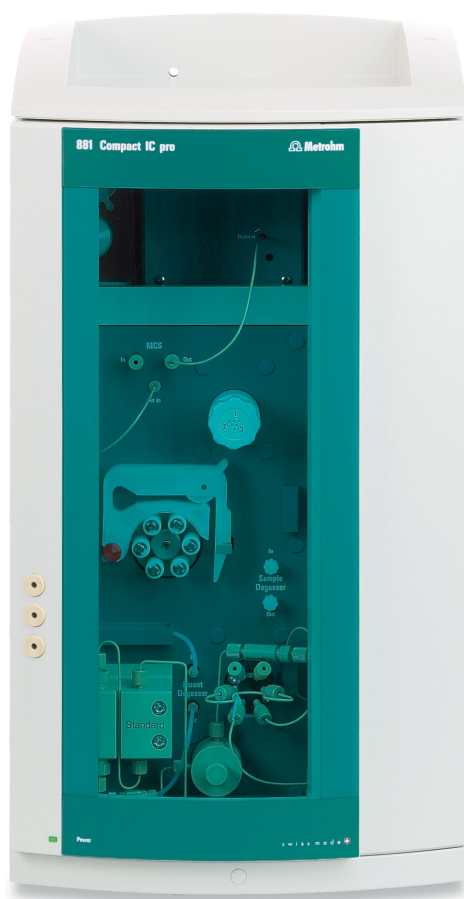


# 881 Compact IC pro



881 Compact IC pro – Anion – MCS

Manual  
8.881.8014PT





Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
Switzerland  
Phone +41 71 353 85 85  
Fax +41 71 353 89 01  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# **881 Compact IC pro**

## **881 Compact IC pro – Anion – MCS**

2.881.0030

# **Manual**

Teachware  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
teachware@metrohm.com

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

Esta documentação foi cuidadosamente elaborada. No entanto, ainda pode conter erros. Nesse caso, solicita-se o envio dos mesmos ao endereço acima indicado.

Existe documentação em outros idiomas em <http://products.metrohm.com> em **Literature/Technical documentation**.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Gerätebeschreibung .....	1
1.2	Aplicação devida .....	3
1.3	Indicações sobre a documentação .....	3
1.3.1	Convenções de apresentação .....	3
1.4	Notas de segurança .....	4
1.4.1	Notas sobre a segurança .....	4
1.4.2	Segurança elétrica .....	4
1.4.3	Conexões de tubos e conexões capilares .....	5
1.4.4	Solventes e produtos químicos inflamáveis .....	6
1.4.5	Reciclagem e Eliminação .....	6
<b>2</b>	<b>Visão geral do equipamento</b>	<b>7</b>
2.1	Parte frontal .....	7
2.2	Parte traseira .....	8
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>10</b>
3.1	Sobre este capítulo .....	10
3.2	Primeira instalação .....	10
3.3	Diagrama de instalação .....	14
3.4	Instalar o equipamento .....	17
3.4.1	Embalagem .....	17
3.4.2	Controle .....	17
3.4.3	Local de instalação .....	17
3.5	Conexões capilares no sistema IC .....	17
3.6	Parte traseira do equipamento .....	20
3.6.1	Parafusos de fixação para transporte .....	20
3.6.2	Sensor de vazamento .....	21
3.6.3	Tubos para descarte .....	22
3.7	Passagens para capilares e cabos .....	24
3.8	Eluente .....	26
3.8.1	Conectar o recipiente de eluente .....	26
3.9	Degaseificador de eluente .....	31
3.10	Bomba de alta pressão .....	33
3.10.1	Conexões de capilar: bomba de alta pressão / válvula de purga .....	33
3.10.2	Eliminar o ar da bomba de alta pressão .....	35
3.11	Filtro inline .....	37



<b>3.12</b>	<b>Redutor de pulsação</b>	<b>38</b>
<b>3.13</b>	<b>Degaseificador de amostra</b>	<b>39</b>
<b>3.14</b>	<b>Válvula de injeção</b>	<b>41</b>
3.14.1	Conexão da válvula de injeção	41
3.14.2	Funcionamento da válvula de injeção	42
3.14.3	Seleção do loop de amostra	43
<b>3.15</b>	<b>Forno de coluna</b>	<b>44</b>
<b>3.16</b>	<b>Bomba peristáltica</b>	<b>48</b>
3.16.1	Princípio da bomba peristáltica	48
3.16.2	Instalar bomba peristáltica	50
<b>3.17</b>	<b>Metrohm Suppressor Module (MSM)</b>	<b>54</b>
3.17.1	Conectar supressor	54
<b>3.18</b>	<b>Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)</b>	<b>57</b>
3.18.1	Notas sobre o MCS	57
3.18.2	Conectar o MCS	58
3.18.3	Instalar os cartuchos de adsorção	59
<b>3.19</b>	<b>Conectar o equipamento</b>	<b>61</b>
3.19.1	Conectar o equipamento ao computador	61
3.19.2	Conectar o equipamento à rede de energia	61
<b>3.20</b>	<b>Pré-coluna</b>	<b>62</b>
<b>3.21</b>	<b>Coluna de separação</b>	<b>64</b>
<b>4</b>	<b>Colocação em funcionamento</b>	<b>66</b>
4.1	Primeira colocação em funcionamento	66
4.2	Condicionamento	67
<b>5</b>	<b>Betrieb und Wartung</b>	<b>69</b>
<b>5.1</b>	<b>Notas gerais</b>	<b>69</b>
5.1.1	Manutenção	69
5.1.2	Manutenção efetuada pelo Serviço Metrohm	69
5.1.3	Funcionamento	70
5.1.4	Desativação	70
<b>5.2</b>	<b>Conexões capilares</b>	<b>70</b>
5.2.1	Funcionamento	70
<b>5.3</b>	<b>Porta</b>	<b>71</b>
<b>5.4</b>	<b>Eluente</b>	<b>71</b>
5.4.1	Preparação	71
5.4.2	Funcionamento	72
<b>5.5</b>	<b>Bomba de alta pressão</b>	<b>72</b>
5.5.1	Proteção	72
5.5.2	Manutenção	73

<b>5.6</b>	<b>Filtro inline</b> .....	<b>83</b>
5.6.1	Manutenção .....	83
<b>5.7</b>	<b>Degaseificador de amostra</b> .....	<b>85</b>
5.7.1	Funcionamento .....	85
<b>5.8</b>	<b>Preparo de amostras inline</b> .....	<b>85</b>
<b>5.9</b>	<b>Enxaguar o caminho da amostra</b> .....	<b>86</b>
<b>5.10</b>	<b>Válvula de injeção</b> .....	<b>87</b>
5.10.1	Proteção .....	87
<b>5.11</b>	<b>Bomba peristáltica</b> .....	<b>87</b>
5.11.1	Funcionamento .....	87
5.11.2	Manutenção .....	88
<b>5.12</b>	<b>Metrohm Suppressor Module (MSM)</b> .....	<b>90</b>
5.12.1	Proteção .....	90
5.12.2	Funcionamento do supressor .....	90
5.12.3	Manutenção .....	91
<b>5.13</b>	<b>Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)</b> .....	<b>96</b>
5.13.1	Substituir o cartucho de adsorção de CO <sub>2</sub> .....	96
5.13.2	Regenerar o cartucho de adsorção de H <sub>2</sub> O .....	97
<b>5.14</b>	<b>Coluna de separação</b> .....	<b>97</b>
5.14.1	Eficiência de separação .....	97
5.14.2	Proteção .....	98
5.14.3	Armazenamento .....	98
5.14.4	Regeneração .....	98
<b>5.15</b>	<b>Gestão de qualidade e validação com a Metrohm</b> .....	<b>99</b>
<b>6</b>	<b>Problembehandlung</b> .....	<b>100</b>
6.1	Problemas e suas soluções .....	100
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>105</b>
7.1	Condições de referência .....	105
7.2	Equipamento .....	105
7.3	Sensor de vazamento .....	105
7.4	Condições ambientais .....	105
7.5	Carcaça .....	106
7.6	Degaseificador de eluente .....	106
7.7	Bomba de alta pressão .....	106
7.8	Degaseificador de amostra .....	107
7.9	Válvula de injeção .....	108
7.10	Forno de coluna .....	108
7.11	Bomba peristáltica .....	108



7.12	Metrohm Suppressor Module (MSM)	109
7.13	Metrohm CO <sub>2</sub> Suppressor (MCS)	109
7.14	Conexão para cabo de energia	109
7.15	Interfaces	110
7.16	Especificação de segurança	110
7.17	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	111
7.18	Peso	111
<b>8</b>	<b>Conformidade e garantia</b>	<b>112</b>
8.1	Declaration of Conformity	112
8.2	Quality Management Principles	113
8.3	Garantia	114
<b>9</b>	<b>Acessórios</b>	<b>116</b>
9.1	Material entregue	116
9.2	Acessórios opcionais	126
	<b>Index</b>	<b>129</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Parte frontal 881 Compact IC pro – Anion – MCS .....	7
Abbildung 2	Parte traseira 881 Compact IC pro – Anion – MCS .....	8
Abbildung 3	Diagrama de instalação 881 Compact IC pro – Anion – MCS .....	15
Abbildung 4	Conectando os capilares com conectores de pressão .....	18
Abbildung 5	Encaixar sensor de vazamento .....	22
Abbildung 6	Tubos para descarte .....	23
Abbildung 7	Passagens para capilares e cabos .....	25
Abbildung 8	Instalar a tampa para recipientes de eluente .....	27
Abbildung 9	Montar o filtro de aspiração .....	27
Abbildung 10	Instalar o peso para tubo e o filtro de aspiração .....	28
Abbildung 11	Tubo de aspiração de eluente montado .....	28
Abbildung 12	Recipiente de eluente – conectado .....	30
Abbildung 13	Degaseificador de eluente .....	32
Abbildung 14	Conexões capilares da bomba de alta pressão / válvula de purga .....	33
Abbildung 15	Bomba de alta pressão – Conectar a entrada .....	34
Abbildung 16	Eliminar o ar da bomba de alta pressão .....	36
Abbildung 17	Conectar o filtro inline .....	38
Abbildung 18	Redutor de pulsação – Conexão .....	39
Abbildung 19	Degaseificador de amostra .....	40
Abbildung 20	Válvula de injeção – conectada .....	41
Abbildung 21	Válvula de injeção – Posições .....	43
Abbildung 22	Forno de coluna .....	45
Abbildung 23	Forno de coluna – instalar capilares .....	47
Abbildung 24	Bomba peristáltica .....	49
Abbildung 25	Instalar o tubo de bomba .....	50
Abbildung 26	Instalar a conexão do tubo de bomba com filtro .....	51
Abbildung 27	Instalar a conexão do tubo de bomba sem filtro .....	52
Abbildung 28	Supressor – Capilares de conexão .....	55
Abbildung 29	MCS – Conexão .....	58
Abbildung 30	Suporte de cartucho de adsorção .....	59
Abbildung 31	Cabeça de bomba – remover pistão .....	74
Abbildung 32	Componentes do cilindro do pistão .....	75
Abbildung 33	Ferramenta para o selo de pistão .....	76
Abbildung 34	Remover o selo de pistão .....	77
Abbildung 35	Colocar o selo de pistão na ferramenta .....	77
Abbildung 36	Colocar o selo de pistão na cabeça de bomba .....	78
Abbildung 37	Remover válvulas .....	79
Abbildung 38	Desmontar válvula .....	80
Abbildung 39	Componentes da válvula de entrada e da válvula de saída .....	81
Abbildung 40	Filtro inline – trocar o filtro .....	83
Abbildung 41	Conexão para tubo de bomba – Trocar filtro .....	89
Abbildung 42	Componentes do supressor .....	91



# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

O equipamento **881 Compact IC pro – Anion – MCS** é uma variante da linha de produtos 881 Compact IC pro da empresa Metrohm. A linha de produtos 881 Compact IC pro destaca-se:

- pela **inteligência** dos seus componentes que monitoram e otimizam todas as funções, podendo documentar em compatibilidade com a FDA.
- por seu **design compacto**.
- por sua **transparência**. Todos os componentes são facilmente acessados e posicionados de maneira clara.
- por sua **segurança**. Os componentes químicos e o sistema eletrônico são separados e um sensor de vazamento está instalado na via úmida do equipamento.
- por sua **compatibilidade ambiental**.
- por sua **baixa emissão de ruídos**.

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. MagIC Net™ 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™.

O equipamento possui os seguintes componentes:

### **Degaseificador de eluente**

O degaseificador de eluente remove do eluente as bolhas de gás e os gases dissolvidos. Para tal, o eluente passa, no interior de 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, ...).

### **Filtro inline**

Os filtros inline protegem, com segurança, a coluna de separação contra eventuais contaminações do eluente. Mas os filtros inline também podem ser empregados para proteger outros componentes sensíveis contra con-



taminações oriundas das soluções empregadas. As plaquetas do filtro com 2 µm de dimensão dos poros podem ser trocadas de forma rápida e simples. Elas removem das soluções partículas tais como bactérias e algas.

### **Redutor de pulsação**

O redutor de pulsação protege a coluna de separação contra danos provocados por variações de pressão, que podem resultar, por exemplo, da ativação da válvula de injeção, e reduz as pulsações prejudiciais durante medições altamente sensíveis.

### **Degaseificador de amostra**

O degaseificador de amostra remove da amostra as bolhas de ar e os gases dissolvidos. Para tal, a amostra passa, no interior de 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 um giro da válvula preciso e rápido. Uma quantidade exata de solução de amostra medida é injetada e transferida com o eluente para a coluna de separação.

### **Forno de coluna**

A isolação perfeita do compartimento da coluna cria condições térmicas estáveis para a coluna de separação. A temperatura do forno de coluna pode ser definida no software.

### **Bomba peristáltica**

A bomba peristáltica é utilizada para transportar amostras e soluções auxiliares. Ela pode girar em ambas as direções.

### **Metrohm Suppressor Module (MSM)**

O MSM é utilizado na supressão química para análise de ânions com detecção de condutividade ou detecção UV. Ele é estável à pressão, robusto e resistente a solventes.

### **Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)**

O Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS) retira o CO<sub>2</sub> do fluxo de eluente. Desta forma, ele reduz a condutividade de fundo, aperfeiçoa a sensibilidade de detecção e minimiza os picos de injeção e de carbonato.

### **Coluna de separação**

A coluna de separação inteligente é o coração da análise cromatográfica iônica. Ela separa os diferentes componentes de acordo com suas interações com a coluna. As colunas de separação Metrohm são equipadas com um chip onde estão gravadas suas especificações técnicas e sua história de vida (colocação em funcionamento, horas de funcionamento, injeções, ...).

## 1.2 Aplicação devida

O **881 Compact IC pro – Anion – MCS** é aplicado na cromatografia iônica para a determinação de ânions ou substâncias polares com **supressão sequencial**:

- Supressão química com o Metrohm Suppressor Module (MSM) e seguintes
- Supressão de CO<sub>2</sub> com o Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS).

A supressão sequencial permite reduzir a condutividade de fundo a um mínimo absoluto.



Se necessário, o equipamento também pode ser utilizado na determinação de cátions e ânions sem supressão.

O presente equipamento é adequado para o processamento de produtos químicos e amostras inflamáveis. Por isso, a utilização do 881 Compact IC pro – Anion – MCS requer do usuário conhecimentos profundos e experiência no manuseio com substâncias tóxicas e corrosivas. Além disso, são necessários conhecimentos na utilização das medidas de proteção contra incêndio, especificadas em laboratórios.





## 1.3 Indicações sobre a documentação

### 1.3.1 Convenções de apresentação

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

(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>
<b>1</b>	<p><b>Etapa de instrução</b></p> <p>Efetue estes passos em seqüência.</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>
	<p><b>Cuidado</b></p> <p>Este sinal indica um possível dano em equipamentos ou em componentes dos equipamentos.</p>
	<p><b>Nota</b></p> <p>Este sinal indica informações adicionais e conselhos.</p>

## 1.4 Notas de segurança

### 1.4.1 Notas sobre a segurança



#### Warnung

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.

### 1.4.2 Segurança elétrica

A segurança elétrica ao manusear este equipamento está garantida no âmbito dos padrões internacionais IEC 61010.



#### Warnung

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



### Warnung

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.

### Tensão de rede



### Warnung

O equipamento pode sofrer danos se uma tensão incorreta for utilizada.

Este equipamento deve funcionar somente com uma tensão de rede especificada para ele (ver na parte traseira do equipamento).

### Proteção contra cargas estáticas



### Warnung

Os componentes eletrônicos são sensíveis a cargas estáticas e podem ser danificados por descargas elétricas.

É obrigatório retirar o cabo de energia da tomada antes de estabelecer ou separar conexões elétricas na parte traseira do equipamento.

## 1.4.3 Conexões de tubos e conexões capilares



### Achtung

As conexões de tubos e capilares não estanques constituem um risco para a segurança. Apertar bem todas as conexões manualmente. Evitar exercer muita força sobre as conexões de tubos. Extremidades danificadas de tubos provocam a não estanqueidade. Podem ser utilizadas ferramentas adequadas para soltar os tubos.

Verificar regularmente a estanqueidade das conexões. Se o aparelho funcionar majoritariamente sem vigilância, são indispensáveis controles semanais.



#### 1.4.4 Solventes e produtos químicos inflamáveis

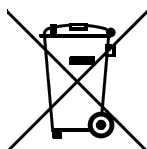


##### Warnung

Para a realização de trabalhos com solventes e produtos químicos inflamáveis, é preciso respeitar as respectivas medidas de segurança.

- Colocar o equipamento em um local bem ventilado (por exemplo junto ao exaustor do laboratório).
- Manter toda e qualquer fonte de ignição longe do local de trabalho.
- Limpar imediatamente líquidos e sólidos que tenham sido derramados.
- Seguir as notas de segurança do fabricante do produto químico.

#### 1.4.5 Reciclagem e Eliminação



Este produto segue a diretiva europeia 2002/96/CE, WEEE – Diretiva relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos.

A eliminação correta do seu equipamento usado ajuda a evitar danos ao meio-ambiente e à saúde.

Detalhes sobre a eliminação do seu equipamento usado podem ser obtidos junto às autoridades locais, a um serviço de eliminação de resíduos ou ao seu fornecedor.

## 2 Visão geral do equipamento

### 2.1 Parte frontal

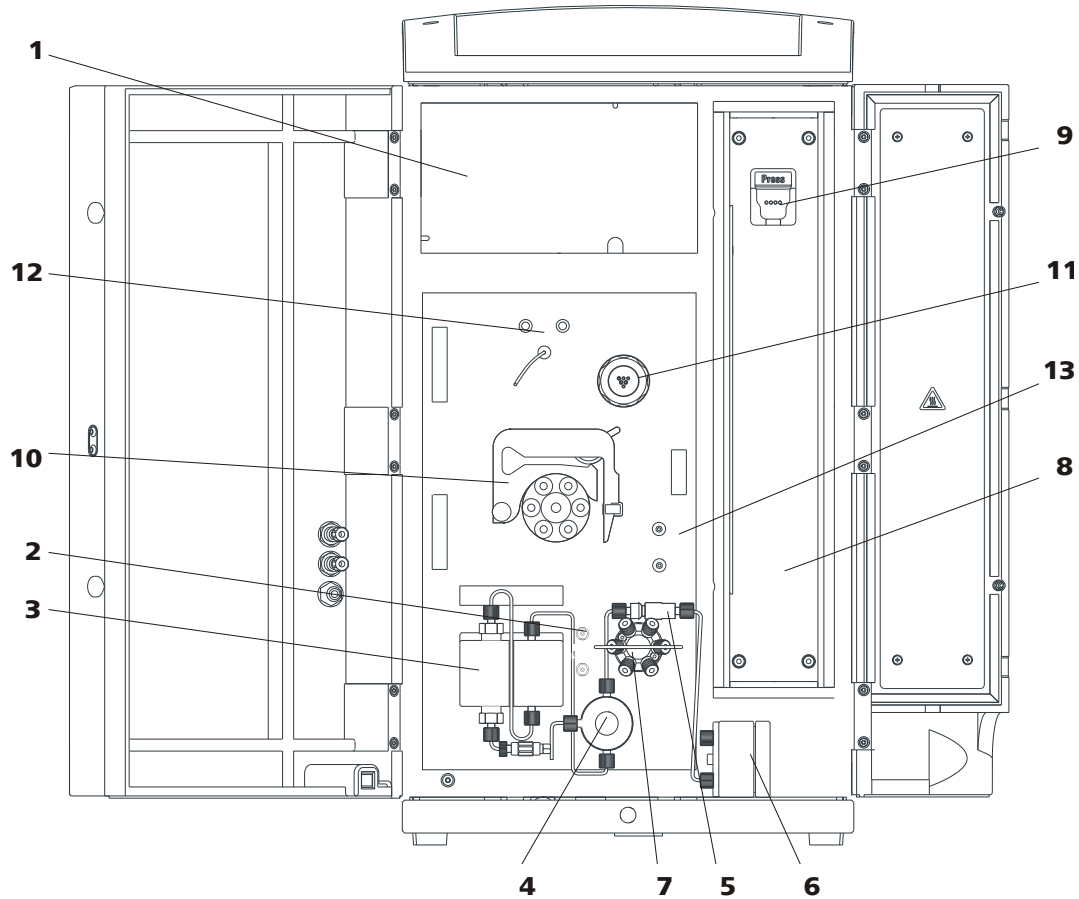


Abbildung 1 Parte frontal 881 Compact IC pro – Anion – MCS

<b>1</b>	<b>Compartimento do detector</b> Espaço para detector e cartuchos de adsorção para MCS.	<b>2</b>	<b>Degaseificador de eluente</b>
<b>3</b>	<b>Bomba de alta pressão</b>	<b>4</b>	<b>Válvula de purga</b>
<b>5</b>	<b>Filtro inline</b>	<b>6</b>	<b>Redutor de pulsação</b>
<b>7</b>	<b>Válvula de injeção</b>	<b>8</b>	<b>Forno de coluna</b>
<b>9</b>	<b>Suporte de coluna</b> Com reconhecimento de coluna.	<b>10</b>	<b>Bomba peristáltica</b>
<b>11</b>	<b>Metrohm Suppressor Module (MSM)</b>	<b>12</b>	<b>Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)</b>
<b>13</b>	<b>Degaseificador de amostra</b>		



## 2.2 Parte traseira

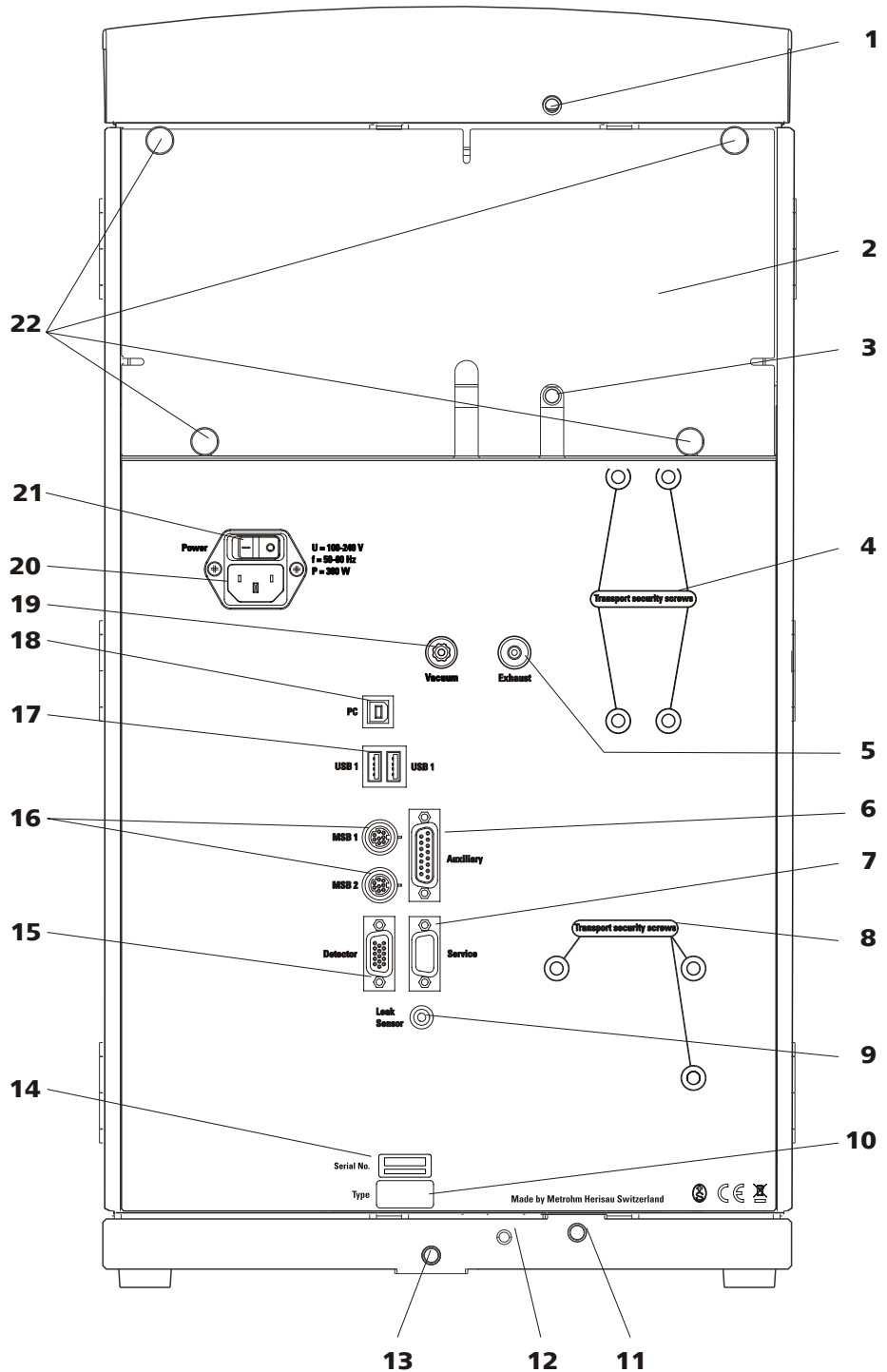


Abbildung 2 Parte traseira 881 Compact IC pro – Anion – MCS

**1 Conexão do tubo para descarte**  
Para conectar um tubo para descarte, que descarta líquidos vazados do suporte de recipientes.

