ser mantida a menor possível.

Conecte o capilar de entrada para o detector (28-3) com um acoplamento 6.2744.040 na extremidade do caminho de eluente.

## 2 Conectar a saída do detector



## Nota

O capilar de saída do detector (29-**3**) deve estar livre para passagem (a célula de medição garante até 5 MPa = 50 bar de contra-pressão).

Conduzir o capilar de saída do detector (29-**3**) para um recipiente para dejetos de tamanho suficiente e fixá-lo neste.

## 2.19 Conexão para energia



## Alerta

A fonte de alimentação não deve entrar em contato com água. Proteja-a do contato direto com líquidos.

## Cabo de energia

O cabo de energia fornecido depende do local onde o equipamento será instalado:

- 6.2122.020 com plug SEV 12 (Suíça, ...)
- 6.2122.040 com plug CEE(7), VII (Alemanha, ...)
- 6.2122.070 com plug NEMA 5-15 (EUA, ...)

O cabo tem três fios e um plug ligado à terra. Se houver necessidade de montar um outro plug, deve-se conectar o condutor amarelo e verde (norma IEC) com a proteção por ligação à terra (classe de proteção I).

## Conexão para energia

Conectar o cabo de energia à tomada (5-4) de alimentação.

## Ligar e desligar o equipamento

O equipamento é ligado e desligado ao se pressionar (5-**3**) o interruptor de energia.

Após o equipamento ser ligado, o LED pisca de forma intermitente na parte frontal do equipamento enquanto um teste de sistema é efetuado e a conexão com o software é estabelecida. Quando o teste de sistema tiver sido concluído e a conexão com o software estabelecida, o LED pára de piscar e permanece aceso.

## 2.20 Conectar o equipamento ao computador



### Nota

O equipamento deve estar desligado no início.

Conectar a tomada de conexão para computador (5-**18**) do equipamento por meio de um cabo USB 6.2151.020 à conexão USB do computador.

## 2.21 Pré-colunas

A utilização de pré-colunas protege as colunas de separação e aumenta consideravelmente suas vidas úteis. As pré-colunas oferecidas pela Metrohm são pré-colunas de fato ou os chamados cartuchos de pré-coluna utilizados junto com um suporte de cartucho. A instalação de um cartucho de pré-coluna no respectivo suporte está descrita na ficha da pré-coluna.



### Nota

As pré-colunas adequadas à sua coluna de separação podem ser vistas no **Programa de colunas IC Metrohm** (que pode ser pedido ao representante Metrohm), na ficha fornecida com a sua coluna de separação ou na parte de informações sobre a coluna de separação em <http://www.metrohm.com> (na "Área de produtos" em "Cromatografia iônica"). Também é possível consultar diretamente o seu representante.



### Atenção

As novas pré-colunas já vêm com a solução e fechadas em ambas as extremidades. Antes de utilizá-las no sistema, é preciso certificar-se que esta solução pode ser misturada com o eluente utilizado (observar as indicações do fabricante).



### Atenção

Ao utilizar a pré-coluna deve-se prestar atenção para que esta seja utilizada corretamente de acordo com a direção de fluxo esquematizada (se houver).

## Conectar e enxaguar a pré-coluna



## Nota

A pré-coluna pode ser instalada somente após o **primeiro funcionamento** (ver capítulo 3.1, página 57) do equipamento. Até que a coluna esteja instalada, o acoplamento 6.2744.040 deve ser utilizado.

## 1 Conectar a pré-coluna

- Retirar as tampas de vedação da pré-coluna.
- Parafusar a pré-coluna com um parafuso de pressão ao capilar PEEK conectado à válvula de injeção (*ver capítulo 2.14.1, página 39*) na saída *Saída de eluente*.

## 2 Enxaguar a pré-coluna

- Posicionar o béquer sob o capilar de saída da pré-coluna.
- Iniciar a pré-coluna e enxaguá-la por 5 minutos com o eluente. Ajustar o fluxo de acordo com a respectiva ficha da coluna.
- Desligar novamente a bomba de alta pressão.

## 2.22 Coluna de separação



## Nota

As colunas de separação adequadas à sua aplicação podem ser vistas no **Programa de colunas IC Metrohm** ou nas informações sobre a coluna de separação em <http://www.metrohm.com> na área de produtos em "Cromatografia iônica" ou consulte diretamente seu representante.



## Atenção

As novas colunas de separação já vêm com a solução e fechadas em ambas as extremidades. Antes de utilizá-las no sistema, é preciso certificar-se que esta solução pode ser misturada com o eluente utilizado (observar as indicações do fabricante).

As colunas de separação e as pré-colunas oferecidas pela Metrohm atualmente podem ser vistas no programa de colunas IC Metrohm ou na Inter-

net em <http://www.metrohm.com> na área de produtos em "Cromatografia iônica". Cada coluna é entregue com um cromatograma de teste e uma ficha. Informações detalhadas sobre aplicações IC especiais encontram-se nos respectivos "**Boletins de aplicação**" ou nas "**Informações sobre aplicações**", disponíveis na Internet em <http://www.metrohm.com> na área "Aplicações" ou podem ser pedidas gratuitamente ao representante responsável.



### Atenção

Ao utilizar a coluna deve-se prestar atenção para que esta seja utilizada de acordo com a direção de fluxo esquematizada.

## Conectar e enxaguar a coluna de separação



### Nota

A coluna de separação deve ser instalada somente após o **primeiro funcionamento** (ver capítulo 3.1, página 57) do equipamento. Até que a coluna esteja instalada, o acoplamento 6.2744.040 deve ser utilizado.

### 1 Conectar a coluna de separação

- Retirar as tampas de vedação da coluna de separação.
- Conectar a coluna de separação com o capilar PEEK e os parafusos de pressão à pré-coluna (se for utilizada) e/ou à válvula de injeção (ver capítulo 2.14.1, página 39) (saída "Saída de eluente").

Também existem pré-colunas que podem ser parafusadas diretamente na coluna de separação.

### 2 Enxaguar a coluna de separação

- Posicionar o béquero sob o capilar de saída da coluna de separação.
- Ajustar a taxa de fluxo da bomba de alta pressão ao valor adequado para a coluna de separação selecionada.
- Iniciar a bomba de alta pressão e enxaguar a coluna de separação por 10 minutos com o eluente.
- Desligar novamente a bomba de alta pressão.



## Nota

As colunas iColumns são equipadas com um chip onde estão gravados seus dados de funcionamento. Para que o reconhecimento de coluna funcione, o chip deve ser instalado no seu suporte.









### 4.1.3 Funcionamento



#### Atenção

Para evitar efeitos de temperatura que impeçam o bom funcionamento, todo o sistema, inclusive o recipiente de eluente, deve ser protegido contra a exposição aos raios do sol.

### 4.1.4 Desativação

Se o equipamento for desativado por um longo período, todo o sistema IC (sem a coluna de separação) deve ser enxaguado com metanol e água ultra-pura (1:4) sem sal para evitar a cristalização de sais de eluentes com seus respectivos danos.

A pré-coluna e a coluna de separação são desconectadas do caminho do eluente para efetuar o enxágüe. Os capilares de conexão são ligados diretamente entre si por um acoplamento (6.2620.040). O enxágüe é efetuado com metanol e água ultra-pura na proporção de (1:4) até que a condutividade esteja abaixo de 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Enxágüe o sistema por ao menos 15 minutos com eluente (ao utilizar bombas peristálticas, soltar a sua pressão) antes de reiniciar o funcionamento e antes de conectar a coluna de separação e a pré-coluna.

## 4.2 Conexões capilares

### 4.2.1 Funcionamento

Todas as conexões entre a válvula de injeção (*ver capítulo 2.14, página 39*), a coluna de separação (*ver capítulo 2.22, página 54*) e o detector (*ver capítulo 2.18, página 50*) devem ser o mais curtas possível, com baixo volume morto e totalmente vedadas. Os capilares PEEK que estejam posicionados após o detector devem estar livres para passagem (a célula de medição garante até 5 MPa = 50 bar de contrapressão). Utilize apenas capilares PEEK com 0.25 mm de diâmetro interno na área de alta pressão entre a bomba de alta pressão (*ver capítulo 2.10, página 31*) e o detector.



