

# Professional IC 850



AnCat – non-suppressed – 2.850.3000

Manual  
8.850.8041PT





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

# **Professional IC 850**

**AnCat – non-suppressed –  
2.850.3000**

**Manual**

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

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

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

# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Descrição do equipamento	1
1.2	Indicações sobre a documentação	2
1.2.1	Convenções de apresentação	2
1.3	Notas de segurança	3
1.3.1	Notas sobre a segurança	3
1.3.2	Segurança elétrica	3
1.3.3	Manuseio de líquidos	4
1.3.4	Solventes e produtos químicos inflamáveis	4
1.3.5	Reciclagem e Eliminação	4
<b>2</b>	<b>Visão geral do equipamento</b>	<b>5</b>
2.1	Parte frontal	5
2.2	Parte traseira	7
<b>3</b>	<b>Instalação</b>	<b>10</b>
3.1	Sobre este capítulo	10
3.2	Primeira instalação	10
3.3	Diagrama de instalação	13
3.4	Instalar o equipamento	15
3.4.1	Embalagem	15
3.4.2	Controle	15
3.4.3	Local de instalação	16
3.5	Conexões capilares no sistema IC	16
3.6	Parte traseira do equipamento	18
3.6.1	Rodas e alça	18
3.6.2	Posicionar e conectar o detector	21
3.6.3	Parafusos de fixação de transporte	23
3.6.4	Sensor de vazamento	23
3.6.5	Tubos de descarte	24
3.7	Passagens de capilar e cabo	27
3.8	Eluente	29
3.8.1	Conectar o recipiente de eluente	29
3.9	Degaseificador de eluente	34
3.10	Bomba de alta pressão	36
3.10.1	Conexões capilares: bomba de alta pressão / válvula de purga	36
3.10.2	Eliminar o ar da bomba de alta pressão	38



3.11	<b>Filtro inline</b>	40
3.12	<b>Redutor de pulsação</b>	41
3.13	<b>Degaseificador de amostra</b>	42
3.14	<b>Válvula de injeção</b>	44
3.14.1	Conexão da válvula de injeção	44
3.14.2	Funcionamento da válvula de injeção	45
3.14.3	Seleção do loop de amostra	46
3.15	<b>Termostato de coluna</b>	47
3.16	<b>Detector de condutividade</b>	50
3.17	<b>Conectar o equipamento</b>	52
3.17.1	Conectar o equipamento ao computador	52
3.17.2	Conectar o equipamento à rede de energia	52
3.18	<b>Pré-coluna</b>	53
3.19	<b>Coluna de separação</b>	55
<b>4</b>	<b>Colocando em funcionamento</b>	<b>57</b>
4.1	<b>Primeiro funcionamento</b>	57
4.2	<b>Condicionamento</b>	58
<b>5</b>	<b>Funcionamento e manutenção</b>	<b>60</b>
5.1	<b>Notas gerais</b>	60
5.1.1	Manutenção	60
5.1.2	Manutenção efetuada pelo Serviço Metrohm	60
5.1.3	Funcionamento	61
5.1.4	Desativação	61
5.2	<b>Conexões capilares</b>	61
5.2.1	Funcionamento	61
5.3	<b>Porta</b>	62
5.4	<b>Eluente</b>	62
5.4.1	Preparação	62
5.4.2	Funcionamento	63
5.5	<b>Bomba de alta pressão</b>	63
5.5.1	Proteção	63
5.5.2	Manutenção	64
5.6	<b>Filtro inline</b>	70
5.6.1	Manutenção	70
5.7	<b>Preparo de amostras inline</b>	72
5.8	<b>Enxaguar o caminho de amostra</b>	73
5.9	<b>Degaseificador de amostra</b>	74
5.9.1	Funcionamento	74

<b>5.10</b>	<b>Válvula de injeção</b> .....	<b>75</b>
5.10.1	Proteção .....	75
<b>5.11</b>	<b>Detector de condutividade</b> .....	<b>75</b>
5.11.1	Manutenção .....	75
<b>5.12</b>	<b>Coluna de separação</b> .....	<b>76</b>
5.12.1	Eficiência da separação .....	76
5.12.2	Proteção .....	76
5.12.3	Armazenamento .....	76
5.12.4	Regeneração .....	77
<b>5.13</b>	<b>Gestão de qualidade e validação com a Metrohm</b> .....	<b>77</b>
<b>6</b>	<b>Identificando o problema</b> .....	<b>79</b>
6.1	Problemas e suas soluções .....	79
<b>7</b>	<b>Dados técnicos</b> .....	<b>83</b>
7.1	Condições de referência .....	83
7.2	Equipamento .....	83
7.3	Sensor de vazamento .....	83
7.4	Condições ambientais .....	84
7.5	Carcaça .....	84
7.6	Degaseificador de eluente .....	85
7.7	Bomba de alta pressão .....	85
7.8	Degaseificador de amostra .....	86
7.9	Válvula de injeção .....	86
7.10	Termostato de coluna .....	86
7.11	Sistema de medição de condutividade .....	87
7.12	Conexão de rede .....	88
7.13	Interfaces .....	88
7.14	Especificação de segurança .....	89
7.15	Compatibilidade eletromagnética (CEM) .....	89
7.16	Peso .....	89
<b>8</b>	<b>Conformidade e Garantia</b> .....	<b>90</b>
8.1	Declaration of Conformity .....	90
8.2	Quality Management Principles .....	91
8.3	Garantia .....	92
<b>9</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>93</b>
9.1	Material entregue .....	93



9.2	Acessórios opcionais .....	102
	<b>Índice</b>	<b>104</b>

## Índice de figuras

Figura 1	Parte frontal Professional IC 850 –AnCat – non-suppressed .....	5
Figura 2	Parte traseira Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed .....	7
Figura 3	Diagrama de instalação .....	14
Figura 4	Conectando os capilares com parafusos de pressão .....	16
Figura 5	Rodas e alça .....	18
Figura 6	Alça como suporte MPak .....	20
Figura 7	Painel traseiro removível .....	21
Figura 8	Conexão do sensor de vazamento na parte traseira do equipamento. ....	24
Figura 9	Tubos de descarte .....	25
Figura 10	Passagens de capilar na porta .....	27
Figura 11	Passagens de capilar no fundo/na placa de cobertura .....	28
Figura 12	Instalar a tampa para recipientes de eluentes .....	30
Figura 13	Montar o filtro de aspiração .....	30
Figura 14	Instalar o peso para tubo e o filtro de aspiração .....	31
Figura 15	Tubo de aspiração de eluente montado .....	31
Figura 16	Recipiente de eluente – conectado .....	33
Figura 17	Degaseificador de eluente .....	35
Figura 18	Conexões capilares da bomba de alta pressão / válvula de purga. ....	36
Figura 19	Conectar a entrada da bomba de alta pressão .....	37
Figura 20	Eliminar o ar da bomba de alta pressão .....	39
Figura 21	Conectar o filtro inline .....	41
Figura 22	Redutor de pulsação – Conexão .....	42
Figura 23	Degaseificador de amostra .....	43
Figura 24	Válvula de injeção – conectada .....	44
Figura 25	Válvula de injeção – Posições .....	46
Figura 26	Termostato de coluna .....	48
Figura 27	Parte frontal do detector de condutividade .....	50
Figura 28	Parte traseira do detector de condutividade .....	51
Figura 29	Conexão Detector – Coluna de separação .....	52
Figura 30	Componentes da cabeça padrão da bomba .....	65
Figura 31	Trocar o selo de pistão .....	67
Figura 32	Componentes da válvula de entrada e da válvula de saída .....	69
Figura 33	Trocar o filtro .....	71



# 1 Introdução

## 1.1 Descrição do equipamento

O equipamento **Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed** (2.850.3000) é uma variante da linha de produtos Professional IC da empresa Metrohm. A linha de produtos Professional IC destaca-se:

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

O equipamento **Professional IC 850 –AnCat – non-suppressed** é aplicado na determinação cromatográfica iônica de cátions e ânions sem supressão. Ambos os canais podem ser utilizados paralelamente ou independentes um do outro. Graças às duas bombas de alta pressão, o equipamento também é apropriado para aplicações de gradientes de alta pressão.

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



## 1.2 Indicações sobre a documentação









### Atenção

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

### 1.2.1 Convenções de apresentação

Na presente documentação, são aplicados os seguintes símbolos e 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>
1	<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>

## 1.3 Notas de segurança

### 1.3.1 Notas sobre a segurança



#### Alerta

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.

### 1.3.2 Segurança elétrica

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



#### Alerta

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



#### Alerta

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



#### Alerta

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



#### Alerta

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.

### 1.3.3 Manuseio de líquidos



#### Atenção

Certifique-se periodicamente que todas as conexões do equipamento não apresentam vazamentos. Observe as respectivas normas relativas ao manuseio de líquidos inflamáveis e/ou tóxicos e a sua eliminação.

### 1.3.4 Solventes e produtos químicos inflamáveis

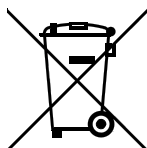


#### Alerta

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.

### 1.3.5 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

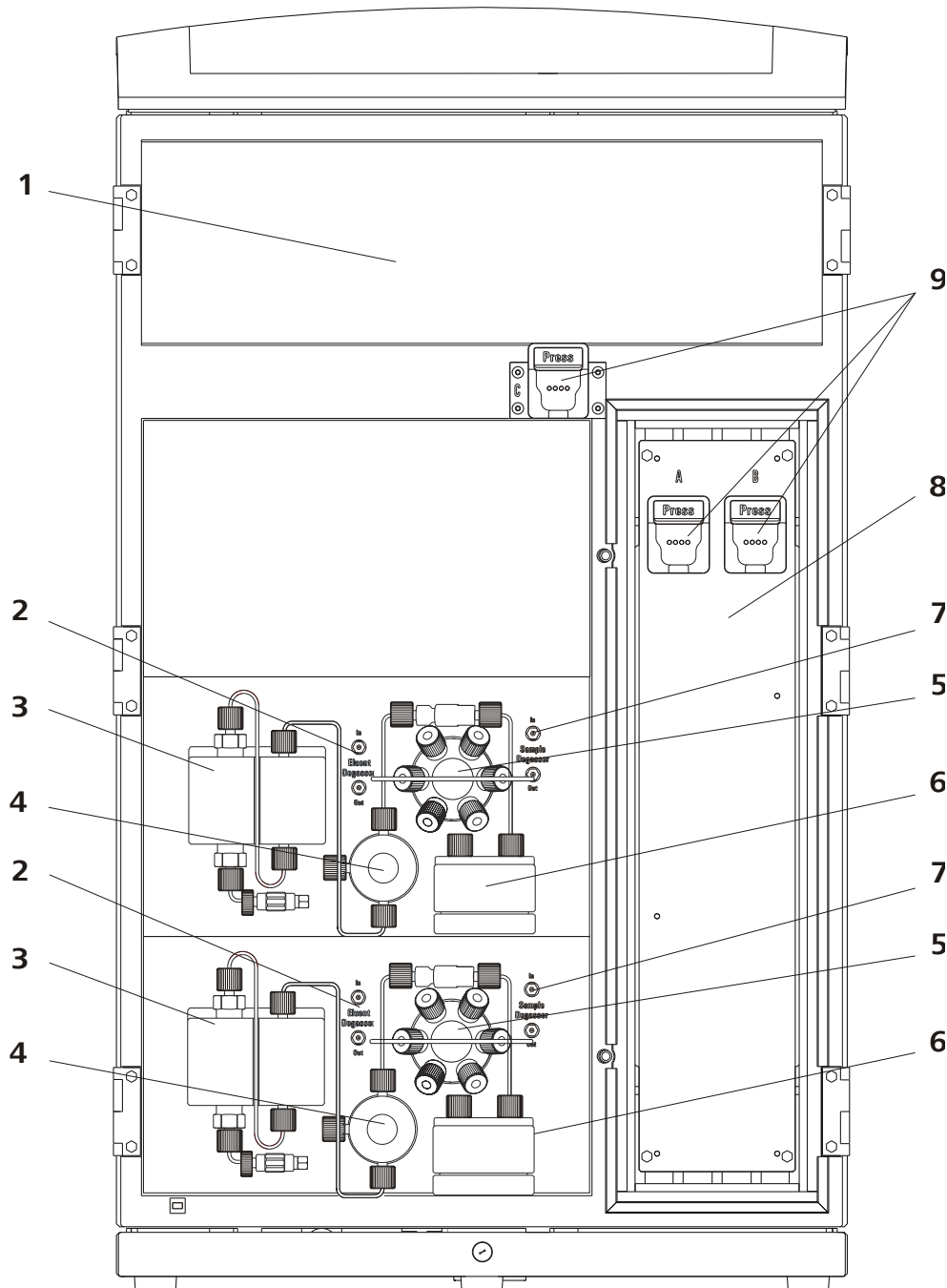


Figura 1 Parte frontal Professional IC 850 -AnCat - non-suppressed

**1 Compartimento do detector**  
Espaço para dois detectores de condutividade, um por canal.

**2 Degaseificador de eluente**  
Um degaseificador de eluente para cada um dos dois canais.  
*Ver capítulo 3.9, página 34.*

**3 Bomba de alta pressão**

Uma bomba de alta pressão para cada um dos dois canais.

*Ver capítulo 3.10, página 36.*

**5 Válvula de injeção**

Uma válvula de injeção para cada um dos dois canais.

*Ver capítulo 3.14, página 44.*

**7 Degaseificador de amostra**

Um degaseificador de amostra para cada um dos dois canais. Utilização opcional.

*Ver capítulo 3.13, página 42.*

**9 Suporte de coluna**

Para duas colunas de separação no termostatizador de coluna e uma coluna de separação adicional fora do termostatizador de coluna.

*Ver capítulo 3.19, página 55.*

**4 Válvula de purga**

Uma válvula de purga para cada um dos dois canais. *Ver capítulo 3.10.1, página 36*

**6 Amortecedor de pulsação**

Um amortecedor de pulsação para cada um dos dois canais.

*Ver capítulo 3.12, página 41.*

**8 Termostatizador de coluna**

*Ver capítulo 3.15, página 47.*

Com base em uma convenção, o canal com a bomba superior de alta pressão e o detector de condutividade esquerdo é denominado de **canal de ânions**, o canal com a bomba inferior de alta pressão e o detector de condutividade direito é denominado de **canal de cátions**.