**2 Painel traseiro**  
Removível. Acesso ao compartimento do detector.

<p><b>3 Conexão do tubo para descarte</b> Para conectar um tubo para descarte, que descarta líquidos vazados do compartimento do detector.</p>	<p><b>4 Parafusos de fixação para transporte</b> Para fixar a bomba de vácuo para o transporte do equipamento.</p>
<p><b>5 Abertura de ar extraído</b> Para a retirada de ar da câmara de vácuo. Com a inscrição <b>Exhaust</b>.</p>	<p><b>6 Tomada de conexão Auxiliary</b> Para conectar um 891 Professional Analog out (2.891.0010).</p>
<p><b>7 Tomada de conexão Service</b> Somente para serviço Metrohm.</p>	<p><b>8 Parafusos de fixação para transporte</b> Para a fixação da bomba de alta pressão para o transporte do equipamento.</p>
<p><b>9 Tomada de conexão do sensor de vazamento</b> Para conectar o cabo de conexão do sensor de vazamento.</p>	<p><b>10 Plaqueta de identificação</b></p>
<p><b>11 Conexão do tubo para descarte</b> Para conectar um tubo para descarte, que conduz líquidos vazados para o sensor de vazamento.</p>	<p><b>12 Cabo de conexão do sensor de vazamento</b> Retirável. Para conectar o sensor de vazamento.</p>
<p><b>13 Conexão do tubo para descarte</b> Para conectar um tubo para descarte, que conduz líquidos vazados para o recipiente de dejetos.</p>	<p><b>14 Número de série</b></p>
<p><b>15 Tomada de conexão de detector</b> Para a conexão de detectores Metrohm. Com a inscrição <b>Detector</b>.</p>	<p><b>16 Conexões MSB</b> 2 conexões MSB para a conexão de equipamentos MSB. Com as inscrições <b>MSB 1</b> e <b>MSB 2</b>. MSB = Metrohm Serial Bus</p>
<p><b>17 Conexões USB</b> 2 conexões USB com as inscrições <b>USB 1</b> e <b>USB 2</b>.</p>	<p><b>18 Tomada de conexão do PC</b> Para conectar o equipamento ao computador com o cabo USB (6.2151.020).</p>
<p><b>19 Conexão de vácuo</b> Fechada com tampa. Não utilizada.</p>	<p><b>20 Tomada para alimentação de energia</b> Para a conexão do cabo de energia.</p>
<p><b>21 Interruptor de energia</b> Para ligar e desligar o equipamento. I = conectado O = desconectado</p>	<p><b>22 Parafusos serrilhados</b> Para fixar o painel traseiro removível.</p>



## 3 Installation

### 3.1 Sobre este capítulo

O capítulo Instalação contém:

- esta síntese.
- instruções breves para a primeira instalação do 881 Compact IC pro – Anion – MCS. Em cada etapa, encontrará referências cruzadas para instruções de instalação mais detalhadas dos componentes individuais em caso de necessidade.
- um diagrama de instalação (*siehe Kapitel 3.3, Seite 14*) que representa um 881 Compact IC pro – Anion – MCS completamente instalado.
- vários capítulos com instruções detalhadas de instalação de todos os componentes, mesmos dos componentes já instalados no equipamento por ocasião do fornecimento.

### 3.2 Primeira instalação

Os seguintes passos ainda devem ser efetuados:

#### Instalar o 881 Compact IC pro – Anion – MCS

##### 1 Instalar o equipamento

(*siehe Kapitel 3.4, Seite 17*).

##### 2 Instalações na parte traseira do equipamento

- Colocar e conectar o detector no equipamento (*consultar o Manual do detector*).
- Remover todos os parafusos de fixação para transporte e guardá-los (*siehe Kapitel 3.6.1, Seite 20*).
- Conectar o sensor de vazamento (*siehe Kapitel 3.6.2, Seite 21*).
- Montar os tubos para descarte (*siehe Kapitel 3.6.3, Seite 22*).

##### 3 Conectar o caminho do eluente

- Conduzir o tubo de aspiração de eluente (6.1834.080) por uma passagem para capilares para fora do equipamento e conectá-lo ao recipiente de eluente (*siehe Kapitel 3.8.1, Seite 26*).

- Conectar o capilar de entrada da coluna (6.1831.150) e o capilar com a inscrição **in** do MSM com o auxílio do acoplamento (6.2744.040) e dois conectores de pressão curtos (6.2744.070).
- Conectar o capilar com a inscrição **out** do MSM com um conector de pressão longo (6.2744.090) à entrada do MCS (*siehe "Conectar o MCS", Seite 58*).
- Conectar o capilar de entrada do detector com um conector de pressão longo (6.2744.090) à saída do MCS (*siehe "Conectar o MCS", Seite 58*).

#### 4 Conectar o caminho da amostra



##### Hinweis

Não é absolutamente necessário conectar o degaseificador de amostra. Só recomendamos o uso do degaseificador de amostra se a matriz da amostra o exigir (*siehe Kapitel 3.13, Seite 39*).

- Conduzir o capilar de aspiração de amostra conectado à entrada da amostra da válvula de injeção por uma passagem para capilares para fora do equipamento e, se necessário, conectar ao Sample Processor (*consultar Manual do Sample Processor (trocador de amostras)*).
- Conduzir o capilar de saída de amostra conectado à saída da amostra da válvula de injeção por uma passagem para capilares para fora do equipamento e para o recipiente de dejetos e fixá-lo neste.

#### 5 Instalar a bomba peristáltica

(*siehe Kapitel 3.16.2, Seite 50*)

Preparar o tubo de bomba para a solução de regeneração:

- Em uma extremidade do tubo de bomba (6.1826.320), conectar um conector fêmea (6.2744.034).  
Na outra extremidade do tubo de bomba, conectar uma conexão do tubo de bomba (6.2744.180).
- Parafusar uma extremidade do capilar de aspiração (6.1803.020) para a solução de regeneração com um conector de pressão curto (6.2744.070) no conector fêmea do tubo de bomba.  
Conduzir a outra extremidade do capilar de aspiração por uma passagem para capilares para fora do equipamento, introduzi-la por uma tampa para recipientes (6.1602.150) e parafusá-la no recipiente (6.1608.020) com a solução de regeneração. Cuidar para que a extremidade do capilar de aspiração toque o fundo do recipiente.



- Inserir o tubo de bomba em um cassete para tubo.

Preparar um segundo tubo de bomba para a solução de enxágue:

- Em uma extremidade do tubo de bomba (6.1826.320), conectar um conector fêmea (6.2744.034).  
Na outra extremidade do tubo de bomba, conectar uma conexão do tubo de bomba (6.2744.180).
- Parafusar uma extremidade do capilar de aspiração (6.1803.020) para a solução de enxágue com um conector de pressão curto (6.2744.070) no conector fêmea do tubo de bomba.  
Conduzir a outra extremidade do capilar de aspiração por uma passagem para capilares para fora do equipamento, introduzi-la por uma tampa para recipientes (6.1602.150) e parafusá-la no recipiente (6.1608.020) com a solução de enxágue. Cuidar para que a extremidade do capilar de aspiração toque o fundo do recipiente.
- Inserir o tubo de bomba em um cassete para tubo.

Colocar ambos os cassetes para tubos na bomba peristáltica.

## 6 Conectar o MSM

*(siehe Kapitel 3.17, Seite 54)*

- Parafusar o capilar com a inscrição **regenerant** do MSM com um conector de pressão curto (6.2744.070) na conexão do tubo de bomba para a solução de regeneração.
- Parafusar o capilar com a inscrição **rinsing solution** do MSM com um conector de pressão curto (6.2744.070) na conexão do tubo de bomba para a solução de enxágue.
- Conduzir os dois capilares com a inscrição **waste reg.** e **waste rins.** do MSM por uma passagem para capilares para fora do equipamento, conduzi-los para um recipiente para dejetos e fixá-los.

## 7 Conectar o MCS

*(siehe Kapitel 3.18, Seite 57)*

- Colocar o cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> (6.2837.000) no suporte de cartucho de adsorção (6.2057.080) *(siehe "Instalar cartuchos de adsorção", Seite 60)*.
- Preparar o cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O (6.2837.010) *(consultar Ficha técnica do cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O)* e colocá-lo também no suporte de cartucho de adsorção *(siehe Abbildung 30, Seite 59)*.

- Conectar o adaptador (6.1808.190) ao tubo de PVC e ligar assim ambos os cartuchos de adsorção um ao outro (*siehe Abbildung 30, Seite 59*).
- Colocar o suporte de cartucho de adsorção (6.2057.080) no compartimento do detector.
- Conectar o capilar de aspiração de ar MCS (**3-15**) à ponta do cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> (6.2837.000).

## 8 Conectar o equipamento

- Conectar o equipamento com o cabo USB (6.2151.020) a um PC (*siehe Kapitel 3.19.1, Seite 61*), no qual o software MagIC Net™ esteja instalado.
- Conectar o equipamento à rede de energia (*siehe Kapitel 3.19.2, Seite 61*).

## 9 Primeira colocação em funcionamento

(*siehe Kapitel 4.1, Seite 66*)

- Ligar o PC e iniciar MagIC Net™.
- Ligar o equipamento.
- Eliminar o ar da bomba de alta pressão (*siehe Kapitel 3.10.2, Seite 35*).
- Ajustar a pressão da bomba peristáltica (*siehe "Ajustar a taxa de fluxo", Seite 53*).
- Enxaguar o equipamento sem coluna durante 5 minutos com o eluente.

## 10 Instalar a pré-coluna e a coluna de separação

- Remover o acoplamento (6.2744.040) entre o capilar de entrada da coluna e o capilar com a inscrição **in** do MSM.
- (Opcional) Conectar a pré-coluna (*siehe Kapitel 3.20, Seite 62*).
  - Fixar a pré-coluna na extremidade do capilar de entrada da coluna (*consultar Ficha técnica da pré-coluna*).
  - Enxaguar a pré-coluna durante cerca de 5 minutos com o eluente.
- Conectar a coluna de separação (*siehe Kapitel 3.21, Seite 64*).
  - Fixar a entrada da coluna de separação com um conector de pressão PEEK (6.2744.070) na extremidade do capilar de entrada da coluna.
  - ou
  - Fixar a entrada da coluna de separação na pré-coluna (se aplicável) (*consultar Ficha Técnica da coluna*).
  - Fixar o capilar com a inscrição **in** do MSM com um conector de pressão PEEK (6.2744.070) na saída da coluna de separação.



- Instalar a coluna de separação com o chip no suporte de coluna do equipamento.

#### **11 Condicionar o equipamento**

*(siehe Kapitel 4.2, Seite 67)*

O equipamento está preparado para a medição de amostras.

### **3.3 Diagrama de instalação**

O seguinte diagrama de instalação mostra a representação esquemática da parte frontal do equipamento após a instalação completa com degaseificador de amostra conectado. Com o fornecimento do equipamento, já estão instalados muitos capilares; estes capilares não estão numerados no diagrama. Os capilares numerados devem ser conectados durante a instalação.

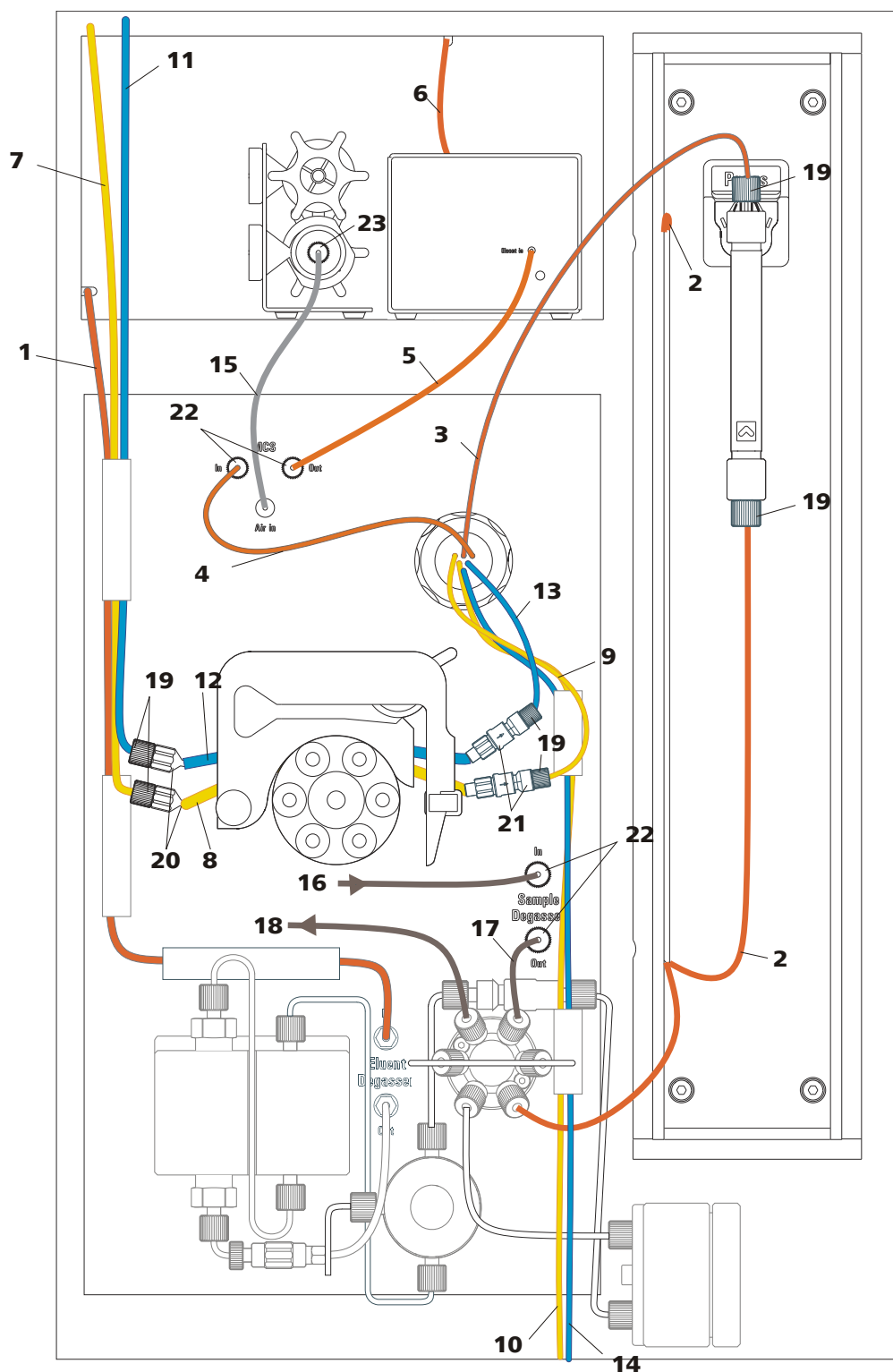


Abbildung 3 Diagrama de instalação 881 Compact IC pro – Anion – MCS

**1 Capilar de aspiração de eluente (6.1834.080)**  
Conectado ao degaseificador de eluente.

**2 Capilar de entrada da coluna (6.1831.150)**  
Conectado à válvula de injeção e introduzido nas ranhuras para capilar do forno de



	coluna.
<b>3 MSM Capilar de entrada de eluente</b> Com a inscrição <b>in</b> .	<b>4 MSM Capilar de saída de eluente</b> Com a inscrição <b>out</b> .
<b>5 Capilar de entrada do detector</b>	<b>6 Capilar de saída do detector</b>
<b>7 Capilar de aspiração da solução de regeneração (6.1803.020)</b>	<b>8 Tubo de bomba (6.1826.320)</b> Com retentores laranja/amarelos para a solução de regeneração.
<b>9 MSM Capilar de entrada de solução de regeneração</b> Com a inscrição <b>regenerant</b> .	<b>10 MSM Capilar de saída de solução de regeneração</b> Com a inscrição <b>waste reg.</b> .
<b>11 Capilar de aspiração de solução de enxágue (6.1803.020)</b>	<b>12 Tubo de bomba (6.1826.320)</b> Com retentores laranja/amarelos para a solução de enxágue.
<b>13 MSM Capilar de entrada de solução de enxágue</b> Com a inscrição <b>rinsing solution</b> .	<b>14 MSM Capilar de saída de solução de enxágue</b> Com a inscrição <b>waste rins.</b> .
<b>15 MCS Capilar de aspiração</b> Para aspirar ar pobre em CO <sub>2</sub> do cartucho de CO <sub>2</sub> .	<b>16 Capilar de aspiração de amostra (6.1803.040)</b> Conexão degaseificador de amostra – amos- trador automático.
<b>17 Capilar de aspiração de amostra (6.1803.040)</b> Conectado à válvula de injeção. Pode ser conectado ao degaseificador de amostra, se a matriz da amostra o exigir.	<b>18 Capilar de saída de amostra (6.1803.040)</b>
<b>19 Conectores de pressão curtos PEEK (6.2744.070)</b>	<b>20 Conector fêmea (6.2744.034)</b> Para conectar os capilares no lado de sucção da bomba peristáltica.
<b>21 Conexão para tubo de bomba (6.2744.180)</b> Com trava de segurança e filtro para conectar capilares no lado de saída da bomba peristáltica.	<b>22 Conectores de pressão longos PEEK (6.2744.090)</b>
<b>23 Acoplamento Luer (6.2744.120)</b> Montado no capilar de aspiração MCS com conector de pressão curto (6.2744.070). Para conectar ao cartucho de adsorção de CO <sub>2</sub> .	

## **3.4 Instalar o equipamento**

### **3.4.1 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.

### **3.4.2 Controle**

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

### **3.4.3 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 local do laboratório próprio para sua utilização, sem risco de abalos, protegido de atmosferas corrosivas e de impurezas causadas por produtos químicos.

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

## **3.5 Conexões capilares no sistema IC**

Este capítulo contém informações gerais sobre as conexões capilares nos equipamentos e sistemas IC.

As conexões capilares entre dois componentes de um sistema IC compõem-se, normalmente, de um capilar de conexão e de dois conectores de pressão, com os quais o capilar é conectado aos respectivos componentes.



### Conectores de pressão

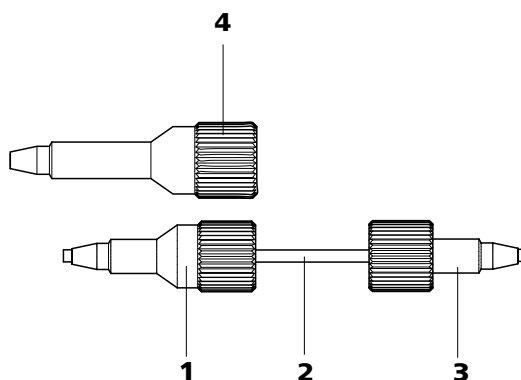


Abbildung 4 Conectando os capilares com conectores de pressão

**1 Conector de pressão em PEEK (6.2744.014)**  
Para ser utilizado na válvula de injeção.

**3 Conector de pressão curto em PEEK (6.2744.070)**  
Aplicação em bomba de alta pressão, válvula de purga, filtro inline, redutor de pulsação, bem como na pré-coluna e na coluna de separação.

**2 Capilar de conexão**

**4 Conector de pressão comprido em PEEK (6.2744.090)**  
Aplicação em peças especiais. Não é utilizado em todos os equipamentos.



#### Hinweis

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



#### Hinweis

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

### Capilares de conexão

No sistema IC são utilizados capilares PEEK e capilares PTFE.

*Capilares PEEK (poliéter cetona)*

Capilares PEEK são resistentes a temperaturas de até 100 °C e a pressões de até 400 bar, são flexíveis, inertes quimicamente e apresentam uma superfície muito lisa. Eles podem ser cortados facilmente no comprimento desejado com o cortador de capilares (6.2621.080).

Aplicação:

- Capilares PEEK com um diâmetro interno de 0,25 mm (6.1831.010) para toda a faixa de alta pressão.
- Capilares PEEK com um diâmetro interno de 0,75 mm (6.1831.030) para o tratamento de amostras no nível de ultratraços.



### Achtung

Para as conexões capilares entre a válvula de injeção e o detector, os capilares PEEK devem ter um diâmetro interno de 0,25 mm. Eles já estão conectados no momento da entrega do equipamento novo.

#### *Capilares PTFE (poli-tetrafluoretileno)*

Capilares PTFE são transparentes e possibilitam um acompanhamento óptico dos líquidos a serem transportados. Eles são inertes quimicamente, flexíveis e resistentes a temperaturas de até 80 °C.

Aplicação:

Os capilares PTFE (6.1803.0x0) são empregados na faixa de baixa pressão.

- Capilares PTFE com um diâmetro interno de 0,5 mm para o tratamento de amostras.
- Capilares PTFE com um diâmetro interno de 0,97 mm para o tratamento de amostras e para soluções de enxágue (não fazem obrigatoriamente parte do material entregue do equipamento).

### Conexões capilares

Para se obter ótimos resultados de análise, as conexões capilares devem ser absolutamente herméticas e livres de volume morto em um sistema IC. O volume morto surge quando as duas extremidades dos capilares conectadas entre si não são exatamente correspondentes, permitindo assim a perda de líquido. Isso pode ter duas causas:

- As extremidades dos capilares não apresentam nenhuma superfície de corte plana exata.
- As duas extremidades dos capilares não tocam bem uma na outra.

Uma condição para conexões capilares livres de volume morto é que as extremidades de ambos os capilares tenham sido cortadas de modo plano exatamente igual. Por isso, recomendamos somente a utilização do cortador de capilares (6.2621.080) para cortar capilares PEEK.



### **Criar conexões capilares livres de volume morto**

Para criar uma conexão capilar livre de volume morto, proceda do seguinte modo:

- 1** Mover o conector de pressão sobre o capilar. Prestar atenção para que o capilar sobressaia 1–2 mm na ponta do conector de pressão.
- 2** Inserir o capilar até o engate no acoplamento ou na conexão.
- 3** Só então fechar o conector de pressão com alguma pressão sobre o capilar.

### **Mancais de marcação para capilares PEEK**

O set incluído com mancais de marcação de cores diferentes para capilares PEEK (6.2251.000) serve para identificar claramente os diferentes fluxos de líquidos no sistema com um código de cores. Assim, cada capilar que conduz um determinado líquido (por exemplo, eluente), é marcado com um mancal de marcação de uma determinada cor.

Proceder do seguinte modo para marcar um capilar:

- 1** Mover o mancal de marcação na cor desejada sobre o capilar e deslocá-lo para uma posição bem visível.

Quando o capilar aquece, o mancal de marcação se contrai e se ajusta à forma do capilar.

## **3.6 Parte traseira do equipamento**

### **3.6.1 Parafusos de fixação para transporte**

Para que os motores da bomba de alta pressão e da bomba de vácuo não sejam danificados durante o transporte, as bombas estão fixadas com parafusos de fixação para transporte.

Antes da primeira colocação em funcionamento, é preciso remover estes parafusos de fixação para transporte.

### **Remover os parafusos de fixação para transporte**

- 1** Remover todos os parafusos de fixação para transporte com uma chave sextavada de 4 mm (6.2621.030) e guardá-los.



### Warnung

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

## 3.6.2 Sensor de vazamento

O sensor de vazamento detecta vazamentos de líquidos, que são coletados na bandeja base do equipamento.

Para que o sensor de vazamento funcione corretamente, é necessário ter preenchido as seguintes condições:

- O plug do sensor de vazamento (5-2) está inserido na tomada **Leak Sensor**.
- O equipamento está ligado.
- O sensor de vazamento está ligado no software no modo **ativo**.

### Conectar o sensor de vazamento

Conectar o sensor de vazamento do seguinte modo:

- 1 Retirar o cabo de conexão do sensor de vazamento (5-3) da bandeja base.
- 2 Inserir o plug do sensor de vazamento (5-2) na tomada de conexão do sensor de vazamento (5-1) que se encontra na parte traseira do equipamento.

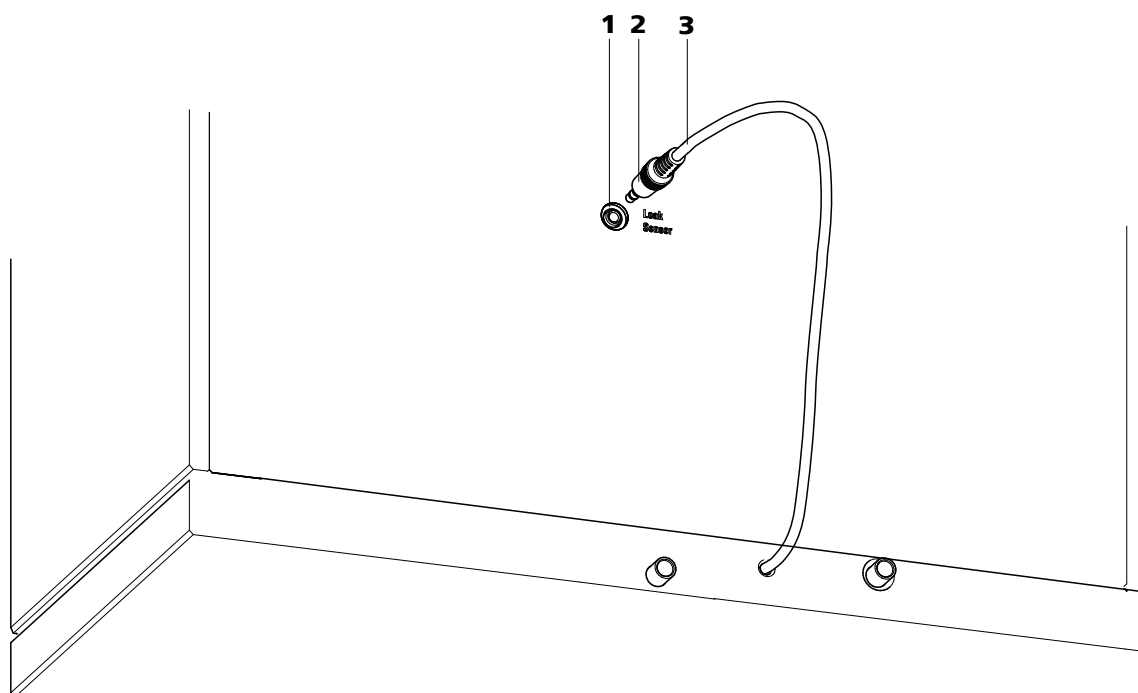


Abbildung 5 Encaixar sensor de vazamento

**1 Tomada de conexão do sensor de vazamento**

Com a inscrição **Leak Sensor**.

**2 Plug do sensor de vazamento**

**3 Cabo de conexão do sensor de vazamento**

Retirável. Está enrolado na bandeja base.

### 3.6.3 Tubos para descarte

Os líquidos vazados no suporte de recipientes ou no compartimento do detector fluem pelos tubos para descarte para a bandeja base, passando pelo sensor de vazamento, até alcançar o recipiente para dejetos. Desta maneira se garante que eventuais vazamentos no sistema sejam descobertos pelo sensor de vazamento.