## 4.4.2 Funcionamento

### 4.4.2.1 Recipiente de armazenamento

O recipiente de armazenamento com o eluente deve ser conectado de acordo com o *capítulo 2.8.1*. Isto é mais importante no caso de eluentes compostos por solventes voláteis (por exemplo, acetona).

Além disso, deve-se evitar a condensação no recipiente de eluente. A formação de gotas pode alterar a relação de concentração no eluente.

### 4.4.2.2 Filtro de aspiração

Para proteger o sistema IC contra material particulado, recomendamos a aspiração do eluente através de um filtro de aspiração 6.2821.090 (11-9). Este filtro de aspiração deve ser trocado ao apresentar colorações amarelas (ou no mais tardar a cada 3 meses).

No caso de medições sensíveis, o eluente deve ser revolvido continuamente com um agitador magnético.

### 4.4.2.3 Troca de eluente

Ao trocar o eluente, é preciso certificar-se que não há perigo de ocorrer vazamentos. Desta forma, os solventes que forem utilizados em sequência devem ser miscíveis. Se o sistema tiver de ser enxaguado com solventes orgânicos, é preciso utilizar vários solventes com aumento ou diminuição da lipofilia.

## 4.5 Bomba de alta pressão

### 4.5.1 Proteção



#### Atenção

É preciso certificar-se que o eluente utilizado é miscível com o solvente que permaneceu na cabeça da bomba (a cabeça da bomba já vem preenchida com metanol e água ultra-pura a partir da fábrica).

Para proteger a bomba de alta pressão contra **material particulado**, recomendamos submeter o eluente a uma **microfiltração** (filtro de 0.45 µm) e aspirar o eluente através de um filtro de aspiração 6.2821.090 (11-9).

**Cristais de sal** entre o pistão e o selo causam partículas de atrito que podem atingir o eluente. Estas sujam as válvulas, causam o aumento de pressão e, em casos extremos, os pistões são danificados com sinais de atritos. Por isso, certifique-se que não ocorre **nenhum vazamento** (ver *capítulo 4.4.2.3, página 63*).



### 3 Limpar/trocar o pistão



#### Atenção

Para evitar que o pistão salte descontroladamente (30-3) do cilindro do pistão (30-6), o parafuso deve ser solto manualmente e (30-2) com muito cuidado.

- Limpar os resíduos de pistões sujos com um produto abrasivo para limpeza e enxaguar com água ultra-pura sem deixar resíduos.
- Substituir os pistões que estejam muito sujos ou arranhados (Peça de reposição: pistão de zircônio 6.2824.070).

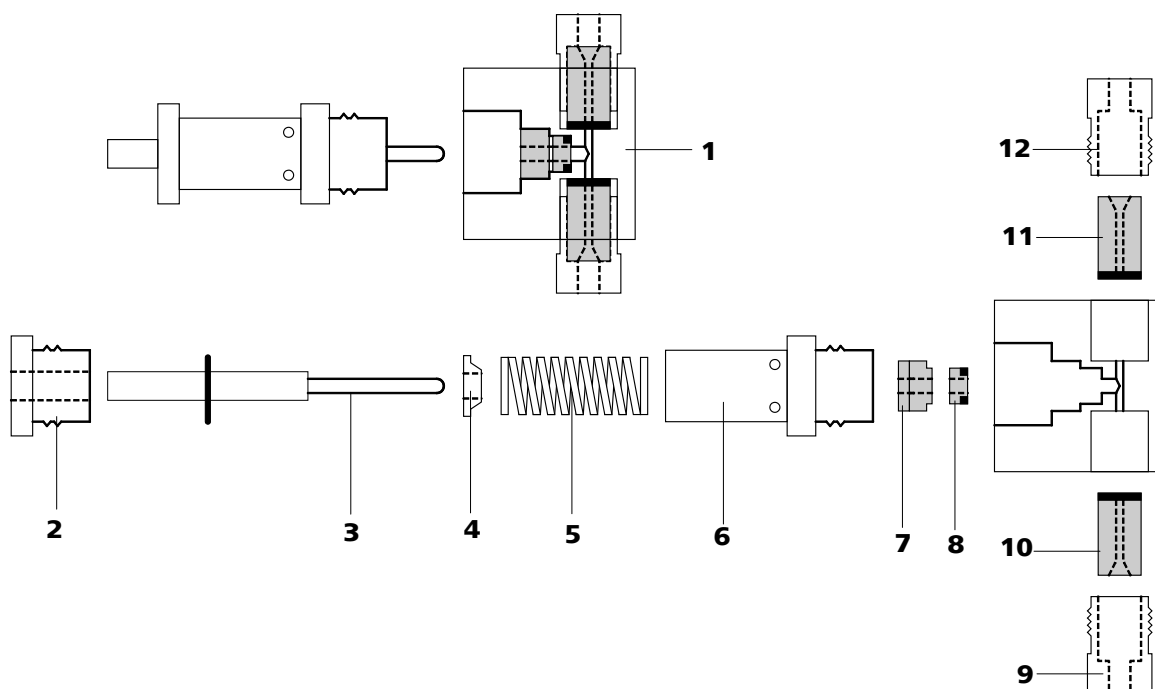


Figura 30 Componentes da cabeça padrão da bomba

|           |                                                            |           |                                       |
|-----------|------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>Cabeça da bomba 6.2824.110</b>                          | <b>2</b>  | <b>Parafuso do cilindro do pistão</b> |
| <b>3</b>  | <b>Pistão de zircônio com o corpo do pistão 6.2824.070</b> | <b>4</b>  | <b>Apoio da mola</b>                  |
| <b>5</b>  | <b>Mola 6.2824.060</b>                                     | <b>6</b>  | <b>Cilindro do pistão</b>             |
| <b>7</b>  | <b>Anel de apoio</b>                                       | <b>8</b>  | <b>Selo da bomba 6.2741.020</b>       |
| <b>9</b>  | <b>Válvula de entrada</b>                                  | <b>10</b> | <b>Válvula de entrada 6.2824.170</b>  |
| <b>11</b> | <b>Válvula de saída 6.2824.160</b>                         | <b>12</b> | <b>Válvula de saída</b>               |