## 2.2 Parte traseira

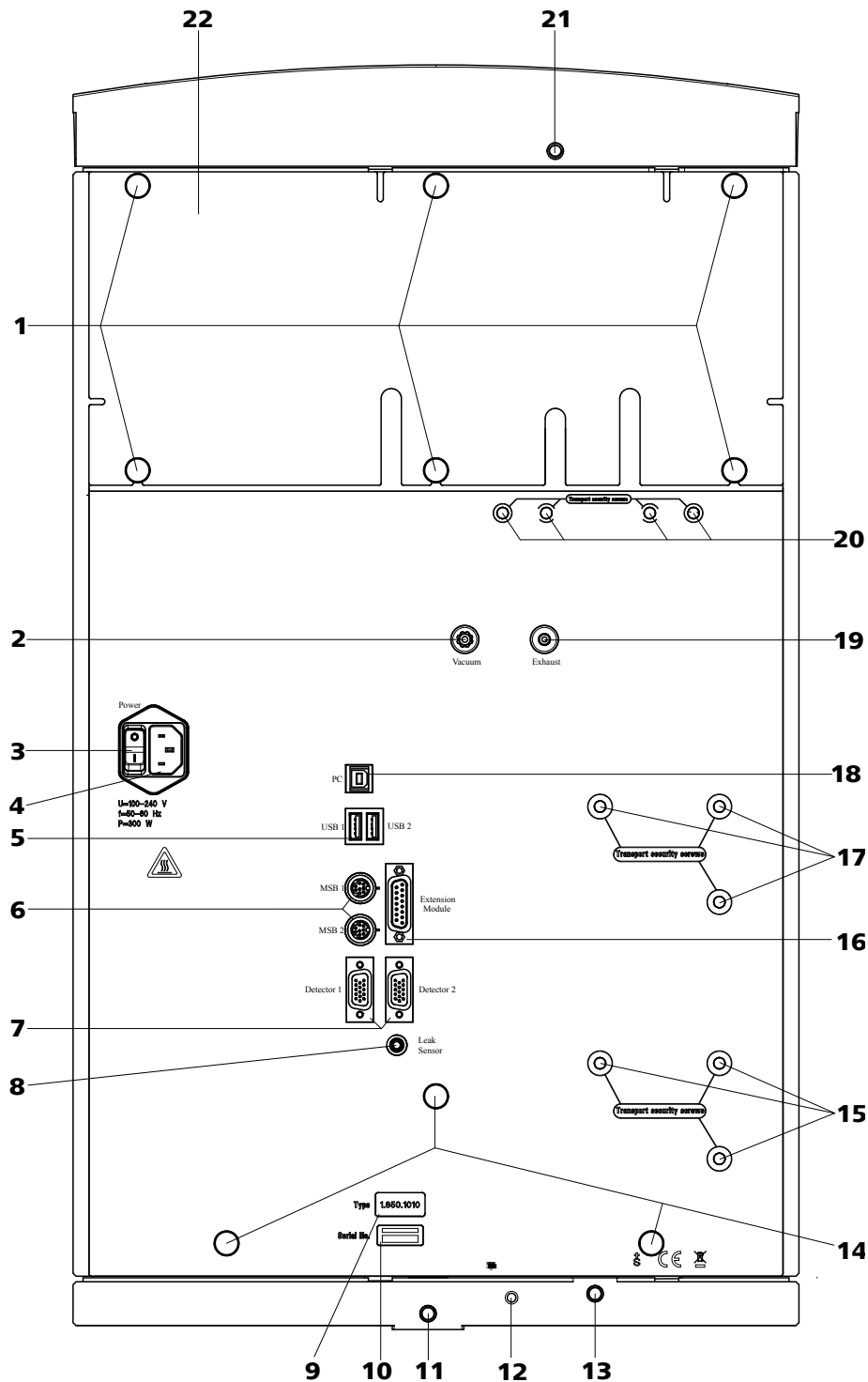


Figura 2 Parte traseira Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed

### 1 Parafusos serrilhados

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

### 2 Conexão de vácuo

Para conectar outras câmaras de degaseificação nos módulos de extensão (com a inscrição *Vacuum*).

**3 Interruptor de energia**

Para ligar e desligar o equipamento.

I = ON

O = OFF

**5 Conexões USB**

2 conexões USB (com as inscrições *USB 1* e *USB 2*).

**7 Conexões de detector**

2 conexões de detector (com a inscrição *Detector 1* e *Detector 2*) para a conexão de detectores Metrohm.

**9 Tipo de equipamento****11 Conexão do tubo de descarte**

Para conectar um tubo de descarte 6.1816.020 (9-8).

**13 Conexão do tubo de descarte**

Para conectar um tubo de descarte 6.1816.020 (9-9).

**15 Parafusos de fixação de transporte**

Para a fixação da bomba de alta pressão inferior (18-4) para o transporte do equipamento (somente em equipamentos com duas bombas de alta pressão).

**17 Parafusos de fixação de transporte**

Para a fixação da bomba de alta pressão (18-4) para o transporte do equipamento.

**19 Abertura de ar extraído**

Para a retirada de ar da câmara de vácuo (com a inscrição *Exhaust*).

**21 Conexão do tubo de descarte**

Para conectar um tubo de descarte 6.1816.020 (9-1).

**4 Tomada de alimentação**

Para a conexão do cabo de energia.

**6 Conexões MSB**

2 conexões MSB (com as inscrições *MSB 1* e *MSB 2*) para a conexão de equipamentos MSB.

**Atenção:** ao conectar um equipamento, o 850 **deve** estar desligado.

MSB = Metrohm Serial Bus.

**8 Tomada de conexão para o sensor de vazamento**

Para a conexão do plug do sensor de vazamento (8-2).

**10 Número de série****12 Cabo de conexão do sensor de vazamento**

Para conectar o sensor de vazamento.

**14 Parafusos serrilhados**

Para fixar as rodas.

**16 Conexão do módulo de extensão**

Para conectar um módulo de extensão (com a inscrição *Extension Module*).

**18 Tomada de conexão do PC**

Para conectar o equipamento ao computador com o cabo USB 6.2151.020.

**20 Parafusos de fixação de transporte**

Para fixar as bombas de vácuo para o transporte do equipamento.

**22 Painel traseiro**

Removível. Acesso ao compartimento do detector.





## 3 Instalação

### 3.1 Sobre este capítulo

O capítulo *Instalação* contém:

- esta síntese
- instruções breves para a primeira instalação do Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed (*ver capítulo 3.2, página 10*). Em cada etapa, encontrará referências cruzadas para instruções de instalação mais detalhadas dos componentes individuais em caso de necessidade.
- um diagrama de instalação (*ver capítulo 3.3, página 13*) que representa um equipamento completamente instalado.
- vários capítulos com instruções de instalação detalhadas para todos os componentes, mesmo aqueles já instalados no momento da entrega do equipamento.

### 3.2 Primeira instalação



#### Nota

Uma parte dos capilares já está conectada no momento da entrega do equipamento.

As seguintes etapas de trabalho ainda devem ser realizadas:

#### Instalar Professional IC 850–AnCat – non-suppressed



#### Nota

As etapas 3, 4 e 7 devem ser executadas para os canais de ânions e de cátions, respectivamente.

#### 1 Instalar o equipamento

*Ver capítulo 3.4, página 15.*

#### 2 Instalações na parte traseira do equipamento

- Remover a alça e as rodas (*ver capítulo 3.6.1, página 18*).

- Colocar e conectar os detectores no equipamento (ver capítulo 3.6.2, página 21).
- Retirar os dispositivos de proteção para o transporte (ver "Remover os parafusos de fixação de transporte", página 23).
- Conectar o sensor de vazamento (ver "Conectar o sensor de vazamento", página 23).
- Conectar os tubos de descarte (ver "Instalar os tubos de descarte", página 26).

### 3 Instalar o caminho do eluente

Efetuar uma vez as etapas a seguir para cada um dos dois canais.

- Instalar o tubo de aspiração de eluente e conectá-lo ao recipiente de eluente (ver capítulo 3.8.1, página 29).
- Na extremidade dos capilares de entrada da coluna pré-instalados (3-2) e (3-5), conectar respectivamente um acoplamento 6.2744.040 com um parafuso de pressão 6.2744.014, no lugar das colunas.
- Conectar capilares de entrada do detector(3-3) e/ou (3-6) com um parafuso de pressão 6.2744.014 ao acoplamento 6.2744.040.

### 4 Instalar o caminho de amostra



#### Nota

Não é absolutamente necessário conectar o degaseificador de amostra. Só recomendamos o uso do degaseificador de amostra se a matriz de amostra o exigir.

Efetuar uma vez as etapas a seguir para cada um dos dois canais.

- Conectar o capilar de aspiração da amostra 6.1803.040(3-8) conectado à entrada de amostra da válvula de injeção com um parafuso de pressão comprido 6.2744.090 à saída do degaseificador de amostra(ver capítulo 3.13, página 42).
- Conectar uma parte do capilar de aspiração de amostra 6.1803.040 com um parafuso de pressão comprido 6.2744.090 à entrada do degaseificador de amostra. Conduzir a outra extremidade para fora do equipamento através de uma passagem para capilar.
- Substituir no canal de cátions o loop de amostra 6.1825.210 pelo loop de amostra 6.1825.220(ver "", página 45).



## 5 Conectar o equipamento

- Conectar o equipamento ao PC (*ver capítulo 3.17.1, página 52*).
- Conectar o equipamento à rede de energia (*ver capítulo 3.17.2, página 52*).

## 6 Primeiro funcionamento

(*ver capítulo 4.1, página 57*).

- Ligar o PC e iniciar MagIC Net.
- Ligar e preparar o equipamento.
- Eliminar o ar da bomba de alta pressão.
- Enxaguar o aparelho sem coluna(s).

## 7 Instalar as colunas

Executar uma vez as etapas a seguir para cada um dos dois canais:

- Remover o acoplamento 6.2744.040 entre o capilar de entrada da coluna e o capilar de entrada do detector.
- Instalar a pré-coluna (se for utilizada) (*ver "Conectar e enxaguar a pré-coluna", página 54*).
- Instalar a coluna de separação (*ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 56*).
- Conectar o capilar de entrada do detector (*ver "Conectar o capilar de entrada do detector à coluna de separação.", página 51*).

## 8 Condicionar o equipamento

(*ver capítulo 4.2, página 58*).

O equipamento está pronto para a medição de amostras.

### 3.3 Diagrama de instalação

A *figura 3, página 14* mostra as conexões capilares de um sistema com um canal de cátions e um canal de ânions.

Os canais podem ser utilizados paralelamente ou independentes um do outro.

A ordenação gráfica dos módulos corresponde à visualização frontal do equipamento. Os recipientes de líquidos (recipiente de eluente, de amostra, para dejetos, de solução auxiliar) e a pré-coluna (*ver capítulo 3.18, página 53*) não estão indicados no diagrama.

No momento da entrega do equipamento, determinados capilares já estão pré-instalados. Capilares, nos quais não é necessário efetuar nenhum trabalho na primeira instalação, não estão numerados no diagrama.

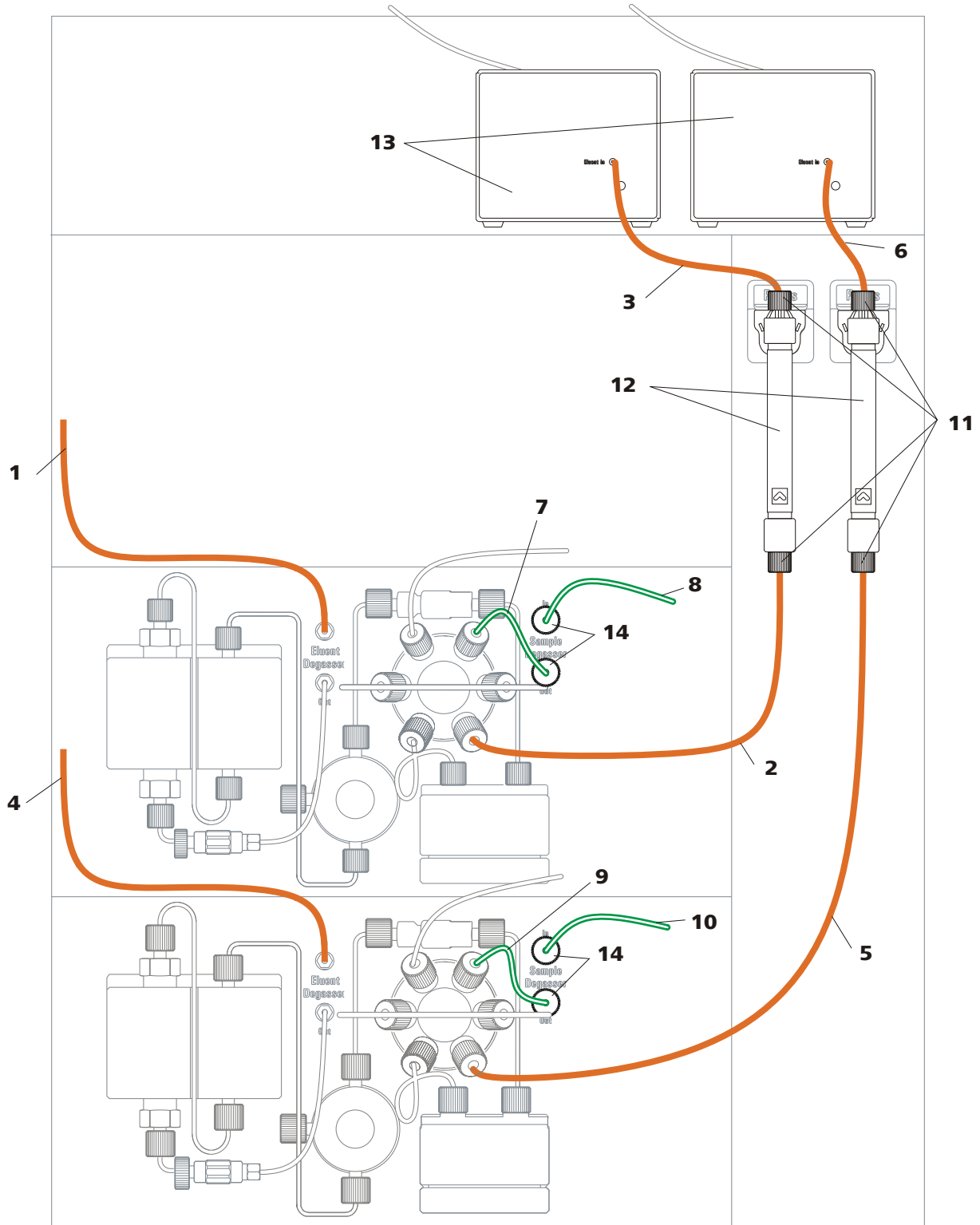


Figura 3 Diagrama de instalação

**1 Tubo de aspiração de eluente 6.1834.080**  
Conectado ao degaseificador de eluente.

**2 Capilar de entrada da coluna**  
Conectado à válvula de injeção e introduzido nas ranhuras para capilar do termostati-

	zador de coluna.
<b>3 Capilar de entrada do detector</b>	<b>4 Tubo de aspiração de eluente 6.1834.080</b> Conectado ao degaseificador de eluente.
<b>5 Capilar de entrada da coluna</b> Conectado à válvula de injeção e introduzido nas ranhuras para capilar do termostatizador de coluna.	<b>6 Capilar de entrada do detector</b>
<b>7 Capilar de aspiração de amostra 6.1803.040</b> Conectado à válvula de injeção. A outra extremidade pode ser conectada opcionalmente ao degaseificador de amostra ou conduzida diretamente para fora do equipamento.	<b>8 Capilar de conexão PTFE</b> Parte do capilar PTFE 6.1803.040. Une o degaseificador de amostra com o processador de amostras (só é necessário se for empregado um degaseificador de amostra).
<b>9 Capilar de aspiração de amostra 6.1803.040</b> Conectado à válvula de injeção. Pode ser conectado opcionalmente ao degaseificador de amostra.	<b>10 Capilar de conexão PTFE</b> Parte do capilar PTFE 6.1803.040. Une o degaseificador de amostra com o processador de amostras (só é necessário se for empregado um degaseificador de amostra).
<b>11 Parafusos de pressão curtos PEEK 6.2744.070</b> Para conectar os capilares à pré-coluna e à coluna de separação.	<b>12 Colunas de separação</b>
<b>13 Detectores de condutividade</b>	

Nos capítulos seguintes, encontrará descrições detalhadas das etapas individuais de instalação.

## 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 laboratório próprio para sua utilização, sem risco de abalos, protegido de atmosferas corrosivas e de contaminações causadas por produtos químicos.