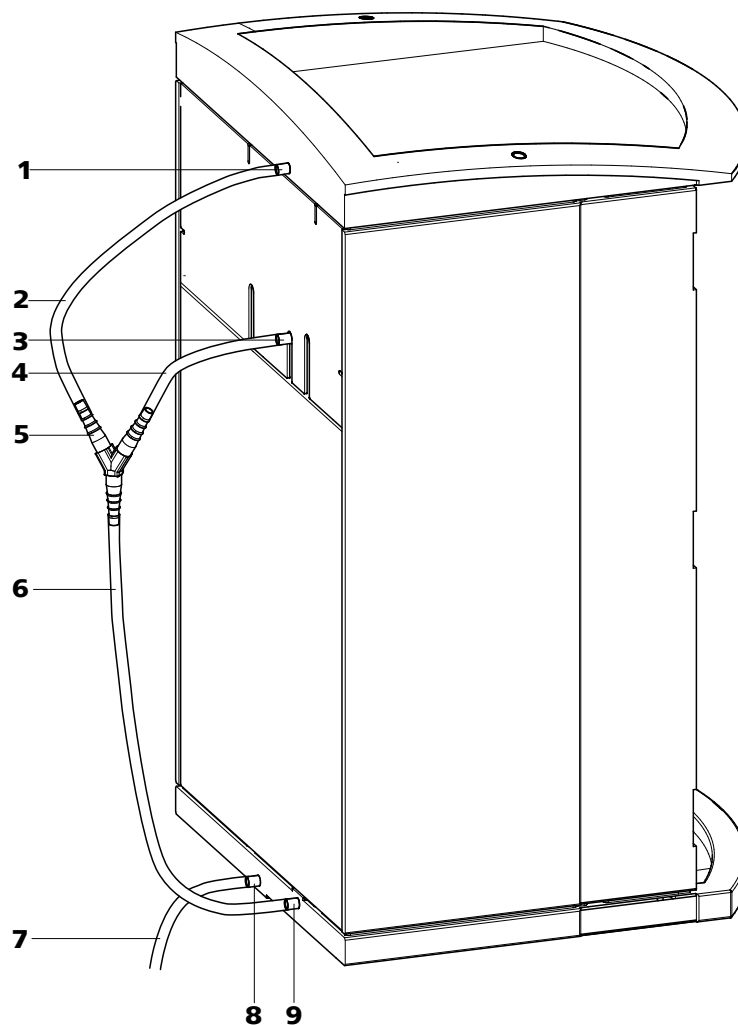


Abbildung 6 Tubos para descarte

**1 Conexão do tubo para descarte**

Para descartar líquidos vazados do suporte de recipientes.

**2 Tubo para descarte**

Parte do tubo de silicone (6.1816.020). Para descartar líquidos vazados do suporte de recipientes.

**3 Conexão do tubo para descarte**

Para descartar líquidos vazados do compartimento do detector.

**4 Tubo para descarte**

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 para descarte (6-2) e (6-4).

**6 Tubo para descarte**

Parte do tubo de silicone (6.1816.020). Conduz líquidos vazados para o sensor de vazamento.

**7 Tubo para descarte**

Parte do tubo de silicone (6.1816.020). Conduz líquidos vazados para um recipiente para dejetos.

**8 Conexão do tubo para descarte**

Para descartar líquidos vazados.

**9 Conexão do tubo para descarte**

Conduz ao sensor de vazamento.

**Instalar os tubos para descarte**

Proceda da seguinte forma para instalar os tubos para descarte:

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

## 3.7 Passagens para capilares e cabos

Para a passagem de capilares e cabos foram instaladas várias aberturas. Elas se encontram na porta, no painel traseiro e embaixo do suporte de recipientes ou acima da bandeja base (*siehe Abbildung 7, Seite 25*).

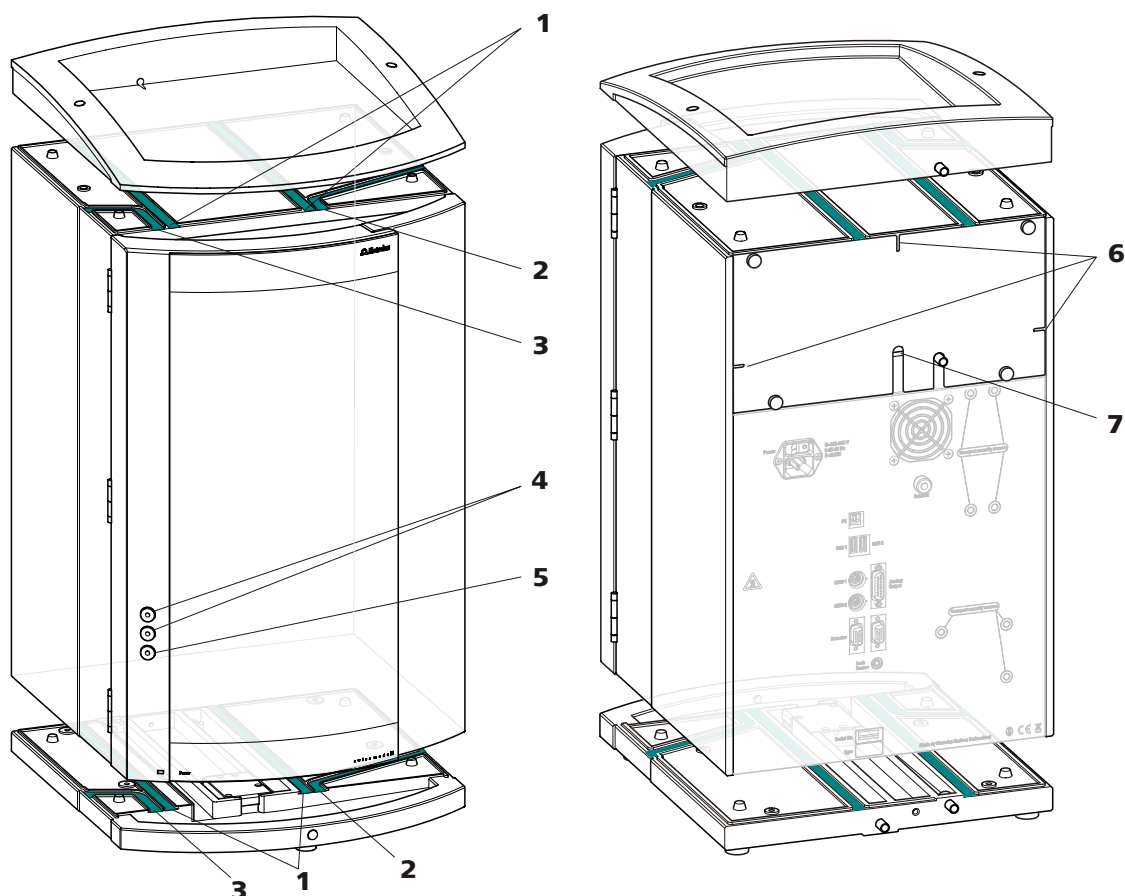


Abbildung 7 Passagens para capilares e cabos

**1 Passagem para capilares**

Para a passagem de capilares da parte frontal para a parte traseira do equipamento.

**3 Passagem para capilares**

Para a passagem de capilares da parte frontal para o lado esquerdo do equipamento.

**5 Passagem para capilares**

Na porta do equipamento. Para retirar os capilares do equipamento.

**7 Passagem para cabos**

Na parte traseira do equipamento. Para retirar o cabo de detector do compartimento do detector.

**2 Passagem para capilares**

Para a passagem de capilares da parte frontal para o lado direito do equipamento.

**4 Conexão Luer**

Para conectar uma seringa (6.2816.020). Para a injeção manual de amostras.

**6 Passagem para capilares**

Na parte traseira do equipamento. Para retirar os capilares do compartimento do detector.

As conexões Luer (7-4) não se destinam à passagem de capilares. Os capilares são fixados com conectores de pressão PEEK (6.2744.070) pelo interior à conexão Luer. Pelo lado de fora, é possível aspirar ou injetar o líquido com uma seringa.



## 3.8 Eluente

### 3.8.1 Conectar o recipiente de eluente

O eluente é aspirado do recipiente de eluente pelo tubo de aspiração de eluente (8-1).

O tubo de aspiração de eluente está conectado ao degaseificador de eluente (*siehe Kapitel 3.9, Seite 31*). Antes de a outra extremidade poder ser montada, o tubo tem de ser introduzido por uma passagem para capilares adequada do equipamento.

Para a montagem do tubo de aspiração de eluente, são necessárias as peças dos seguintes acessórios:

- 6.1602.160 Tampa para recipientes de eluente GL 45
- 6.2744.210 Adaptador de tubo para filtro de aspiração
- 6.2821.090 Filtro de aspiração

Proceder do seguinte modo para a montagem do tubo de aspiração de eluente:

#### Montagem do tubo de aspiração de eluente

- 1** Conduzir para fora do equipamento a extremidade livre do tubo de aspiração de eluente (8-1) por meio de uma passagem para capilares adequada.
- 2 Instalar a tampa para recipientes de eluente (6.1602.160)**
  - Colocar o bocal do tubo (8-2) e O-ring (8-3) no tubo de aspiração de eluente (8-1).
  - Mover o tubo de aspiração de eluente (8-1) pela tampa para recipientes (8-4) e parafusá-lo.

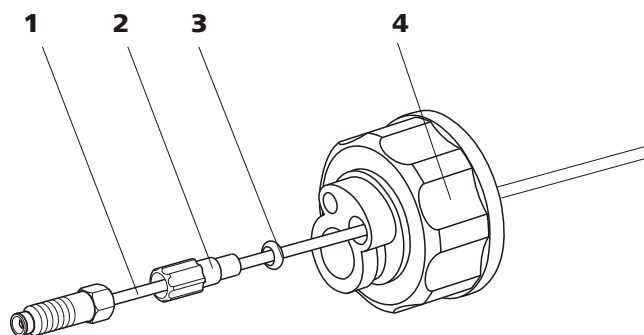


Abbildung 8 Instalar a tampa para recipientes de eluente

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

**2 Bocal do tubo**  
Do jogo de acessórios (6.1602.160).

**3 O-ring**  
Do jogo de acessórios (6.1602.160).

**4 Tampa para recipientes**  
Do jogo de acessórios (6.1602.160).

### 3 Montar o filtro de aspiração

- Colocar o suporte de filtro (9-1) no filtro de aspiração (9-2) e parafusá-lo.

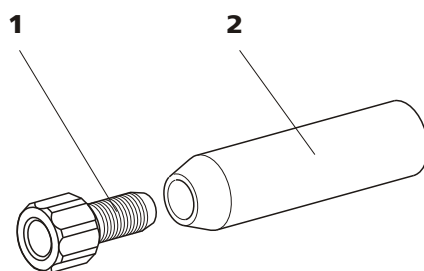
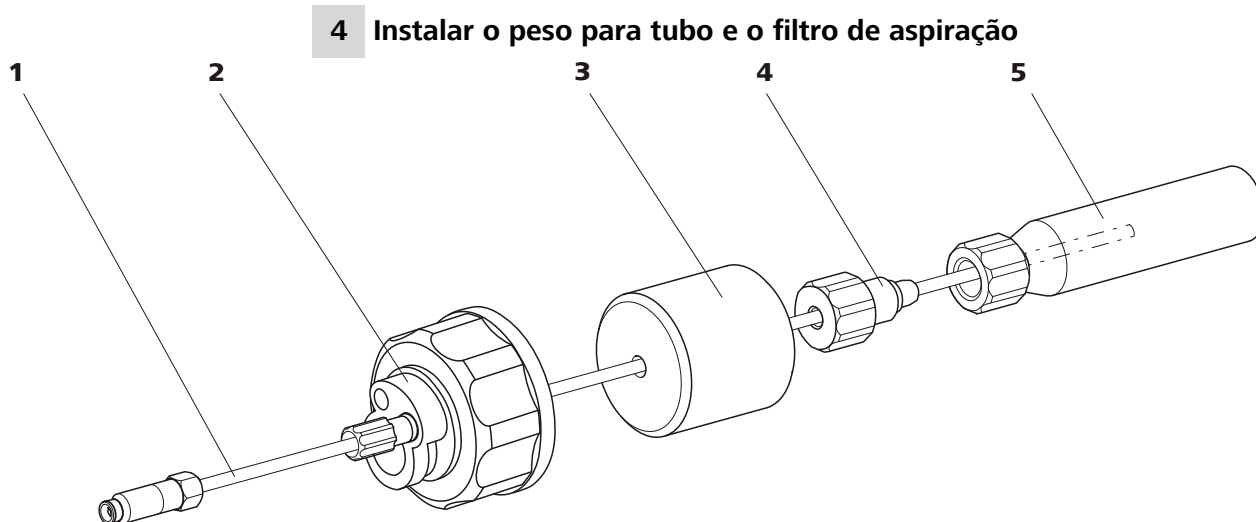


Abbildung 9 Montar o filtro de aspiração

**1 Suporte de filtro**  
Do jogo de acessórios (6.2744.210).

**2 Filtro de aspiração (6.2821.090)**



#### 4 Instalar o peso para tubo e o filtro de aspiração

Abbildung 10 Instalar o peso para tubo e o filtro de aspiração

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

**2 Tampa para recipientes de eluente (6.1602.160)**

**3 Peso para tubo**  
Do jogo de acessórios (6.2744.210).

**4 Parafuso de aperto**  
Do jogo de acessórios (6.2744.210).

**5 Filtro de aspiração (6.2821.090)**  
Com suporte de filtro do jogo de acessórios (6.2744.210).

- Colocar o peso para tubo (10-3) no tubo de aspiração de eluente (10-1).
- Colocar o parafuso de aperto (10-4) no tubo de aspiração de eluente (10-1).
- Inserir o tubo de aspiração de eluente (10-1) no filtro de aspiração (10-5). A extremidade do tubo deve chegar até aproximadamente o meio do filtro de aspiração.
- Apertar o parafuso de aperto (10-4) no suporte de filtro (9-1).

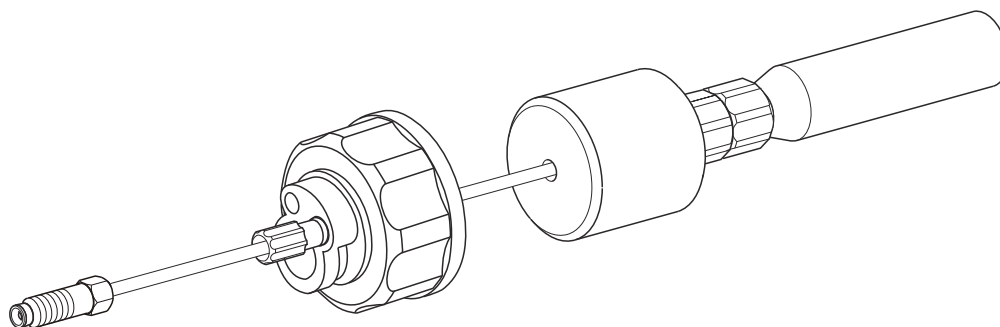


Abbildung 11 Tubo de aspiração de eluente montado

## 5 Montar o tubo de aspiração de eluente no recipiente de eluente

- Inserir o tubo de aspiração de eluente no recipiente de eluente (12-10).
- Parafusar a tampa para recipientes com montagem concluída ao recipiente de eluente (12-10). O filtro de aspiração (12-6) deve estar apoiado no fundo do recipiente de eluente.
- Fechar hermeticamente a pequena abertura ainda aberta na tampa para recipientes com a tampa roscada (12-14) do jogo de acessórios.

## 6 Montar o tubo de adsorção



### Hinweis

Se forem utilizados eluentes alcalinos ou eluentes com reduzida capacidade tampão, o recipiente de eluente deve ser equipado com um tubo de adsorção, enchido com material adsorvente de CO<sub>2</sub> (12-4).

- Primeiro inserir um pedaço de algodão (12-3) e então o adsorvedor de CO<sub>2</sub> (12-4) na grande abertura do tubo de adsorção (12-2) e fechá-lo novamente com a tampa de plástico.
- Fixar o tubo de adsorção (12-2) com o auxílio do grampo (12-12) na tampa para recipientes (12-11).

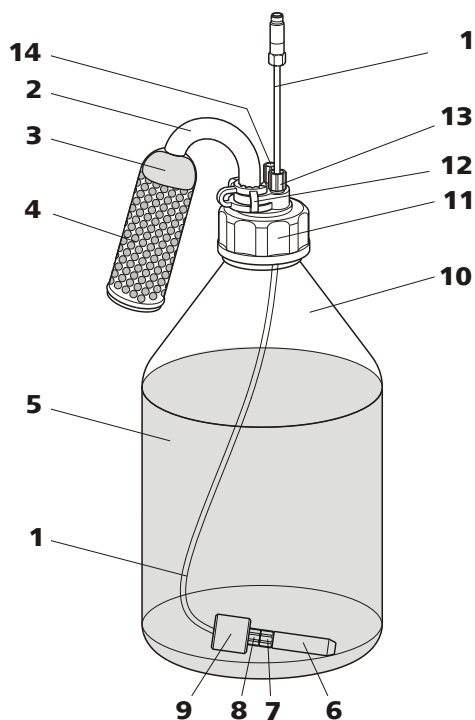


Abbildung 12 Recipiente de eluente – conectado

<b>1</b>	<b>Tubo de aspiração de eluente (6.1834.080)</b> Para aspirar o eluente. Pré-instalado.	<b>2</b>	<b>Tubo de adsorção (6.1609.000)</b>
<b>3</b>	<b>Algodão</b>	<b>4</b>	<b>Adsorvedor de CO<sub>2</sub></b> Adsorve o CO <sub>2</sub> do ar (por exemplo, pílulas de cal sodada Merck com indicador, N° 6839.1000).
<b>5</b>	<b>Eluente</b>	<b>6</b>	<b>Filtro de aspiração (6.2821.090)</b>
<b>7</b>	<b>Suporte de filtro</b> Do jogo de acessórios (6.2744.210).	<b>8</b>	<b>Parafuso de aperto</b> Do jogo de acessórios (6.2744.210).
<b>9</b>	<b>Peso para tubo</b> Do jogo de acessórios (6.2744.210).	<b>10</b>	<b>Recipiente de eluente (6.1608.070)</b>
<b>11</b>	<b>Tampa para recipientes (6.1602.160)</b>	<b>12</b>	<b>Grampo (6.2023.020)</b>
<b>13</b>	<b>Bocal do tubo</b>	<b>14</b>	<b>Tampa roscada</b>

## 3.9 Degaseificador de eluente

As bolhas de gás no eluente produzem uma linha base instável, pois as bombas de alta pressão podem transportar líquidos, mas não gases. Por isso, o eluente deve ser degaseificado antes de entrar na bomba de alta de pressão.

O degaseificador de eluente remove do eluente as bolhas de gás e os gases dissolvidos. Para tal, o eluente passa, no interior de uma câmara de vácuo, por um capilar especial de fluoropolímero



### Hinweis

O degaseificador de eluente já está instalado no momento de entrega do equipamento novo. As seguintes instruções de instalação só devem ser seguidas se as conexões de degaseificador tiverem de ser soltas para trabalhos de manutenção.



### Conectar o degaseificador de eluente

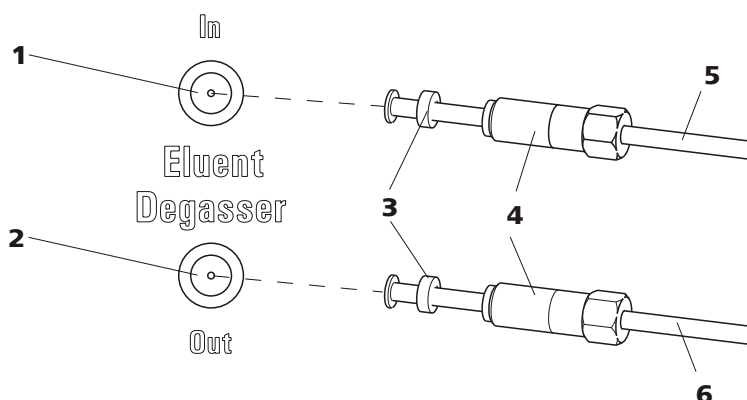


Abbildung 13 Degaseificador de eluente

**1** Entrada do degaseificador de eluente

**2** Saída do degaseificador de eluente

**3** Trompeta de tubo  
Com bocal do tubo.

**4** Parafuso de aperto

**5** Tubo de aspiração de eluente  
(6.1834.080)  
Para aspirar o eluente. O parafuso de aperto  
(13-4) está montado de forma fixa.

**6** Tubo de conexão (6.1834.090)  
Conexão do degaseificador de eluente para  
a bomba de alta pressão (siehe Kapitel 3.10,  
Seite 33). O parafuso de aperto (13-4)  
está montado de forma fixa.

**1**



#### Achtung

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 do degaseificador de eluente (13-1).
- Apertar o parafuso de aperto (13-4) cuidadosamente.

**2**

- Inserir o tubo de conexão (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 do tubo de conexão (13-6) (com o parafuso de aperto curto) na bomba de alta pressão (14-9) (siehe "Conectar a entrada para a bomba de alta pressão", Seite 34).

## 3.10 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, ...).

A válvula de purga é utilizada para a eliminação de ar (*siehe Kapitel 3.10.2, Seite 35*) da bomba de alta pressão.

### 3.10.1 Conexões de capilar: bomba de alta pressão / válvula de purga



#### Hinweis

Todas as conexões capilares da bomba de alta pressão e da válvula de purga já estão instaladas no equipamento no momento da entrega.

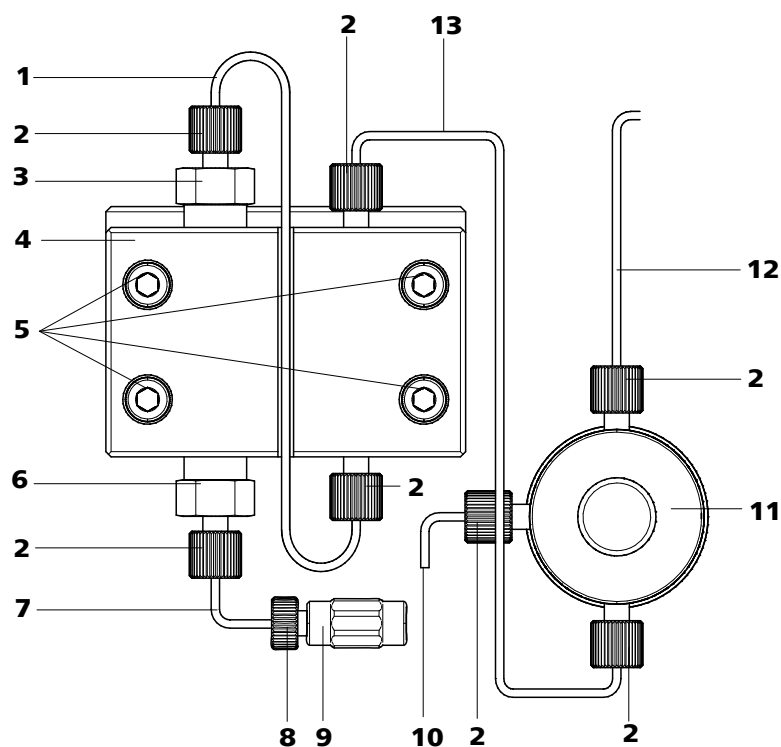


Abbildung 14 Conexões capilares da bomba de alta pressão / válvula de purga

**1 Capilar de conexão**  
O capilar PEEK liga o pistão principal e o pistão auxiliar.

**3 Suporte da válvula de saída**

**2 Conector de pressão curto em PEEK (6.2744.070)**

**4 Cabeça da bomba (6.2824.110)**

**5 Parafusos de fixação**

Para fixar a cabeça da bomba.

**7 Capilar de entrada de cabeça de bomba**

Capilar PEEK na entrada para a cabeça de bomba.

**9 Acoplamento**

Para a conexão do caminho do eluente na entrada da bomba de alta pressão. Pode ser pedido junto com o conector de pressão (14-8) com o n.º 6.2744.230.

**11 Válvula de purga**

Para eliminar o ar da bomba de alta pressão. Equipada com um botão rotativo no centro e um sensor de pressão.

**13 Capilar de conexão**

Liga a saída da cabeça de bomba com a válvula de purga.

**6 Suporte da válvula de entrada****8 Conector de pressão**

Para conectar um capilar PEEK ao acoplamento (14-9).

**10 Capilar de eliminação de ar**

Para aspirar o eluente ao eliminar o ar da bomba de alta pressão (siehe Kapitel 3.10.2, Seite 35).

**12 Capilar de conexão**

Para conectar o filtro inline (siehe Kapitel 3.11, Seite 37).

**Hinweis**

O tubo de aspiração de eluente já está instalado no momento de entrega do equipamento novo. A instrução de instalação a seguir **não** precisa ser efetuada na primeira instalação.

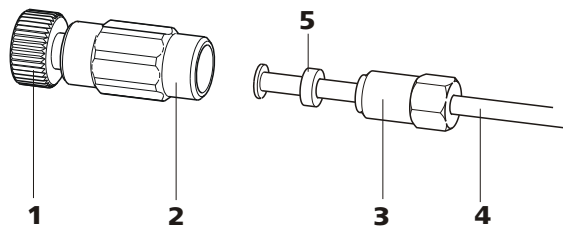
**Conectar a entrada para a bomba de alta pressão**

Abbildung 15 Bomba de alta pressão – Conectar a entrada

**1 Conector de pressão**

Para conectar o acoplamento (15-2) ao capilar de entrada na cabeça de bomba (14-7).

Pode ser pedido junto com o acoplamento pelo número (6.2744.230).

**2 Acoplamento (6.2744.230)**

Para conectar o capilar de conexão de eluente (15-4) na entrada da bomba de alta pressão.

**3 Parafuso de aperto****4 Tubo de aspiração de eluente**

Tubo de aspiração de eluente (6.1834.080)  
ou (6.1834.090).

**5 Anel de apoio****1 Conectar o acoplamento**

Fixar o acoplamento (15-2) com um conector de pressão (15-1) ao capilar de entrada da cabeça de bomba (14-7).

**2 Conectar o tubo de aspiração de eluente****Achtung**

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 (15-3) com a chave fixa (6.2621.050).

- Inserir o tubo de aspiração de eluente (15-4) no acoplamento (15-2).
- Apertar o parafuso de aperto (15-3).

**3.10.2 Eliminar o ar da bomba de alta pressão**

A bomba de alta pressão só funciona sem problemas se a cabeça de bomba já não tiver mais bolhas de ar. Por esse motivo, o ar deve ser eliminado da bomba durante a primeira colocação em funcionamento e após cada troca de eluente.

**Achtung**

O ar **não** deve ser eliminado da bomba de alta pressão antes da primeira colocação em funcionamento (*siehe Kapitel 4.1, Seite 66*).

Elimine o ar da bomba de alta pressão da seguinte forma (*siehe Abbildung 16, Seite 36*):

**Eliminar o ar da bomba de alta pressão**

Para eliminar o ar da bomba de alta pressão, o equipamento tem de estar conectado ao computador e ligado.