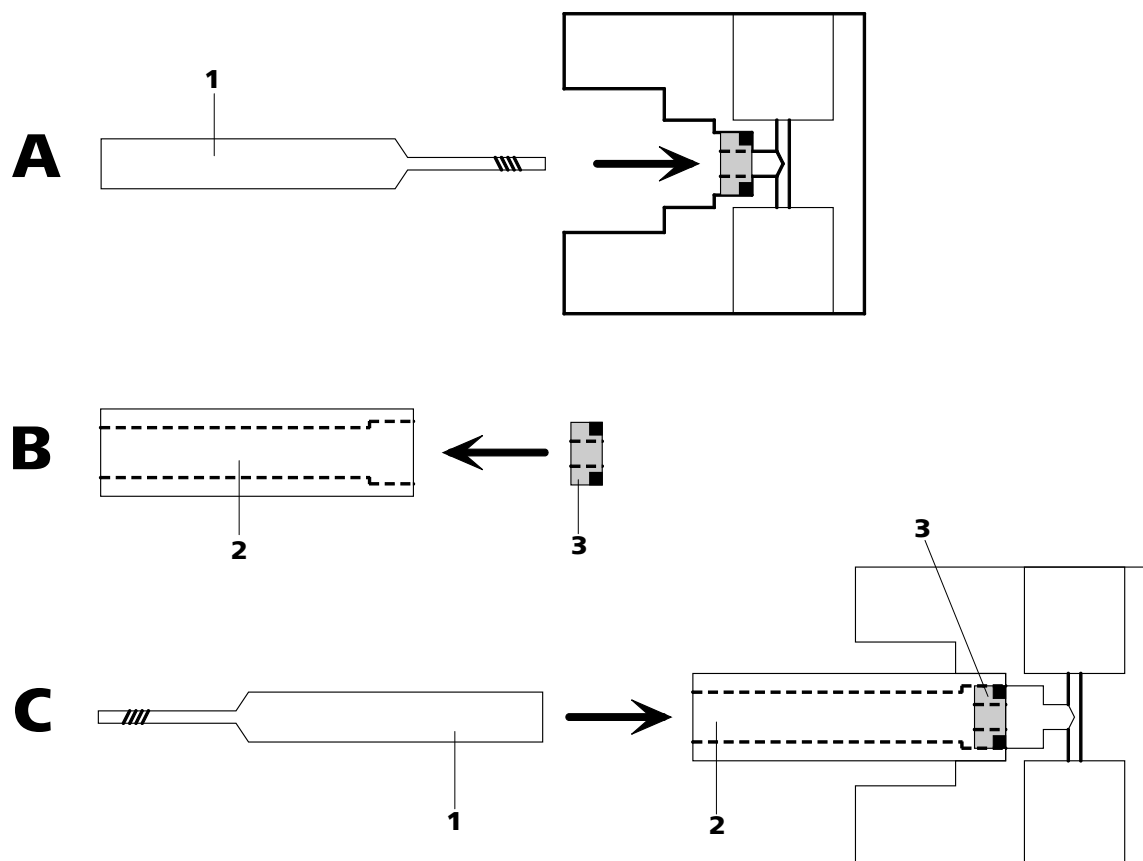


Figura 31 Trocar o selo da bomba

**1 Ferramenta especial 6.2617.010**  
Para remover o selo da bomba (31-3).

**2 Ferramenta especial 6.2617.010**  
Para montar o selo da bomba (31-3).

**3 Selo da bomba 6.2741.020**

## 5 Limpar a válvula de entrada e a válvula de saída



### Atenção

Se ao invés de instalar uma válvula de saída (30-11) for erroneamente instalada uma válvula de entrada (30-10), forma-se uma alta pressão no interior do cilindro de trabalho, que é capaz de avariar (30-8) o selo da bomba!

Para a escolha correta, é preciso considerar que o líquido deve circular de baixo para cima pela cabeça da bomba. A direção de fluxo das válvulas pode ser verificada ao se assoprar ar pela válvula limpa. As duas válvulas são montadas com a face preta direcionada para a cabeça da bomba (ver figura 30, página 65).







## 4.6 Filtro inline

### 4.6.1 Manutenção

Os filtros inline 6.2821.120 são constituídos pela carcaça do filtro (33-2), pelo parafuso do filtro (33-4) e pelo filtro (33-3). Filtros novos (33-3) podem ser adquiridos de forma opcional sob o número de pedido 6.2821.130 (10 unidades).

Os filtros 6.2821.130 devem ser trocados a cada 3 meses (ou mais frequentemente em caso de contrapressão excessiva).

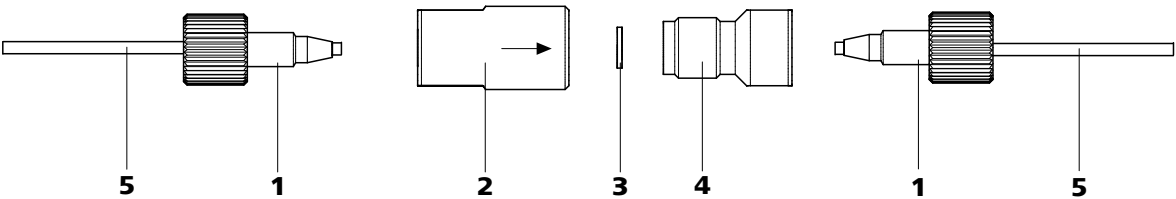


Figura 33 Trocar o filtro (do filtro inline)

|          |                                                          |          |                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Parafusos de pressão curtos PEEK (6.2744.070)</b>     | <b>2</b> | <b>Carcaça de filtro</b><br>Carcaça do filtro inline 6.2821.120   |
| <b>3</b> | <b>Filtro (6.2821.130)</b><br>Pacote contém 10 unidades. | <b>4</b> | <b>Parafuso do filtro</b><br>Parafuso do filtro inline 6.2821.120 |
| <b>5</b> | <b>Capilares de conexão</b>                              |          |                                                                   |

#### Trocar o filtro

Antes de trocar o filtro, o fluxo deve ser cessado.

- 1 Desmontar o filtro inline**
  - Soltar os parafusos (33-1) do filtro inline.
- 2 Remover o parafuso do filtro**
  - Soltar o parafuso do filtro (33-4) da carcaça do filtro (33-2).
- 3 Instalar o filtro**
  - Colocar o (33-3) filtro de forma plana na carcaça do filtro (33-2).
- 4 Montar o parafuso do filtro**
  - Parafusar novamente o parafuso do filtro (33-4) na carcaça do filtro (33-2).

## 5 Remontar o filtro inline

- Parafusar os parafusos de pressão (33-1) novamente no filtro inline.

## 4.7 Preparo de amostras inline

Para proteger a coluna de separação (*ver capítulo 2.22, página 54*) de material particulado que pode influir na capacidade de separação, recomendamos submeter todas as amostras a uma microfiltração (filtro 0.45 µm). Para a **filtração** é possível utilizar a célula de ultra-filtração (*ver documentação sobre o Equipamento IC para a ultra-filtração*).

As amostras que **contenham gás** em grande quantidade devem ser degaseificadas. Para a degaseificação, deve-se utilizar o degaseificador de amostras (*ver capítulo 2.13, página 37*).

Amostras que tenham a **Matriz carregada** (por exemplo, sangue, Óleo) devem ser preparadas para a medição através da diálise (*ver documentação sobre o Equipamento IC para diálise*).

Se a concentração da amostra for muito alta, ela deve ser **diluída** antes da injeção (*ver documentação sobre o Equipamento IC para a diluição de amostras*).

Para os métodos de preparo de amostras **Neutralização** (troca de por exemplo Na<sup>+</sup> por H<sup>+</sup>) e a **troca de cátions** (troca de por exemplo metais pesados por H<sup>+</sup>) é utilizado um módulo de preparo de amostras (SPM) .

## 4.8 Enxaguar o caminho de amostra

Antes que uma amostra possa ser medida, o caminho de amostra deve ser enxaguado com a amostra a ser medida para que o resultado de medição não seja falsificado pela amostra anterior (**Transferência de amostra**).

Na injeção de amostra automática, o tempo de enxágüe deve ser três vezes maior que o **tempo de transferência**. O tempo de transferência é o tempo que a amostra necessita para passar do recipiente de amostra até o final do loop de amostra.







## Regenerar o MSM

Regenerar o MSM da seguinte forma:

### 1 Desconectar o MSM do sistema IC

- Desconectar o MSM da coluna de separação e do detector.

### 2 Regenerar o MSM



#### Atenção

Os tubos de PVC da bomba não podem ser utilizados para o enxágüe com soluções que contenham solventes orgânicos. Neste caso, outros tubos devem ser utilizados para o enxágüe.



#### Nota

Para regenerar é possível utilizar a bomba de alta pressão. Para tal, remover a pré-coluna e a coluna de separação e conectar os capilares diretamente no MSM (regenerar na direção contrária ao fluxo).

- Enxaguar cada uma das 3 unidades do supressor durante 15 minutos com uma das seguintes soluções:
  - Contaminações que contenham metais pesados:**  
1 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  + 0.1 mol/L de ácido oxálico
  - Contaminações com agentes complexantes orgânicos catiônicos:**  
0.1 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  / 0.1 mol/L de ácido oxálico / acetona 5%
  - Contaminações pesadas com substâncias orgânicas:**  
0.2 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  / acetona  $\geq 20\%$

### 3 Conectar o MSM ao sistema IC

- Reconectar o MSM ao sistema IC. Se os problemas de capacidade continuarem, o rotor A MSM deve ser trocado (*ver capítulo 4.11.3.3, página 78*).



### 3 Limpar os tubos de condução e os tubos de saída

- Efetuar as etapas nesta sequência: fixar cada uma das 6 peças de conexão no MSM (34-2), conectar os tubos capilares na bomba de alta pressão (ver capítulo 2.10, página 31) e bombear a água ultra-pura por estes tubos.
- Verificar se existe algum vazamento de solução (34-2) na peça de conexão MSM. Se um dos tubos de condução ou de saída permanecer obstruído, a peça de conexão deverá ser (34-2) substituída (número de pedido 6.2832.010).

### 4 Limpar o rotor A MSM

- Limpar a superfície de vedação do rotor A MSM (34-3) com o auxílio de uma toalha sem fiapos umedecida com álcool etílico.