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

## 3.5 Conexões capilares no sistema IC

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

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

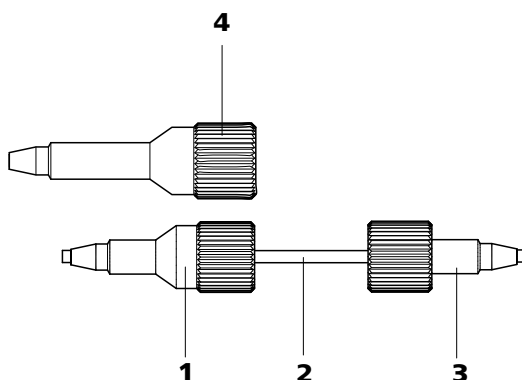


Figura 4 Conectando os capilares com parafusos de pressão

**1 Parafuso de pressão em PEEK  
6.2744.014**  
Para ser utilizado na válvula de injeção.

**2 Capilar de conexão**

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

**4 Parafuso de pressão comprido em PEEK 6.2744.090**  
Aplicação em demais componentes.

**Nota**

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

**Nota**

Para aumentar a clareza da disposição das conexões, as conexões de tubos e capilares podem ser agrupadas com 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.

Aplicação:

- Capilares PEEK 6.1831.010 (diâmetro interno de 0.25 mm) para toda a faixa de alta pressão.
- Capilares PEEK 6.1831.030 (diâmetro interno de 0.75 mm) para o tratamento de amostra ao nível de ultratraços.

**Atenção**

Para as conexões capilares entre a válvula de injeção (*ver capítulo 3.14, página 44*) e o detector (*ver capítulo 3.16, página 50*), 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 (Politetrafluoretileno)*

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

Aplicação:

Capilares PTFE são empregados na faixa de baixa pressão.

- Capilares PTFE 6.1803.0x0 com um diâmetro interno de 0.5 mm para o tratamento de amostras.



- Capilares PTFE 6.1803.0x0 com um diâmetro interno de 0.97 mm para o tratamento de amostras e para soluções de regeneração e de enxágüe (não fazem parte obrigatoriamente do material entregue do equipamento).



#### Nota

Os capilares devem apresentar uma superfície de corte plana nas extremidades. Para cortar os capilares PEEK, utilize apenas o cortador de capilares 6.2621.080.

## 3.6 Parte traseira do equipamento

### 3.6.1 Rodas e alça

Para facilitar o transporte, o equipamento está equipado com rodas e uma alça .

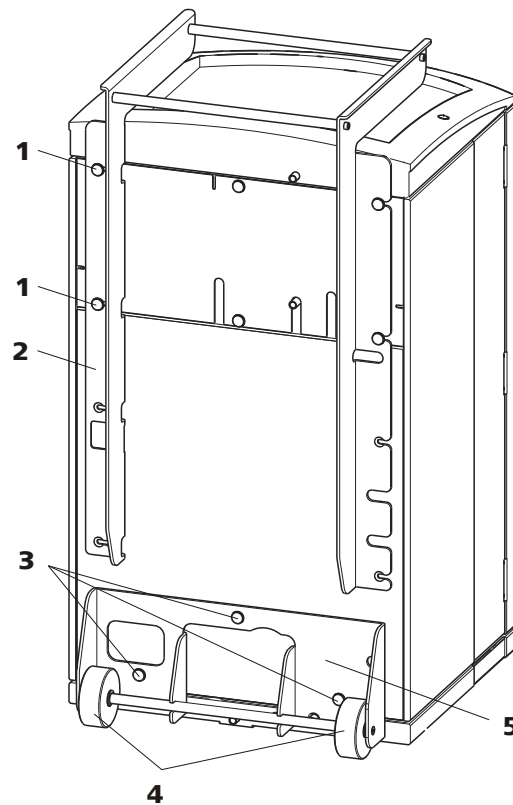


Figura 5 Rodas e alça

#### 1 Parafusos serrilhados

Para a fixação da alça (5-2) e do painel traseiro do compartimento do detector.

#### 2 Alça

**3 Parafusos serrilhados**

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

**4 Rodas****5 Suporte de rodas****Retirar a alça**

- 1 Soltar o parafuso serrilhado (5-1) e retirar a alça (5-2).

**Retirar as rodas**

Proceda da seguinte forma para retirar as rodas:

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

**Montar a alça como suporte MPak****Nota**

Nesta posição, a alça também pode ser utilizada (6-2) para pendurar os MPaks (bolsas de eluente).

- 1 Deslocar a (6-2) alça para cima e recolocar (6-1) os parafusos serrilhados.

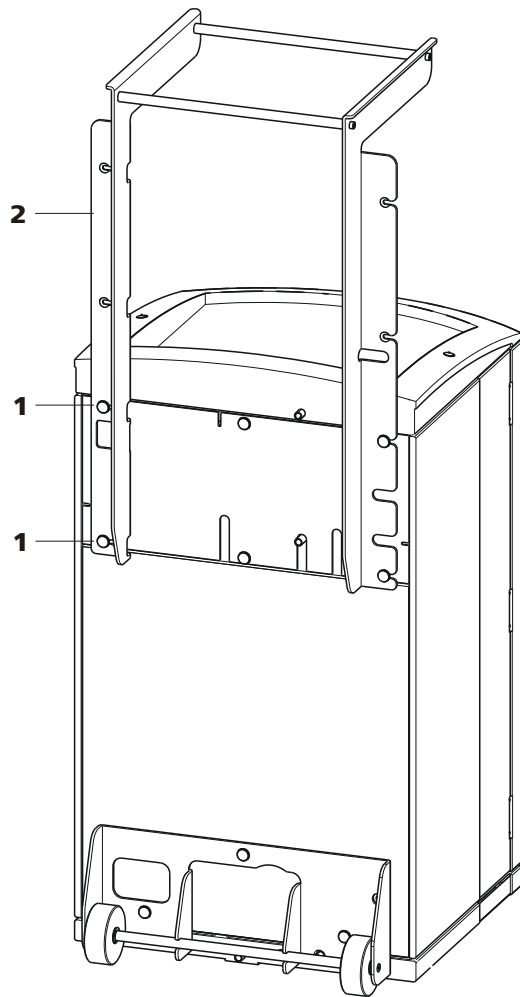


Figura 6 Alça como suporte MPak

**1 Parafusos serrilhados**

Para a fixação da alça (6-2) e do painel traseiro do compartimento do detector.

**2 Alça**

Deslocada para fora. Como suporte para MPaks (bolsas de eluente).

### 3.6.2 Posicionar e conectar o detector

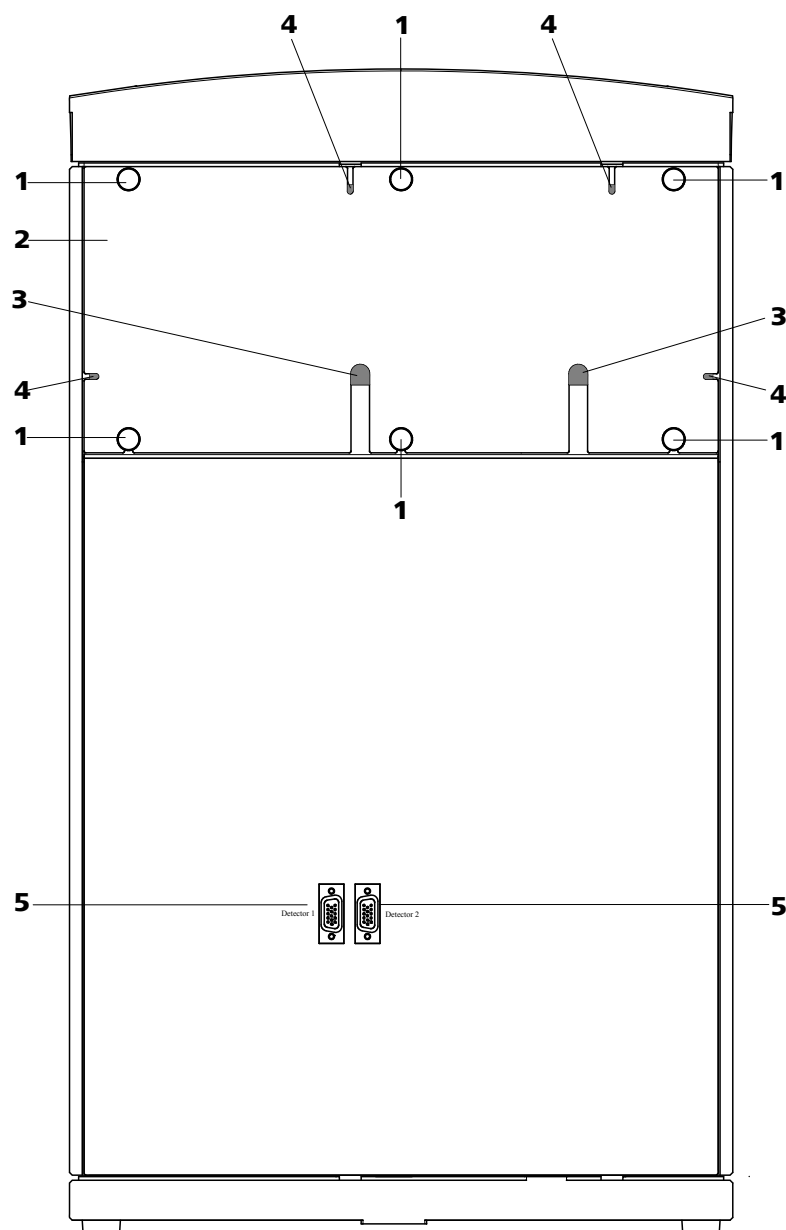


Figura 7 Painel traseiro removível

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

**3 Passagens de cabo**  
Para passar os cabos do detector.

**5 Tomadas de conexão de detector**  
Com a inscrição *Detector 1* e *Detector 2* para a conexão de detectores Metrohm.

**2 Painel traseiro**  
Removível

**4 Passagens de capilares**



### Nota

É possível instalar e conectar até dois detectores.



### Atenção

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

#### 1 Retirar o painel traseiro

- Desparafusar os parafusos serrilhados (7-1) no painel traseiro.
- Se a alça ainda estiver fixada ao equipamento, removê-la.
- Remover o painel traseiro (7-2).

#### 2 Instalar o detector

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

#### 3 Recolocar o painel traseiro

- Colocar o cabo do detector em uma passagem de cabo (7-3) no painel traseiro (7-2).
- Introduzir o capilar de saída de detector em uma passagem adequada de capilares.
- Recolocar o painel traseiro (7-2).  
(De maneira opcional, a alça pode ser montada novamente deslocada para cima e empregada como suporte para MPaks.)
- Apertar os parafusos serrilhados (7-1).

#### 4 Conectar o detector



### Nota

O equipamento está equipado com duas conexões de detector (7-5), *Detector 1* e *Detector 2*. A conexão selecionada deve corresponder à conexão registrada no método MagIC Net

**Recomendação:** usar de forma padrão *Detector 1*. Em sistemas AnCat com 2 detectores: ânions no *Detector 1*, cátions no *Detector 2*.

- Conectar o cabo do detector na conexão do detector (7-5).

## 5 Conectar a saída do detector



### Nota

O capilar de saída do detector deve estar livre para passagem (a célula de medição garante até 5 MPa = 50 bar de contrapressão).

Conduzir o capilar de saída do detector para um recipiente para dejetos de tamanho suficiente e fixá-lo neste.

### 3.6.3 Parafusos de fixação de 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 de transporte (2-**17**)(2-**15**)(2-**20**).

Antes da primeira utilização, é preciso remover estes parafusos de fixação de transporte.

#### Remover os parafusos de fixação de transporte

- 1 Remover todos os parafusos de fixação de transporte e guardá-los.



### Alerta

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

### 3.6.4 Sensor de vazamento

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

Para ativar o sensor de vazamento, o plug do sensor deve estar conectado, (8-**2**) o equipamento deve estar ligado e o sensor deve estar marcado como **ativo (active)** no software.

#### Conectar o sensor de vazamento

- 1 Insira o plug do sensor de vazamento (8-**2**) na tomada do sensor de vazamento (8-**1**) que se encontra na parte traseira do equipamento (ver figura 8, página 24).

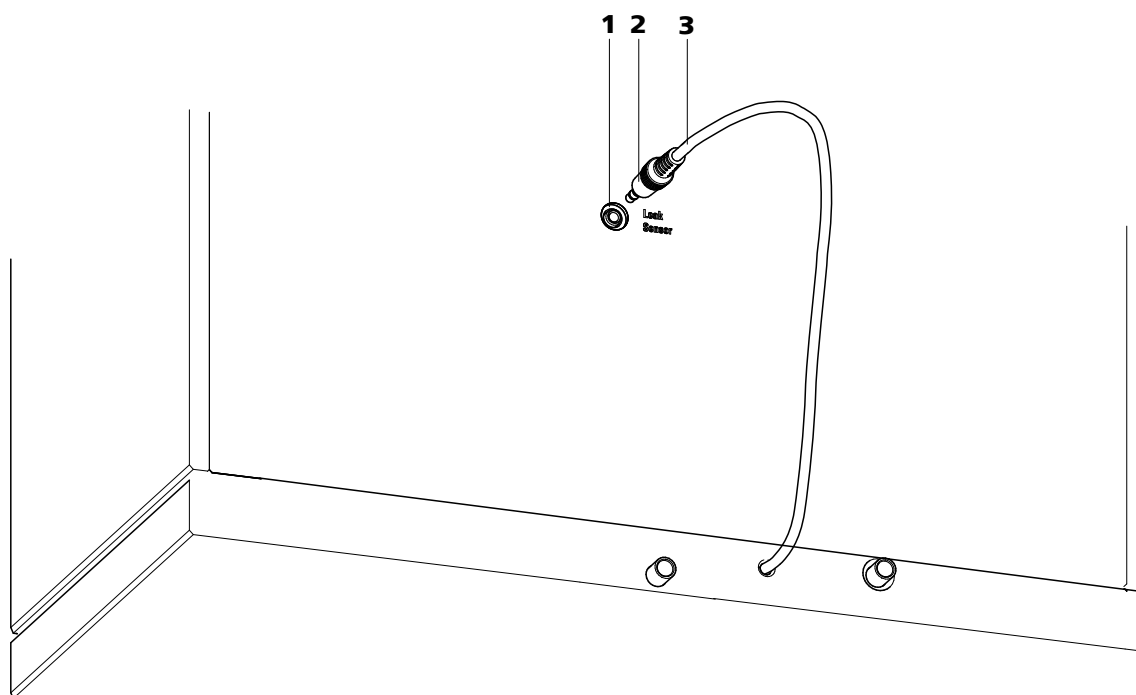


Figura 8 Conexão do sensor de vazamento na parte traseira do equipamento.

**1 Tomada do sensor de vazamento**

Com a inscrição "Leak Sensor".

**2 Plug do sensor de vazamento**

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

Está montado de forma fixa na parte traseira do equipamento.

### 3.6.5 Tubos de descarte

Líquidos que tenham vazado na placa de cobertura ou no compartimento do detector passam pelos tubos de descarte para a bandeja base e, passando pelo sensor de vazamento, para o recipiente de dejetos. Desta maneira se garante que eventuais vazamentos no sistema sejam descobertos pelo sensor de vazamento.