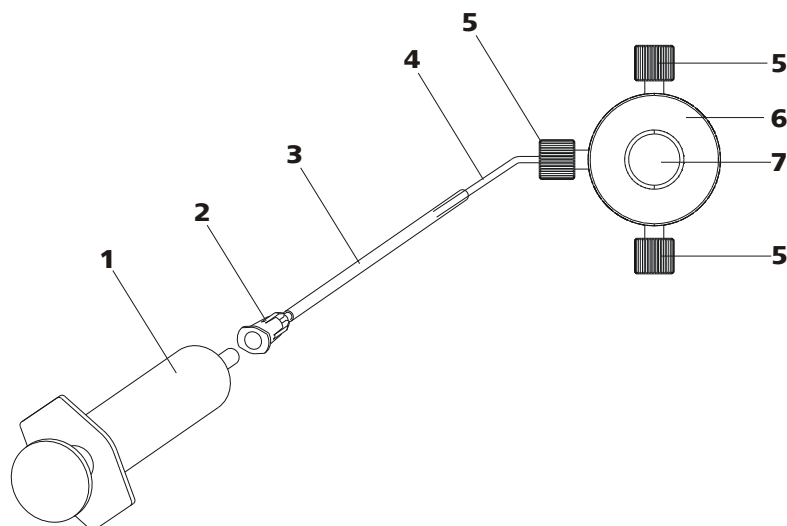


Abbildung 16 Eliminar o ar da bomba de alta pressão

**1 Seringa 10 mL (6.2816.020)**

Para aspirar o eluente.

**2 Conexão Luer**

Componente da agulha de purga (6.2816.040).

**3 Agulha de purga (6.2816.040)****4 Capilar de eliminação de ar****5 Conectores de pressão curtos PEEK (6.2744.070)****6 Válvula de purga****7 Botão rotativo da válvula de purga****1 Conectar a agulha de purga**

- Introduzir, dentro da extremidade da agulha de purga (16-3), a extremidade do capilar de eliminação de ar (16-4) junto à válvula de purga.

**2 Conectar a seringa**

- Inserir a seringa (16-1) na conexão Luer (16-2) da agulha de purga (siehe Abbildung 16, Seite 36).

**3 Abrir a válvula de purga**

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

**4 Ajustar a taxa de fluxo**

- Iniciar o MagIC Net™ (se ainda não tiver sido iniciado).
- Assegurar-se de que o tubo de aspiração de eluente entra com profundidade suficiente no eluente.

- Ligar a bomba de alta pressão.

### 5 Aspirar o eluente

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

### 6 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).
- Retirar a agulha de purga (16-3) do capilar de eliminação de ar (16-4).

## 3.11 Filtro inline

Para a proteção contra partículas, está instalado um filtro inline (6.2821.120) entre a válvula de purga e o redutor de pulsação.

Os filtros inline protegem, com segurança, a coluna de separação contra eventuais contaminações do eluente. Os filtros inline também podem ser utilizados para proteger o supressor de contaminações na solução de enxágue ou de regeneração. As plaquetas do filtro com 2 µm de dimensão dos poros podem ser trocadas de forma rápida e simples. Elas removem das soluções partículas tais como bactérias e algas.



#### Hinweis

O filtro inline já está instalado no momento da entrega do equipamento novo. A instrução de instalação a seguir **não** precisa ser efetuada na primeira instalação.

#### Instalar o filtro inline



#### Achtung

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

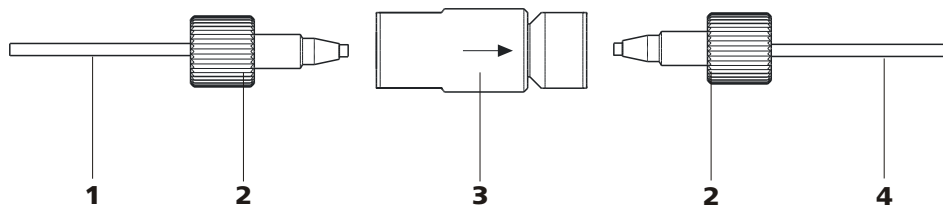


Abbildung 17 Conectar o filtro inline

**1 Capilar de conexão**

Conecta a válvula de purga ao filtro inline.

**3 Filtro inline (6.2821.120)**

Proteção contra partículas.

**2 Conectores de pressão curtos PEEK (6.2744.070)****4 Capilar de conexão**

Conecta o filtro inline ao redutor de pulsação.

- 1** Parafusar o capilar de conexão proveniente da válvula de purga com um conector de pressão (6.2744.070) no lado da entrada do filtro inline.
- 2** Parafusar o capilar de conexão que conduz ao redutor de pulsação com um conector de pressão (6.2744.070) no lado da saída do filtro inline.

## 3.12 Redutor de pulsação

**Hinweis**

O redutor de pulsação já está instalado no novo equipamento fornecido.

**Achtung**

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

O redutor de pulsação protege a coluna de separação contra danos provocados por variações de pressão, que podem resultar, por exemplo, da ativação da válvula de injeção, e reduz as pulsações prejudiciais durante medições altamente sensíveis. Para que esta funcionalidade possa ser assegurada, o amortecedor tem que estar conectado entre a bomba de alta pressão (*siehe Kapitel 3.10, Seite 33*) e a válvula de injeção (*siehe Kapitel 3.14, Seite 41*).

O redutor de pulsação pode funcionar em ambas as direções.

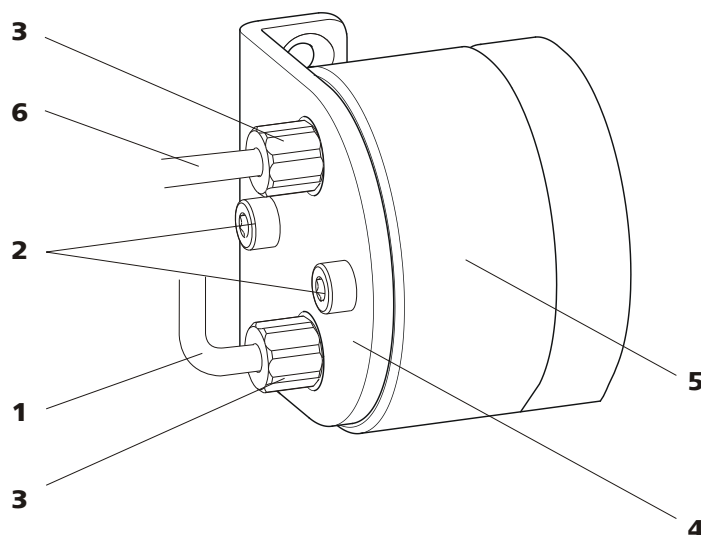


Abbildung 18 Redutor de pulsação – Conexão

<b>1</b> Capilar de conexão Conexão com o filtro inline.	<b>2</b> Parafusos de fixação
<b>3</b> Conectores de pressão curtos PEEK (6.2744.070)	<b>4</b> Suporte para redutor de pulsação
<b>5</b> Redutor de pulsação (6.2620.150)	<b>6</b> Capilar de conexão Conexão com a válvula de injeção.

### 3.13 Degaseificador de amostra

O degaseificador de amostra remove da amostra as bolhas de ar e os gases dissolvidos. Para tal, a amostra passa, no interior de uma câmara de vácuo, por um capilar especial de fluoropolímero

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 degaseificadas antes da injeção. Para tal, antes da injeção a amostra é aspirada para uma câmara de degaseificação e neste processo todas as bolhas de ar são removidas automaticamente.



#### Hinweis

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

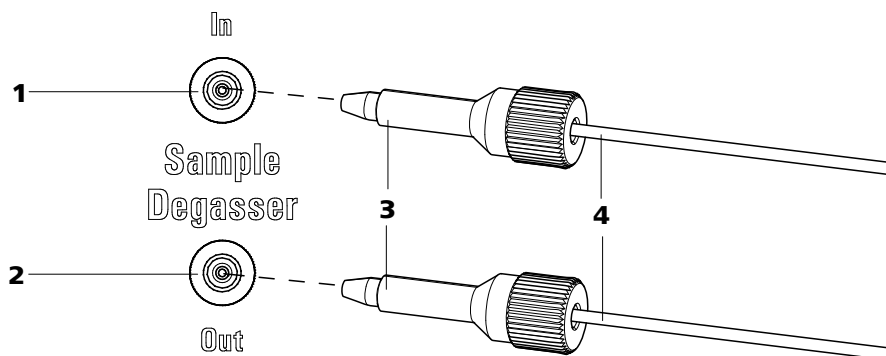


Abbildung 19 Degaseificador de amostra

**1** Entrada do degaseificador de amostra

**2** Saída do degaseificador de amostra

**3** Conector de pressão longo em PEEK  
(6.2744.090)

**4** Capilares de conexão (6.1803.040)

### Conectar o degaseificador de amostra

- 1** Remover as tampas roscadas (6.2744.220) da entrada e da saída do degaseificador de amostra e guardá-las.
- 2** Conectar a extremidade do capilar de aspiração de amostra (6.1803.040) conectado à válvula de injeção com um conector de pressão PEEK longo (19-**3**) à saída do degaseificador de amostra (19-**2**).
- 3** Conectar o capilar de conexão (6.1803.040) com um conector de pressão PEEK longo (19-**3**) à entrada do degaseificador de amostra (19-**1**).
- 4** Conduzir a outra extremidade do capilar de conexão para fora do equipamento através de uma passagem para capilares e, se necessário, conectá-la ao amostrador automático.



#### Achtung

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

## 3.14 Válvula de injeção

A válvula de injeção conecta o caminho de eluente ao caminho de amostra. Ao se girar a válvula de forma rápida e precisa, uma quantidade de solução de amostra definida de maneira exata pelo tamanho do loop de amostra é injetada e transferida com o eluente para a coluna de separação.

### 3.14.1 Conexão da válvula de injeção

A válvula de injeção possui seis conexões: duas para o caminho de amostra, (conexões 1 e 2), duas para o caminho do eluente (conexões 4 e 5) e duas para o loop de amostra (conexões 3 e 6).



#### Hinweis

Os capilares do caminho do eluente e do caminho de amostra, bem como o loop de amostra, já estão instalados no momento da entrega do equipamento novo.

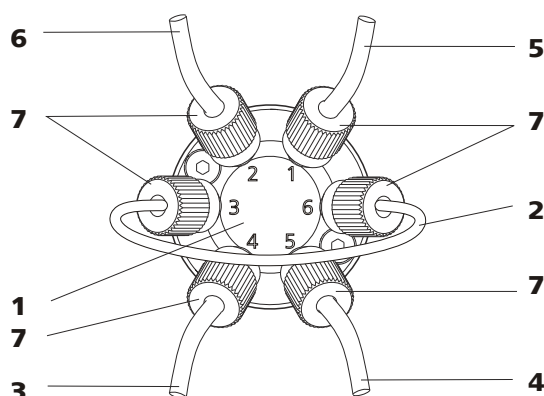


Abbildung 20 Válvula de injeção – conectada

<b>1</b>	<b>Válvula de injeção</b>	<b>2</b>	<b>Loop de amostra</b> Conectado às conexões 3 e 6.
<b>3</b>	<b>Capilar de conexão</b> Conectado à conexão 4. Transporta o eluente à válvula de injeção.	<b>4</b>	<b>Capilar de conexão (capilar de entrada de coluna)</b> Conectado à conexão 5. Transporta o eluente à coluna de separação.
<b>5</b>	<b>Capilar de conexão</b> Conectado à conexão 1. Transporta a amostra à válvula de injeção.	<b>6</b>	<b>Capilar de conexão</b> Conectado à conexão 2. Transporta a amostra ao recipiente para dejetos.
<b>7</b>	<b>Conector de pressão em PEEK (6.2744.010)</b>		



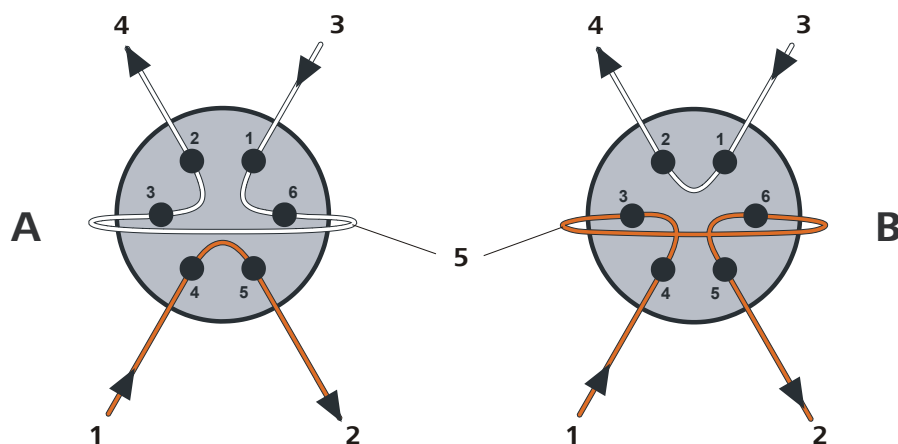


Abbildung 21 Válvula de injeção – Posições

<b>A</b>	<b>Posição PREENCHER</b>	<b>B</b>	<b>Posição INJETAR</b>
<b>1</b>	<b>Entrada de eluente</b> Capilar oriundo da bomba de alta pressão.	<b>2</b>	<b>Saída de eluente</b> Capilar que conduz à coluna.
<b>3</b>	<b>Entrada de amostra</b> Capilar de aspiração de amostra.	<b>4</b>	<b>Saída de amostra</b> Capilar que conduz ao recipiente de dejetos.
<b>5</b>	<b>Loop de amostra</b>		

**Posição A**

Na posição **PREENCHER**; a solução de amostra flui pelo loop de amostra até o recipiente de dejetos. Ao mesmo tempo, o eluente flui diretamente para a coluna de separação.

**Posição B**

Na posição **INJETAR**, o eluente flui pelo loop de amostra para a coluna de separação. Se no momento em que a válvula for girada houver solução de amostra no loop de amostra, ela será transferida juntamente com o eluente e conduzida assim até a coluna de separação. O fluxo no caminho de amostra é interrompido ou a amostra flui diretamente para o recipiente de dejetos.

**3.14.3 Seleção do loop de amostra**

A quantidade de solução de amostra injetada depende do volume do loop de amostra. O loop de amostra é selecionado de acordo com a aplicação. Normalmente são utilizados os seguintes loops de amostra:

Determinação de cátions	10 µL
Determinação de ânions com supressão	20 µL
Determinação de ânions sem supressão	100 µL



## **3.15 Forno de coluna**

A isolação perfeita do compartimento da coluna cria condições térmicas estáveis para a coluna de separação. A temperatura do forno de coluna pode ser definida no software.

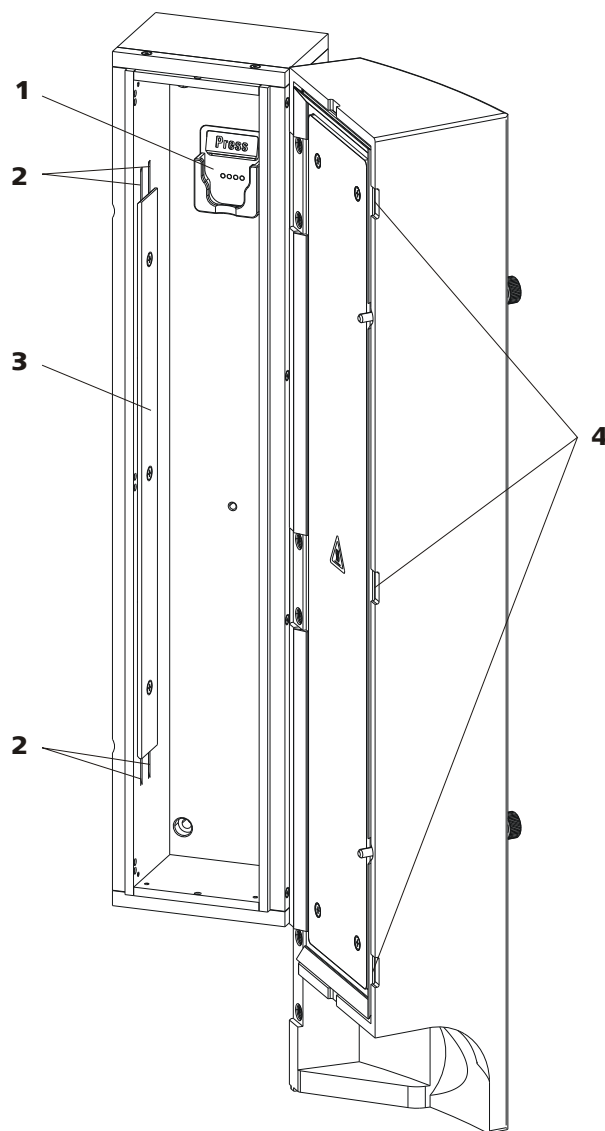


Abbildung 22 Forno de coluna

**1 Suporte de coluna**

Para instalar a coluna de separação (iColumn). Com reconhecimento de coluna.

**3 Placa de fixação**

Para fixar os capilares introduzidos.

**2 Ranhuras para capilar**

Para introduzir os capilares a serem temperados.

**4 Passagens para capilares**

Para introduzir os capilares no compartimento da coluna e conduzi-los para fora do compartimento.

No forno de coluna, está instalado um suporte de coluna equipado com reconhecimento de chip (22-1). A coluna de separação (siehe Kapitel 3.21, Seite 64) é acoplada com o chip no suporte de coluna.

Os capilares devem ser inseridos através de passagens para capilares adequadas (22-4) no aquecimento de coluna e novamente conduzidos para fora.



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



#### Hinweis

---

O capilar de entrada de coluna já está instalado no momento de entrega do equipamento novo. A instrução de instalação a seguir **não** precisa ser efetuada na primeira instalação.

### Instalar capilares no forno de coluna

#### 1 Abrir forno de coluna

Soltar parafusos serrilhados na porta para o compartimento da coluna e abrir a porta.

## 2 Inserir capilares

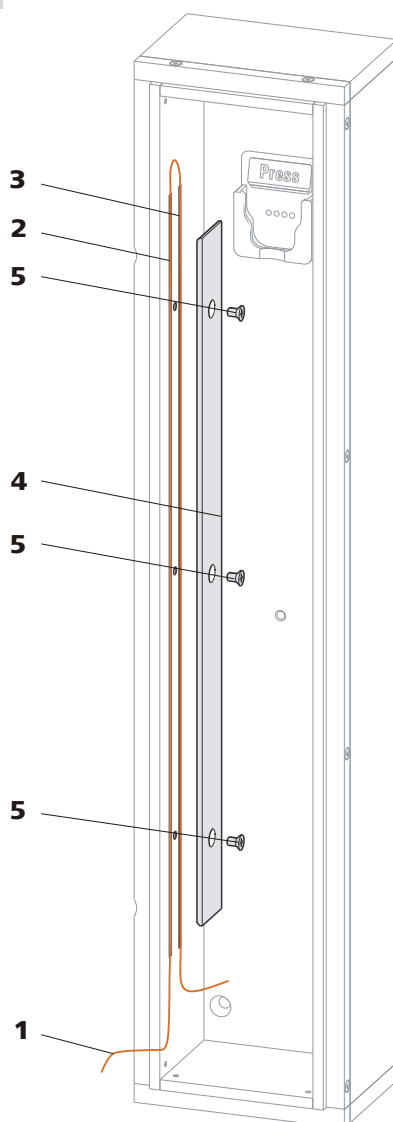


Abbildung 23 Forno de coluna – instalar capilares

**1 Capilar de entrada da coluna**  
Conectado à válvula de injeção.

**3 Ranhura para capilar interior**

**5 Parafuso**  
Para fixar a placa de fixação.

**2 Ranhura para capilar exterior**

**4 Placa de fixação**

- Empurrar o capilar de entrada de coluna (23-1) por baixo na ranhura externa das duas ranhuras para capilar (23-2). Continuar empurrando por baixo da placa de fixação (23-4) até que ele saia por cima novamente.



- Dobrar cuidadosamente o capilar de entrada de coluna (23-1) para baixo e empurrar de cima para baixo pela ranhura interna para capilar (23-3) até que ele saia junto à borda inferior da placa de fixação (23-4).
- Na extremidade do capilar de entrada de coluna (23-1), conectar o acoplamento (6.2744.040) (primeira instalação) ou a pré-coluna ou coluna de separação (após primeira colocação em funcionamento) (siehe "Conectar e enxaguar a pré-coluna", Seite 63) ou (siehe "Conectar e enxaguar a coluna de separação", Seite 65).



#### Hinweis

Se for difícil empurrar o capilar por baixo da placa de fixação, é possível soltar um pouco a placa de fixação, soltando levemente os parafusos. Voltar a apertar cuidadosamente os parafusos soltos, assim que o capilar tiver sido inserido nas ranhuras.

### 3 Fechar compartimento da coluna

Fechar a porta do forno de coluna e tapar com os parafusos serrilhados.



#### Hinweis

Ao fechar a porta, prestar atenção para que os capilares passem pelas passagens para capilares na porta e não fiquem presos.

## 3.16 Bomba peristáltica

### 3.16.1 Princípio da bomba peristáltica

A bomba peristáltica é utilizada para transportar amostras e soluções auxiliares. Ela pode girar em ambas as direções.

A bomba peristáltica transporta líquidos com base no princípio de deslocamento. O tubo de bomba é fixado entre os cilindros (24-3) e o cassete para tubo (24-5). Durante o funcionamento, o motor da bomba peristáltica gira o miolo de cilindros (24-2) de forma que os cilindros impulsionam (24-3) o líquido que se encontra no tubo de bomba.

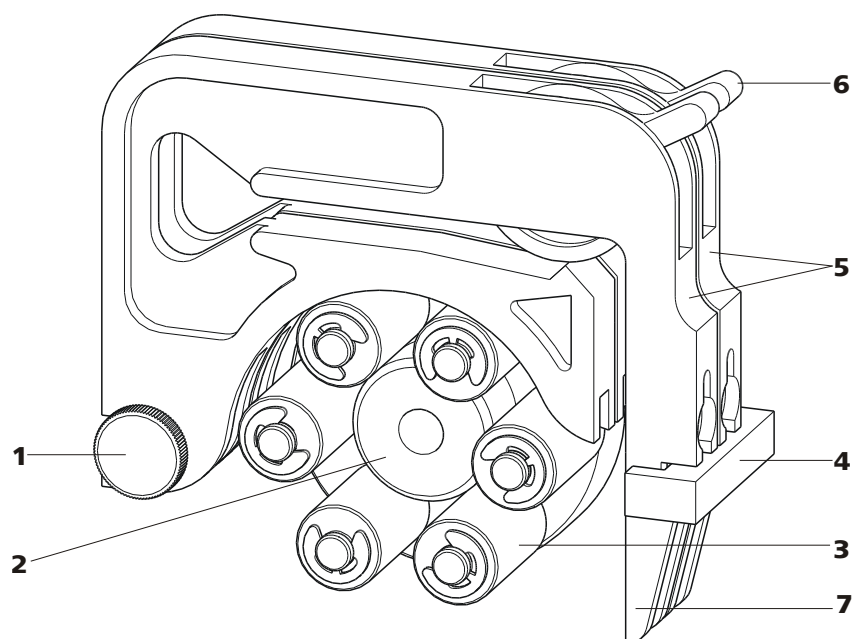


Abbildung 24 Bomba peristáltica

**1** Parafuso serrilhado nos pinos de fixação

**2** Miolo de cilindros

**3** Cilindros

**4** Suporte para cassete

**5** Cassetes para tubo 6.2755.000

**6** Alavanca de pressão

**7** Alavanca de engate



### 3.16.2 Instalar bomba peristáltica

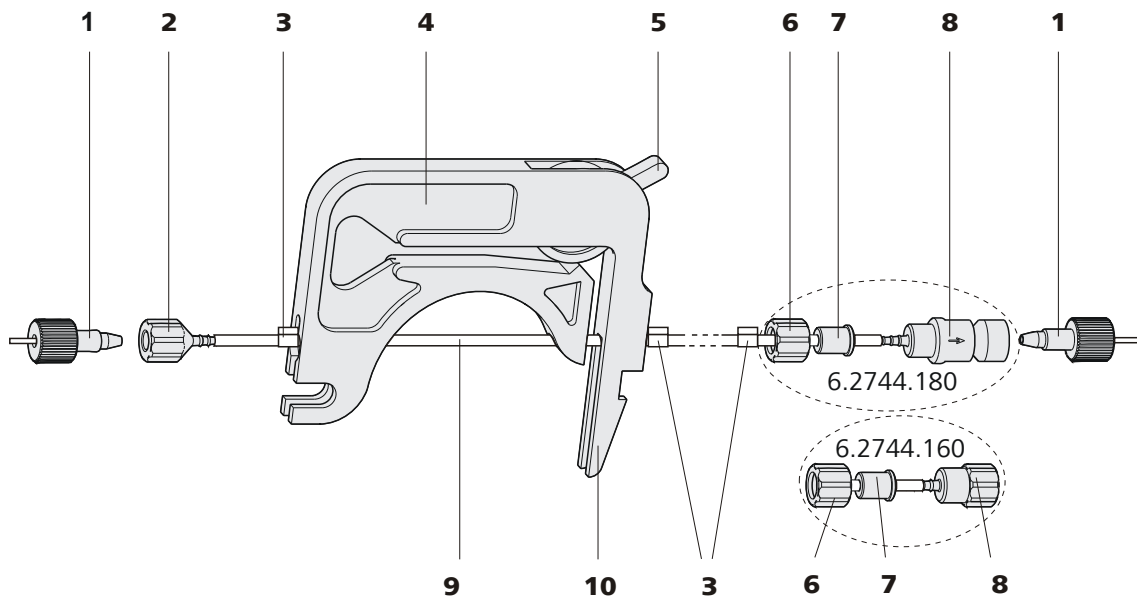


Abbildung 25 Instalar o tubo de bomba

<b>1</b>	<b>Conectores de pressão curtos PEEK (6.2744.070)</b>	<b>2</b>	<b>Conector fêmea (6.2744.034)</b>
<b>3</b>	<b>Retentor</b> As cores dos retentores indicam o diâmetro interno do tubo de bomba.	<b>4</b>	<b>Cassete para tubo (6.2755.000)</b>
<b>5</b>	<b>Alavanca de pressão</b>	<b>6</b>	<b>Rosca de união</b>
<b>7</b>	<b>Adaptador</b>	<b>8</b>	<b>Conector fêmea</b> Com suporte de filtro (6.2744.180) ou sem suporte de filtro (6.2744.160).
<b>9</b>	<b>Tubo de bomba (6.1826.xx0)</b>	<b>10</b>	<b>Alavanca de engate</b>

Montar o tubo de bomba do seguinte modo:

#### 1 Retirar o cassete para tubo

Soltar o cassete para tubo pressionando a alavanca de engate do suporte do cassete e desengatá-lo dos pinos de fixação (24-**1**).

#### 2 Conectar o lado de aspiração

No lado da aspiração do tubo de bomba, conectar um conector fêmea 6.2744.034 (25-**2**).

### 3 Conectar o lado de pressão



#### Hinweis

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

- **Possibilidade A:** uma conexão do tubo de bomba **com filtro** 6.2744.180 (*siehe Abbildung 26, Seite 51*) ou
- **Possibilidade B:** uma conexão do tubo de bomba **sem filtro** 6.2744.160 (*siehe Abbildung 27, Seite 52*).