### 5 Instalar o rotor A MSM



#### Atenção

Rotores instalados incorretamente (34-3) podem ser **danificados** durante o funcionamento.

- Instalar o rotor A MSM (34-3) na carcaça do MSM (34-4) de tal forma que as conexões do tubo, na parte traseira do rotor A MSM, entrem nas respectivas ranhuras no interior da carcaça MSM e um dos três orifícios do rotor A MSM possa ser visto por baixo pela ranhura (34-5) da carcaça do MSM.
- A instalação correta do rotor A MSM (34-3) pode ser comprovada verificando se sua superfície de vedação encontra-se 4 mm para dentro da carcaça do MSM (34-4). Se o rotor não estiver nesta posição, ele deverá ser colocado na posição correta pela parte de baixo com a ajuda de um objeto pontiagudo (por exemplo, uma chave de fenda).

### 6 Limpar a peça de conexão MSM

- Limpar a superfície de vedação da peça de conexão MSM (34-2) com o auxílio de uma toalha sem fiapos umedecida com álcool etílico.



### 3 Limpar o novo rotor A MSM

- Limpar a superfície de vedação do novo rotor A MSM (34-3) com o auxílio de uma toalha sem fiapos umedecida com álcool etílico.

### 4 Instalar o novo rotor A MSM



#### Atenção

Rotores instalados incorretamente (34-3) podem ser **danificados** durante o funcionamento.

- Instalar o novo rotor A MSM(34-3) na carcaça do MSM (34-4) de tal forma que as conexões do tubo, na parte traseira do rotor A MSM, entrem nas respectivas ranhuras no interior da carcaça do MSM e um dos três orifícios do rotor A MSM possa ser visto por baixo pela ranhura (34-5) da carcaça do MSM.
- A instalação correta do rotor A MSM (34-3) pode ser comprovada verificando se sua superfície de vedação encontra-se 4 mm para dentro da carcaça do MSM (34-4). Se o rotor não estiver nesta posição, ele deverá ser colocado na posição correta pela parte de baixo com a ajuda de um objeto pontiagudo (por exemplo, uma chave de fenda).

### 5 Limpar a nova peça de conexão MSM

- Limpar a nova peça de conexão MSM (34-2) com o auxílio de uma toalha sem fiapos umedecida com álcool etílico.

### 6 Instalar a nova peça de conexão MSM

- Instalar a peça de conexão MSM (34-2) na carcaça do MSM (34-4) de tal forma que a conexão 1 se encontre no lado de cima e os três cames da peça de conexão entrem nas respectivas ranhuras na carcaça do MSM (34-4).

### 7 Condicionar e conectar o MSM

- Reconectar o MSM ao sistema IC.
- Antes de girar o MSM pela primeira vez, as três unidades do supressor devem ser enxaguadas por 5 minutos com uma solução.



|            |                                                   |             |         |                                                                                             |
|------------|---------------------------------------------------|-------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1826.310 | Tubo da bomba LFL (laranja/verde), 3 retentores   | PVC (Tygon) | 0.38 mm | Tubo da bomba para determinação de bromato pelo método de triiodeto.                        |
| 6.1826.320 | Tubo da bomba LFL (laranja/amarela), 3 retentores | PVC (Tygon) | 0.48 mm | Para soluções supressoras e solução receptora na diálise inline e na ultra-filtração inline |
| 6.1826.330 | Tubo da bomba LFL (laranja/branca), 3 retentores  | PVC (Tygon) | 0.64 mm | Nenhuma aplicação especial.                                                                 |
| 6.1826.340 | Tubo da bomba LFL (preto/preto), 3 retentores     | PVC (Tygon) | 0.76 mm | Para a solução de amostra na diálise inline                                                 |
| 6.1826.360 | Tubo da bomba LFL (branca/branca), 3 retentores   | PVC (Tygon) | 1.02 mm | Para transferência da amostra.                                                              |
| 6.1826.380 | Tubo da bomba LFL (cinza/cinza), 3 retentores     | PVC (Tygon) | 1.25 mm | Para a diluição de amostras inline.                                                         |
| 6.1826.390 | Tubo da bomba LFL (amarela/amarela), 3 retentores | PVC (Tygon) | 1.37 mm | Para a solução de amostra na ultra-filtração inline.                                        |

#### 4.12.2.2 Filtro

Os filtros 6.2821.130 (35-2) devem ser trocados a cada 3 meses (ou mais frequentemente em caso de contrapressão excessiva).

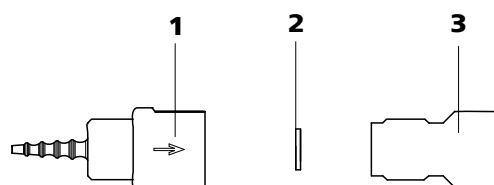


Figura 35 Conexão do tubo da bomba - Trocar filtro

**1 Espigão fêmea**

**2 Filtro (6.2821.130)**  
Pacote contém 10 unidades.

**3 Parafuso do filtro**

#### Trocar o filtro

##### 1 Remover o parafuso do filtro

- Desparafusar o parafuso do filtro (35-3) do espigão fêmea (35-1).



## 4.14 Coluna de separação

### 4.14.1 Capacidade de separação

A qualidade de análise a ser obtida depende em grande parte da capacidade de separação da coluna instalada. A capacidade de separação da coluna selecionada deve ser suficiente para os problemas de análise apresentados. Se houver dificuldades, o usuário deve controlar a qualidade da coluna de separação analisando a gravação de um cromatograma padrão.

Informações detalhadas sobre as colunas de separação fornecidas pela Metrohm encontram-se na ficha da sua coluna de separação, no **Programa de colunas IC Metrohm** (é possível pedir este programa ao representante da Metrohm) ou na Internet em <http://www.metrohm.com> na área de produtos de cromatografia iônica. Informações sobre aplicações IC especiais encontram-se nos respectivos "**Boletins de aplicações**" ou nas "**Informações sobre as aplicações**", que estão à disposição na Internet em <http://www.metrohm.com> na área "Aplicações" ou podem ser pedidas gratuitamente junto ao representante responsável.

### 4.14.2 Proteção

Para proteger a coluna de separação de material particulado que pode reduzir a capacidade de separação, recomendamos submeter os eluentes e as amostras a uma microfiltração (filtro 0.45 µm) e aspirar o eluente através do filtro de aspiração 6.2821.090.

A utilização de pré-colunas (*ver capítulo 2.21, página 53*) poupa as colunas de separação e aumenta consideravelmente suas vidas úteis. As pré-colunas adequadas à sua coluna de separação podem ser vistas no **Programa de colunas IC Metrohm** (que pode ser pedido ao representante Metrohm) ou na ficha fornecida da sua coluna de separação, ou na parte de informações sobre a coluna de separação em <http://www.metrohm.com> (na "Área de produtos" em "Cromatografia iônica") ou consulte diretamente o seu representante.

Para proteger o material da coluna de impactos de pressão causados pela injeção, deve-se instalar o amortecedor de pulsação (*ver capítulo 2.12, página 36*).