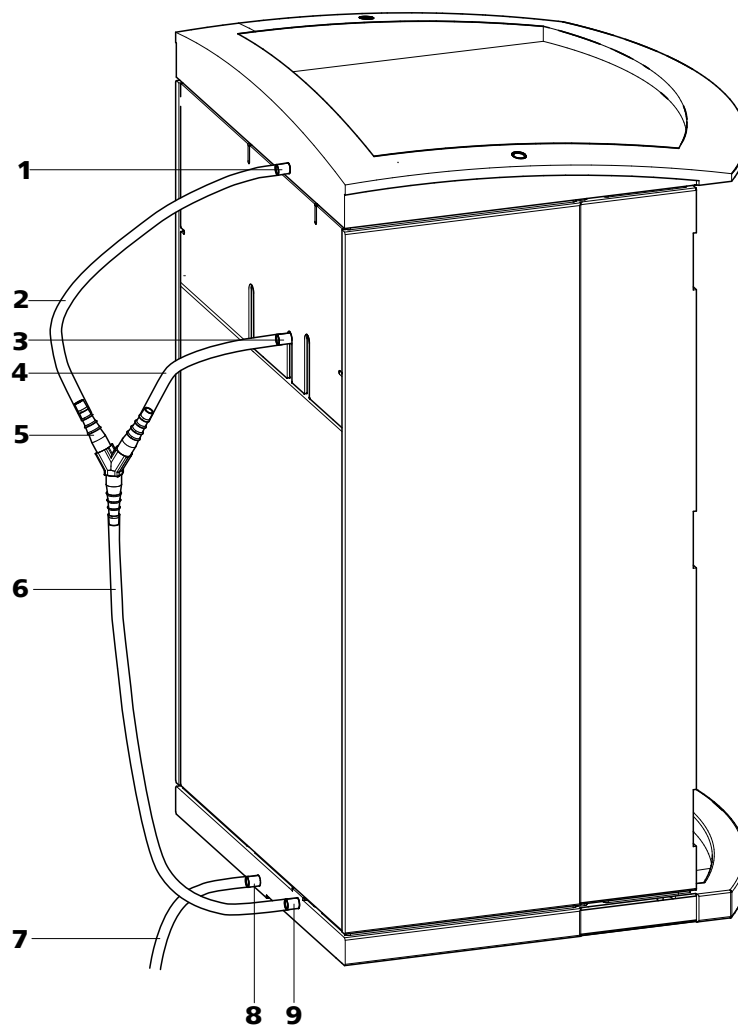


Figura 9 Tubos de descarte

**1 Conexão do tubo de descarte**

Para descartar líquidos vazados da placa de cobertura.

**2 Tubo de descarte**

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

**3 Conexão do tubo de descarte**

Para descartar líquidos vazados do compartimento do detector.

**4 Tubo de descarte**

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

**5 Conector em Y 6.1807.010**

Para conectar os dois tubos de descarte (9-2) e (9-4).

**6 Tubo de descarte**

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

**7 Tubo de descarte**

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

**9 Conexão do tubo de descarte**

Para conduzir líquidos vazados ao sensor de vazamento através do tubo de descarte conectado.

**8 Conexão do tubo de descarte**

Para descartar líquidos coletados na bandeja base através do tubo de descarte conectado.

Proceda da seguinte forma para instalar os tubos de descarte:

**Instalar os tubos de descarte**

- 1** Introduzir o tubo de descarte (9-2) na conexão do tubo de descarte (9-1) da placa de cobertura e cortá-lo no comprimento desejado.
- 2** Introduzir o tubo de descarte (9-4) na conexão do tubo de descarte (9-3) do compartimento do detector e cortá-lo no comprimento desejado.
- 3** Unir o tubo de descarte (9-2) da placa de cobertura e o tubo de descarte (9-4) do compartimento do detector com o conector em Y (9-5).
- 4** Conectar o tubo de descarte (9-6) ao conector em Y (9-5), cortá-lo no comprimento desejado e introduzir a outra extremidade na conexão do tubo de descarte (9-9) da bandeja base.
- 5** Introduzir o tubo de descarte (9-7) na conexão do tubo de descarte (9-8) da bandeja base e conduzir a outra extremidade a um recipiente de dejetos.

### 3.7 Passagens de capilar e cabo

Para a passagem de capilares e cabos foram instaladas várias aberturas. Estas encontram-se na porta (ver figura 10, página 27), no painel traseiro (ver figura 7, página 21) ou abaixo da placa de cobertura e/ou acima da bandeja base (ver figura 11, página 28).

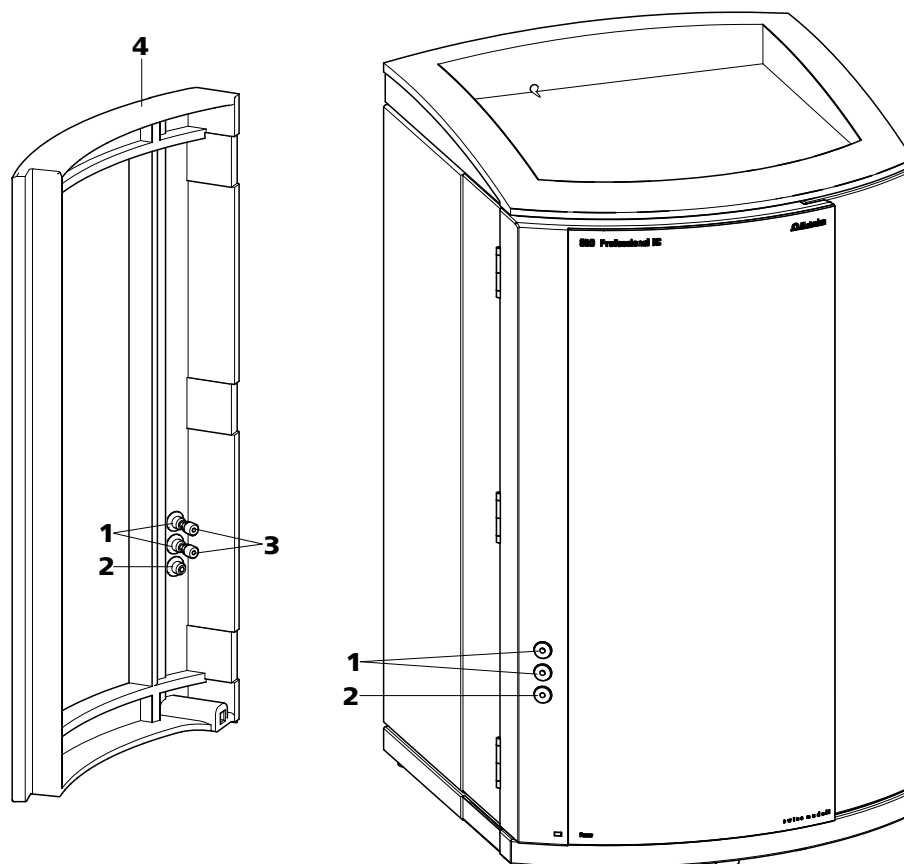


Figura 10 Passagens de capilar na porta

**1 Conexões Luer**

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

**3 Conectores de pressão curtos PEEK 6.2744.070**

**2 Passagem de capilar**

**4 Porta**

Conexões Luer (10-1) não se destinam à passagem de capilares. Os capilares são fixados com conectores de pressão PEEK (10-3) pelo interior à conexão Luer. Pelo lado de fora, é possível aspirar ou injetar o líquido com uma seringa.

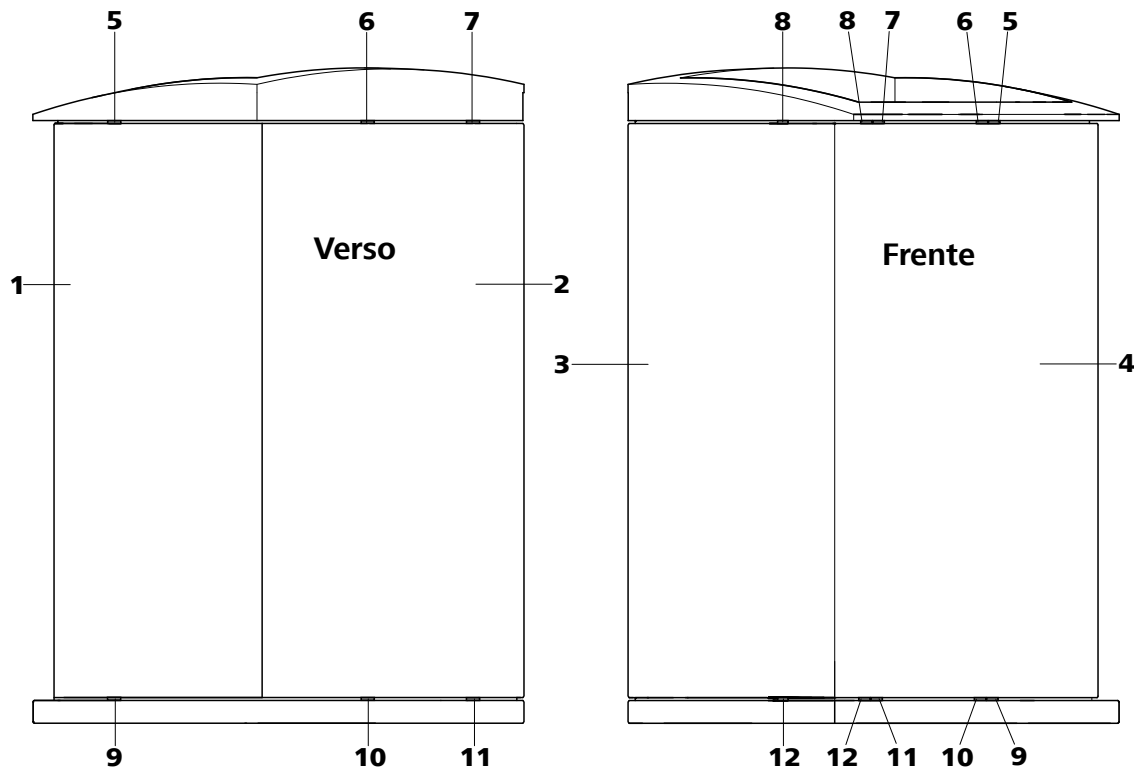


Figura 11 Passagens de capilar no fundo/na placa de cobertura

<b>1</b> <b>Placa lateral (à direita)</b> Placa direita.	<b>2</b> <b>Parte traseira do equipamento</b>
<b>3</b> <b>Placa lateral (à esquerda)</b> Placa esquerda.	<b>4</b> <b>Parte frontal do equipamento</b>
<b>5</b> <b>Passagem de capilar</b> Acima. Da visão frontal para a direita.	<b>6</b> <b>Passagem de capilar</b> Acima. Da visão frontal para trás.
<b>7</b> <b>Passagem de capilar</b> Acima. Da visão frontal para trás.	<b>8</b> <b>Passagem de capilar</b> Acima. Da visão frontal para a esquerda.
<b>9</b> <b>Passagem de capilar</b> Abaixo. Da visão frontal para a direita.	<b>10</b> <b>Passagem de capilar</b> Abaixo. Da visão frontal para trás.
<b>11</b> <b>Passagem de capilar</b> Abaixo. Da visão frontal para trás.	<b>12</b> <b>Passagem de capilar</b> Abaixo. Da visão frontal para a esquerda.

## 3.8 Eluente

### 3.8.1 Conectar o recipiente de eluente

O eluente é aspirado pelo tubo de aspiração (12-1) do recipiente de eluente.

O tubo de aspiração de eluente está conectado ao degaseificador de eluente (ver capítulo 3.9, página 34). Antes de ser possível montar a outra extremidade, é preciso introduzir o tubo por uma passagem apropriada de capilares (ver capítulo 3.7, página 27) do equipamento.

Para a montagem do tubo de aspiração de eluente, são necessários componentes dos seguintes acessórios:

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

Proceda da seguinte maneira para montar o tubo de aspiração de eluente:

#### Montagem do tubo de aspiração de eluente

- 1** Conduzir a extremidade livre do tubo de aspiração de eluente (12-1) para fora do equipamento através de uma passagem apropriada de capilares.
- 2 Instalar a tampa para recipientes de eluentes 6.1602.160**
  - Inserir o bocal do tubo (12-2) e O-ring (12-3) no tubo de aspiração de eluente (12-1).
  - Empurrar o tubo de aspiração de eluente (12-1) pela tampa para recipientes (12-4) e parafusá-lo.

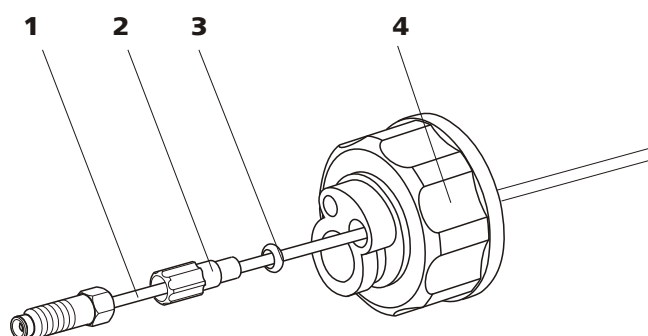


Figura 12 Instalar a tampa para recipientes de eluentes

**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 (13-1) no filtro de aspiração (13-2) e parafusá-lo.

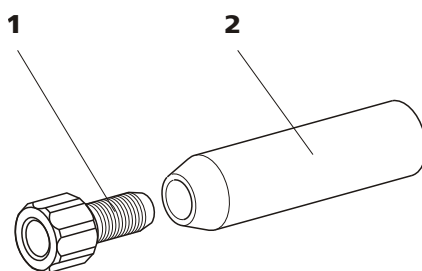


Figura 13 Montar o filtro de aspiração

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

**2** Filtro de aspiração 6.2821.090

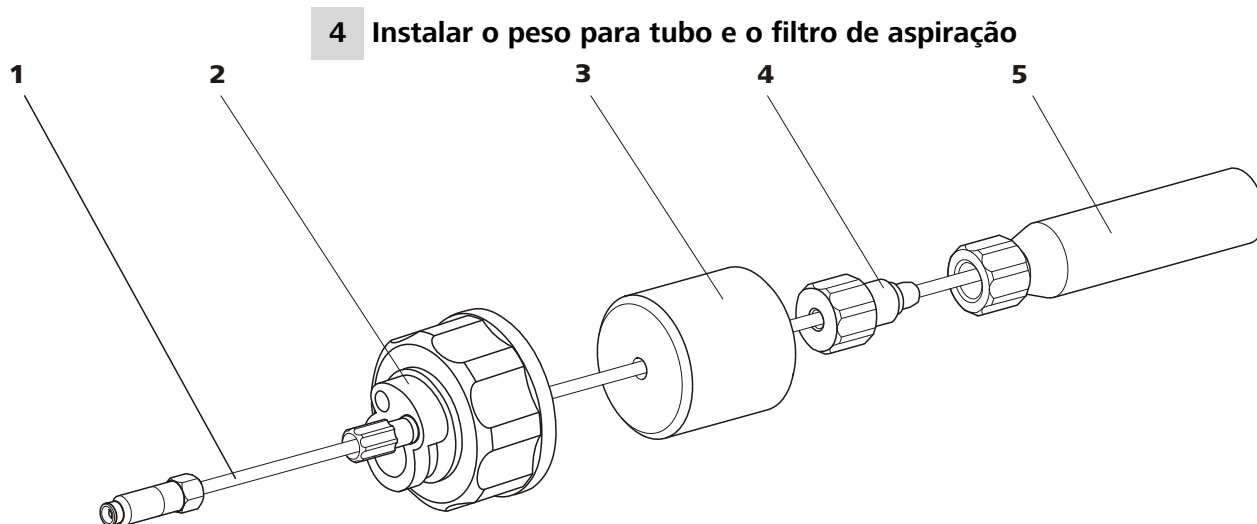


Figura 14 Instalar o peso para tubo e o filtro de aspiração

**1 Tubo de aspiração de eluente**  
6.1834.080

**3 Peso para tubo**  
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.

**2 Tampa para recipientes de eluentes**  
6.1602.160

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

- Inserir o peso para tubo (14-3) no tubo de aspiração (14-1).
- Colocar o parafuso de aperto (14-4) no tubo de aspiração (14-1).
- Inserir o tubo de aspiração de eluente (14-1) no filtro de aspiração (14-5). A extremidade do tubo deve tocar o fundo do filtro.
- Apertar o parafuso de aperto (14-4) no suporte de filtro (13-1). Após este procedimento, a extremidade do tubo ainda deve tocar o fundo do filtro.