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.

**Possibilidade A:** conexão do tubo de bomba com filtro 6.2744.180:

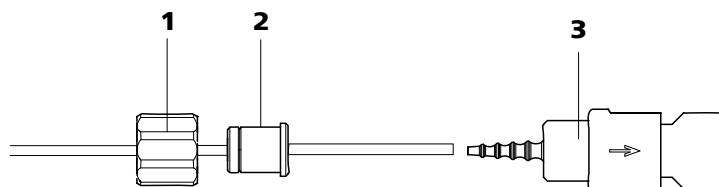


Abbildung 26 Instalar a conexão do tubo de bomba com filtro

**1 Rosca de união**

**2 Adaptador**

**3 Conector fêmea com suporte para filtro**

- Inserir a rosca de união (26-**1**) no tubo de bomba.
- Escolher o adaptador adequado (26-**2**) e inseri-lo no tubo de bomba. O tipo de adaptador depende do tubo de bomba (*siehe Tabelle 1, Seite 52*).
- Inserir o conector fêmea com suporte de filtro (26-**3**) no tubo de bomba.
- Fixar a rosca de união (26-**1**) no conector fêmea (26-**3**).

ou

**Possibilidade B:** conexão do tubo de bomba sem filtro 6.2744.160:

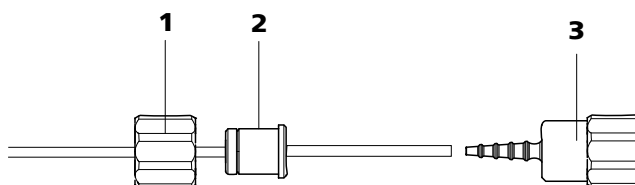


Abbildung 27 Instalar a conexão do tubo de bomba sem filtro

**1 Rosca de união****2 Adaptador****3 Conector fêmea**

- Inserir a rosca de união (27-**1**) no tubo de bomba.
- Escolher o adaptador adequado (27-**2**) e inseri-lo no tubo de bomba. O tipo de adaptador depende do tubo de bomba (*siehe Tabelle 1, Seite 52*).
- Inserir o conector fêmea (27-**3**) no tubo de bomba.
- Fixar a rosca de união (27-**1**) no conector fêmea (27-**3**).

**4 Instalar o tubo de bomba**

- Pressionar a alavanca de pressão para baixo até o fim.
- Inserir o tubo de bomba no cassete para tubo. Os retentores (25-**3**) devem ser encaixados no respectivo suporte para o cassete para tubo.

**5 Montar o cassete para tubo**





- Montar o cassete para tubo no pino de fixação e pressioná-lo no suporte para cassete até que a alavanca de engate encaixe.

**6 Conectar capilares**

- Parafusar os respectivos capilares com conectores de pressão PEEK (25-**1**) em ambos os conectores fêmea.

Tabelle 1 Tubos de bomba e os respectivos adaptadores

Tubo de bomba	Adaptador
6.1826.020 (azul/azul)	
6.1826.310 (laranja/verde)	
6.1826.320 (laranja/amarelo)	
6.1826.330 (laranja/branco)	

<b>Tubo de bomba</b>	<b>Adaptador</b>
6.1826.340 (preto/preto)	
6.1826.360 (branco/branco)	
6.1826.380 (cinza/cinza)	
6.1826.390 (amarelo/amarelo)	

### Ajustar a taxa de fluxo

Para regular a taxa de fluxo, é necessário ajustar a pressão do cassete para tubo. Proceder do seguinte modo:

#### Ajustar a pressão

- 1**
  - Soltar completamente a alavanca de pressão (25-5), ou seja, pressioná-la totalmente para baixo.
  - Ligar o motor da bomba peristáltica.
  - Levantar a alavanca de pressão passo a passo até que o líquido comece a fluir.
  - Quando o líquido estiver fluindo, levantar a alavanca de pressão mais 2 pontos de engate.

A pressão está ajustada corretamente.

Além da pressão correta, o fluxo depende também do diâmetro interno do tubo de bomba e das rotações por minuto do motor.



#### Hinweis

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



## 3.17 Metrohm Suppressor Module (MSM)

O MSM é utilizado na supressão química para análise de ânions com detecção de condutividade ou detecção UV. Ele é constituído por 3 unidades de supressor que são utilizadas alternadamente para a supressão, regeneradas com 100 mmol/L de ácido sulfúrico e enxaguadas com água ultrapura.

### Reação de supressão no MSM

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



### 3.17.1 Conectar supressor

Cada uma das três saídas e entradas das unidades de supressor numeradas com 1, 2 e 3 na peça de conexão possui 2 capilares PTFE montados de forma fixa.

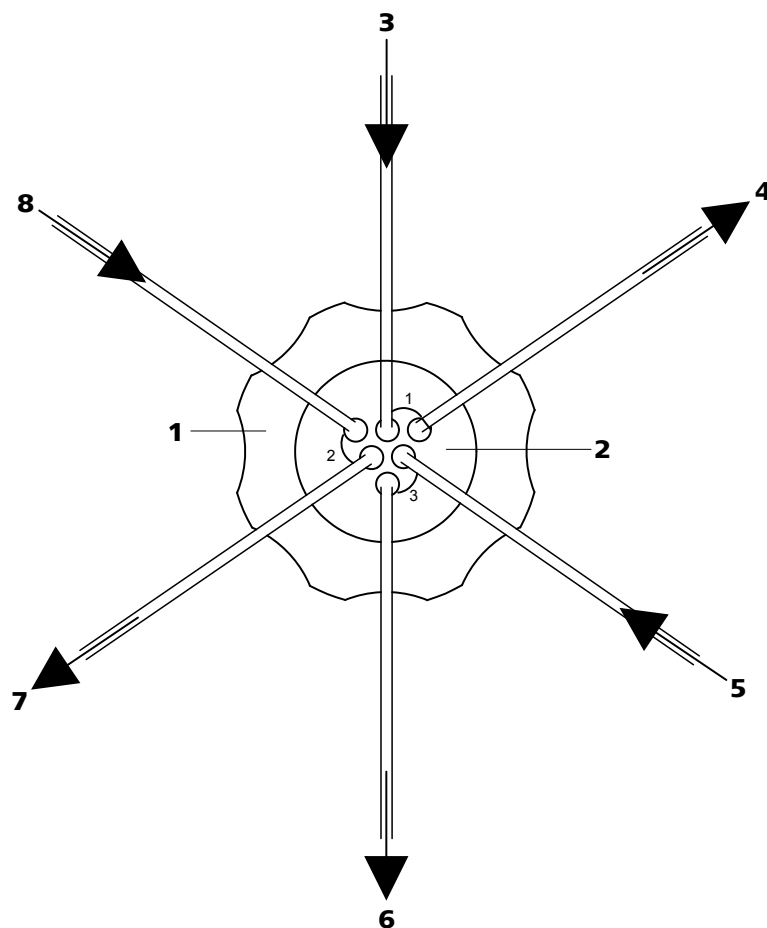


Abbildung 28 Supressor – Capilares de conexão

<b>1</b>	<b>Rosca de união</b>	<b>2</b>	<b>Peça de conexão (6.2832.010)</b>
<b>3</b>	<b>Capilar de entrada de eluente</b> Com a inscrição <b>in</b> .	<b>4</b>	<b>Capilar de saída de eluente</b> Com a inscrição <b>out</b> .
<b>5</b>	<b>Capilar de entrada de solução de enxágue</b> Com a inscrição <b>rinsing solution</b> .	<b>6</b>	<b>Capilar de saída de solução de enxágue</b> Com a inscrição <b>waste rins..</b>
<b>7</b>	<b>Capilar de saída de solução de regeneração</b> Com a inscrição <b>waste reg..</b>	<b>8</b>	<b>Capilar de entrada de solução de regeneração</b> Com a inscrição <b>regenerant</b> .

A solução de enxágue e a solução de regeneração são transportadas com o auxílio de uma bomba peristáltica (*siehe Kapitel 3.16, Seite 48*).



### Achtung

Para proteger o supressor de material particulado ou da proliferação de bactérias, uma conexão de tubo de bomba com filtro (6.2744.180) (26-3) deve ser instalada entre a bomba peristáltica e os capilares de entrada do supressor.

Conectar os capilares PTFE montados na peça de conexão aos outros componentes do sistema IC da forma apresentada a seguir:

### Conectar os capilares do supressor

Para proteger o supressor de material particulado ou de proliferação de bactérias, é necessário ter cumprido as seguintes condições:

- Na saída dos tubos da bomba peristáltica, estão instaladas conexões para tubo de bomba com filtro (6.2744.180) .



### Achtung

Os capilares PTFE são muito frágeis, por isso parafusar suavemente os conectores de pressão.

As extremidades dos capilares esmagadas podem ser encurtadas com o cortador de capilares (6.2621.080).

## 1 Conectar o capilar de entrada de eluente

- Fixar a extremidade do capilar de entrada com a inscrição **in** com um conector de pressão PEEK curto (6.2744.070) à saída da coluna.

## 2 Conectar o capilar de saída de eluente



### Hinweis

Dependendo do equipamento, o supressor pode ser conectado diretamente ao detector ou (se existente e aplicável) ao MCS.

- Conectar o capilar de saída com a inscrição **out** ao **detector** (*consultar Manual do detector*).

**ou**

- Fixar o capilar de saída com a inscrição **out** a um conector de pressão PEEK longo (6.2744.090) na entrada **in** do **MCS**.

### 3 Conectar o capilar de entrada de solução de enxágue

- Fixar a extremidade do capilar de entrada com a inscrição **rinsing solution** a um conector de pressão PEEK curto (6.2744.070) na conexão para tubo de bomba que transporta a solução de enxágue.

### 4 Conectar o capilar de saída de solução de enxágue

- Conduzir a extremidade do capilar de saída com a inscrição **waste rins.** até um recipiente de dejetos de tamanho suficiente e fixá-la neste.

### 5 Conectar o capilar de entrada de solução de regeneração

- Fixar a extremidade do capilar de entrada com a inscrição **regerant** com um conector de pressão PEEK curto (6.2744.070) na conexão para tubo de bomba que transporta a solução de regeneração.

### 6 Conectar o capilar de saída de solução de regeneração

- Conduzir a extremidade do capilar de saída com a inscrição **waste reg.** até um recipiente de dejetos de tamanho suficiente e fixá-la neste.

## 3.18 Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)

### 3.18.1 Notas sobre o MCS

O Metrohm CO<sub>2</sub> (MCS) Suppressor é utilizado somente em combinação com a detecção de condutividade.

O MCS retira o CO<sub>2</sub> do fluxo de eluente. Desta forma, ele reduz a condutividade de fundo, aperfeiçoa a sensibilidade de detecção e minimiza os picos de injeção e de carbonato.

CO<sub>2</sub> pode alcançar o fluxo de eluente pela própria amostra ou ser produzido pela reação de supressão no supressor. Conectando o MCS entre o MSM e o detector, o pico de CO<sub>2</sub> é minimizado de forma muito eficiente.

O funcionamento do MCS se baseia na permeabilidade ao gás da membrana de fluoropolímero. O eluente é conduzido por um capilar com uma membrana de fluoropolímero no interior da célula de vácuo. A bomba de vácuo na célula de vácuo gera um vácuo e aspira, simultaneamente, ar isento de CO<sub>2</sub> — o ar ambiente é aspirado por um cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> (30-4), que por sua vez filtra o CO<sub>2</sub>. A diferença resultante de



pressão e concentração na célula de vácuo em relação ao interior do capilar faz com que o CO<sub>2</sub> seja difundido para fora do fluxo de eluente.

### 3.18.2 Conectar o MCS

O MCS é conectado entre o MSM (*siehe Kapitel 3.17, Seite 54*) e o detector.

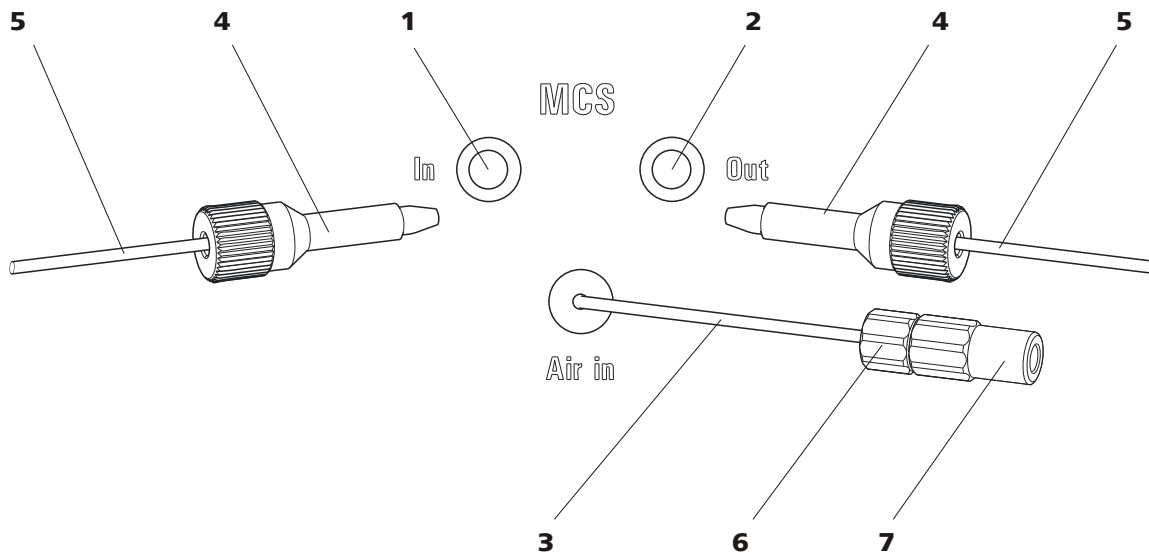


Abbildung 29 MCS – Conexão

#### 1 Entrada do MCS

Conexão com o MSM.

#### 3 Capilar de aspiração

Para a aspiração de ar pobre em CO<sub>2</sub> (por cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> (30-4)).

#### 5 Capilar de conexão

#### 7 Acoplamento Luer (6.2744.120)

Montado no capilar de aspiração de ar com conector de pressão (6.2744.070).

#### 2 Saída do MCS

Conexão com o detector.

#### 4 Conector de pressão longo em PEEK (6.2744.090)

#### 6 Conector de pressão curto (6.2744.070)

Montado no capilar de aspiração de ar.

### Conectar o MCS

#### 1 Conexão do MSM

Conectar o capilar de saída do eluente (com a inscrição **out**) com um conector de pressão longo PEEK (6.2744.090) (29-4) à entrada do MCS (29-1).

## 2 Conexão com o detector

Conectar o capilar de entrada do detector com um conector de pressão longo PEEK (6.2744.090) (29-4) à saída do MCS (29-2).



### Achtung

Se o MCS não for utilizado, a entrada e a saída devem ser fechadas com as tampas (6.2744.220).

### 3.18.3 Instalar os cartuchos de adsorção

Para uma remoção eficiente do CO<sub>2</sub>, o ar aspirado pela célula de vácuo deve ser o mais pobre possível em CO<sub>2</sub>. Para atingir este status, o ar é aspirado por um cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> (6.2837.000) (30-4).

A umidade pode bloquear o cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub>. Para evitar que isso aconteça, um cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O (6.2837.010) (30-7) é instalado antes dele.

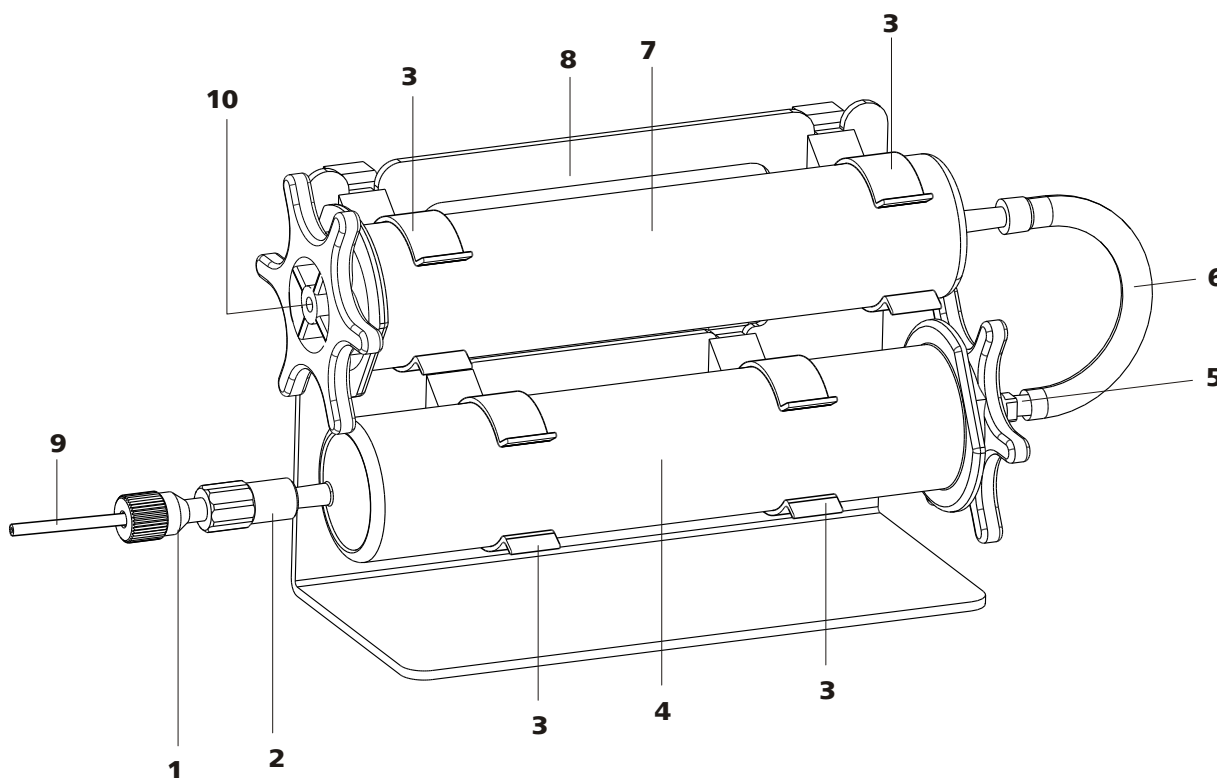


Abbildung 30 Suporte de cartucho de adsorção

**1 Conector de pressão curto em PEEK (6.2744.070)**  
Montado previamente no capilar de aspiração MCS.

**2 Acoplamento Luer (6.2744.120)**  
Montado previamente no capilar de aspiração MCS.

<p><b>3 Braçadeiras</b> Para a fixação dos cartuchos de adsorção.</p>	<p><b>4 Cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> (6.2837.000)</b> Para a retirada de CO<sub>2</sub> do ar aspirado. Com 3 camadas, laranja-marrom-cinza.</p>
<p><b>5 Adaptador (6.1808.190)</b> Para conectar os cartuchos de adsorção de H<sub>2</sub>O e de CO<sub>2</sub>.</p>	<p><b>6 Tubo de PVC</b> Para conectar os cartuchos de adsorção de H<sub>2</sub>O e de CO<sub>2</sub>.</p>
<p><b>7 Cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O (6.2837.010)</b> Para a retirada de H<sub>2</sub>O do ar aspirado. Contém material secante.</p>	<p><b>8 Suporte de cartucho de adsorção (6.2057.080)</b></p>
<p><b>9 Capilar de aspiração MCS</b> Conexão com o MCS. Corresponde a (29-3).</p>	<p><b>10 Entrada de ar</b> Para aspirar o ar ambiente. A tampa deve ser removida.</p>

### Instalar cartuchos de adsorção

#### 1 Preparar suporte de cartucho de adsorção

Inserir as quatro braçadeiras (30-3) na ranhura do suporte de cartucho de adsorção (30-8).

#### 2 Retirar as tampas

- Retirar as duas tampas, na ponta, em ambos os cartuchos.
- No cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O, substituir a tampa redonda na extremidade maior pela tampa estrelar.  
**Importante!** Existe uma pequena tampa no centro da tampa estrelar (na entrada de ar (30-10)). Essa pequena tampa deve também ser removida (consultar a Ficha técnica do cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O).

#### 3 Conectar o cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub>

- Introduzir o cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> com o acoplamento (30-2) na extremidade do capilar de aspiração do MCS (3-15).
- Inserir o cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> em ambas as braçadeiras inferiores do suporte de cartucho (30-3) até ouvir um clique (30-8).

#### 4 Conectar o tubo de PVC

- Inserir o adaptador (30-5) no cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub>.
- Fixar o tubo de PVC (30-6) no adaptador (30-5).

**5 Conectar o cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O**

- Inserir o cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O no tubo de PVC (30-6).
- Inserir o cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O nas duas braçadeiras superiores (30-3) do suporte de cartucho de adsorção (30-8) até ouvir um clique.

**6 Colocar o suporte de cartucho de adsorção no equipamento**

- Colocar o suporte de cartucho de adsorção com cartuchos no compartimento do detector do equipamento.

**3.19 Conectar o equipamento****3.19.1 Conectar o equipamento ao computador****Hinweis**

O equipamento deve estar desligado quando for conectado a um computador.

**1 Conectar o cabo USB**

Conectar a tomada de conexão para computador do equipamento por meio do cabo USB (6.2151.020) à conexão USB do computador.

**3.19.2 Conectar o equipamento à rede de energia****Warnung**

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).



### 1 Conectar o cabo de energia

- Conectar o cabo de energia à tomada para alimentação de energia .
- Conectar o cabo de energia à rede de energia.

### 2 Ligar equipamento

Ligar o equipamento no 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 para de piscar e permanece aceso.

## 3.20 Pré-coluna

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 técnica da pré-coluna.



#### Hinweis

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 técnica 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.



#### Achtung

As novas pré-colunas já vêm com a solução e fechadas em ambas as extremidades com tampas e/ou fechos. Antes de utilizá-las, é preciso certificar-se que esta solução pode ser misturada com o eluente utilizado (observar as indicações do fabricante).



### Hinweis

A pré-coluna pode ser instalada somente após a **primeira colocação em funcionamento** (siehe Kapitel 4.1, Seite 66) do equipamento. Até então, empregar o acoplamento (6.2744.040) no lugar da pré-coluna e da coluna de separação.



### Hinweis

A Metrohm recomenda trabalhar sempre com pré-colunas. Elas protegem a coluna de separação e, se necessário, podem ser substituídas regularmente.

## Conectar e enxaguar a pré-coluna

### 1 Conectar a pré-coluna



#### Achtung

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

- Retirar os fechos de vedação ou as tampas da pré-coluna.
- Fixar a entrada da pré-coluna com um conector de pressão PEEK curto (6.2744.070) ao capilar de entrada de coluna .
- Se a pré-coluna, com um capilar de conexão fornecido juntamente, for conectada à coluna de separação: este capilar de conexão, com o conector de pressão PEEK que também é fornecido juntamente, deve ser fixado à saída da pré-coluna.

### 2 Enxaguar a pré-coluna

- Colocar um béquer por baixo da saída da pré-coluna.
- Regular a taxa de fluxo da bomba de alta pressão de acordo com as especificações da ficha técnica da coluna.
- Iniciar a bomba de alta pressão e enxaguar a coluna durante cerca de 5 minutos com o eluente.
- Desligar novamente a bomba de alta pressão.



## Conectar e enxaguar a coluna de separação

### 1 Conectar a coluna de separação



#### Achtung

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

- Retirar as tampas da coluna de separação.
- Desparafusar a pré-coluna na entrada da coluna de separação.  
OU  
Conectar a entrada da coluna de separação com o conector de pressão PEEK fornecido (6.2744.070) ao capilar de saída da pré-coluna.  
OU  
Se não for utilizada nenhuma pré-coluna (não recomendado):  
fixar o capilar de entrada de coluna com um conector de pressão PEEK curto (6.2744.070) à entrada da coluna de separação.

### 2 Enxaguar a coluna de separação

- Colocar um béquer por baixo da saída da coluna de separação.
- Regular a taxa de fluxo da bomba de alta pressão de acordo com as especificações da ficha técnica da coluna.
- Iniciar a bomba de alta pressão e enxaguar a coluna de separação durante cerca de 10 minutos com o eluente.
- Desligar novamente a bomba de alta pressão.

### 3 Montar a coluna de separação

- Fixar o capilar de saída da coluna com um conector de pressão PEEK curto (6.2744.070) à extremidade superior da coluna de separação.
- Instalar a coluna de separação com o chip no suporte de coluna.



#### Hinweis

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.



**3 Iniciar equilíbrio**

- No MagIC Net™, iniciar o equilíbrio.

**4 Eliminar o ar da bomba de alta pressão**

- Eliminar o ar da(s) bomba(s) de alta pressão pela válvula de purga (*siehe Kapitel 3.10.2, Seite 35*).

**5 Ajustar a pressão da bomba peristáltica****Hinweis**

Esta etapa de trabalho só deve ser efetuada se for empregada uma bomba peristáltica.

- Nas bombas peristálticas (se existirem e forem utilizadas), ajustar a pressão (*siehe "Ajustar a taxa de fluxo", Seite 53*).

**6 Enxaguar o equipamento sem as colunas**

- Enxaguar o equipamento (sem colunas) durante 5 minutos com o eluente.

O equipamento está preparado para a instalação das colunas (*siehe Kapitel 3.20, Seite 62*).

**4.2 Condicionamento**

Após a instalação e a inicialização do equipamento, o sistema deve ser condicionado com eluente até atingir uma linha base estável.

**Hinweis**

Após uma troca de eluente (*siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 72*), o tempo de condicionamento pode aumentar consideravelmente.



## 5 Betrieb und Wartung

### 5.1 Notas gerais

#### 5.1.1 Manutenção



##### Warnung

A carcaça do equipamento não deve ser aberta por pessoal não-qualificado.

O equipamento necessita de manutenção adequada. Impurezas em excesso no equipamento levam, sob determinadas circunstâncias, a falhas de funcionamento e reduzem a vida útil da mecânica e da eletrônica robustas.



##### Achtung

Embora esta situação seja em muito evitada pelas medidas de construção do equipamento, o plug de alimentação de energia deve ser retirado imediatamente da tomada se produtos agressivos penetrarem no interior do equipamento, evitando assim grandes avarias à sua eletrônica. Em caso de tais avarias, o serviço Metrohm deve ser informado.

Para proteger contra danos causados pelo vazamento de líquidos, os tubos para descarte devem estar montados na parte traseira do equipamento e o sensor de vazamento deve estar instalado e ativado.

É preciso limpar imediatamente as partes onde haja vazamentos de produtos químicos e solventes. Especialmente os plugs (e sobretudo o plug de alimentação de energia) devem ser protegidos contra contaminações.