### 4.14.3 Armazenamento

Se a coluna de separação não estiver sendo utilizada, ela deve ser guardada sempre fechada e preenchida de acordo com as indicações do fabricante.







| <b>Problema</b>                                                           | <b>Causa</b>                                                            | <b>Como remediar</b>                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | <i>Amostra - O loop de amostra não foi preenchido (completamente).</i>  | Circular a transferência de amostra por um tempo mais longo.                                                                       |
|                                                                           | <i>Amostra - Bolhas de gás na amostra.</i>                              | Utilizar o degaseificador de amostra (ver capítulo 2.13, página 37).                                                               |
| <b>Bomba peristáltica – Potência de fluxo insuficiente ou inexistente</b> | <i>Bomba peristáltica – Pressão muito baixa.</i>                        | Ajustar corretamente a pressão (ver capítulo 2.17.2, página 47).                                                                   |
|                                                                           | <i>Bomba peristáltica – Filtro obstruído.</i>                           | Trocar filtro (ver capítulo 2.17.2, página 47).                                                                                    |
|                                                                           | <i>Bomba peristáltica – Tubo da bomba defeituoso.</i>                   | Trocar tubo da bomba (ver capítulo 2.17.2, página 47).                                                                             |
| <b>Linha base muito ondulada</b>                                          | <i>Bomba de alta pressão – Válvulas de bomba sujas (30-10) (30-11).</i> | Limpar as válvulas de bomba (ver capítulo 4.5.2, página 64).                                                                       |
|                                                                           | <i>Eluente - Vazamento no caminho de eluente.</i>                       | Verificar o caminho de eluente.                                                                                                    |
|                                                                           | <i>Eluente - Bloqueio no caminho de eluente.</i>                        | Verificar o caminho de eluente.                                                                                                    |
|                                                                           | <i>Bomba de alta pressão – Selos da bomba estão defeituosos (30-8).</i> | Trocar o (30-8) selo da bomba (ver capítulo 4.5.2, página 64).                                                                     |
|                                                                           | <i>O amortecedor de pulsação não está conectado.</i>                    | Conectar o amortecedor de (ver capítulo 2.12, página 36) pulsação.                                                                 |
| <b>Variação na linha base</b>                                             | <i>O equilíbrio térmico ainda não foi atingido.</i>                     | (ver capítulo 2.15, página 42) Condicionar (ver capítulo 3.2, página 58) o equipamento com os termostatizadores de coluna ligados. |
|                                                                           | <i>O sistema apresenta vazamento.</i>                                   | Controlar e vedar as conexões (ver capítulo 2.5, página 11).                                                                       |
|                                                                           | <i>Eluente - Diluição do solvente orgânico no eluente.</i>              | Verificar o suporte para recipientes de eluente (ver figura 11, página 26).                                                        |
| <b>Alguns picos são maiores do que o esperado</b>                         | <i>Amostra - Transferência das amostras da medição anterior.</i>        | Enxaguar o sistema por um longo tempo após a aplicação de uma amostra.                                                             |
| <b>Condutividade de fundo muito alta</b>                                  | <i>MSM – O módulo não está conectado.</i>                               | Conectar o MSM (ver capítulo 2.16, página 43).                                                                                     |



| <b>Problema</b>                                                        | <b>Causa</b>                                                       | <b>Como remediar</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | <i>Coluna de separação – Volume morto no topo da coluna.</i>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalar a coluna de separação na direção de fluxo contrária (se a norma presente na ficha o permitir).</li> <li>■ Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 55).</li> </ul> |
| <b>Alteração inesperada dos tempos de retenção nos cromatogramas</b>   | <i>Coluna de separação – A capacidade de separação está baixa.</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regenerar a coluna de separação (ver capítulo 4.14.4, página 84).</li> <li>■ Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 55).</li> </ul>                                       |
|                                                                        | <i>Eluente - Bolhas de gás no eluente.</i>                         | Verificar as conexões do degaseificador de eluente (ver capítulo 2.9, página 30).                                                                                                                                                                                     |
|                                                                        | <i>Bomba de alta pressão - defeito.</i>                            | Dirija-se à Central de serviços da Metrohm.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Elevação excessiva da linha base.</b>                               | <i>MSM – O módulo está com sua capacidade reduzida.</i>            | Regenerar o MSM (ver capítulo 4.11.3.1, página 74).                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>O detector de condutividade não é reconhecido pelo software</b>     | <i>Nenhuma conexão.</i>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verificar a conexão do cabo (29-1).</li> <li>■ Desconectar o equipamento e (após 15 segundos) reconectá-lo.</li> </ul>                                                                                                       |
| <b>Os cromatogramas apresentam uma resolução de baixa qualidade</b>    | <i>Coluna de separação – A capacidade de separação está baixa.</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regenerar a coluna de separação (ver capítulo 4.14.4, página 84).</li> <li>■ Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 55).</li> </ul>                                       |
| <b>Problemas de precisão - Grande dispersão dos valores de medição</b> | <i>Amostra - Bolhas de gás na amostra.</i>                         | Utilizar o degaseificador de amostra (ver capítulo 2.13, página 37).                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                        | <i>Válvula de injeção – Loop de amostra (20-1).</i>                | Verificar a instalação do loop de amostra.                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                        | <i>Amostra - Volume de enxágüe é muito pequeno.</i>                | Aumentar o volume de enxágüe (ver capítulo 4.8, página 71).                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                        | <i>Válvula de injeção – Está defeituosa.</i>                       | Dirija-se à Central de serviços da Metrohm.                                                                                                                                                                                                                           |



*Transporte*

*Temperatura ambiente* de -40° C até +70 °C

## 6.5 Carcaça

*Dimensões*

*Largura* 365 mm

*Altura* 642 mm

*Profundidade* 380 mm

*Material do fundo de contenção, da carcaça e da placa de cobertura* Espuma rígida de poliuretano (PUR) com proteção contra chamas para classe de incêndio C, sem CFC e pintada

*Elementos de operação*

*Indicadores* LED para indicar a conexão à rede de energia

*Interruptor ON / OFF* na parte traseira do equipamento

## 6.6 Degaseificador de eluente

*Material* fluoropolímero

*Resistência a solventes* Nenhuma limitação (com exceção de PFC - perfluorocarbono)

*Tempo de produção do vácuo* < 60 s



## 6.8 Degaseificador de amostra

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <i>Material</i>                   | fluoropolímero                                            |
| <i>Resistência a solventes</i>    | Nenhuma limitação (com exceção de PFC - perfluorocarbono) |
| <i>Tempo de produção do vácuo</i> | < 60 s                                                    |

## 6.9 Válvula de injeção

|                                        |                  |
|----------------------------------------|------------------|
| <i>Tempo de resposta do atuador</i>    | cerca de 100 ms  |
| <i>Pressão de funcionamento máxima</i> | 35 MPa (350 bar) |
| <i>Material</i>                        | PEEK             |

## 6.10 Termostatizador de coluna

|                                        |                                                                     |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <i>Tipo</i>                            | Termostatizador Peltier para duas colunas de separação inteligentes |
| <i>Temperatura ajustável</i>           | de 0 até 80 °C em etapas de 0.1 °C                                  |
| <i>Aquecer</i>                         | Temperatura ambiente +50 °C                                         |
| <i>Resfriar</i>                        | Temperatura ambiente –20 °C                                         |
| <i>Temperatura - Reprodutibilidade</i> | ± 0.2 °C                                                            |
| <i>Estabilidade</i>                    | < 0.05 °C                                                           |
| <i>Tempo de aquecimento</i>            | < 30 minutos para esfriar de 20° para 50 °C                         |
| <i>Tempo de esfriamento</i>            | < 40 minutos para esfriar de 50° para 20 °C                         |



|                                         |                                                                    |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <i>Eletrodos</i>                        | Eletrodos anelados de aço inoxidável                               |
| <i>Materiais em contato com eluente</i> | PCTFE (policlorotrifluoretileno) quimicamente inerte               |
| <i>Pressão máxima de funcionamento</i>  | 5.0 MPa (50 bar)                                                   |
| <i>Temperatura de célula</i>            | de 20 °C a 50 °C em etapas de 5 °C                                 |
| <i>Estabilidade de temperatura</i>      | < 1 °C                                                             |
| <i>Compensação de temperatura</i>       | de 0 a 5 % de compensação ajustável - padrão: 2.3 % de compensação |
| <i>Tempo de aquecimento</i>             | < 30 minutos (40 °C)                                               |

## 6.14 Conexão para energia

|                             |                                                                                                                                              |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Tensão exigida</i>       | de 100 a 240 V $\pm$ 10 % (automático)                                                                                                       |
| <i>Frequência exigida</i>   | de 50 a 60 Hz (automático)                                                                                                                   |
| <i>Consumo de potência</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>65 W no caso de uma aplicação de análise típica</li> <li>25 W em espera (detector a 40 °C)</li> </ul> |
| <i>Fonte de alimentação</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>até 300 W no máximo e monitorado eletronicamente.</li> <li>Fusível interno 3.15 A</li> </ul>          |

## 6.15 Interfaces

### USB

|                |                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| <i>Entrada</i> | 1 USB para upstream do tipo B (para a conexão com o computador) |
| <i>Saída</i>   | 2 USB de downstream do tipo A                                   |

|            |                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>MSB</i> | 2 MSB MiniDin de 8 pinos (fêmea) (para Dosino, agitadores e circuitos remotos, ...) |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|



### Atenção

Ao conectar um equipamento à conexão MSB (5-6), o 850 Professional IC Anion **deve** estar desligado.