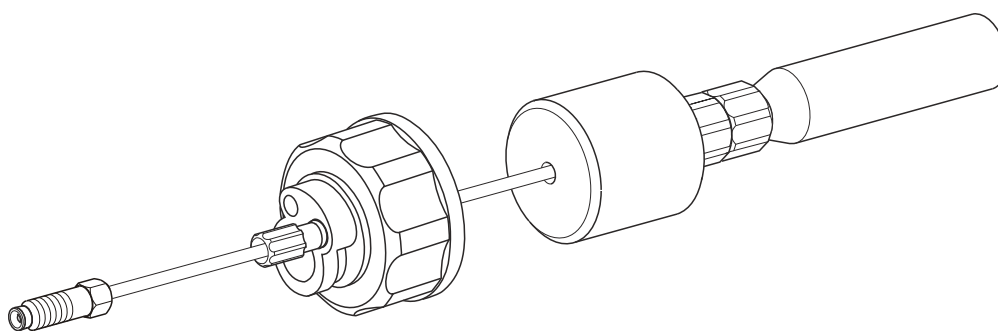


Figura 15 Tubo de aspiração de eluente montado



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

- Inserir o tubo de aspiração de eluente no recipiente de eluente (16-10).
- Parafusar o suporte de recipientes (14-2) ao recipiente de eluente (16-10). O filtro de aspiração (16-6) deve estar apoiado no fundo do recipiente de eluente.

### 6 Montar o tubo de adsorção



#### Nota

No caso de eluentes alcalinos e outros com baixa capacidade de armazenamento, o recipiente de eluente deve estar equipado com um adsorvedor de CO<sub>2</sub> (16-4).

- Primeiro inserir um pedaço de algodão (16-3) e então o adsorvedor de CO<sub>2</sub> (16-4) na grande abertura do tubo de adsorção (16-2) e fechá-lo novamente com a tampa de plástico.
- Fixar o tubo de adsorção (16-2) na tampa para recipientes (16-12) com o auxílio do grampo (16-11).

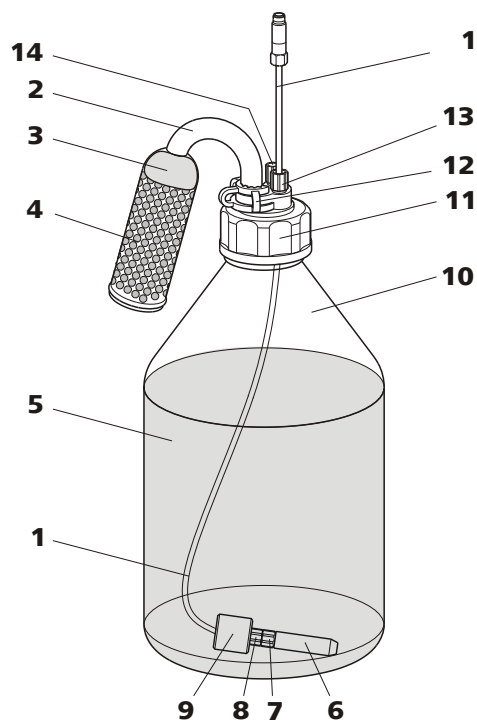


Figura 16 Recipiente de eluente – conectado

<p><b>1</b> <b>Tubo de aspiração de eluente 6.1834.080</b> Para aspirar o eluente. Pré-instalado.</p>	<p><b>2</b> <b>Tubo de adsorção 6.1609.000</b></p>
<p><b>3</b> <b>Algodão</b></p>	<p><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).</p>
<p><b>5</b> <b>Eluente</b></p>	<p><b>6</b> <b>Filtro de aspiração 6.2821.090</b></p>
<p><b>7</b> <b>Suporte de filtro</b> Do jogo de acessórios 6.2744.210.</p>	<p><b>8</b> <b>Parafuso de aperto</b> Do jogo de acessórios 6.2744.210.</p>
<p><b>9</b> <b>Peso para tubo</b> Do jogo de acessórios 6.2744.210.</p>	<p><b>10</b> <b>Recipiente de eluente 6.1608.070</b></p>
<p><b>11</b> <b>Tampa para recipientes 6.1602.160</b></p>	<p><b>12</b> <b>Grampo 6.2023.020</b></p>
<p><b>13</b> <b>Bocal do tubo</b></p>	<p><b>14</b> <b>Tampa rosca</b></p>



## 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 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



### Nota

---

O degaseificador 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 o degaseificador de eluente

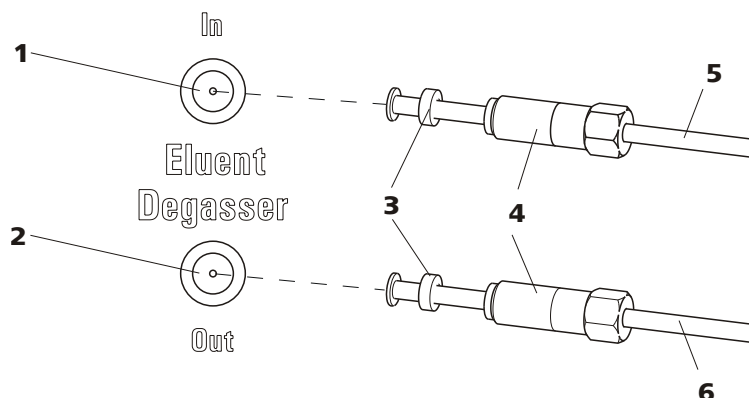


Figura 17 Degaseificador de eluente

**1** Entrada para o degaseificador de eluente

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

**5** Tubo de aspiração de eluente  
**6.1834.080**  
Para aspirar o eluente. O parafuso de aperto (17-4) está montado de forma fixa.

**2** Saída do degaseificador de eluente

**4** Parafuso de aperto

**6** Capilar de conexão **6.1834.090**  
Conexão do degaseificador de eluente para a bomba de alta pressão. (ver capítulo 3.10, página 36). O parafuso de aperto (17-4) está montado de forma fixa.

1



#### Atenção

Os parafusos de aperto (17-4) devem ser apertados cuidadosamente. Utilizar a chave fixa 6.2621.050.

- Inserir o tubo de aspiração de eluente (17-5) na entrada para o degaseificador de eluente (17-1).
- Apertar o parafuso de aperto (17-4) cuidadosamente.

2

- Inserir o capilar de conexão (17-6) (a extremidade com o parafuso de aperto comprido (17-4)) na saída para o degaseificador de eluente (17-2).
- Apertar o parafuso de aperto (17-4) cuidadosamente.
- Conectar a outra extremidade do capilar de conexão (17-6) (com o parafuso de aperto curto) à bomba de alta pressão (ver "Conectar a entrada para a bomba de alta pressão", página 37).



## 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 (ver capítulo 3.10.2, página 38) da bomba de alta pressão.

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



#### Nota

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

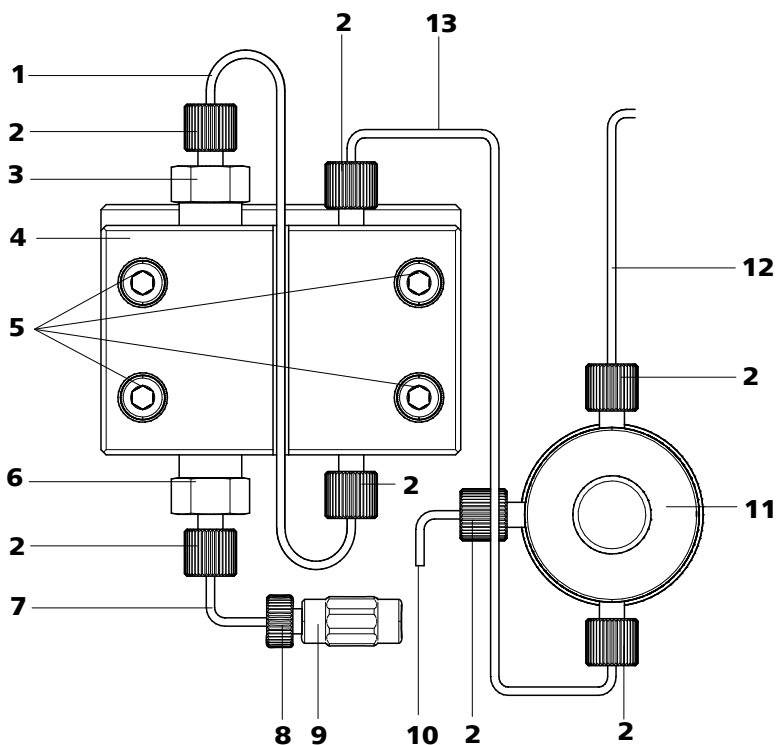


Figura 18 Conexões capilares da bomba de alta pressão / válvula de purga.

#### 1 Capilar de conexão

Capilar PEEK, une o pistão principal e o pistão auxiliar.

#### 3 Suporte da válvula de saída

#### 2 Parafuso 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 na cabeça da bomba**

Capilar PEEK na entrada para a cabeça da bomba.

**9 Acoplamento**

Para conectar o caminho do eluente na entrada da bomba de alta pressão. Pode ser pedido junto com o parafuso de pressão (18-8) pelo número 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**

Une a saída da cabeça de bomba à válvula de purga.

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

Para conectar um capilar PEEK ao acoplamento (18-9).

**10 Capilar de eliminação de ar**

Para aspirar o eluente ao eliminar o ar da bomba de alta pressão (ver capítulo 3.10.2, página 38).

**12 Capilar de conexão**

Para conectar o filtro inline (ver capítulo 3.11, página 40)

**Nota**

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

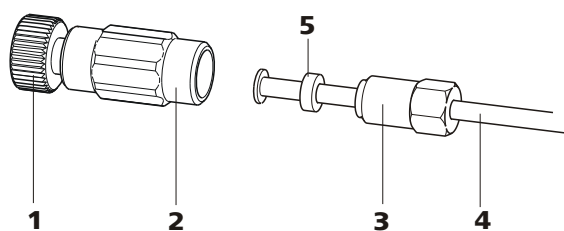
**Conectar a entrada para a bomba de alta pressão**

Figura 19 Conectar a entrada da bomba de alta pressão

**1 Parafuso de pressão**

Para conectar o acoplamento (19-2) ao capilar de entrada na cabeça da bomba (18-7). Pode ser pedido junto com o acoplamento pelo número 6.2744.230.

**2 Acoplamento 6.2744.230**

Para conectar o capilar de conexão do eluente (19-4) à entrada da bomba de alta pressão.



### 3 Parafuso de aperto

### 4 Capilar de conexão 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(19-2) com um parafuso de pressão(19-1) ao capilar de entrada na cabeça da bomba(18-7).

#### 2 Conectar o capilar de conexão de eluente



#### Atenção

Os parafusos de aperto devem ser apertados cuidadosamente. Para apertar, prenda o acoplamento (19-2) com a chave 6.2739.000 e o parafuso de aperto (19-3) com a chave fixa 6.2621.050.

- Introduzir o capilar de conexão do eluente(19-4) no acoplamento(19-2).
- Apertar o parafuso de aperto (19-3).

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

A bomba de alta pressão só funcionará perfeitamente se não houver mais bolhas de ar na cabeça da bomba. Por esta razão, o ar deve ser purgado da bomba no momento do primeiro funcionamento.



#### Atenção

O ar da bomba de alta pressão **não** deve ser purgado antes do primeiro funcionamento.

Elimine o ar da bomba de alta pressão da seguinte forma (ver figura 20, página 39):

#### 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.

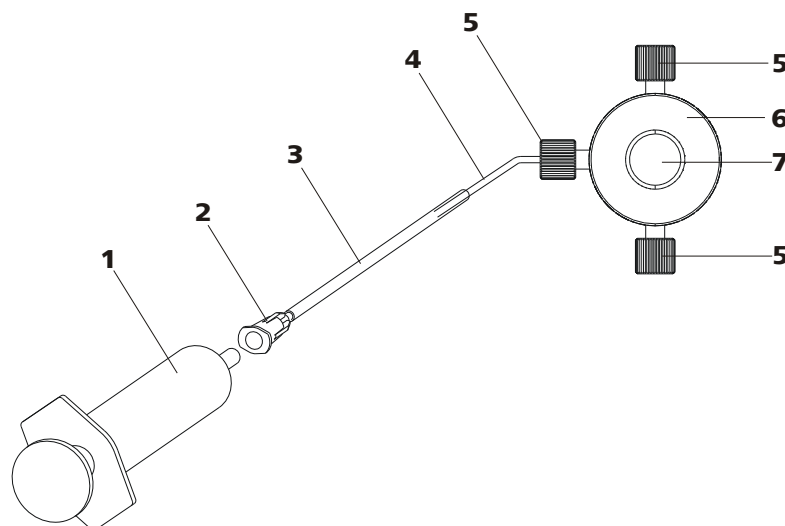


Figura 20 Eliminar o ar da bomba de alta pressão

<b>1</b>	<b>Seringa 10 mL 6.2816.020</b> Para aspirar o eluente.	<b>2</b>	<b>Conexão Luer</b> Na agulha de drenagem.
<b>3</b>	<b>Agulha de drenagem 6.2816.040</b>	<b>4</b>	<b>Capilar de eliminação de ar</b>
<b>5</b>	<b>Parafusos de pressão curtos PEEK 6.2744.070</b>	<b>6</b>	<b>Válvula de purga</b>
<b>7</b>	<b>Botão rotativo da válvula de purga</b>		

### 1 Conectar a agulha de drenagem

- Introduzir, dentro da extremidade da agulha de drenagem (20-3), a extremidade do capilar de eliminação de ar (20-4) junto à válvula de purga.

### 2 Conectar a seringa

- Inserir a seringa (20-1) na conexão (20-2) Luer (ver figura 20, página 39) da agulha de drenagem.

### 3 Abrir a válvula de purga

- Girar o botão rotativo (20-7) cerca de ½ volta no sentido anti-horário.

### 4 Ajustar a taxa de fluxo

- Iniciar o MagIC Net (se ainda não tiver sido iniciado).
- Certifique-se que o tubo de aspiração de eluente está mergulhado com uma profundidade suficiente no eluente.
- Ligar a bomba de alta pressão.



### 5 Aspirar o eluente

- Aspirar com a seringa (20-1) 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 (20-7).
- Remover a seringa (20-1) da conexão Luer (20-2).
- Retirar a agulha de drenagem(20-3) do capilar de eliminação de ar(20-4).

## 3.11 Filtro inline

Para a proteção contra partículas está montado entre a válvula de purga e o amortecedor de pulsação um filtro inline 6.2821.120 já instalado.

Filtros inline protegem a coluna de separação de maneira segura contra eventuais contaminações oriundas dos eluentes. Mas os filtros inline também podem ser empregados para proteger o supressor contra contaminações oriundas da solução de regeneração e da solução de enxágüe. O material com porosidade de 2 µm das plaquetas do filtro, que podem ser trocadas fácil e simplesmente, remove partículas, como por exemplo bactérias e algas, das soluções.