#### 5.1.2 Manutenção efetuada pelo Serviço Metrohm

A manutenção do equipamento ocorre no âmbito de um serviço anual efetuado pelo pessoal qualificado da empresa Metrohm. Se o equipamento trabalhar frequentemente com produtos corrosivos ou ácidos, recomendamos um intervalo menor entre as manutenções. O departamento de serviço da Metrohm oferece consultoria especializada sobre a manutenção e os serviços em todos os equipamentos Metrohm a qualquer momento.



### 5.1.3 Funcionamento



#### Achtung

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

### 5.1.4 Desativação

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

#### Enxaguar o sistema IC sem sal

Proceda da seguinte forma para o enxágue do sistema:

- 1 Remover pré-coluna e coluna de separação do caminho do eluente. Os capilares de conexão são ligados diretamente entre si por um acoplamento (6.2744.040).
- 2 Enxaguar o sistema IC durante 15 minutos com metanol/água ultrapura (1:4).

Enxágue o sistema por, pelo menos, 15 minutos com eluente para reiniciar o funcionamento e antes de conectar a coluna de separação e a pré-coluna.

## 5.2 Conexões capilares

### 5.2.1 Funcionamento

Todas as conexões entre a válvula de injeção, a coluna de separação e o detector devem ser o mais curtas possível, com baixo volume morto e totalmente vedadas. O capilar PEEK que esteja posicionado após o detector deve estar livre para passagem. Utilize apenas capilares PEEK com 0,25 mm de diâmetro interno na faixa de alta pressão entre a bomba de alta pressão e o detector.

## 5.3 Porta



### Achtung

A porta é feita de PMMA (polimetilmetacrilato). A porta não deve ser limpa de forma alguma com produtos abrasivos ou solventes.



### Achtung

Nunca utilize a porta como alça.

## 5.4 Eluente

### 5.4.1 Preparação

Os produtos químicos utilizados na preparação de eluentes devem ter um grau de pureza de ao menos "p.a.". Para a diluição deve-se utilizar somente a água ultrapura (resistência > 18,2 MΩ\*cm) (isto é válido no geral para reagentes utilizados na cromatografia iônica).

Os novos eluentes preparados devem ser sempre microfiltrados (filtro 0,45 μm).

A composição do eluente tem influência decisiva sobre a análise cromatográfica:

<b>Concentração</b>	O aumento da concentração leva, geralmente, a um curto tempo de retenção e a uma separação mais rápida, mas também causa um alto sinal de fundo.
<b>pH</b>	As modificações de pH levam a deslocamentos do equilíbrio de dissociação e, portanto, a alterações dos tempos de retenção.
<b>Solventes orgânicos</b>	Ao adicionar um solvente orgânico (por exemplo, metanol, acetona, acetonitrila) a eluentes aquosos, geralmente os íons lipofílicos são acelerados.



## 5.4.2 Funcionamento

### 5.4.2.1 Recipiente de armazenamento

O recipiente de armazenamento com o eluente deve ser conectado de acordo com o *capítulo 3.8.1, página 26*. 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.

No caso de medições muito sensíveis, recomendamos que o eluente seja agitado continuamente com um agitador magnético (por exemplo, 2.801.0010 com 6.2070.000).

### 5.4.2.2 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) (9-2). Este filtro de aspiração deve ser trocado ao apresentar colorações amareladas (ou no mais tardar a cada 3 meses).

### 5.4.2.3 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.

## 5.5 Bomba de alta pressão

### 5.5.1 Proteção



#### Achtung

A cabeça da bomba já vem da fábrica preenchida com metanol e água ultrapura. É preciso certificar-se que o eluente utilizado é miscível com o solvente que permaneceu na cabeça da bomba.

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) (*siehe "Montagem do tubo de aspiração de eluente", Seite 26*).

**Cristais de sal** entre o pistão e o selo causam partículas de atrito que podem alcançar 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** (siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 72).



### Achtung

No sentido de proteger os selos da bomba, ela não deve funcionar a seco. Por isso, certifique-se sempre, antes de ligar a bomba, que a alimentação de eluente está conectada corretamente e que há eluente suficiente no recipiente.

## 5.5.2 Manutenção



### Achtung

Os trabalhos de manutenção na bomba de alta pressão devem ser efetuados somente com o **equipamento desligado**.

### Efetuar trabalhos de manutenção na cabeça de bomba

Uma linha base instável (pulsação, desvios de fluxo) atribui-se, em muitos casos, a válvulas sujas (37-2), (37-3) ou a selos de pistão defeituosos e que apresentam vazamentos na bomba de alta pressão. Para a limpeza de válvulas sujas e/ou a troca de peças desgastadas como pistão, selo de pistão e válvulas, proceda da seguinte forma:

Estes trabalhos de manutenção devem ser efetuados ao menos uma vez ao ano.

### Desmontar a cabeça da bomba

- 1 Desligar a bomba de alta pressão e aguardar a redução de pressão.
- 2 Soltar o conector de pressão no suporte da válvula de entrada (14-6) e desaparafusar o capilar de entrada da cabeça de bomba (14-7), o acoplamento (14-9) e o tubo de aspiração de eluente da cabeça de bomba.  
  
O eluente escoar. Segurar o tubo de aspiração de eluente no alto e deixar o eluente escorrer de volta para o recipiente de eluente.
- 3 Desaparafusar o capilar de saída da cabeça de bomba (14-13) da cabeça de bomba.



- 4** Remover a cabeça de bomba da carcaça soltando os 4 parafusos de fixação (14-5) com o auxílio da chave sextavada (6.2621.030). À esquerda (visto a partir da parte frontal) encontra-se o pistão principal e, à direita, o pistão auxiliar.

### Limpar/trocar pistão de óxido de zircônio

Limpar ambos os pistões, um depois do outro, do seguinte modo:

#### 1 Retirar o cilindro do pistão da cabeça de bomba

Soltar o cilindro do pistão com a chave fixa e desparafusá-lo, com a mão, da cabeça de bomba.

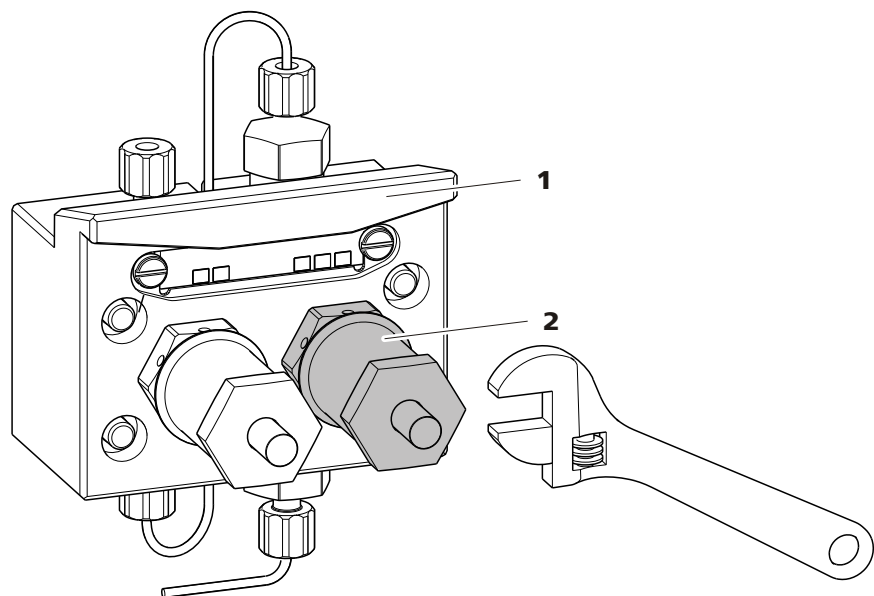


Abbildung 31 Cabeça de bomba – remover pistão

**1** Cabeça de bomba

**2** Cilindro do pistão

#### 2 Desmontar pistão



##### Achtung

No interior do cilindro do pistão, encontra-se uma mola tensionada, que pode saltar do cilindro do pistão se houver um alívio de tensão repentino.

Ao abrir o cilindro do pistão, manter a pressão da mola e desparafusar cuidadosamente.

- Soltar o parafuso do cilindro do pistão com uma chave fixa e desparafusar cuidadosamente o parafuso com a mão, mantendo a pressão da mola tensionada.
- Remover o pistão de óxido de zircônio e colocá-lo sobre uma toalha de papel.
- Remover o apoio da mola, a mola e o mancal interno de plástico do cilindro do pistão e colocá-los também sobre a toalha.
- Retirar o anel de apoio da cabeça de bomba e colocá-lo ao lado das restantes peças.

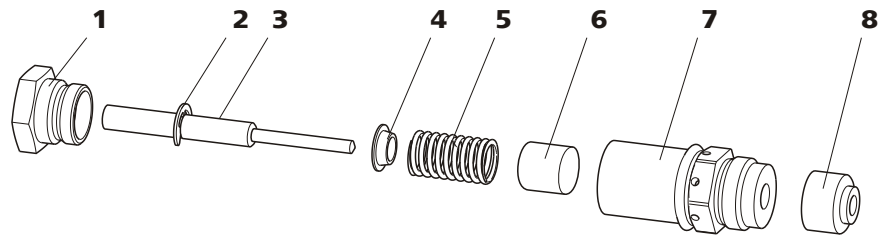


Abbildung 32 Componentes do cilindro do pistão

<b>1</b>	<b>Parafuso do cilindro do pistão</b>	<b>2</b>	<b>Disco de segurança</b>
<b>3</b>	<b>Pistão de óxido de zircônio com corpo do pistão</b> Número de pedido: 6.2824.070	<b>4</b>	<b>Apoio da mola</b>
<b>5</b>	<b>Mola</b> Número de pedido: 6.2824.060	<b>6</b>	<b>Mancal interno de plástico</b> Protege contra a abrasão metálica.
<b>7</b>	<b>Cilindro do pistão</b>	<b>8</b>	<b>Anel de apoio</b>

### 3 Limpar componentes do pistão

- Limpar os resíduos existentes nos pistões de óxido de zircônio sujos com um produto de limpeza abrasivo, enxaguar com água ultrapura sem deixar resíduos e secar.  
Substituir pistões de óxido de zircônio que estejam muito sujos ou arranhados (peça de reposição: pistão de óxido de zircônio 6.2824.070).
- Enxaguar as peças restantes do pistão e secar com um pano sem fiapos.

### 4 Remontar o pistão

- Colocar o mancal interno de plástico, a mola e o apoio da mola no cilindro do pistão.



- Inserir cuidadosamente o pistão de óxido de zircônio no cilindro do pistão até que a ponta saia pela pequena abertura do cilindro do pistão.
- Colocar o parafuso e aparafusar com força com a mão.

### Trocar selo de pistão

Para a remoção do selo de pistão da cabeça de bomba, é necessária a ferramenta especial (6.2617.010) (*siehe Abbildung 33, Seite 76*). Ela é constituída por 2 peças: uma ponta para remover o selo de pistão antigo e um mancal para colocar o novo selo de pistão.

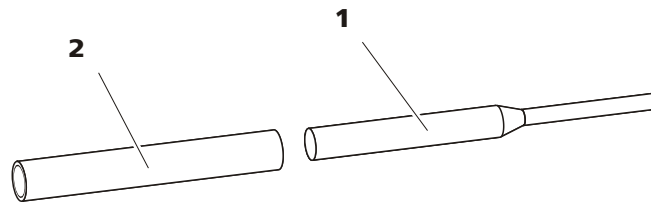


Abbildung 33 Ferramenta para o selo de pistão

#### 1 Ponta

Ponta de remoção do selo de pistão antigo.

#### 2 Mancal

Mancal para colocação do novo selo de pistão.



#### Achtung

O aparafusamento da ferramenta para o selo de pistão (6.2617.010) no selo de pistão danifica-o permanentemente!

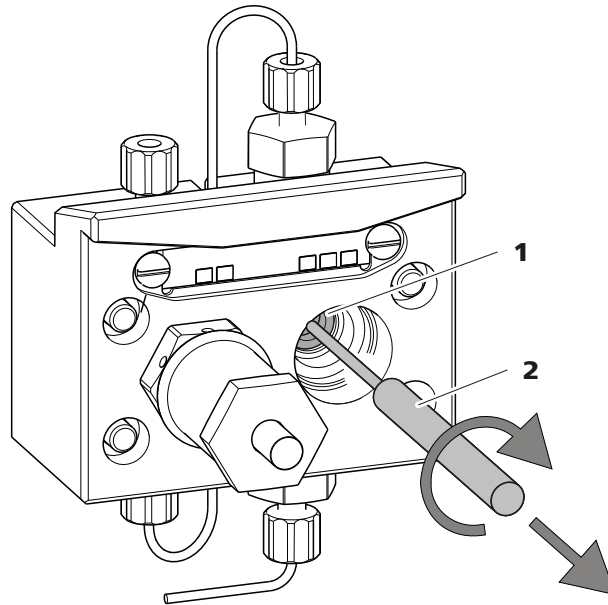
#### 1 Remover o selo de pistão



#### Achtung

Se possível, não tocar na superfície de selagem da cabeça de bomba (14-4) com a ferramenta!

Parafusar a ferramenta para o selo de pistão (33-1) com a parte fina no selo de pistão somente até ao ponto em que seja possível retirá-lo.

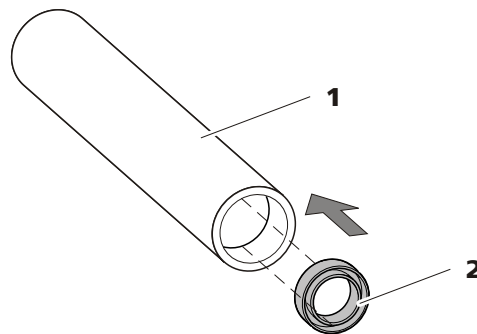
Abbildung 34 *Remover o selo de pistão*

**1** Selo de pistão

**2** Ferramenta para o selo de pistão  
Ponta da ferramenta.

### 2 Colocar o novo selo de pistão na ferramenta

Colocar o novo selo de pistão, firmemente com a mão, na cavidade do mancal da ferramenta para o selo de pistão (33-2). Aqui, a mola do selo tem que estar visível pelo lado de fora.

Abbildung 35 *Colocar o selo de pistão na ferramenta*

**1** Ferramenta para o selo de pistão  
(6.2617.010)  
Mancal para colocação do novo selo de pistão.

**2** Selo de pistão  
Número de pedido: 6.2741.020

### 3 Colocar o novo selo de pistão na cabeça de bomba

Inserir o mancal da ferramenta para o selo de pistão (33-2) na cabeça de bomba com o selo de pistão colocado e introduzir o selo



com a extremidade larga da ferramenta para o selo de pistão (33-1), com pressão, na cavidade da cabeça de bomba.

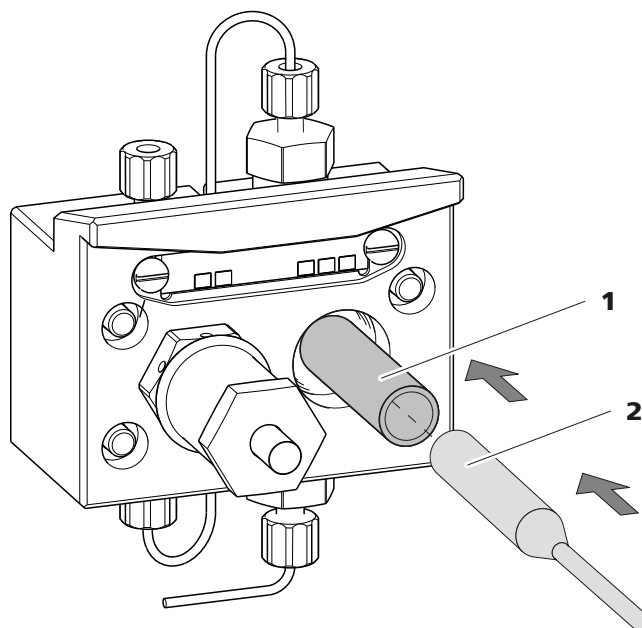


Abbildung 36 Colocar o selo de pistão na cabeça de bomba

#### 4 Recolocar o cilindro do pistão

Parafusar novamente os cilindros do pistão montados na cabeça de bomba e apertá-los primeiro com a mão e depois ainda cerca de 15° com a chave fixa.

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

#### 1 Remover válvulas

- Desaparafusar o capilar de conexão para o pistão auxiliar (14-1) do suporte da válvula de saída.
- Desaparafusar os suportes das válvulas de entrada e de saída e remover as válvulas (37-3) e (37-2).

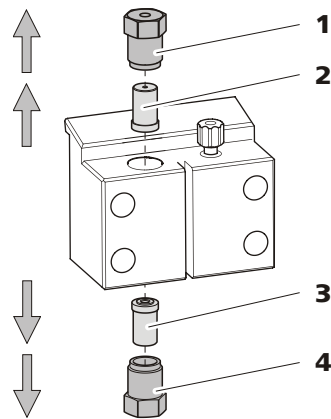


Abbildung 37 Remover válvulas

**1 Suporte da válvula de saída**

**2 Válvula de saída**

Número de pedido: 6.2824.160

**3 Válvula de entrada**

Número de pedido: 6.2824.170

**4 Suporte da válvula de entrada**

## 2 Limpar a válvula no estado montado

Limpar primeiramente as válvulas sujas ou obstruídas **sem** as desmontar completamente:

- Enxaguar a válvula com uma garrafa de pulverização cheia de água ultrapura, solução RBS ou acetona, na direção do fluxo de eluente e contra a direção do mesmo.
- O efeito do enxágue é ainda aumentado por meio de um tratamento breve (no máximo durante 20 s) em um banho de ultrassom.



### Hinweis

Banhos de ultrassom de maior duração podem danificar a pedra de rubi da válvula.

Somente se esta limpeza não ajudar, desmontar individualmente as válvulas e limpar os componentes.

## 3 Desmontar válvula

Desmontar cada válvula individualmente.



### Hinweis

Para a desmontagem da válvula, é necessária a ferramenta para cartuchos de válvula (6.2617.020).

- Colocar a válvula com o selo voltado para baixo sobre a cavidade no suporte.
- Retirar os componentes da válvula da carcaça de válvula com a agulha da ferramenta.

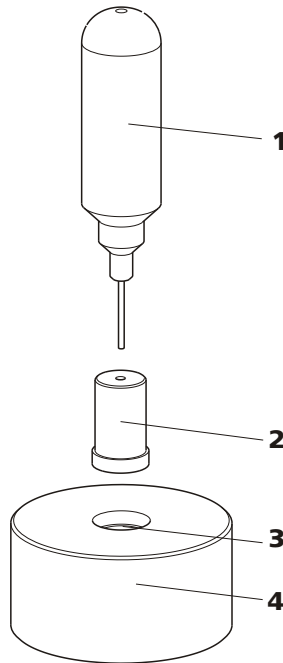


Abbildung 38 Desmontar válvula

#### 1 Agulha

Para retirar os componentes da válvula da carcaça de válvula.

#### 2 Válvula

#### 3 Cavidade

Para recolher os componentes da válvula.

#### 4 Suporte

Os componentes da válvula são recolhidos na cavidade do suporte.



### Hinweis

Os componentes da válvula são muito pequenos. Para que eles não se percam, colocá-los em uma bandeja.

- As válvulas de entrada e de saída são constituídas pelos mesmos componentes, estando os mesmos ordenados apenas de modo diferente (siehe Abbildung 39, Seite 81).

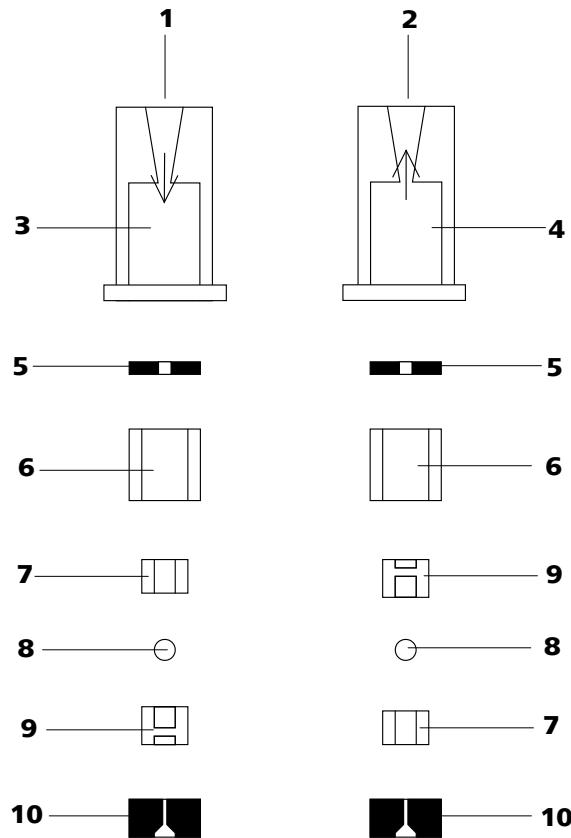


Abbildung 39 Componentes da válvula de entrada e da válvula de saída

<b>1</b>	<b>Válvula de entrada (6.2824.170)</b>	<b>2</b>	<b>Válvula de saída (6.2824.160)</b>
<b>3</b>	<b>Carcaça de válvula - Válvula de entrada</b>	<b>4</b>	<b>Carcaça de válvula - Válvula de saída</b>
<b>5</b>	<b>Anel de vedação (negro)</b>	<b>6</b>	<b>Mancal</b>
<b>7</b>	<b>Mancal de safira</b> O lado brilhante deve estar contra a pedra de rubi.	<b>8</b>	<b>Pedra de rubi</b>
<b>9</b>	<b>Suporte de cerâmica para a pedra de rubi</b>	<b>10</b>	<b>Selo</b> A abertura maior deve estar voltada para fora.

#### 4 Limpar componentes da válvula

Enxaguar os componentes da válvula com água ultrapura e/ou acetona e secá-los com um pano sem fiapos.



### 5 Remontar a válvula

Montar novamente os componentes da válvula *de acordo com a figura 39, página 81*.

- Colocar o selo com a abertura maior virada para baixo na cavidade da ferramenta.
- Colocar os restantes componentes da válvula, uns sobre os outros, na sequência correta (*siehe Abbildung 39, Seite 81*).
- Colocar a carcaça de válvula em cima dos componentes e segurar.
- Ao tombar a ferramenta, os componentes da válvula escorregam para dentro da carcaça de válvula.
- Pressionar bem o selo sobre a carcaça de válvula com a mão.

### 6 Verificar a direção de fluxo

Enxaguar a válvula na carcaça, no sentido da seta, e verificar se o líquido sai pela outra extremidade.

Se não for este o caso, a válvula terá que ser desmontada novamente e montada de novo corretamente (*siehe Abbildung 39, Seite 81*).

### 7 Recolocar as válvulas na cabeça de bomba



#### Achtung

Se ao invés de instalar uma válvula de saída for erroneamente instalada uma válvula de entrada, forma-se uma alta pressão no interior do cilindro de trabalho, que é capaz de avariar o selo de pistão!

Na utilização das válvulas, tenha atenção para que o líquido seja bombeado de baixo para cima pela cabeça de bomba.

- Colocar a válvula de entrada no suporte, de forma que o selo seja visível.
- Parafusar o suporte da válvula de entrada embaixo na cabeça de bomba e apertar com força com uma chave de parafusos (37-4).
- Colocar a válvula de saída no suporte, de forma que o selo seja visível.
- Parafusar o suporte da válvula de saída em cima na cabeça de bomba e apertar com força com uma chave de parafusos (37-1).

## Montar a cabeça de bomba



### Hinweis

Para que a cabeça de bomba não seja posicionada ao contrário, ela tem na parte traseira várias profundidades de perfuração para os pinos de fixação, isto é, um pino de fixação é mais longo do que os outros. Por lógica, o pino mais longo deve ser inserido na perfuração com a maior profundidade. Se isto não ocorrer, a bomba não apresentará um funcionamento perfeito.

- 1** Montar a cabeça de bomba novamente na bomba com o auxílio dos quatro parafusos de fixação (14-5). Apertar os parafusos com o auxílio da chave sextavada (6.2621.030).
- 2** Parafusar novamente os capilares de conexão (14-1), (14-7) e (14-13) na cabeça de bomba.

## 5.6 Filtro inline

### 5.6.1 Manutenção

Os filtros inline (6.2821.120) são compostos pela carcaça do filtro (40-2), pelo parafuso do filtro (40-4) e pelo filtro (40-3). Novos filtros (40-3) podem ser adquiridos sob o número de pedido 6.2821.130 (10 unidades).

Os filtros (6.2821.130) (40-3) devem ser trocados a cada 3 meses (ou mais frequentemente em caso de contrapressão elevada).

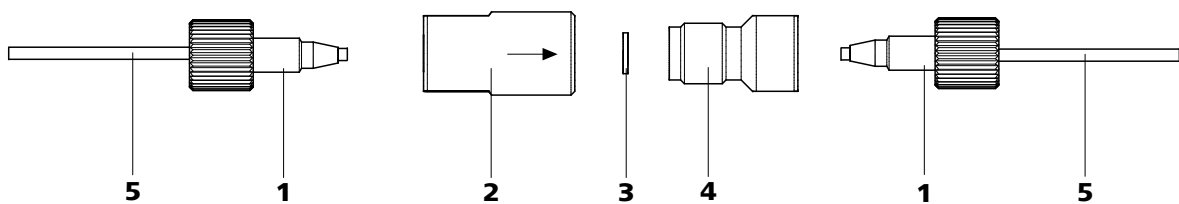


Abbildung 40 Filtro inline – trocar o filtro

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

**2** Carcaça de filtro  
Carcaça do filtro inline. Peça do acessório 6.2821.120.



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

**4 Parafuso do filtro**  
Parafuso do filtro inline. Peça do acessório 6.2821.120.

**5 Capilares de conexão**

### Trocar o filtro

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

#### 1 Desmontar o filtro inline

- Soltar os conectores de pressão (40-1) do filtro inline.

#### 2 Remover o parafuso do filtro

- Desparafusar o parafuso do filtro (40-4) com o auxílio de duas chaves inglesas (6.2621.000) da carcaça do filtro (40-2).

#### 3 Instalar o filtro

- Retirar o filtro antigo (40-3) com uma pinça.
- Colocar o novo filtro (40-3) na horizontal, com uma pinça, na carcaça do filtro (40-2).

#### 4 Montar o parafuso do filtro

- Parafusar novamente o parafuso do filtro (40-4) na carcaça do filtro (40-2) e apertar com a mão. Em seguida, apertar levemente com 2 chaves inglesas (6.2621.000).

#### 5 Remontar o filtro inline

- Parafusar os conectores de pressão (40-1) novamente no filtro inline.

#### 6 Enxaguar o filtro inline

- Desmontar pré-coluna (se houver) e coluna de separação e substituí-las por um acoplamento 6.2744.040.
- Enxaguar o equipamento com eluente.

## 5.7 Degaseificador de amostra

### 5.7.1 Funcionamento

Se a degaseificação de amostra for aplicada, deve-se enxaguar (com a amostra seguinte) por um tempo mais longo devido ao longo "tempo de transferência" (ver *Determinação do tempo de transferência*, página 86). O tempo de enxágue deve ser pelo menos três vezes maior que o "tempo de transferência" para minimizar os efeitos da transferência. O "tempo de transferência" depende da capacidade da bomba, do volume total do capilar e do volume do gás retirado (isto é, da quantidade de gás na amostra).