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Detector</i>                 | 2 DSUB- de 15 pinos de alta densidade (Highdensity) (fêmea)                       |
| <i>Reconhecimento de coluna</i> | 3 (sendo que 2 estão no termostatizador da coluna (ver capítulo 2.15, página 42)) |



## 7 Conformidade e Garantia

### 7.1 Declaração de conformidade

Este documento certifica a conformidade das especificações padrão para equipamentos elétricos e acessórios, bem como as especificações padrão para segurança e validação do sistema emitidas pelo fabricante.

*Nome do produto*

**850 Professional IC Anion**

O 850 Professional IC Anion é um instrumento para análise cromatográfica de ânions.

Este equipamento foi construído e submetido a todos os testes finais de acordo com os padrões:

*Compatibilidade eletromagnética*

Emissão: EN/IEC 61326-1, EN 55022 / CISPR 22, EN/IEC 61000-3-2, EN/IEC 61000-3-3

Imunidade: EN/IEC 61326-1, EN/IEC 61000-4-2, EN/IEC 61000-4-3, EN/IEC 61000-4-4, EN/IEC 61000-4-5, EN/IEC 61000-4-6, EN/IEC 61000-4-8, EN/IEC 61000-4-11, EN/IEC 61000-4-14, NAMUR

*Especificações de segurança:*

EN/IEC/UL 61010-1, CSA-C22.2 N° 61010-1, Classe de proteção I

Este equipamento também foi certificado pela ElectroSuisse, um membro do Órgão de Certificação Internacional (CB/IEC).

O software instalado na memória ROM (Read Only Memories) foi validado para trabalhos em conjunto com procedimentos operacionais padronizados relacionados à performance e funcionalidade. As especificações técnicas estão documentadas no manual de instruções.



Este equipamento atende aos requisitos da marca CE como estabelecido nas diretrizes da UE 73/23/CEE (LVD), 89/336/CEE (EMC) e suas alterações 93/68/CEE. Ele cumpre com as seguintes especificações:

EN 61326-1 Equipamento elétrico para medição, controle e utilização laboratorial – Atende aos requisitos da EMC (compatibilidade eletromagnética).

EN 61010-1 Requisitos de segurança para equipamentos elétricos utilizados em medições, controles e usos laboratoriais.



### Components

All components used in the Metrohm instruments have to satisfy the quality standards that are defined and implemented for our products. Suppliers of components are audited by Metrohm as the need arises.

### Manufacture

The measures put into practice in the production of our instruments guarantee a constant quality standard. Production planning and manufacturing procedures, maintenance of production means and testing of components, intermediate and finished products are prescribed.

### Customer support and service

Customer support involves all phases of instrument acquisition and use by the customer, i.e. consulting to define the adequate equipment for the analytical problem at hand, delivery of the equipment, user manuals, training, after-sales service and processing of customer complaints. The Metrohm service organization is equipped to support customers in implementing standards such as GLP, GMP, ISO 900X, in performing Operational Qualification and Performance Verification of the system components or in carrying out the System Validation for the quantitative determination of a substance in a given matrix.

## 7.3 Garantia

A Metrohm garante que seus fornecimentos e serviços não apresentam nenhum erro de material, de construção ou de preparação. O prazo de garantia é de 36 meses contados a partir do dia do fornecimento (no caso do equipamento funcionar ininterruptamente, este prazo é de 18 meses). A condição para tal é de que os serviços sejam executados por uma organização de serviços autorizada pela Metrohm.

A quebra de vidro em eletrodos ou outros fragmentos de vidro não estão inclusos na garantia. Para a garantia de exatidão, os dados técnicos apresentados neste manual são determinantes. Para produtos de outros fabricantes encontrados em grande parte de nosso equipamento, são válidas as determinações de garantia do fabricante do respectivo produto. O direito aos compromissos de garantia tem validade somente se o comprador tiver efetuado seus pagamentos dentro dos prazos estipulados.

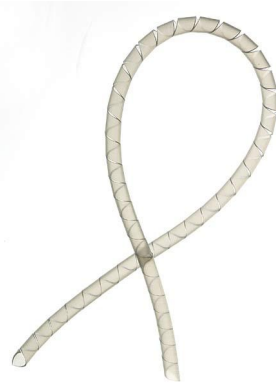
A Metrohm compromete-se, até o vencimento da garantia, a substituir ou aprimorar, gratuitamente e da melhor forma encontrada pela Metrohm, equipamentos que apresentem defeitos. Os custos de transporte ficam a cargo do comprador.

Estão expressamente fora da garantia irregularidades não provocadas pela Metrohm como armazenamento ou uso irregular, etc.



| N° | Número de pedido | Descrição                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | 6.1608.020       | <b>Recipiente / 1000 mL / GL 45</b><br>Recipiente para soluções auxiliares<br>Largura (mm): 96<br>Altura (mm): 223<br>Volume (mL): 1000                                                       |    |
| 1  | 6.1608.070       | <b>Recipiente de eluente / 2 L / GL 45</b><br>Recipiente de eluente e recipiente para dejetos na diálise<br>Material: Vidro transparente<br>Altura (mm): 262<br>Volume (mL): 2000             |   |
| 1  | 6.1609.000       | <b>Tubo de secagem / grande e arqueado</b><br>Para ser preenchido com material absorvente.<br>Material: Vidro<br>Altura (mm): 129<br>Diâmetro interno (mm): 32<br>Medida da abertura: B-14/15 |  |
| 1  | 6.1803.020       | <b>Capilares PTFE 0.97 mm i.D. / 5 m</b><br>Para todos os equipamentos IC<br>Material: PTFE<br>Diâmetro externo (mm): 1.57<br>Diâmetro interno (mm): 0.97<br>Comprimento (m): 5               |  |



| Nº | Número de pedido | Descrição                                     |                                                                                       |
|----|------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 6.1803.040       | Capilares PTFE 0.5 mm i.D. / 1 m              |    |
|    |                  | Capilares para o tratamento de amostra no IC. |                                                                                       |
|    |                  | Material: PTFE                                |                                                                                       |
|    |                  | Diâmetro externo (polegada): 1/16             |                                                                                       |
|    |                  | Diâmetro interno (mm): 0.5                    |                                                                                       |
|    |                  | Comprimento (m): 1                            |                                                                                       |
| 1  | 6.1807.010       | Plug Y para tubo ID 6-9 mm                    |   |
|    |                  | Peça de conexão para tubos de dejetos         |                                                                                       |
|    |                  |                                               |                                                                                       |
|    |                  |                                               |                                                                                       |
|    |                  |                                               |                                                                                       |
| 1  | 6.1815.010       | Fita em espiral / 0.5 m                       |  |
|    |                  | Para unir diferentes cabos ou tubos.          |                                                                                       |
|    |                  | Comprimento (m): 0.5                          |                                                                                       |
|    |                  |                                               |                                                                                       |
|    |                  |                                               |                                                                                       |

| Nº | Número de pedido | Descrição                                                                                                                                                                        |                                                                                       |
|----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | 6.1816.020       | <b>Tubo de silicone 6 mm i.D. / 1 m</b><br>Para tubos de descarga<br>Material: Borracha siliconada<br>Diâmetro externo (mm): 9<br>Diâmetro interno (mm): 6<br>Comprimento (m): 1 |    |
| 2  | 6.1826.320       | <b>Tubo da bomba LFL (laranja/amarela) , 3 retentores</b><br>Para soluções supressoras e solução receptora na diálise inline e na ultra-filtração inline                         |   |
| 1  | 6.2023.020       | <b>Grampo NS 14/15</b><br>Grampo para NS 14/15<br>Material: POM                                                                                                                  |  |
| 1  | 6.2151.020       | <b>Cabo USB A - USB B / 1.8 m</b><br>Cabo de conexão USB<br>Comprimento (m): 1.8                                                                                                 |  |
| 1  | 6.2322.010       | <b>Multi-solução padrão para ânions PRIMUS: Promo</b>                                                                                                                            |                                                                                       |



| Nº | Número de pedido | Descrição                                                                                                                                 |                                                                                       |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 6.2621.050       | <b>Chave fixa de 1/4 polegadas.</b><br>Para parafusos de 1/4 polegadas. Para equipamentos IC<br>Comprimento (mm): 73                      |    |
| 1  | 6.2621.080       | <b>Cortador de capilares</b><br>Para capilares de material sintético. Para equipamentos IC<br>Comprimento (mm): 118                       |   |
| 1  | 6.2621.100       | <b>Chave sextavada 3 mm</b><br>Chave sextavada 3 mm. Para dispositivos de troca de amostra IC<br>Comprimento (mm): 73                     |  |
| 1  | 6.2626.000       | <b>Bocais de drenagem frontal</b><br>Bocais de drenagem para equipamentos Professional IC para a montagem na parte frontal do equipamento |                                                                                       |