#### Nota

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

#### Instalar o filtro inline



#### Atenção

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

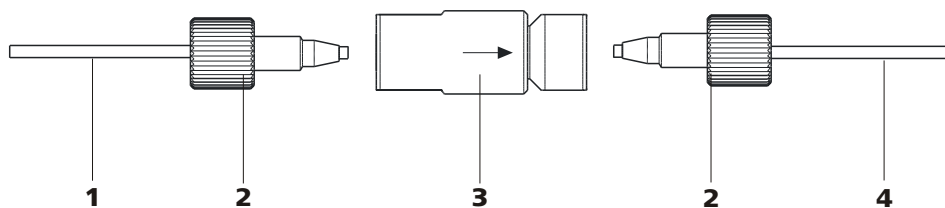


Figura 21 Conectar o filtro inline

**1 Capilar de conexão**

Une a válvula de purga ao filtro inline

**3 Filtro inline 6.2821.120**

Proteção contra partículas.

**2 Parafusos de pressão curtos PEEK  
6.2744.070**

**4 Capilar de conexão**

Une o filtro inline ao amortecedor de pulsação

- 1** Parafusar o capilar de conexão oriundo da válvula de purga com um parafuso de pressão 6.2744.070 ao lado da entrada do filtro inline.
- 2** Parafusar o capilar de conexão que conduz ao amortecedor de pulsação com um parafuso de pressão 6.2744.070 ao lado da saída do filtro inline.

## 3.12 Redutor de pulsação



### Nota

O redutor de pulsação já está instalado no momento de entrega do equipamento novo.



### Atenção

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

O redutor de pulsação protege a coluna de separação contra danos em caso de variações de pressão quando ocorre o giro da válvula de injeção e reduz pulsações interferentes em medições muito sensíveis. Para que estas funções estejam garantidas, ele deve estar instalado entre a bomba de alta pressão (*ver capítulo 3.10, página 36*) e a válvula de injeção (*ver capítulo 3.14, página 44*).

O redutor de pulsação pode funcionar em ambas as direções.

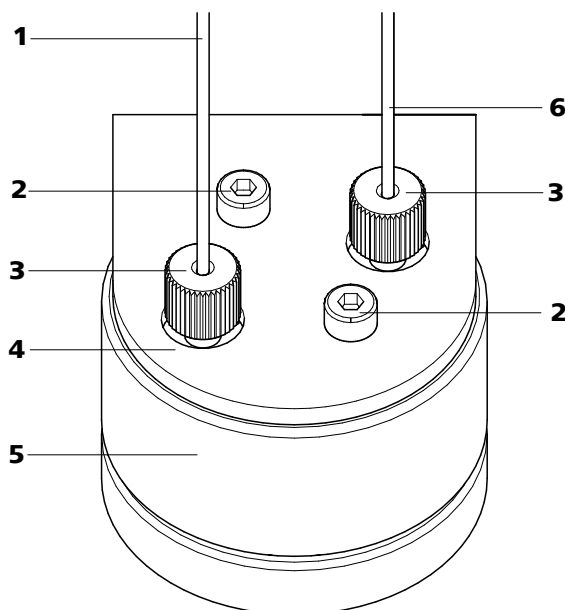


Figura 22 Redutor de pulsação – Conexão

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



#### Nota

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

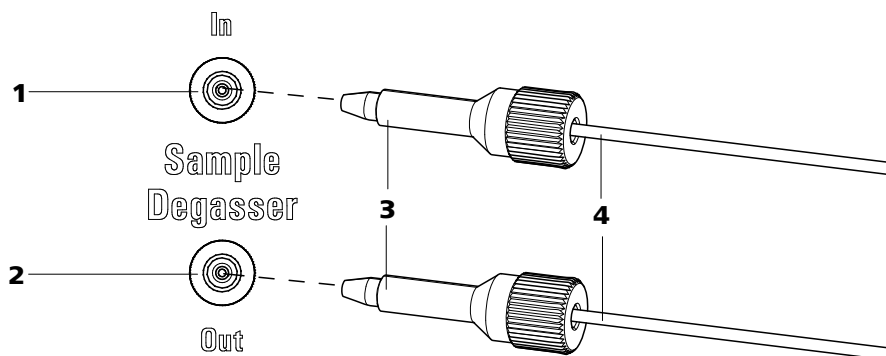


Figura 23 Degaseificador de amostra

**1** Entrada para o degaseificador de amostra

**2** Saída do degaseificador de amostra

**3** Conector de pressão comprido 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 (23-**3**) longo à saída do degaseificador de amostra (23-**2**).
- 3** Conectar o capilar de conexão 6.1803.040 com um conector de pressão PEEK (23-**3**) longo à entrada do degaseificador de amostra (23-**1**).
- 4** Conduzir a outra extremidade do capilar de conexão para fora do equipamento através de uma passagem de capilar.



#### Atenção

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).



#### Nota

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.

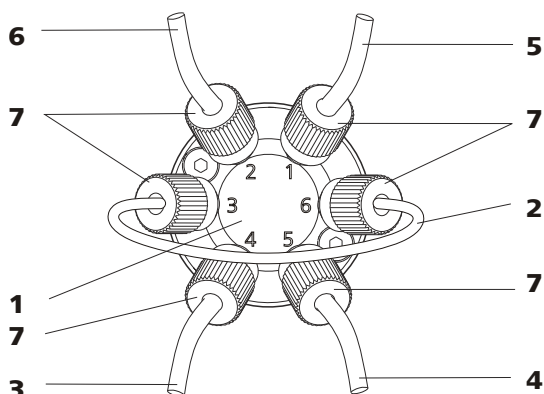


Figura 24 Válvula de injeção – conectada

#### 1 Válvula de injeção

#### 3 Capilar de conexão

Conectado à conexão 4. Transporta eluente à válvula de injeção.

#### 5 Capilar de conexão

Conectado à conexão 1. Transporta amostra à válvula de injeção.

#### 7 Parafuso de pressão em PEEK 6.2744.010

#### 2 Loop de amostra

Conectado às conexões 3 e 6.

#### 4 Capilar de conexão

Conectado à conexão 5. Transporta eluente à coluna de separação.

#### 6 Capilar de conexão

Conectado à conexão 2. Transporta amostra ao recipiente de dejetos.

### Trocar loop de amostra

É possível trocar o loop de amostra de acordo com as necessidades operacionais. Para maiores informações sobre a seleção do loop de amostra apropriado, (ver capítulo 3.14.3, página 46).



#### Nota

Para a conexão de capilares e do loop de amostra à válvula de injeção, empregar apenas parafusos de pressão PEEK 6.2744.010.

#### 1 Remover o loop de amostra existente.

- Soltar os parafusos de pressão 6.2744.014 na conexão 3 e na conexão 6.
- Remover o loop de amostra.

#### 2 Montar o novo loop de amostra

- Fixar uma extremidade do loop de amostra(24-2) com um parafuso de pressão PEEK 6.2744.014(24-7) à conexão 3.
- Fixar a outra extremidade do loop de amostra(24-2) com o segundo parafuso de pressão PEEK 6.2744.014(24-7) à conexão 6.

### 3.14.2 Funcionamento da válvula de injeção

A válvula de injeção(ver figura 25, página 46) pode ser ajustada para duas posições de válvula – **PREENCHER** e **INJETAR**. Ao girar a válvula entre as duas posições, determina-se se o caminho de amostra ou o caminho do eluente passará pelo loop de amostra. O gráfico a seguir indica um esquema do caminho do fluxo das duas posições da válvula.

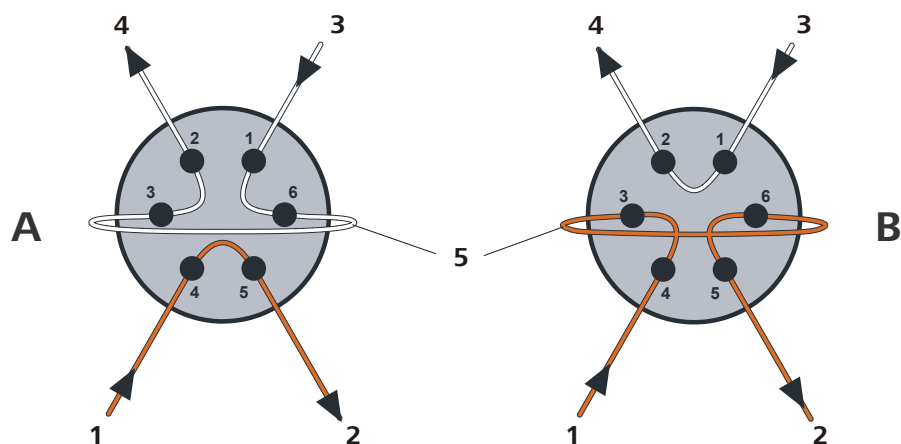


Figura 25 Válvula de injeção – Posições

<b>A</b>	<b>Posição PREENCHER</b>	<b>B</b>	<b>Posição INJETAR</b>
<b>1</b>	<b>Entrada do 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:

Determinação de cátions	10 µL
Determinação de ânions com a supressão.	20 µL



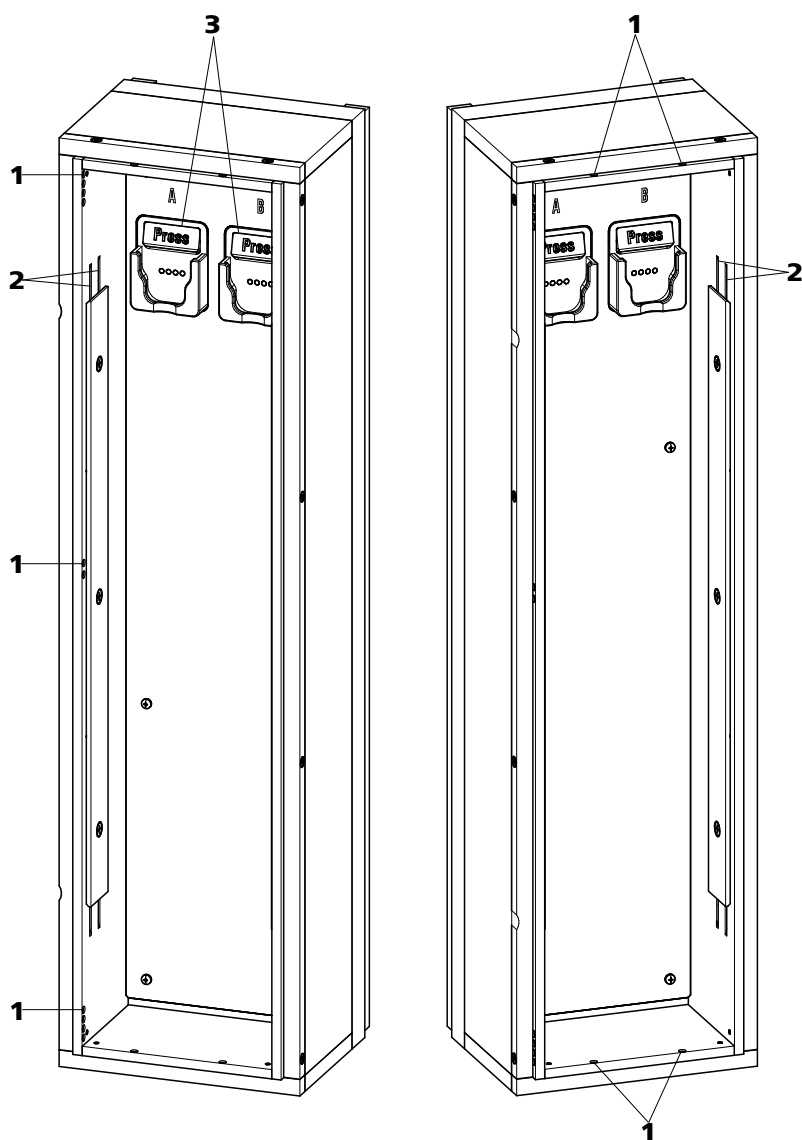


Figura 26 Termostato de coluna

**1 Passagens de capilar**

Para entrada e saída dos capilares.

**2 Ranhuras para capilar**

Para regular a temperatura do eluente.

O capilar de pré-aquecimento vem instalado de fábrica.

**3 Suporte de coluna**

Para fixar a coluna.

Com reconhecimento de coluna.

No termostato de coluna estão instalados dois suportes de coluna equipados com reconhecimento de chip (26-3). As colunas de separação devem ser acopladas com o chip no suporte.



### Nota

O capilar de entrada de coluna já está introduzido nas ranhuras para capilar do termostato de coluna no momento da entrega do equipamento novo. A instrução da instalação a seguir **não** precisa ser efetuada na primeira instalação

### Introduzir capilares

- 1 Introduzir o capilar de entrada de coluna no termostato de coluna através de uma passagem apropriada de capilar (26-1).
- 2 Empurrar o capilar de entrada de coluna por baixo na ranhura externa das duas ranhuras para capilar (26-2). Continuar a empurrar por baixo da placa de fixação até que ele saia por cima novamente.
- 3 Dobrar cuidadosamente o capilar de entrada de coluna para baixo e empurrar de cima para baixo pela ranhura interna para capilar até que ele saia junto à borda inferior da placa de fixação.

4



### Nota

As colunas (pré-coluna e coluna de separação) podem ser instaladas somente após o primeiro funcionamento .

- **Antes do primeiro funcionamento:**  
Fixar o acoplamento 6.2744.040 com um conector de pressão 6.2744.010 à extremidade do capilar de entrada de coluna.
- **Após o primeiro funcionamento:**  
Fixar a pré-coluna (se houver) ou a coluna de separação com um conector de pressão 6.2744.010 à extremidade do capilar de entrada de coluna.