#### Hinweis

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

## 5.8 Preparo de amostras inline

Para proteger a coluna de separação (*siehe Kapitel 3.21, Seite 64*) de material particulado que pode influenciar na eficiência da separação, recomendamos submeter todas as amostras a uma microfiltração (filtro 0,45 µm). Para a **filtração** é possível utilizar a célula de ultrafiltração (consultar o Manual *Equipamento IC para ultrafiltração*).

As amostras que **contenham gás** em grande quantidade devem ser degaseificadas. Para a degaseificação, deve-se utilizar o degaseificador de amostras (*siehe Kapitel 3.13, Seite 39*).

Amostras que tenham a **Matriz carregada** (por exemplo, sangue e óleo) devem ser preparadas para a medição através da diálise (consultar o Manual *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*).

Uma síntese de todos os métodos de preparo de amostras inline da Metrohm pode ser consultada na seguinte página Web: <http://misp.metrohm.com>



## 5.9 Enxaguar o caminho da amostra

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

Na injeção de amostra automática, o tempo de enxágue deve ser pelo menos 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. Ele depende da capacidade da bomba peristáltica ou do Dosino, do volume total do capilar e do volume do gás retirado da amostra pelo degaseificador de amostra.

### Determinação do tempo de transferência

Determinar o tempo de transferência do seguinte modo:

#### 1 Esvaziar o caminho da amostra

Bombear ar durante alguns minutos pelo caminho da amostra (tubo de bomba, conexões do tubo, capilar no degaseificador e loop de amostra) até que todo o líquido tenha sido removido pelo ar.

#### 2 Aspirar a amostra e medir o tempo

Aspirar a amostra típica a ser utilizada posteriormente para a aplicação e utilizar um cronômetro para medir o tempo que a amostra necessita para fluir do recipiente de amostra até o final do loop de amostra.

O tempo medido corresponde ao "tempo de transferência". O tempo de enxágue deve ser pelo menos três vezes maior que o tempo de transferência.

### Verificar tempo de enxágue

A medição direta da contaminação cruzada de amostra também permite determinar se o tempo de enxágue aplicado é suficiente. Proceda da seguinte forma:

#### 1 Preparar duas amostras

- **Amostra A:** uma amostra típica para a aplicação.
- **Amostra B:** água ultrapura.

**2 Determinar a "amostra A"**

Circular a "amostra A" pelo período do tempo de enxágue através do caminho da amostra, injetar e medir.

**3 Determinar a "amostra B"**

Circular a "amostra B" pelo período do tempo de enxágue através do caminho da amostra, injetar e medir.

**4 Calcular a contaminação cruzada de amostra**

O grau de contaminação cruzada de amostra corresponde à relação das áreas de pico da medição da amostra B com a medição da amostra A. Quanto menor for esta relação, menor será a contaminação cruzada de amostra. Ao variar o tempo de enxágue é possível alterar esta relação e, desta forma, determinar o tempo de enxágue necessário para a aplicação.

**5.10 Válvula de injeção****5.10.1 Proteção**

Para evitar contaminações da válvula de injeção, deve-se instalar um filtro inline (6.2821.120) (*siehe Kapitel 3.11, Seite 37*) entre a bomba de alta pressão e o redutor de pulsação.

**5.11 Bomba peristáltica****5.11.1 Funcionamento**

O fluxo da bomba peristáltica depende da velocidade do motor (é ajustado pelo software), da pressão e, sobretudo, do diâmetro interno do tubo. Existem diversos tipos de tubos para cada tipo de aplicação.

**Achtung**

A vida útil dos tubos depende também da pressão. Retire os cassetes de tubo soltando a alavanca de engate (**25-10**) no lado direito se a bomba peristáltica for desligada por um longo período. Desta forma, a pressão ajustada será conservada.



Número de pedido	Nome	Material	Diâmetro interno	Aplicação
6.1826.330	Tubo de bomba LFL (laranja/branco), 3 retentores	PVC (Tygon)	0.64 mm	Nenhuma aplicação especial.
6.1826.340	Tubo de bomba LFL (preto/preto), 3 retentores	PVC (Tygon)	0.76 mm	Para a solução de amostra na diálise inline
6.1826.360	Tubo de bomba LFL (branco/branco), 3 retentores	PVC (Tygon)	1.02 mm	Para transferência da amostra.
6.1826.380	Tubo de bomba LFL (cinza/cinza), 3 retentores	PVC (Tygon)	1.25 mm	Para a diluição de amostras inline.
6.1826.390	Tubo de bomba LFL (amarelo/amarelo), 3 retentores	PVC (Tygon)	1.37 mm	Para a solução de amostra na ultra-filtração inline.

### 5.11.2.2 Conexão para tubo de bomba com filtro

Os filtros 6.2821.130 (41-2) devem ser trocados a cada 3 meses (ou mais frequentemente em caso de contrapressão elevada).

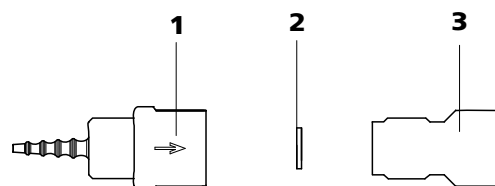


Abbildung 41 Conexão para tubo de bomba – Trocar filtro

**1 Conector 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 (41-3) com o auxílio de duas chaves inglesas 6.2621.000 do conector fêmea (41-1).

##### 2 Trocar filtro

- Retirar o filtro antigo (41-2) com uma pinça.





### Achtung

Em caso de capacidade reduzida ou alta contrapressão, o supressor deve ser regenerado (siehe Kapitel 5.12.3.2, Seite 91), limpo (siehe Kapitel 5.12.3.3, Seite 93) ou trocado (siehe Kapitel 5.12.3.4, Seite 95).

## 5.12.3 Manutenção

### 5.12.3.1 Componentes do supressor

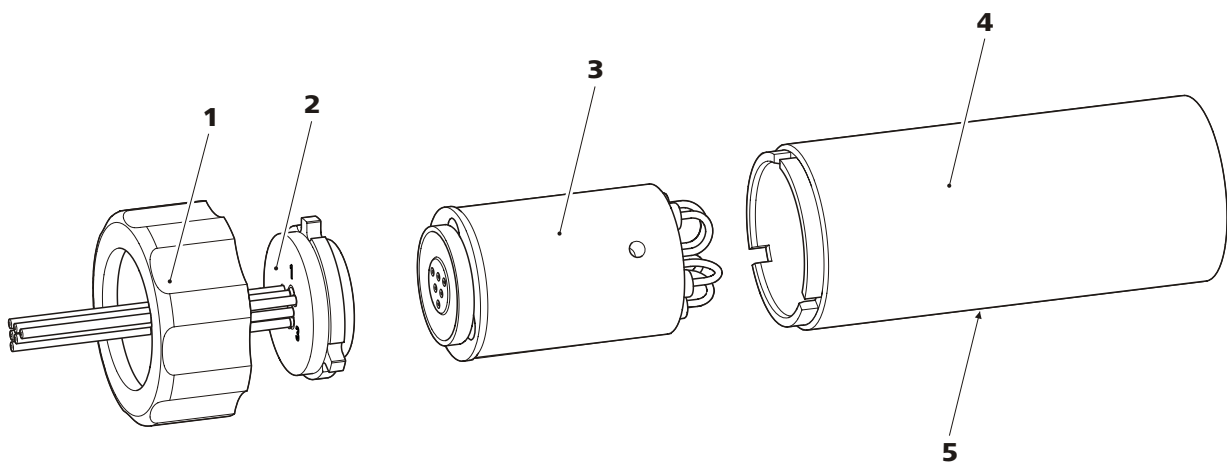


Abbildung 42 Componentes do supressor

**1** Rosca de união

**2** Peça de conexão (6.2832.010)

**3** Rotor

**4** Carcaça

**5** Ranhura na carcaça

### 5.12.3.2 Regenerar supressor

Se as unidades de supressor forem sobrecarregadas por muito tempo com metais pesados (por exemplo, com ferro) ou contaminações orgânicas, estas já não poderão ser removidas por completo com a solução de regeneração padrão. Desta forma, a capacidade das unidades de supressor é diminuída e a consequência, em casos simples, é uma baixa sensibilidade ao fosfato e, em casos graves, uma elevação excessiva da linha base.

Se ocorrerem problemas de capacidade em uma ou várias posições, todas as unidades de supressor devem ser regeneradas 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



- Enxaguar a primeira unidade de supressor durante cerca de 15 minutos com água ultrapura desgaseificada.
- No software, comutar com o comando **Step** para a segunda unidade de supressor e enxaguá-la durante cerca de 15 minutos.
- No software, comutar com o comando **Step** para a terceira unidade de supressor e enxaguá-la durante cerca de 15 minutos.

## 5 Conectar o supressor ao sistema IC

- Conectar novamente os capilares do supressor com as inscrições **regenerant** e **rinsing solution** ao sistema IC.

### 5.12.3.3 Limpar o supressor

Limpar o supressor pode ser necessário nos seguintes casos:

- Excessiva contrapressão nos tubos de conexão do supressor.
- Obstrução irreparável do supressor (não é possível transportar as soluções pelo supressor).
- Bloqueio irreparável do supressor (não é possível girar o supressor).

#### Limpar o supressor

Limpar o supressor da seguinte forma:

#### 1 Desconectar o supressor do sistema IC

- Desligar o equipamento.
- Desconectar do sistema IC todos os capilares do supressor.

#### 2 Desmontar o supressor

- Desparafusar a rosca de união (42-1) da carcaça (42-4).
- Remover a peça de conexão (42-2) e o rotor (42-3) da carcaça. Normalmente, a peça de conexão e o rotor estão colados um ao outro. Se este não for o caso, proceda da seguinte forma: pegue um objeto pontiagudo, coloque-o na ranhura da carcaça (42-5) e remova o rotor.
- Soltar a peça de conexão do rotor.

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

- Efetuar as etapas nesta sequência: conectar cada um dos 6 tubos capilares PTFE fixados à peça de conexão (42-2) com a bomba de alta pressão (*siehe Kapitel 3.10, Seite 33*) e bombear a água ultrapura por estes tubos.



### 5.12.3.4 Trocar as peças do supressor

A troca de peças do supressor pode ser necessária nos seguintes casos:

- Perda irreversível da capacidade de supressão (sensibilidade reduzida ao fosfato e/ou elevação excessiva da linha base).
- Obstrução irreparável do supressor (não é possível transportar as soluções pelo supressor).

É possível trocar o rotor e a peça de conexão.

#### Trocar as peças do supressor

Trocar as peças do supressor da seguinte forma:

##### 1 Desconectar o supressor do sistema IC

- Desligar o equipamento.
- Desconectar do sistema IC todos os capilares do supressor.

##### 2 Desmontar o supressor

- Desparafusar a rosca de união (42-1) da carcaça (42-4).
- Remover a peça de conexão (42-2) e o rotor (42-3) da carcaça. Normalmente, a peça de conexão e o rotor estão colados um ao outro. Se este não for o caso, proceda da seguinte forma: pegue um objeto pontiagudo, coloque-o na ranhura da carcaça (42-5) e remova o rotor.
- Soltar a peça de conexão do rotor.

##### 3 Limpar o novo rotor

- Limpar a superfície de vedação do novo rotor (42-3) com álcool etílico e uma toalha sem fiapos.

##### 4 Instalar o novo rotor



#### Achtung

Rotores instalados incorretamente podem ser **danificados** durante o funcionamento.

- Instalar o novo rotor (42-3) na carcaça (42-4) de tal forma que as conexões do tubo, na parte traseira do rotor, entrem nas respectivas ranhuras no interior da carcaça e um dos três orifícios do rotor possa ser visto por baixo pela ranhura da carcaça (42-5).



### 5.13.2 Regenerar o cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O

A função do cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O é proteger o cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> da umidade. A vida útil do cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O depende do nível de umidade do ambiente. A umidade reduz a capacidade do cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O, que pode ser verificada pela modificação da cor. Antes que a cor de todo o material de preenchimento se modifique (de laranja para incolor, no Sigma-Aldrich, nº de artigo 94098), o cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O deve ser regenerado (ver a Ficha técnica). Na regeneração, o material de preenchimento é trocado.

#### Regenerar o cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O

Proceder do seguinte modo para regenerar o cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O:

- 1 Retirar o material do cartucho, deixá-lo secar a uma temperatura de 140°C de um dia para o outro e repô-lo no cartucho.  
Ou descarte o material usado e preencha o cartucho com material novo.
- 2 Cobrir o material empacotado com algodão.

Para que seja possível continuar trabalhando sem interrupções durante a regeneração do cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O, são fornecidos também dois cartuchos de adsorção de H<sub>2</sub>O adicionais.

## 5.14 Coluna de separação

### 5.14.1 Eficiência de separação

A qualidade de análise a ser obtida depende em grande parte da eficiência de separação da coluna instalada. A eficiência 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 técnica 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 "**Application Bulletins**" ou nas "**Application Notes**", que estão à disposição na Internet em <http://www.metrohm.com> na área "Aplicações" ou podem ser pedidas gratuitamente junto ao representante responsável.



## 5.15 Gestão de qualidade e validação com a Metrohm

### Gestão de qualidade

A Metrohm oferece aos seus clientes um suporte global na implementação de medidas de gestão de qualidade para equipamentos e software. Para mais informações, consulte o representante local da Metrohm e peça os catálogos informativos sobre «**Gestão de qualidade com a Metrohm**».

### Validação

Dirija-se ao seu representante local da Metrohm para receber suporte na validação de equipamentos e software. Com o seu representante local também é possível receber a documentação de validação que o auxilia na execução da **qualificação de instalação** (IQ = Installation Qualification) e da **qualificação de funcionamento** (OQ = Operational Qualification). IQ e OQ também são oferecidas pelos representantes Metrohm como serviços. Além disso, é possível ter acesso a vários boletins de aplicação sobre o tema "Validação" que também contêm **instruções de trabalho padrão** (SOP = Standard Operating Procedure) para o controle de equipamentos de medição analíticos com relação à sua reprodutibilidade e exatidão.

### Manutenção

O controle de grupos de função eletrônicos e mecânicos de equipamentos Metrohm pode e deve ser feito no âmbito de uma manutenção regular por pessoal qualificado da Metrohm. Consulte o seu representante local Metrohm sobre as condições exatas para o fechamento de um respectivo contrato de manutenção.



#### Hinweis

Para mais informações sobre os temas "Gestão de qualidade", "Validação", "Manutenção" e uma síntese sobre os documentos disponíveis atualmente, consulte a nossa página web em [www.metrohm.com/](http://www.metrohm.com/com/) clicando em **Support**.



## 6 Problembehandlung

### 6.1 Problemas e suas soluções

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Aumento de pressão marcante</b>	<i>O filtro inline (6.2821.120) está obstruído.</i>	Substituir o filtro inline (6.2821.130) ( <i>siehe Kapitel 5.6, Seite 83</i> ).
	<i>Supressor – Está obstruído.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regenerar o supressor (<i>siehe Kapitel 5.12.3.2, Seite 91</i>).</li> </ul> <p>Observação: deve-se utilizar uma conexão de tubo de bomba com filtro 6.2821.180.</p>
	<i>Pré-coluna – está obstruída.</i>	Trocar a pré-coluna ( <i>siehe Kapitel 3.20, Seite 62</i> ).
	<i>Coluna de separação – está obstruída.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regenerar a coluna de separação (<i>siehe Kapitel 5.14.4, Seite 98</i>).</li> <li>Substituir a coluna de separação (<i>siehe "Conectar e enxaguar a coluna de separação", Seite 65</i>).</li> </ul> <p>Nota: as amostras devem ser microfiltradas sempre (<i>siehe Kapitel 5.8, Seite 85</i>).</p>
	<i>Válvula de injeção – A válvula está obstruída.</i>	Limpar a válvula (serviço deve ser realizado pelo técnico de serviços Metrohm).
<b>Queda de pressão evidente</b>	<i>O sistema apresenta vazamento.</i>	Verificar as conexões capilares e, se necessário, vedá-las ( <i>siehe Kapitel 3.5, Seite 17</i> ).
<b>As áreas de pico são menores do que o esperado</b>	<i>Amostra – Vazamento no caminho da amostra.</i>	Verificar o caminho da amostra.
	<i>Amostra – Obstrução no caminho da amostra.</i>	Verificar o caminho da amostra.
	<i>Amostra – O loop de amostra não foi preenchido (completamente).</i>	Prolongar o tempo de transferência de amostra.
	<i>Amostra – Bolhas de gás na amostra.</i>	Utilizar o degaseificador de amostra ( <i>siehe Kapitel 3.13, Seite 39</i> ).
	<i>MCS – Não está conectado.</i>	Conectar o MCS.

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Bomba peristáltica – Potência de fluxo insuficiente ou inexistente</b>	<i>Bomba peristáltica – Pressão muito baixa.</i>	Ajustar corretamente a pressão ( <i>siehe "Ajustar a taxa de fluxo", Seite 53</i> ).
	<i>Bomba peristáltica – Filtro obstruído.</i>	Trocar o filtro ( <i>siehe "Trocar o filtro", Seite 89</i> ).
	<i>Bomba peristáltica – Tubo de bomba defeituoso.</i>	Trocar tubo de bomba ( <i>siehe Kapitel 5.11.2.1, Seite 88</i> ).
<b>Linha base muito ondulada</b>	<i>Bomba de alta pressão – Válvulas de bomba sujas.</i>	Limpar as válvulas de bomba ( <i>siehe Kapitel 5.5.2, Seite 73</i> ).
	<i>Eluente – Vazamento no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Eluente – Obstrução no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Bomba de alta pressão – Selos de pistão estão defeituosos.</i>	Trocar selos da bomba ( <i>siehe Kapitel 5.5.2, Seite 73</i> ).
	<i>MCS – O cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> desgastou-se.</i>	Substituir o cartucho de adsorção de CO <sub>2</sub> ( <i>siehe Kapitel 5.13.1, Seite 96</i> ).
	<i>O redutor de pulsação não está conectado ou está com defeito.</i>	Conectar redutor de pulsação ( <i>siehe Kapitel 3.12, Seite 38</i> ) ou substituí-lo.
	<i>MCS – Bomba de vácuo defeituosa.</i>	Dirija-se ao serviço Metrohm.
<b>Variação na linha base</b>	<i>O equilíbrio térmico ainda não foi atingido.</i>	Condicionar o equipamento com o forno de coluna ( <i>siehe Kapitel 3.15, Seite 44</i> ) ligado ( <i>siehe Kapitel 4.2, Seite 67</i> ).
	<i>O sistema apresenta vazamento.</i>	Verificar todas as conexões capilares e, se necessário, vedá-las ( <i>siehe Kapitel 3.5, Seite 17</i> ).
	<i>Eluente – Evaporação do solvente orgânico no eluente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar a tampa para recipientes de eluente (<i>siehe Abbildung 10, Seite 28</i>).</li> <li>▪ Agitar eluente.</li> </ul>
<b>Alguns picos são maiores do que o esperado</b>	<i>Amostra – Contaminação cruzada das amostras da medição anterior.</i>	Enxaguar o sistema por um tempo mais longo entre duas amostras.



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Condutividade de fundo muito alta</b>	<i>Supressor – Não está conectado.</i>	Conectar supressor ( <i>siehe Kapitel 3.17.1, Seite 54</i> ).
	<i>MCS – Não está conectado.</i>	Conectar o MCS.
	<i>Eluente incorreto.</i>	Trocar o eluente ( <i>siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 72</i> ).
	<i>Supressor – Apresenta problemas de fluxo das soluções de regeneração ou de enxágue.</i>	Verificar o fluxo das soluções de enxágue e de regeneração.
<b>Má reprodutibilidade dos tempos de retenção</b>	<i>Eluente – Vazamento no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Eluente – Obstrução no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Eluente – Bolhas de gás no eluente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar as conexões do degaseificador de eluente (<i>siehe Kapitel 3.9, Seite 31</i>).</li> <li>▪ Eliminar o ar da bomba de alta pressão (<i>siehe Kapitel 3.10.2, Seite 35</i>).</li> </ul>
<b>Não é possível ler os dados da coluna de separação.</b>	<i>O chip da coluna está sujo.</i>	Limpar as superfícies de contato do chip da coluna com álcool.
	<i>O chip da coluna está defeituoso.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gravar a configuração da coluna no MagIC Net™.</li> <li>2. Informar o serviço Metrohm.</li> </ol>
<b>Supressor – Não tem (ou tem insuficiente) fluxo de solução de regeneração ou de enxágue.</b>	<i>O sistema apresenta vazamento.</i>	Verificar as conexões.
	<i>Bomba peristáltica – Pressão muito baixa.</i>	Ajustar corretamente a pressão ( <i>siehe "Ajustar a pressão", Seite 53</i> ).
	<i>Bomba peristáltica – Filtro obstruído.</i>	Trocar filtro ( <i>siehe "Trocar o filtro", Seite 89</i> ).
	<i>Supressor – Contrapressão muito alta.</i>	Limpar o supressor ( <i>siehe Kapitel 5.12.3.3, Seite 93</i> ) ou trocar as peças ( <i>siehe Kapitel 5.12.3.4, Seite 95</i> ).
	<i>Bomba peristáltica – Tubo de bomba defeituoso.</i>	Trocar tubo de bomba.

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Não é formado vácuo</b>	<i>Degaseificador de eluente – Conexão <b>Vácuo</b> não fechada (hermeticamente) na parte traseira do equipamento.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fechar hermeticamente a conexão <b>Vácuo</b> com a tampa roscada (6.1446.040).</li> </ul>
<b>Alargamento extremo de picos no cromatograma. Divisão (picos dobrados).</b>	<i>Conexões capilares – volume morto no sistema.</i>	Verificar as conexões capilares ( <i>siehe Kapitel 3.5, Seite 17</i> ) (entre a válvula de injeção e o detector, utilizar capilares PEEK com diâmetro interno de 0,25 mm).
	<i>Pré-coluna – A capacidade está baixa.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substituir a pré-coluna (<i>siehe Kapitel 3.20, Seite 62</i>).</li> </ul>
	<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 e enxaguar em um béquer (se tal for permitido segundo a ficha técnica).</li> <li>Substituir a coluna de separação (<i>siehe "Conectar e enxaguar a coluna de separação", Seite 65</i>).</li> </ul>
<b>Alteração inesperada dos tempos de retenção nos cromatogramas</b>	<i>Coluna de separação – A eficiência de separação está baixa.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regenerar a coluna de separação (<i>siehe Kapitel 5.14.4, Seite 98</i>).</li> <li>Substituir a coluna de separação (<i>siehe "Conectar e enxaguar a coluna de separação", Seite 65</i>).</li> </ul>
	<i>Eluente - Bolhas de gás no eluente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar as conexões do degaseificador de eluente (<i>siehe Kapitel 3.9, Seite 31</i>).</li> <li>Eliminar o ar da bomba de alta pressão (<i>siehe Kapitel 3.10.2, Seite 35</i>).</li> </ul>
	<i>Bomba de alta pressão – defeituosa.</i>	Solicitar serviço Metrohm.
<b>Elevação excessiva da linha base.</b>	<i>Supressor – Capacidade reduzida.</i>	Regenerar o supressor ( <i>siehe Kapitel 5.12.3.2, Seite 91</i> ).
<b>Os cromatogramas apresentam uma resolução de baixa qualidade</b>	<i>Coluna de separação – A eficiência de separação está baixa.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regenerar a coluna de separação (<i>siehe Kapitel 5.14.4, Seite 98</i>).</li> <li>Substituir a coluna de separação (<i>siehe "Conectar e enxaguar a coluna de separação", Seite 65</i>).</li> </ul>



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Problemas de precisão - Grande dispersão dos valores de medição</b>	<i>Amostra – Bolhas de gás na amostra.</i>	Utilizar o degaseificador de amostra ( <i>siehe Kapitel 3.13, Seite 39</i> ).
	<i>Válvula de injeção – Loop de amostra.</i>	Verificar a instalação do loop de amostra ( <i>siehe Kapitel 3.14.1, Seite 41</i> ).
	<i>Amostra – Volume de enxágue é muito pequeno.</i>	Prolongar o tempo de enxágue ( <i>siehe Kapitel 5.9, Seite 86</i> ).
	<i>Válvula de injeção – Está defeituosa.</i>	Solicitar serviço Metrohm.
	<i>MCS – O nível de vácuo está baixo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar as conexões. Se as conexões estiverem em ordem:</li> <li>▪ Dirija-se ao serviço Metrohm.</li> </ul>

## 7 Technische Daten

### 7.1 Condições de referência

Os dados técnicos indicados neste capítulo referem-se às seguintes condições de referência:

<i>Temperatura ambiente</i>	+25 °C (±3 °C)
<i>Status do equipamento</i>	> 40 minutos em funcionamento (equilibrado)

### 7.2 Equipamento

<i>Sistema IC</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema IC livre de metais</li> <li>▪ Sistema compacto com design modular</li> </ul>
<i>Material</i>	Espuma rígida de poliuretano pintada e sem CFC - Classe de incêndio V0
<i>Faixa de pressões de funcionamento</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de 0 até 50 MPa (500 bar) - Bomba de alta pressão</li> <li>▪ de 0 até 35 MPa (350 bar) Sistema padrão PEEK</li> </ul>
<i>Componentes inteligentes</i>	iPump, iDetector, iColumn, Dosino inteligente, MagIC Net™

### 7.3 Sensor de vazamento

<i>Tipo</i>	eletrônico e sem necessidade de calibração
-------------	--

### 7.4 Condições ambientais

<i>Funcionamento</i>	
<i>Temperatura ambiente</i>	de +5 até +45 °C
<i>Umidade do ar</i>	de 20% a 80 % de umidade relativa do ar
<i>Armazenamento</i>	
<i>Temperatura ambiente</i>	de -20 até +70 °C

*Transporte*

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

## 7.5 Carcaça

*Dimensões*

*Largura* 302 mm

*Altura* 562 mm

*Profundidade* 368 mm

*Material para bandeja base, carcaça e suporte de recipientes*

Espuma rígida de poliuretano pintada (PUR) com proteção contra chamas para a classe de incêndio UL94V0, isenta de CFC

*Elementos de operação*

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

*Interruptor ON / OFF* na parte traseira do equipamento

## 7.6 Degaseificador de eluente

*Material* fluoropolímero

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

*Tempo de produção do vácuo* < 60 s

## 7.7 Bomba de alta pressão

*Tipo*

- Bomba de duplo pistão serial
- Reconhecimento inteligente de cabeça de bomba
- Quimicamente inerte
- Cabeças de bomba livre de metais
- Materiais em contato com o eluente: PEEK, ZrO<sub>2</sub> (zircônio), PTFE/PE
- Fluxo e pressão auto-otimizados

*Taxa de fluxo*

*Faixa de fluxo configurável* de 0,001 até 20,0 mL/min

<i>Incremento de fluxo</i>	1 µL/min
<i>Reprodutibilidade do fluxo de eluente</i>	Diferença < 0,1 %
<i>Faixa de pressão</i>	
<i>Bomba</i>	de 0 até 50,0 MPa (de 0 até 500 bar)
<i>Cabeça de bomba</i>	de 0 até 35,0 MPa (de 0 até 350 bar) (válido para a cabeça de bomba padrão PEEK)
<i>Pulsação restante</i>	< 1 %
<i>Desligamento de segurança</i>	
<i>Função</i>	Desligamento automático ao atingir os valores limite de pressão
<i>Valor limite máximo de pressão</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configurável de 0,1 até 50 MPa (de 1 até 500 bar)</li> <li>▪ A bomba é desligada automaticamente assim que o primeiro curso do pistão estiver acima do valor limite máximo</li> </ul>
<i>Valor limite mínimo de pressão</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configurável de 0 até 49 MPa (de 0 até 490 bar)</li> <li>▪ A 0 MPa o mecanismo de desligamento está inativo</li> <li>▪ O mecanismo de desligamento é ativado somente 2 minutos após a inicialização do sistema</li> <li>▪ A bomba é desligada automaticamente assim que 3 cursos do pistão estiverem abaixo do valor limite mínimo de pressão</li> </ul>

## 7.8 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



## 7.9 Válvula de injeção

<i>Tempo de res- posta do atuador</i>	cerca de 100 ms
<i>Pressão de funcio- namento máxima</i>	35 MPa (350 bar)
<i>Material</i>	PEEK

## 7.10 Forno de coluna

<i>Tipo</i>	Aquecimento por resistência para o controle por termostato de uma coluna integrada com até 300 mm de comprimento.
<i>Faixa de tempera- tura ajustável</i>	de 0 até 80 °C em passos de 0,1 °C
<i>Aquecer</i>	Temperatura ambiente + 5 °C ... Temperatura ambiente + 40 °C
<i>Reprodutibilidade de temperatura</i>	± 0,2 °C
<i>Estabilidade</i>	< 0,05 °C
<i>Tempo de aqueci- mento</i>	< 30 minutos de 20 °C para 40 °C

## 7.11 Bomba peristáltica

<i>Tipo</i>	Bomba peristáltica de duplo canal
<i>Sentido de rota- ção</i>	Rotação em sentido horário e anti-horário
<i>Rotações por minuto</i>	de 0 até 42 Rpm em 7 níveis de 6 Rpm cada.
<i>Propriedades de transporte</i>	0.3 mL/min a 18 Rpm; com tubo de bomba padrão 6.1826.320
<i>Material de tubos de bomba</i>	Recomendado: Tygon Long Flex Life

## 7.12 Metrohm Suppressor Module (MSM)

*Resistência a solventes* 100% sem limitação

*Tempo de resposta* cerca de 100 ms

## 7.13 Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)

*Material* fluoropolímero

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

*Depressão*

*Área de trabalho* controlada/estabilizada por microprocessador

*Tempo de ativação após o início* < 30 s

*Volume do capilar* 400 µL

*Faixa de fluxo recomendado* 0,1...1,0 mL

## 7.14 Conexão para cabo de energia

*Voltagem exigida* 100...240 V ± 10% (autoajustável)

*Frequência exigida* 50...60 Hz ± 3 (autoajustável)

*Consumo de potência*

- 65 W no caso de uma aplicação de análise típica
- 25 W em espera (detector de condutividade em 40 °C)

*Fonte de alimentação*

- até 300 W no máximo e monitorado eletronicamente.
- Fusível interno 3,15 A



## 7.15 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

### MSB

2 MSB Mini-DIN de 8 pinos (fêmea) (para Dosino, agitadores e linhas remotas, ...)



### Achtung

Ao conectar um equipamento à conexão MSB , o 881 Compact IC pro **deve** estar desligado.