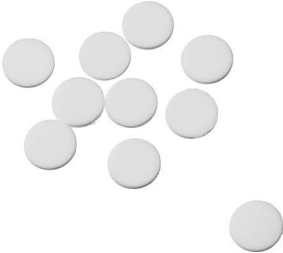


| Nº | Número de pedido | Descrição                                                                                                                                                           |                                                                                       |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | 6.2739.000       | <b>Chave</b><br>Para fixar conexões<br>Comprimento (mm): 68                                                                                                         |    |
| 1  | 6.2743.080       | <b>Tampa de fundo para vazamentos, 5 peças</b><br>Para equipamentos Professional IC                                                                                 |    |
| 1  | 6.2744.014       | <b>Parafuso de pressão 2x</b><br>Com conexão UNF 10/32 . Para equipamentos IC, diálise inline (conexão de capilares PEEK)<br>Material: PEEK<br>Comprimento (mm): 26 |   |
| 2  | 6.2744.020       | <b>Acoplamento Luer/UNF</b><br>Para equipamentos IC<br>Material: PEEK<br>Comprimento (mm): 19                                                                       |  |

| Nº | Número de pedido | Descrição                                                                                                                                                                   |                                                                                       |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 6.2744.034       | <b>Acoplamento Oliva/UNF 10/32 2x</b><br>Conexão entre o parafuso de pressão e o tubo da bomba. 2 peças.<br>Para equipamentos IC com bomba peristáltica                     |    |
| 1  | 6.2744.040       | <b>Acoplamento 2 x UNF 10/32</b><br>Para a conexão de capilares de 1/16 polegadas. Para equipamentos IC<br>Material: PEEK<br>Comprimento (mm): 24                           |   |
| 3  | 6.2744.070       | <b>Parafuso de pressão curto</b><br>Modelo curto. Com conexão UNF 10/32 . 5 peças. Peça de reposição para a cabeça de bomba PEEK.<br>Material: PEEK<br>Comprimento (mm): 21 |  |



| Nº | Número de pedido | Descrição                                                                                                                                                                      |                                                                                       |
|----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 6.2744.090       | <b>Parafuso de pressão comprido</b><br>Modelo comprido. Com conexão UNF 10/32 . 2 peças. Peça de reposição para a cabeça de bomba PEEK. Para equipamentos IC<br>Material: PEEK |    |
| 2  | 6.2744.180       | <b>Conexão para o tubo da bomba com trava de segurança e filtro</b><br>Para a conexão do tubo da bomba e dos capilares com o filtro instalado<br>Material: PEEK                |   |
| 1  | 6.2744.210       | <b>Adaptador de tubo para filtro de aspiração</b><br>Para equipamentos Professional IC                                                                                         |  |
| 1  | 6.2816.020       | <b>Seringa 10 mL com conexão Luer</b><br>Para diferentes aplicações em equipamentos IC e VA<br>Material: PP<br>Comprimento (mm): 102<br>Volume (mL): 10                        |  |

| Nº | Número de pedido | Descrição                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |
|----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 6.2816.040       | <b>Cânula de drenagem</b><br>Com tubo PTFE e conexão Luer. Para seringas. Utilizada para a aspiração de eluentes.                                                                                                                               |   |
| 1  | 6.2821.090       | <b>Vela do filtro de aspiração</b><br>Dimensão dos poros 20 µm. Conjunto de 5 peças. Para o tubo de aspiração 6.1834.000 e os tubos de entrada 6.1821.040 e 6.1821.050.<br>Material: PE<br>Diâmetro externo (mm): 9.5<br>Comprimento (mm): 35.5 |   |
| 1  | 6.2821.130       | <b>Filtro de reposição para filtros inline</b><br>Placas de filtro de reposição para filtro inline.                                                                                                                                             |  |

## 8.2 Acessório opcional

### 2.850.2010

| Número de pedido | Descrição                                                                                                                                                           |                                                                                       |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2148.010       | <b>Caixa para conexão remota MSB</b><br>Interface remota adicional para conectar equipamentos que possam ser controlados por conexões remotas. Acompanha cabo fixo. |  |

| Número de pedido                     | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.6059.001<br>1 Licença adicional    | <b>MagIC Net™ 1.0 Multi – 1 Licença adicional</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| 6.6059.002<br>5 Licenças adicionais  | <b>MagIC Net™ 1.0 Multi – 5 Licenças adicionais</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
| 6.6059.003<br>10 Licenças adicionais | <b>MagIC Net™ 1.0 Multi – 10 Licenças adicionais</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| 6.6059.102                           | <b>MagIC Net™ 1.0 Professional CD – 1 Licença</b><br>O programa profissional de PC para o controle de sistemas inteligentes Profissional-IC-850 e seus periféricos, tais como Professional Sample Processor 858, Dosino 800, Compact Interface 771, e outros. O software permite o controle, a gravação, a análise e o monitoramento de dados, assim como a geração de relatórios de análises cromatográficas iônicas. Ele possui uma interface gráfica para operações de rotina, vários programas de banco de dados, desenvolvimento de métodos, configuração e painel de controle manual. Além disso, ele permite uma administração de usuário muito flexível, operações de banco de dados de excelente desempenho, várias funções de exportação de dados, gerador de relatórios configurável individualmente, controle e monitoramento de todos os componentes do sistema e dos resultados da cromatografia. O MagIC Net™ cumpre completamente com a norma 21 CFR da FDA parte 11 - Idiomas de sistema: alemão e inglês 1 Licença. A instalação do software e curso para usuários não estão contidos no preço .                               |   |
| 6.6059.103                           | <b>MagIC Net™ 1.0 Multi – 3 Licenças</b><br>O programa profissional de PC para o controle de sistemas inteligentes Profissional-IC-850 e seus periféricos, tais como Professional Sample Processor 858, Dosino 800, Compact Interface 771, e outros. O software permite o controle, a gravação, a análise e o monitoramento de dados, assim como a geração de relatórios de análises cromatográficas iônicas. Ele possui uma interface gráfica para operações de rotina, vários programas de banco de dados, desenvolvimento de métodos, configuração e painel de controle manual. Além disso, ele permite uma administração de usuário muito flexível, operações de banco de dados de excelente desempenho, várias funções de exportação de dados, gerador de relatórios configurável individualmente, controle e monitoramento de todos os componentes do sistema e dos resultados da cromatografia. O MagIC Net™ cumpre completamente com a norma 21 CFR da FDA parte 11 - Idiomas de sistema: alemão e inglês com versão de servidor de cliente para 3 Licenças. A instalação do software e curso para usuários não estão contidos no preço. |  |

| Número de pedido | Descrição                                                           |                                                                                      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.6059.108       | MagIC Net™ 1.0 – Upgrade Professional – Multi (3 Licenças)          |   |
|                  | Ampliação do programa MagIC Net™ Professional para MagIC Net™ Multi |                                                                                      |
| 6.9988.501       | Documento de validação para o equipamento 850 (alemão)              |   |
| 6.9988.503       | Documento de validação para o equipamento 850 (inglês)              |  |



**E**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Eliminar o ar                    |    |
| Bomba de alta pressão .....      | 33 |
| Válvula de purga .....           | 31 |
| Eluente                          |    |
| Aspirar .....                    | 27 |
| Preparação .....                 | 62 |
| Trocar .....                     | 63 |
| Emissão de interferências .....  | 96 |
| Enxaguar                         |    |
| Caminho de amostra .....         | 71 |
| Coluna de separação .....        | 55 |
| Detector de condutividade ..     | 82 |
| Pré-coluna .....                 | 54 |
| Enxágüe                          |    |
| Tubos da bomba .....             | 80 |
| e óleo .....                     | 71 |
| Equilibration .....              | 59 |
| Especificação de segurança ..... | 96 |
| Esquema .....                    | 8  |
| Esquema de fluxo .....           | 8  |