## 3.16 Detector de condutividade

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

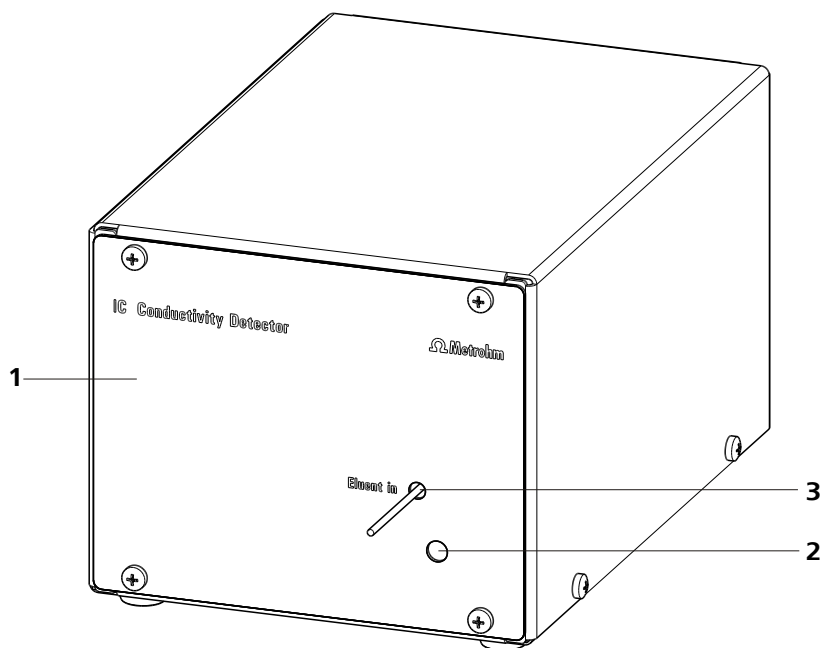


Figura 27 Parte frontal do detector de condutividade

**1** IC Detector (1.850.9010)

**2** Abertura para o sensor de temperatura

**3** Capilar de entrada do detector instalado de forma fixa.

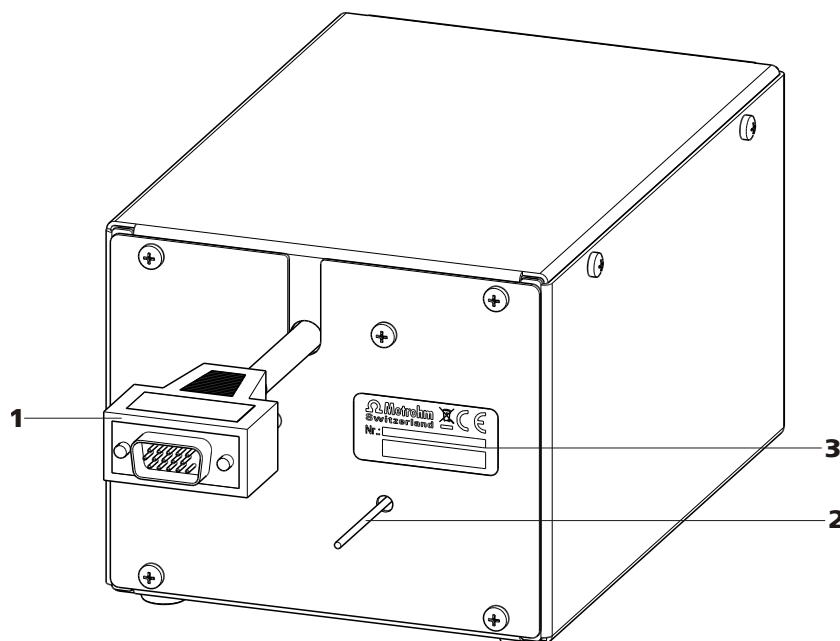


Figura 28 Parte traseira do detector de condutividade

**1 Cabo do detector**

Com plug instalado.

**2 Capilar de saída do detector**

instalado de forma fixa.

**3 Plaqueta de identificação**

Com número de fabricação.



**Nota**

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

**Conectar o capilar de entrada do detector à coluna de separação.**

**1 Conectar a entrada do detector**

- Fixar o capilar de entrada do detector(29-1) com um parafuso de pressão(29-2) 6.2744.070 diretamente à saída da coluna(29-3).

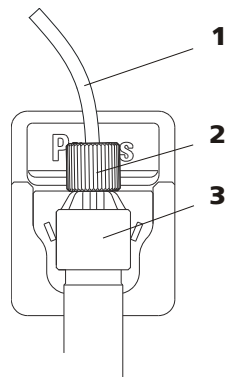


Figura 29 Conexão Detector – Coluna de separação

**1** Capilar de entrada do detector

**2** Parafuso de pressão curto em PEEK  
6.2744.070

**3** Coluna de separação

## 3.17 Conectar o equipamento

### 3.17.1 Conectar o equipamento ao computador



#### Nota

O equipamento deve estar desligado ao conectar um computador.

#### 1 Conectar o cabo USB

Conectar a tomada de conexão para computador (2-**18**) do equipamento por meio do cabo USB 6.2151.020 à conexão USB do computador.

### 3.17.2 Conectar o equipamento à rede de energia



#### Alerta

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

#### Cabo de energia

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

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

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

### 1 Conectar cabo de energia

- Conectar o cabo de energia à tomada (2-4) de alimentação.
- Conectar o cabo de energia à rede de energia.

### 2 Ligar e desligar o equipamento

Liga-se e desliga-se o equipamento através do interruptor de energia(2-3).

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

## 3.18 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 da pré-coluna.



### Nota

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



### Atenção

As novas pré-colunas já vêm com a solução e fechadas em ambas as extremidades 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).



### Nota

A pré-coluna pode ser instalada somente após o **primeiro funcionamento** (ver capítulo 4.1, página 57) do equipamento. Até então, empregar o acoplamento 6.2744.040 no lugar da pré-coluna e da coluna de separação.

## Conectar e enxaguar a pré-coluna

### 1 Conectar a pré-coluna



#### Atenção

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 as tampas de vedação e/ou tampas da pré-coluna.
- Fixar a extremidade inferior da pré-coluna com um conector de pressão PEEK 6.2744.070 curto ao capilar de entrada de coluna .
- Na extremidade superior da pré-coluna, fixar o capilar de conexão (3.4224.240) que se encontra junto à pré-coluna com um conector de pressão PEEK 6.2744.070 curto.  
Também existem pré-colunas que podem ser parafusadas com a extremidade superior diretamente na coluna de separação.

### 2 Enxaguar a pré-coluna

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

## 3.19 Coluna de separação

A coluna de separação inteligente (iColumn) é o coração da análise cromatográfica iônica. Ela separa 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 (primeira utilização, horas de funcionamento, injeções, ...).



### Nota

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



### Atenção

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

As colunas de separação e as pré-colunas oferecidas pela Metrohm atualmente podem ser vistas no programa de colunas IC Metrohm ou na Internet em <http://www.metrohm.com> na área de produtos em "Cromatografia iônica". Cada coluna é entregue com um cromatograma de teste e uma ficha. Informações detalhadas sobre aplicações IC especiais encontram-se nos respectivos "**Boletins de aplicação**" ou nas "**Informações sobre aplicações**", disponíveis na Internet em <http://www.metrohm.com> na área "Aplicações" ou podem ser pedidas gratuitamente ao representante responsável.



### Nota

A coluna de separação deve ser instalada somente após o **primeiro funcionamento** (ver capítulo 4.1, página 57) do equipamento. Até então, empregar o acoplamento 6.2744.040 no lugar da pré-coluna e da coluna de separação.



## Conectar e enxaguar a coluna de separação

### 1 Conectar a coluna de separação



#### Atenção

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.
- Conectar a extremidade inferior da coluna de separação com um conector de pressão PEEK 6.2744.070 curto ao capilar de saída da pré-coluna (se for utilizada) ou ao capilar de entrada de coluna.

### 2 Enxaguar a coluna de separação

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

### 3 Montar a coluna de separação

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



#### Nota

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

## 4 Colocando em funcionamento

O capítulo *Colocando em funcionamento* está dividido em 2 partes:

<b>Primeiro funcionamento</b>	O <b>primeiro funcionamento</b> é efetuado durante a <b>primeira instalação</b> .
<b>Condicionamento</b>	O condicionamento é efetuado como conclusão da instalação e após cada inicialização do sistema.

### 4.1 Primeiro funcionamento

O primeiro funcionamento é efetuado durante a primeira instalação. Antes da instalação da pré-coluna e da coluna de separação, todo o sistema é enxaguado.



#### Atenção

Para o primeiro funcionamento, a coluna de separação e a pré-coluna não podem estar instaladas.

Certifique-se que, no lugar das colunas, foi instalado o acoplamento 6.2744.040.

No primeiro funcionamento efetue os seguintes passos:

#### 1 Preparar o software

- Iniciar o programa de PC **MagIC Net**.
- No **MagIC Net** abrir a guia **Estabilização**.
- Selecione um método adequado (ou crie um método).

#### 2 Preparar o equipamento

- Certifique-se que o tubo de aspiração de eluente está mergulhado no eluente e que há eluente suficiente no recipiente de eluente.
- Ligar o equipamento.

#### 3 Eliminar o ar da bomba de alta pressão

- Eliminar o ar da(s) bomba(s) de alta pressão pela válvula de purga (ver capítulo 3.10.2, página 38).



#### 4 Enxaguar o equipamento sem as colunas

- Enxaguar o equipamento (sem colunas) por cinco minutos com o eluente.

O equipamento está pronto para a instalação das colunas.

## 4.2 Condicionamento

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



### Nota

Após uma troca de eluente, (ver capítulo 5.4.2.3, página 63) o tempo de condicionamento pode aumentar consideravelmente.

### Condicionar o sistema

#### 1 Preparar o software



### Atenção

Verifique se o fluxo ajustado não é maior do que o fluxo permitido para a respectiva coluna (ver a ficha da coluna e o registro de dados do chip).

- Iniciar o programa de PC **MagIC Net**.
- No **MagIC Net** abrir a guia **Estabilização**.
- Selecione um método adequado (ou crie um método).

#### 2 Preparar o equipamento

- Certifique-se que a coluna foi ajustada corretamente de acordo com a direção de fluxo esquematizada na etiqueta (a seta deve estar apontada na direção do fluxo).
- Certifique-se que o tubo de aspiração de eluente está mergulhado no eluente e que há eluente suficiente no recipiente de eluente.

#### 3 Controlar o vazamento

- No **MagIC Net**, iniciar a estabilização

- Verificar se existem vazamentos de líquidos em todos os capilares e suas conexões a partir da bomba de alta pressão até o bloco detector. Se houver vazamento de eluente em algum ponto, apertar o respectivo parafuso de pressão ou soltar a conexão, verificar a extremidade do capilar e, se necessário, encurtar com cortador de capilar e substituir a conexão.

#### **4 Condicionar o sistema**

Enxaguar o sistema com o eluente até que a estabilidade desejada da linha base seja atingida (normalmente é atingida em 30 minutos).

O equipamento está pronto para a medição de amostras.



### 5.1.3 Funcionamento



#### Atenção

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

### 5.1.4 Desativação

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

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

Enxágüe o sistema por ao menos 15 minutos com eluente antes de 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 (*ver capítulo 3.14, página 44*), a coluna de separação (*ver capítulo 3.19, página 55*) e o detector (*ver capítulo 3.16, página 50*) 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 (a célula de medição garante até 5 MPa = 50 bar de contrapressão). Utilize apenas capilares PEEK com 0.25 mm de diâmetro interno na área de alta pressão entre a bomba de alta pressão (*ver capítulo 3.10, página 36*) e o detector.



## 5.3 Porta



### Atenção

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



### Atenção

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 ultra-pura (resistência  $> 18.2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ ) (isto é válido no geral para reagentes utilizados na cromatografia iônica).

Eluentes recentemente produzidos devem ser sempre microfiltrados (filtro  $0.45 \mu\text{m}$ ).



### Atenção

Só é permitido utilizar eluentes microfiltrados (filtro de  $0.45 \mu\text{m}$ ).

A composição do eluente tem influência decisiva na análise cromatográfica:

#### Concentração

O aumento da concentração leva geralmente a um curto tempo de retenção e a uma separação mais rápida, mas também causa uma alta condutividade de fundo.

#### pH

As modificações de pH levam a deslocamentos do equilíbrio de dissociação e, portanto, a alterações dos tempos de retenção.

#### Solventes orgânicos

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 29*. 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.

### 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 (13-2). Este filtro de aspiração deve ser trocado ao apresentar colorações amarelas (ou no mais tardar a cada 3 meses).

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

### 5.4.2.3 Troca de eluente

Ao trocar o eluente, é preciso certificar-se que não há perigo de ocorrer precipitações. 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



#### Atenção

A cabeça da bomba já vem preenchida com metanol e água ultra-pura a partir da fábrica. 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 (ver "Montagem do tubo de aspiração de eluente", página 29).

**Cristais de sal** entre o pistão e o selo causam partículas de atrito que podem atingir o eluente. Estas sujam as válvulas, causam o aumento de pressão e, em casos extremos, os pistões são danificados com sinais de atritos. Por isso, certifique-se que não ocorre **nenhuma precipitação** (ver capítulo 5.4.2.3, página 63).



### Atenção

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



### Atenção

Antes de iniciar os trabalhos de manutenção na bomba de alta pressão, o equipamento deve ser desligado.

### 5.5.2.1 Cabeça da bomba

Uma linha base instável (Pulsção, Desvios de fluxo) atribui-se em muitos casos a válvulas sujas (30-10), (30-11) ou a selos de pistão defeituosos e que apresentam vazamentos (30-8) na bomba de alta pressão. Para a limpeza de válvulas sujas e/ou a troca de peças desgastadas como pistão (30-3), selo de pistão e válvulas, proceda da seguinte forma:

#### Efetuar trabalhos de manutenção na cabeça da bomba

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

#### 1 Desmontar a cabeça da bomba

- Desligar a bomba de alta pressão e aguardar a redução de pressão.
- Remover o tubo de aspiração de eluente(19-4) do capilar de entrada (18-7) da cabeça de bomba(18-4)(ver capítulo 3.10.1, página 36).
- Desparafusar o capilar de entrada na cabeça da bomba(18-7) da cabeça de bomba.
- Desparafusar o capilar de saída de cabeça de bomba(18-13) da cabeça de bomba.
- Remover a cabeça de bomba da carcaça soltando os 4 parafusos de fixação (18-5) 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.

## 2 Desmontar a cabeça da bomba

- Desmontar a cabeça da bomba (18-4) em todos os seus componentes (ver figura 30, página 65).

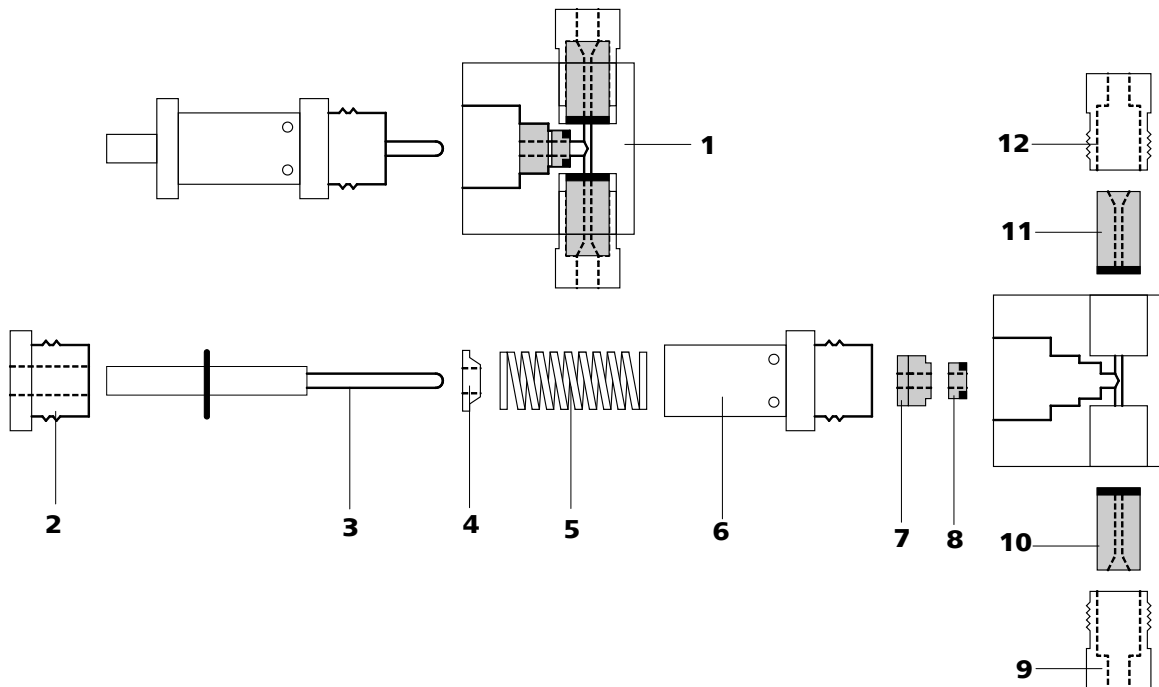


Figura 30 Componentes da cabeça padrão da bomba

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

## 3 Limpar/trocar o pistão



### Atenção

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



- Limpar os resíduos de pistões sujos com um produto de limpeza abrasivo, enxaguar com água ultra-pura sem deixar resíduos e secar. Se necessário, a parede interna do cilindro do pistão pode ser lubrificada com um pouco de lubrificante 6.2803.010.
- Substituir os pistões que estejam muito sujos ou arranhados (Peça de reposição: pistão de óxido de zircônio 6.2824.070).