### Detector

1 DSUB de 15 pinos de alta densidade (Highdensity) (fêmea)

### Reconhecimento de coluna

para uma coluna inteligente

### Sensor de vazamento

1 plug P2

### Outras conexões

<i>Auxiliary</i>	1 DSUB de 15 pinos (fêmea)
<i>Service</i>	1 DSUB de 15 pinos (fêmea)

## 7.16 Especificação de segurança

### Construção / Controle

- EN/IEC 61010-1
- UL 61010-1
- CSA-C22.2 Nº 61010-1
- Classe de proteção I

## 7.17 Compatibilidade eletromagnética (CEM)

*Emissão de interferências*

- EN/IEC 61326-1
- EN/IEC 61000-6-3
- EN 55022 / CISPR 22
- EN/IEC 61000-3-2
- EN/IEC 61000-3-3

*Resistência a interferências*

- EN/IEC 61326-1
- EN/IEC 61000-6-2
- 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

## 7.18 Peso

1.881.0030

22,4 kg (sem acessórios)



## 8 Conformidade e garantia

### 8.1 Declaration of Conformity

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

*Name of commodity*

---

#### **881 Compact IC pro**

The 881 Compact IC pro is an intelligent ion chromatograph in a compact design for the determination of anions, cations or polar substances.

---

This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

*Electromagnetic compatibility*

Emission: EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-6-3: 2004, EN 55022 / CISPR 22: 2006, EN/IEC 61000-3-2: 2006, EN/IEC 61000-3-3: 2005

Immunity: EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-6-2: 2005, EN/IEC 61000-4-2: 2001, EN/IEC 61000-4-3: 2002, EN/IEC 61000-4-4: 2004, EN/IEC 61000-4-5: 2001, EN/IEC 61000-4-6: 2001, EN/IEC 61000-4-8: 2001, EN/IEC 61000-4-11: 2004, EN/IEC 61000-4-14: 2004, NAMUR: 2004

*Safety specifications*

EN/IEC 61010-1: 2001, UL 61010-1: 2004, CSA-C22.2 No. 61010-1: 2004, protection class I



This instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 2006/95/EC (LVD), 2004/108/EC (EMC). It fulfils the following specifications:

EN 61326-1	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
EN 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use



Manufacturer

This instrument meets the requirements of the ETL Listed Mark for the North American market. It conforms to the electrical safety standards UL 61010-1 and CSA-C22.2 No. 61010-1. This product is listed in Intertek's Directory of Listed Products.

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau/Switzerland

Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.

Herisau, 27 October, 2008

D. Strohm

Vice President, Head of R&D

Ch. Buchmann

Vice President, Head of Production

Responsible for Quality Assurance

## 8.2 Quality Management Principles

Metrohm Ltd. holds the ISO 9001:2000 Certificate, registration number 10872-02, issued by SQS (Swiss Association for Quality and Management Systems). Internal and external audits are carried out periodically to assure that the standards defined by Metrohm's QM Manual are maintained.

The steps involved in the design, manufacture and servicing of instruments are fully documented and the resulting reports are archived for ten years. The development of software for PCs and instruments is also duly documented and the documents and source codes are archived. Both remain the possession of Metrohm. A non-disclosure agreement may be asked to be provided by those requiring access to them.

The implementation of the ISO 9001:2000 quality management system is described in Metrohm's QM Manual, which comprises detailed instructions on the following fields of activity:

### **Instrument development**

The organization of the instrument design, its planning and the intermediate controls are fully documented and traceable. Laboratory testing accompanies all phases of instrument development.



### **Software development**

Software development occurs in terms of the software life cycle. Tests are performed to detect programming errors and to assess the program's functionality in a laboratory environment.

### **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.

## **8.3 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.



## 9 Acessórios



### Hinweis

Reservados todos os direitos a alterações.




### 9.1 Material entregue

#### 2.881.0030 881 Compact IC pro – Anion – MCS

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.881.0030	881 Compact IC pro – Anion – MCS	
1	6.2122.0x0	<b>Cabo de energia com acoplamento de plug IEC-60320-C13</b>	
		Plug do cabo de acordo com a necessidade do cliente.	
		Suíça:	Tipo SEV 12 6.2122.020
		Alemanha, ...:	Tipo CEE(7), VII 6.2122.040
		EUA, ...:	Tipo NEMA/ASA 6.2122.070
2	6.1602.150	<b>Tampa para recipientes / GL 45 - 3 x UNF 10/32</b>	
		Para conectar tubos capilares de 1/16 polegadas na aplicação de soluções auxiliares MSM e diálise inline.	
		Material:	Material sintético
			
1	6.1602.160	<b>Tampa para recipientes de eluente GL 45</b>	
		Para recipientes de eluente com conexões para o tubo de adsorção e o tubo de aspiração.	
		Medida da abertura:	A-14/15
			

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
2	6.1608.020	Recipiente de vidro / 1000 mL / GL 45	
		Recipiente para soluções auxiliares.	
		Largura (mm):	96
		Altura (mm):	223
		Volume (mL):	1000
			
1	6.1608.070	Recipiente de eluente / 2 L / GL 45	
		Material:	Vidro transparente
		Altura (mm):	262
		Volume (mL):	2000
			
1	6.1609.000	tubo de adsorção / grande e arqueado	
		Para ser enchido com material adsorvente.	
		Material:	Vidro
		Altura (mm):	129
		Diâmetro interno (mm):	32
		Medida da abertura:	B-14/15
			
1	6.1803.020	Capilar PTFE 0,97 mm DI / 5 m	
		Para todos os equipamentos IC.	
		Material:	PTFE
		Diâmetro externo (mm):	1,57
		Diâmetro interno (mm):	0,97
		Comprimento (m):	5
			



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.1803.040	Capilar PTFE 0,5 mm DI / 1 m	
		Capilar 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 em Y para tubo DI 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	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
2	6.1816.020	<b>Tubo de silicone 6 mm DI / 1 m</b> Para tubos para descarte. Material: Borracha siliconada Diâmetro externo (mm): 9 Diâmetro interno (mm): 6 Comprimento (m): 1	
2	6.1826.320	<b>Tubo de bomba LFL (laranja/amarela), 3 retentores</b> Para soluções supressoras e solução receptora na diálise inline e na ultrafiltração inline.	
1	6.2023.020	<b>Grampo NS 14/15</b> Grampo para NS 14/15. Material: POM	
1	6.2057.080	<b>Suporte de cartucho de adsorção</b> Suporte para cartuchos de adsorção para montagem em equipamentos Professional IC.	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2151.020	<b>Cabo USB A - USB B / 1,8 m</b> Cabo de conexão USB. Comprimento (m): 1,8	
1	6.2251.000	<b>Mancais de marcação para capilares PEEK</b> Peças coloridas de tubos retráteis para a marcação de capilares. Três unidades de cinco cores diferentes.	
1	6.2322.010	<b>Solução padrão multi-ânions PRIMUS: Promo</b>	
1	6.2617.010	<b>Ferramenta para o selo de pistão</b> Para a remoção e montagem do selo de pistão em todas as cabeças de bomba padrão.	
2	6.2621.000	<b>Chave inglesa</b> Abertura máxima: 20 mm. Para equipamentos IC. Comprimento (mm): 150	





<b>Anz.</b>	<b>Best.-Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>	
<b>1</b>	<b>6.2621.030</b>	<b>Chave sextavada 4 mm</b>	
	Comprimento (mm):	73	
<b>1</b>	<b>6.2621.050</b>	<b>Chave fixa de 1/4 de polegada.</b>	
	Para parafusos de 1/4 de polegada. Para equipamentos IC.		
	Comprimento (mm):	73	
<b>1</b>	<b>6.2621.080</b>	<b>Cortador de capilares</b>	
	Para capilares de material sintético. Para equipamentos IC.		
	Comprimento (mm):	118	



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2621.100	<b>Chave sextavada 3 mm</b> Chave sextavada 3 mm. Para trocadores de amostras IC. Comprimento (mm): 73	
1	6.2626.000	<b>Bocais de drenagem frontal</b> Bocais de drenagem para equipamentos Professional IC para a montagem na parte frontal do equipamento.	
2	6.2739.000	<b>Chave</b> Para fixar conexões. Comprimento (mm): 68	
1	6.2743.080	<b>Tampa de fundo para vazamentos, 5 peças</b> Para equipamentos Professional IC.	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2744.014	<b>Conector de pressão 2x</b>	
		Com conexão UNF 10/32. Para a conexão de capilares PEEK.	
		Material: PEEK	
		Comprimento (mm): 26	
1	6.2744.020	<b>Acoplamento Luer/UNF</b>	
		Para equipamentos IC.	
		Material: PEEK	
		Comprimento (mm): 19	
1	6.2744.034	<b>Acoplamento Oliva/UNF 10/32 2x</b>	
		Conexão entre o conector de pressão e o tubo de bomba. 2 peças.	
		Para equipamentos IC com bomba peristáltica.	
1	6.2744.040	<b>Acoplamento 2 x UNF 10/32</b>	
		Para a conexão de capilares de 1/16 de polegada. Para equipamentos IC.	
		Material: PEEK	
		Comprimento (mm): 24	



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
2	6.2744.070	<b>Conector de pressão curto</b>	
		<p>Modelo curto. Com conexão UNF 10/32. 5 peças. Para a conexão de capilares PEEK.</p> <p>Material: PEEK</p> <p>Comprimento (mm): 21</p>	
2	6.2744.090	<b>Conector de pressão longo</b>	
		<p>Modelo longo. Com conexão UNF 10/32. 2 peças. Para a conexão de capilares PEEK (Para o MCS e degaseificador de amostra).</p> <p>Material: PEEK</p>	
2	6.2744.180	<b>Conexão para o tubo de bomba com trava de segurança e filtro</b>	
		<p>Para a conexão do tubo de bomba e do capilar com o filtro instalado.</p> <p>Material: PEEK</p>	
1	6.2744.210	<b>Adaptador de tubo para filtro de aspiração</b>	
		<p>Para equipamentos Professional IC.</p>	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung
------	-----------	--------------

<b>1</b>	<b>6.2816.020</b>	<b>Seringa 10 mL com conexão Luer</b>
----------	-------------------	---------------------------------------

Para diferentes aplicações em equipamentos IC e VA.

Material:	PP
Comprimento (mm):	102
Volume (mL):	10



<b>1</b>	<b>6.2816.040</b>	<b>Agulha de purga</b>
----------	-------------------	------------------------

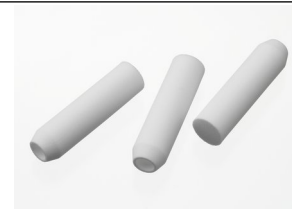
Com tubo PTFE e conexão Luer. Para seringas. Utilizada para a aspiração de eluentes.



<b>1</b>	<b>6.2821.090</b>	<b>Filtro de aspiração</b>
----------	-------------------	----------------------------

Dimensão dos poros 20 µm. Set de 5 peças. Para tubo de aspiração 6.1834.000 e tubos de filtro 6.1821.040 e 6.1821.050.

Material:	PE
Diâmetro externo (mm):	9,5
Comprimento (mm):	35,5



<b>1</b>	<b>6.2821.130</b>	<b>Filtro de reposição para filtros inline</b>
----------	-------------------	--

Filtro de reposição para filtros inline.





Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung
------	-----------	--------------

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 1 | 6.2837.000 | <b>Cartucho de adsorção CO<sub>2</sub></b><br>Cartucho de adsorção para o pré-tratamento do ar. |
|---|------------|---|



- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 2 | 6.2837.010 | <b>Cartucho de adsorção H<sub>2</sub>O</b><br>Para CO <sub>2</sub> supressor. Cartucho para remoção de umidade do ar aspirado. |
|---|------------|--|



## 9.2 Acessórios opcionais

### 2.881.0030 881 Compact IC pro – Anion – MCS

Best.-Nr.	Beschreibung
-----------	--------------

- |            |   |
|------------|---|
| 2.850.9010 | <b>850 Professional IC Detector – iDetector</b> |
|------------|---|

Detector de condutividade de alta potência inteligente e de design compacto para os equipamentos IC inteligentes. Excelente constância de temperatura, o processamento completo de sinais dentro do bloco detector protegido e DSP – Digital Signal Processing – da última geração garantem a mais alta precisão de medição. Graças à área dinâmica de trabalho não são necessárias mudanças de área (nem mesmo automáticas).



Best.-Nr.	Beschreibung
-----------	--------------

<b>6.2617.040</b>	<b>Ferramenta para selo de pistão Macro</b>
-------------------	---

Para a remoção e montagem do selo de pistão em todas as cabeças de bomba Macro.



<b>6.2741.040</b>	<b>Selo de pistão PE/PTFE Macro</b>
-------------------	-------------------------------------

Para todas as cabeças de bomba Macro.



<b>6.2824.130</b>	<b>Cabeça de bomba PEEK Macro</b>
-------------------	-----------------------------------

Cabeça de bomba Macro para equipamentos IC inteligentes, faixa de fluxo 0,1...20 mL/min., pressão máxima 12,5 MPa.

Material: PEEK (livre de metais)



<b>6.6059.221</b>	<b>MagIC Net™ 2.2 Compact CD: 1 licença</b>
-------------------	---


Programa profissional de PC para o controle de um equipamento inteligente Compact-IC e de um Autosampler ou de um 771 Compact Interface. 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 de usuário 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™ Compact cumpre completamente com a norma 21 CFR parte 11 da FDA e também BPL. Idiomas de sistema: alemão, inglês, francês, espanhol, chinês, coreano, japonês e outros. 1 Licença.



<b>6.6059.222</b>	<b>MagIC Net™ 2.2 Professional CD: 1 licença</b>
-------------------	--





Best.-Nr.	Beschreibung	
	<p>Programa profissional de PC para o controle dos sistemas inteligentes Profissional-IC, equipamentos Compact-IC e seus periféricos, tais como vários Autosampler, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. 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 de usuário 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™ Professional cumpre completamente com a norma 21 CFR parte 11 da FDA e também BPL. Idiomas de sistema: alemão, inglês, francês, espanhol, chinês, coreano, japonês e outros. 1 Licença.</p>	
6.6059.223	<b>MagIC Net™ 2.2 Multi CD: 3 licenças</b>	
	<p>Programa profissional de PC para o controle dos sistemas inteligentes Profissional-IC, equipamentos Compact-IC e seus periféricos, tais como vários Autosampler, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. 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 de usuário 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™ Multi cumpre completamente com a norma 21 CFR parte 11 da FDA e também BPL. Idiomas de sistema: alemão, inglês, francês, espanhol, chinês, coreano, japonês e outros. Versão Client-Server com 3 licenças.</p>	
6.9988.813	<b>Documentação de validação para o equipamento 881 (inglês / alemão) – CD</b>	

# Index

## Nummern/Symbole

6.2821.090 Filtro de aspiração . 72  
(6.2821.130) Filtro ..... 84

## A

Acessórios ..... 116  
Material entregue ..... 116  
Opcionais ..... 126

## Amostra

Contaminação cruzada ..... 86  
Loop de amostra ..... 43  
Tempo de transferência ..... 86

Armazenamento ..... 105

Aumento de pressão ..... 72

## B

### Bomba de alta pressão

Conexão de tubo ..... 33  
Dados técnicos ..... 106  
Instalação ..... 33  
Manutenção ..... 72  
Proteção ..... 21, 72  
Válvulas ..... 81

### Bomba de tubo

Ver também "Bomba peristáltica" ..... 48

### Bomba de vácuo

Proteção ..... 21

### Bomba peristáltica

Dados técnicos ..... 108  
Funcionamento ..... 87  
Instalação ..... 50  
Manutenção ..... 87  
Princípio ..... 48

## C

### Cabeça de bomba

Manutenção ..... 73

Cabo de energia ..... 61

### Caminho da amostra

Enxaguar ..... 86

### Capilares

Instalação ..... 17

Carcaça ..... 106

Carga eletrostática ..... 5

Carga estática ..... 5

Cartucho de adsorção de CO<sub>2</sub> . . 60

Substituir ..... 96

Cartucho de adsorção de H<sub>2</sub>O . . 60

Regenerar ..... 97

### Cartuchos

Conexão ..... 59

### Cartuchos de adsorção

Conexão ..... 59

CEM ..... 111

Classe de proteção ..... 110

Colocação em funcionamento .. 66

### Coluna

Ver também "Coluna de separação" ..... 64

### Coluna de separação

Armazenamento ..... 98

Eficiência de separação ..... 97

Enxaguar ..... 65

Instalação ..... 64

Proteção ..... 2, 38, 98

Regeneração ..... 98

### Coluna IC

Ver também "Coluna de separação" ..... 64

### Compatibilidade eletromagnética

..... 111

Condicionar ..... 68

Condições ambientais ..... 105

Condições de referência ..... 105

### Conectores de pressão

Conexão ..... 18

### Conexão

Energia ..... 109

Conexão ao computador ..... 61

Conexão para cabo de energia 61, 62, 109

### Conexões

Instalação ..... 17

### Construção

Especificação de segurança ..... 110

Consumo de potência ..... 109

### Contaminação

Bomba de alta pressão ..... 72

Contaminação cruzada ..... 86

### Contaminação do supressor

Metais pesados ..... 91

Orgânico ..... 91

### Contaminações

Válvulas da bomba de alta pressão ..... 73

### Contaminações orgânicas

Supressor ..... 91

Contrato de manutenção ..... 99

### Controle

Especificação de segurança ..... 110

## D

### Dados técnicos

Bomba de alta pressão ..... 106

Bomba peristáltica ..... 108

Condições de referência ... 105

Degaseificador de amostra

..... 107

Degaseificador de eluente 106

Detector ..... 110

Equipamento ..... 105

Interfaces ..... 110

MCS ..... 109

MSM ..... 109

Sensor de vazamento ..... 105

### Degaseificação

Eluente ..... 31

### Degaseificador

Degaseificador de amostra . 39

Degaseificador de eluente . . 31

### Degaseificador de amostra

Dados técnicos ..... 107

Funcionamento ..... 85

Instalação ..... 39

### Degaseificador de eluente

Dados técnicos ..... 106

Instalação ..... 31

Desativação ..... 70

Desligamento de segurança .... 107

Desvios de fluxo ..... 73

### Detector

Interface ..... 110

Diluição ..... 85

Dimensões ..... 106

## E

### Eliminar o ar

Bomba de alta pressão ..... 35

Válvula de purga ..... 33

### Eluente

Aspirar ..... 26

Preparação ..... 71

Trocar ..... 72

Emissão de interferências ..... 111

Enxaguar		Válvula de injeção ..... 41, 108	<b>P</b>
Caminho da amostra ..... 86		Instalar	Parafusos
Coluna de separação ..... 65		MSM ..... 54	Conexão ..... 18
Pré-coluna ..... 63		Supressor ..... 54	Parafusos de fixação para transporte ..... 20
Tubos de bomba ..... 88		Interface	Passagens
Equilíbrio ..... 67, 68		MSB ..... 110	Capilares ..... 24
Equipamento		USB ..... 110	Passagens para cabos ..... 24
Conectar ..... 61		Interfaces ..... 110	Passagens para capilares ..... 24
Parte traseira ..... 8		Outras conexões ..... 110	Pistão da bomba de alta pressão ..... 73
Especificação de segurança .... 110		Sensor de vazamento ..... 110	Porta ..... 71
Estanqueidade ..... 67, 68			Pré-coluna
<b>F</b>			Enxaguar ..... 63
Faixa de fluxo ..... 106		<b>L</b>	Instalação ..... 62
Faixa de pressão ..... 107		Ligar ..... 62	Preencher
Filtro		Limpar	Válvula de injeção ..... 43
ver também "Filtro inline" ... 37		Supressor ..... 93	Preparo de amostras ..... 85
Filtro (6.2821.130) ..... 84		Válvulas da bomba de alta pressão ..... 78	Preparo de amostras inline ..... 85
Filtro 6.2821.090		Linha base	Proteção
Filtro de aspiração ..... 72		Condicionar ..... 68	Filtro inline ..... 37
Filtro de aspiração 6.2821.090 . 72		Instável ..... 73	Supressor ..... 90
Filtro inline ..... 37		Loop	Válvula de injeção ..... 87
Fonte de alimentação ..... 109		ver também "Loop de amostra" ..... 43	Pulsção ..... 73
Formação de cristais		Loop de amostra ..... 43	
Bomba de alta pressão ..... 72			<b>R</b>
Frequência ..... 109			Recipiente de eluente
Funcionamento		<b>M</b>	Figura ..... 30
Bomba peristáltica ..... 87		Manutenção	Funcionamento ..... 72
Degaseificador de amostra . 85		Bomba de alta pressão ..... 72	Instalação ..... 26
Supressor ..... 90		Bomba peristáltica ..... 87	Reconhecimento de coluna .... 110
		Cabeça de bomba ..... 73	Redutor de pulsção
		Válvula de injeção ..... 87	Instalação ..... 38
		Material ..... 106	Regeneração ..... 69
		Material entregue ..... 116	Regenerar
		MCS	Supressor ..... 91
		Aplicação ..... 57	Resistência a interferências .... 111
		Conexão capilar ..... 58	
		Conexão dos cartuchos ..... 59	<b>S</b>
		Dados técnicos ..... 109	Sangue ..... 85
		Instalação ..... 57	Selo de pistão ..... 73
		Metais pesados	Selos de pistão que vazam ..... 73
		Contaminação do supressor ..... 91	Sensor de vazamento
		MSB ..... 110	Dados técnicos ..... 105
		MSM	Instalação ..... 21
		consultar também "Supressor" ..... 54	Interface ..... 110
		Dados técnicos ..... 109	Serviço ..... 4, 69
			Supressor
			Comutação ..... 90
			Funcionamento ..... 90
			Instalar ..... 54
			Limpar ..... 93
			Proteção ..... 90
			Regenerar ..... 91
			Trocar peças ..... 95
		<b>N</b>	
		Normas ..... 111	
		Notas de segurança ..... 4	
		<b>O</b>	
		Óleo ..... 85	

<b>T</b>		
Taxa de fluxo .....	106	
Temperatura .....	105	
Tempo de enxágue .....	86	
Tempo de transferência .....	86	
Tensão de rede .....	5	
Transporte .....	106	
Tubo de aspiração de eluente ...	26	
Tubos		
Instalação .....	17	
Tubos da bomba		
Vida útil .....	87	
Tubos de bomba		
Instalar .....	50	
		Síntese .....
		88
		Tubos para descarte
		Instalação .....
		22
<b>U</b>		
Umidade do ar .....	105	
USB .....	110	
<b>V</b>		
Validação .....	99	
Valor limite de pressão .....	107	
Válvula		
ver também "Válvula de inje-		
ção" .....	41	
		Válvula de injeção .....
		2
		Injetar .....
		43
		Instalação .....
		41, 108
		Manutenção .....
		87
		Preencher .....
		43
		Proteção .....
		87
		Válvula de purga .....
		33
		Válvulas da bomba de alta pressão
		.....
		81
		Vazamento .....
		73
		Visão geral do equipamento .....
		7
		Parte frontal .....
		7
		Voltagem .....
		109