**F**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Faixa de fluxo .....              | 92 |
| Faixa de medição .....            | 94 |
| Faixa de pressão .....            | 92 |
| Filtro                            |    |
| ver também "Filtro inline" ...    | 35 |
| Filtro 6.2821.090                 |    |
| Filtro de aspiração .....         | 63 |
| Filtro 6.2821.130 .....           | 70 |
| Filtro de aspiração 6.2821.090 .. | 63 |
| Filtro inline .....               | 35 |
| Fonte de alimentação .....        | 95 |
| Formação de cristais              |    |
| Bomba de alta pressão .....       | 63 |
| Frequência .....                  | 95 |
| Funcionamento                     |    |
| Bomba peristáltica .....          | 80 |
| Degaseificador de amostra ..      | 73 |
| MSM .....                         | 74 |

**G**

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Garantia .....            | 99     |
| Gás .....                 | 30, 37 |
| Gestão de qualidade ..... | 84     |
| GLP .....                 | 84     |
| Grau de proteção .....    | 96     |

**I**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Incremento de fluxo .....   | 92 |
| Injetar                     |    |
| Válvula de injeção .....    | 41 |
| Instalação                  |    |
| Amortecedor de pulsação ... | 36 |

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Bomba de alta pressão .....  | 31     |
| Bomba peristáltica .....     | 47     |
| Coluna de separação .....    | 54     |
| Conexões .....               | 11     |
| Degaseificador de eluente .. | 30     |
| Detector de condutividade .. | 50     |
| MSM .....                    | 43     |
| Pré-colunas .....            | 53     |
| Primeira instalação .....    | 7      |
| Recipiente de eluente .....  | 25     |
| Sensor de vazamento .....    | 19     |
| Termostatizador de coluna .. | 42     |
| Tubos da bomba .....         | 47     |
| Tubos de descarga .....      | 21     |
| Válvula de injeção .....     | 39, 93 |
| Installation                 |        |
| Degaseificador de amostra .. | 37     |
| Interface                    |        |
| MSB .....                    | 95     |
| USB .....                    | 95     |
| Interfaces .....             | 95     |
| Outras conexões .....        | 96     |
| Sensor de vazamento .....    | 96     |

**L**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Ligar .....                   | 52 |
| Limpar                        |    |
| MSM .....                     | 76 |
| Pistão da bomba de alta pres- | 65 |
| são .....                     | 65 |
| Válvulas da bomba de alta     |    |
| pressão .....                 | 67 |
| Linha base                    |    |
| Condicionar .....             | 59 |
| Instável .....                | 64 |
| Loop                          |    |
| ver também "Loop de amostra"  |    |
| .....                         | 40 |
| Loop de amostra .....         | 40 |

**M**

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Manutenção                   |        |
| Bomba de alta pressão .....  | 63     |
| Bomba peristáltica .....     | 80     |
| Cabeça da bomba .....        | 64     |
| Detector de condutividade .. | 82     |
| MSM .....                    | 73     |
| Válvula de injeção .....     | 73     |
| Material .....               | 91     |
| Metais pesados               |        |
| Contaminação do MSM .....    | 74     |
| MPak                         |        |
| Suporte .....                | 13, 14 |
| MSB .....                    | 95     |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Conexões .....               | 16 |
| MSM                          |    |
| Dados técnicos .....         | 94 |
| Funcionamento .....          | 74 |
| Girar .....                  | 74 |
| Instalação .....             | 43 |
| Limpar .....                 | 76 |
| Manutenção .....             | 73 |
| Proteção .....               | 73 |
| Regeneração .....            | 74 |
| Solução de enxágüe .....     | 45 |
| Solução de regeneração ..... | 45 |
| Trocar peças .....           | 78 |

**N**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Normas .....             | 96 |
| Notas de segurança ..... | 5  |

**O**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Obstrução                    |    |
| Detector de condutividade .. | 82 |

**P**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Parafusos                          |    |
| Conexão .....                      | 12 |
| Parafusos de pressão               |    |
| Conexão .....                      | 12 |
| Parte traseira .....               | 15 |
| Passagens                          |    |
| Capilares .....                    | 22 |
| Passagens de cabo .....            | 22 |
| Passagens de capilar .....         | 22 |
| Pistão da bomba de alta de pressão |    |
| Limpar .....                       | 65 |
| Pistão da bomba de alta pressão    |    |
| Trocar .....                       | 66 |
| pistões da bomba de alta pressão   |    |
| .....                              | 64 |
| Porta .....                        | 62 |
| Potência de fluxo .....            | 92 |
| Pré-coluna                         |    |
| Enxaguar .....                     | 54 |
| Pré-colunas                        |    |
| Instalação .....                   | 53 |
| Preencher                          |    |
| Válvula de injeção .....           | 41 |
| Preparo de amostras .....          | 71 |
| Preparo de amostras inline .....   | 71 |
| Primeira instalação .....          | 7  |
| Proteção                           |    |
| Filtro inline .....                | 35 |
| MSM .....                          | 73 |
| Válvula de injeção .....           | 73 |
| Pulsação .....                     | 64 |

|                                       |                                     |                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>R</b>                              | Manutenção ..... 73                 | USB ..... 95                      |
| Recipiente de eluente                 | ver também "MSM" ..... 43           | Conexões ..... 16                 |
| Figura ..... 29                       |                                     |                                   |
| Funcionamento ..... 63                | <b>T</b>                            | <b>V</b>                          |
| Instalação ..... 25                   | Temperatura ..... 90                | Validação ..... 84                |
| Reconhecimento de coluna ..... 95     | Tempo de enxágüe ..... 72           | Valor limite de pressão ..... 92  |
| Regeneração ..... 60                  | Tempo de transferência ..... 72     | Válvula                           |
| MSM ..... 74                          | Tensão ..... 95                     | ver também "Válvula de inje-      |
| Resistência a interferências ..... 96 | Tensão de rede ..... 6              | ção" ..... 39                     |
| Rodas ..... 13                        | Termostatizador                     | Válvula de injeção                |
| Ruído ..... 94                        | ver também "Termostatizador         | <Injetar> ..... 41                |
|                                       | de coluna" ..... 42                 | <Preencher> ..... 39, 41          |
| <b>S</b>                              | Termostatizador de coluna           | Caminho de amostra ..... 39       |
| Sample                                | Instalação ..... 42                 | Caminho de eluente ..... 39       |
| Injetar automaticamente .... 40       | Termostatizador de coluna . 93      | Esquema de fluxo ..... 40         |
| Injetar manualmente ..... 39          | Transferência ..... 71              | Figura ..... 39                   |
| Sangue ..... 71                       | Transporte ..... 91                 | Função ..... 40                   |
| Selo da bomba ..... 64                | Rodas ..... 13                      | Girar ..... 40                    |
| Trocar ..... 67                       | Tubo de aspiração de eluente ... 27 | Instalação ..... 39, 93           |
| Selos de bomba que vazam ..... 64     | Tubos                               | Manutenção ..... 73               |
| Sensor de vazamento                   | Instalação ..... 11                 | Proteção ..... 73                 |
| Dados técnicos ..... 90               | Tubos da bomba                      | Válvula de purga ..... 31         |
| Instalação ..... 19                   | Instalação ..... 47                 | Válvulas da bomba de alta pressão |
| Interface ..... 96                    | Síntese ..... 80                    | ..... 68                          |
| Tomada de conexão ..... 16            | Vida útil ..... 80                  | Vazamento 58, 59, 63, 64          |
| Serviço ..... 5, 60                   | Tubos de descarga                   | Volume de entrega ..... 100       |
| Sistema de medição de condutivi-      | Instalação ..... 21                 |                                   |
| dade                                  | Tubulação ..... 8                   |                                   |
| Dados técnicos ..... 94               |                                     |                                   |
| Supressor                             | <b>U</b>                            |                                   |
| Funcionamento ..... 74                | Umidade do ar ..... 90              |                                   |