#### 4 Trocar o selo de pistão



##### Atenção

---

Para remover o selo de pistão é necessário o uso de uma ferramenta especial 6.2617.010 (31-1). Se a ferramenta especial for parafusada no selo, este será destruído definitivamente!



##### Atenção

---

A superfície do selo na cabeça da bomba (18-4) não deve ser danificada (evite o contato com a ferramenta)!

- Parafusar a ferramenta especial (31-1) com o lado mais estreito no selo de pistão e retirar o selo após este procedimento (ver figura 31, página 67).
- Inserir o novo selo manualmente na cavidade da ferramenta especial (31-2) (ver figura 31, página 67). A mola do selo deve encontrar-se na parte exterior.
- Inserir a ferramenta especial (31-2) junto com o selo de pistão na cabeça da bomba (18-4) e pressionar o selo com o auxílio da ferramenta especial (31-1) na cavidade da cabeça (ver figura 31, página 67).

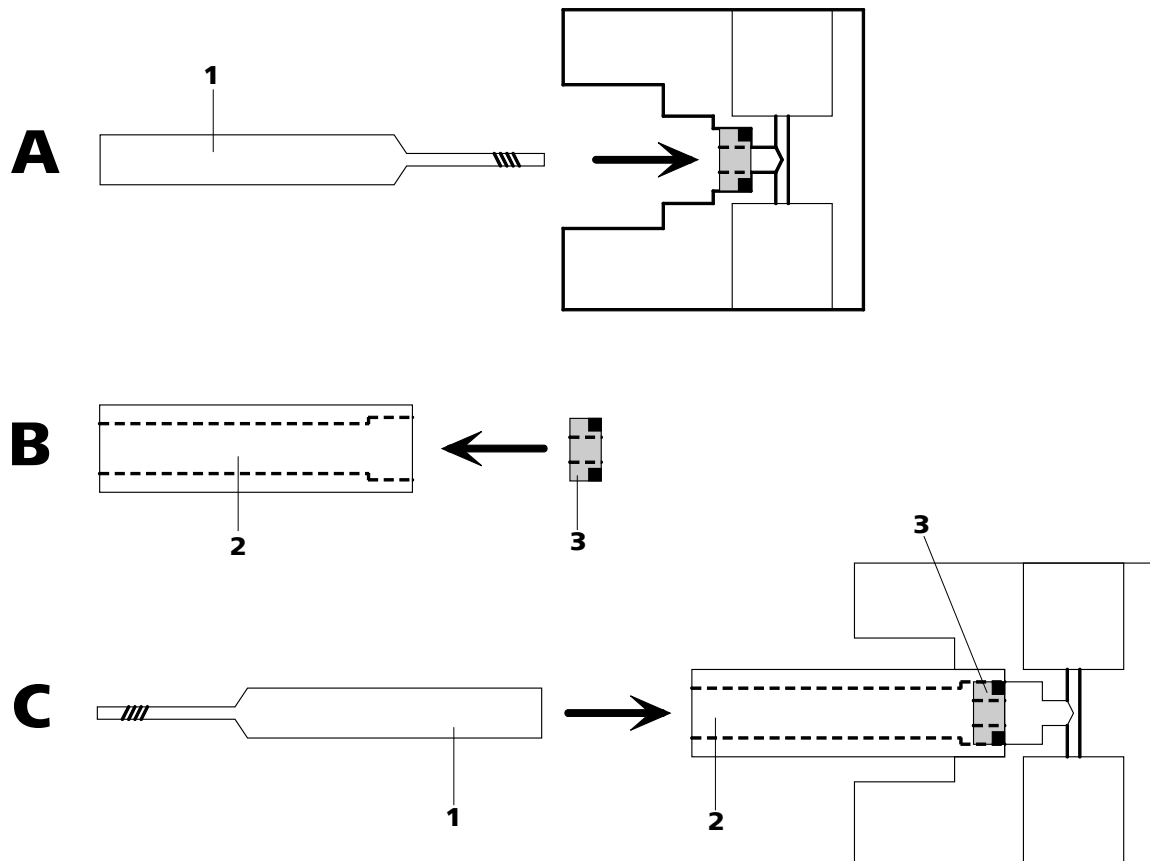


Figura 31 Trocar o selo de pistão

**1 Ferramenta especial 6.2617.010**  
Duas peças: peça para retirar o selo de pistão (31-3).

**2 Ferramenta especial 6.2617.010**  
Duas peças: peça para montar o selo de pistão (31-3).

**3 Selo de pistão 6.2741.020**

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



### Atenção

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

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



No caso de válvulas sujas ou obstruídas, deve-se tentar efetuar uma limpeza sem desmontagem completa:

- Desparafusar as válvulas do seu suporte na cabeça de bomba, mas não abri-las.
- Limpar as válvulas sujas ou obstruídas enxaguando com água ultra-pura, solução RBS ou acetona. O efeito do enxágüe é aprimorado com um curto tratamento em banho de ultra-som (no máximo 20 segundos, pois se for feito por muito tempo poderá danificar a pedra de rubi da válvula).

Se a limpeza não tiver efeito, as válvulas devem ser desmontadas (*ver figura 32, página 69*):

- Remover para fora da carcaça os componentes da válvula com auxílio da ferramenta 6.2617.020.
- Enxaguar os componentes da válvula com água ultra-pura e/ou acetona e limpar a esfera de rubi com uma toalha de papel.
- Remontar a válvula. Os componentes da válvula de entrada e de saída são idênticos e divergem somente na colocação do mancal de safira (32-7) e do suporte de cerâmica (32-9).

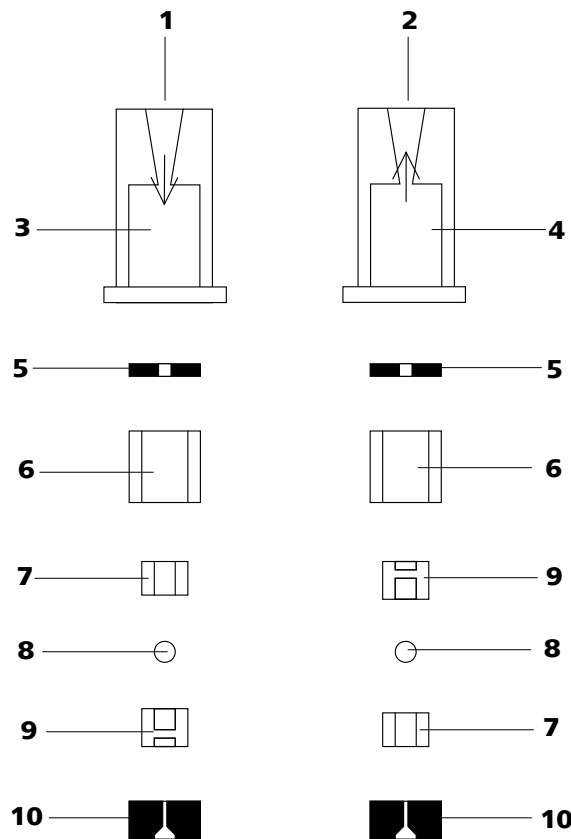


Figura 32 Componentes da válvula de entrada e da válvula de saída

<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 (preto)</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 maior abertura deve estar voltada para fora.



## 6 Montar a cabeça da bomba



### Atenção

Para que a cabeça da 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 maior do que os outros. Por lógica, o maior pino deve ser inserido na perfuração com a maior profundidade. Se isto não ocorrer, a bomba não apresentará um funcionamento perfeito.

- Remontar os componentes da (18-4) cabeça da bomba (ver figura 30, página 65).
  - Apertar o parafuso(30-2) manualmente.
  - Apertar o cilindro do pistão (30-6) primeiro manualmente até o engate e depois apertar mais cerca de 15° (graus) com uma chave de boca.
  - Apertar de forma fixa os dois suportes roscados da válvula (30-9) e (30-12) com uma chave de boca.
- Montar a cabeça da bomba novamente na bomba com o auxílio de 4 parafusos de fixação (18-5). Apertar de forma fixa os parafusos com o auxílio da chave sextavada 6.2621.030.
- Parafusar os capilares de conexão (18-7) e (18-13) novamente na cabeça da bomba (ver figura 18, página 36).

## 5.6 Filtro inline

### 5.6.1 Manutenção

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

Os filtros 6.2821.130 (21-3) devem ser trocados a cada 3 meses (ou mais freqüentemente em caso de contrapressão excessiva).

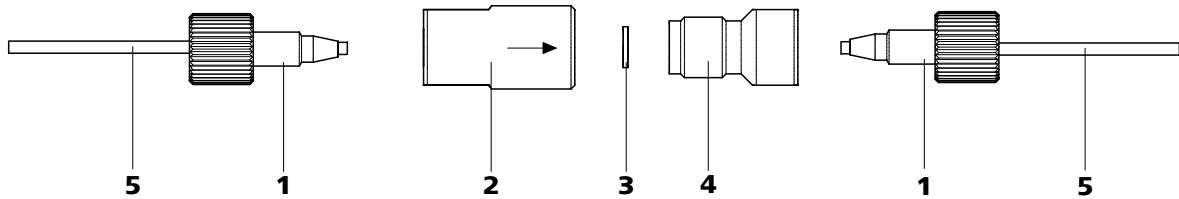


Figura 33 Trocar o filtro

**1 Parafusos de pressão curtos PEEK 6.2744.070**

**3 Filtro 6.2821.130**  
A embalagem contém 10 unidades.

**5 Capilares de conexão**

**2 Carcaça de filtro**

Carcaça do filtro inline. Parte dos acessórios 6.2821.120.

**4 Parafuso do filtro**

Parafuso do filtro inline. Parte dos acessórios 6.2821.120.

### Trocar o filtro

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

#### 1 Retirar o filtro inline

- Soltar os parafusos (33-1) do filtro inline.

#### 2 Remover o parafuso do filtro

- Soltar o parafuso do filtro (33-4) da carcaça do filtro (33-2).

#### 3 Instalar o filtro

- Remover o filtro usado (33-3).
- Colocar o novo filtro(33-3) de forma plana na carcaça do filtro(33-2).

#### 4 Montar o parafuso do filtro

- Parafusar novamente o parafuso do filtro (33-4) na carcaça do filtro (33-2).

#### 5 Remontar o filtro inline

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



## 6 Enxaguar o filtro inline



### Atenção

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

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

## 5.7 Preparo de amostras inline

Para proteger a coluna de separação (*ver capítulo 3.19, página 55*) 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 ultra-filtração (*ver documentação sobre o Equipamento IC para a ultra-filtração*).

As amostras que **contenham gás** em grande quantidade devem ser degaseificadas. Para a degaseificação, deve-se utilizar o degaseificador de amostras (*ver capítulo 3.13, página 42*) (se houver).

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

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

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

## 5.8 Enxaguar o caminho de amostra

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

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

### Determinação do tempo de transferência

O tempo de transferência depende da capacidade da bomba peristáltica, do volume total do capilar e do volume do gás retirado (isto é, da quantidade de gás na amostra) pelo degaseificador de amostra (se for utilizado).

#### 1 Esvaziar o caminho de amostra

Bombear ar durante alguns minutos pelo caminho de amostra (tubo da 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 enxágüe deve ser três vezes maior que o tempo de transferência.

### Controle do tempo de enxágüe

O tempo de enxágüe aplicado também pode ser medido diretamente pela transferência da amostra para determinar se o tempo é suficiente. Proceda da seguinte forma:

#### 1 Preparar duas amostras

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

**2 Determinar a "amostra A"**

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

**3 Determinar a "amostra B"**

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

**4 Calcular a transferência da amostra**

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

## 5.9 Degaseificador de amostra

### 5.9.1 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 73*). O tempo de enxágüe 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).

**Nota**

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

## 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 (ver capítulo 3.11, página 40) entre a bomba de alta pressão e o amortecedor de pulsação.

## 5.11 Detector de condutividade

### 5.11.1 Manutenção



#### Atenção

Não é permitido abrir o detector de condutividade!



#### Alerta

Ao enxaguar o detector, a pressão de **5 MPa** não deve ser excedida. Para garantir que isto não aconteça, a pressão máxima da bomba de alta pressão deve ser ajustada em **5 MPa** no MagIC Net.

Em caso de obstrução do detector de condutividade, deve-se verificar primeiramente se a obstrução não é causada pelas extremidades muito prensadas de um capilar. Neste caso, é preciso reduzir alguns milímetros do capilar de entrada do detector (27-3) e/ou do capilar de saída do detector (28-2).

Se este procedimento não apresentar resultados, o detector pode ser enxaguado na direção de fluxo contrária à normal. Para efetuar este procedimento, conecte a bomba de alta pressão ao capilar de saída do detector (28-2) e enxágüe - **a pressão não deve exceder 5 MPa**.



#### 5.12.4 Regeneração



##### Nota

A regeneração está colocada como última etapa e não deve ser efetuada regularmente.

Se as propriedades de separação da coluna não apresentarem bons resultados, esta pode ser regenerada de acordo com as normas do fabricante. Nas colunas de separação oferecidas pela Metrohm, a norma de regeneração está na ficha entregue com cada coluna.

### 5.13 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.



### Nota

---

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) clicando em **Support/Quality Management**.

## 6 Identificando o problema

### 6.1 Problemas e suas soluções

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Como remediar</b>
<b>Aumento de pressão marcante</b>	<i>O filtro inline 6.2821.120 está obstruído.</i>	Substituir o filtro inline 6.2821.130 (ver capítulo 5.6, página 70).
	<i>O detector de condutividade está obstruído.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cortar as extremidades de capilar alguns mm (ver capítulo 5.11.1, página 75).</li> <li>▪ Enxaguar o detector na direção contrária à direção normal de fluxo (ver capítulo 5.11.1, página 75).</li> </ul>
	<i>Pré-coluna – está obstruída.</i>	Trocar a pré-coluna (ver capítulo 3.18, página 53).
	<i>Coluna de separação – está obstruída.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regenerar a coluna de separação (ver capítulo 5.12.4, página 77).</li> <li>▪ Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 56).</li> </ul> <p>Nota: as amostras devem ser microfiltradas sempre (ver capítulo 5.7, página 72).</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>	Controlar e vedar as conexões (ver capítulo 3.5, página 16).
<b>As áreas de pico são menores do que o esperado</b>	<i>Amostra – Vazamento no caminho de amostra.</i>	Verificar o caminho de amostra.
	<i>Amostra – Bloqueio no caminho de amostra.</i>	Verificar o caminho de 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 (ver capítulo 3.13, página 42)(se houver).



<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Como remediar</b>
<b>Linha base muito ondulada</b>	<i>Bomba de alta pressão – Válvulas de bomba sujas.</i>	Limpar as válvulas de bomba ( <i>ver capítulo 5.5.2, página 64</i> ).
	<i>Eluente – Vazamento no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Eluente – Bloqueio no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Bomba de alta pressão – Selos de pistão estão defeituosos.</i>	Trocar (30-8) selos de pistão ( <i>ver capítulo 5.5.2, página 64</i> ).
	<i>O redutor de pulsação não está conectado.</i>	Conectar o redutor de pulsação ( <i>ver capítulo 3.12, página 41</i> ).
	<i>O redutor de pulsação não está conectado.</i>	Conectar o redutor de pulsação ( <i>ver capítulo 3.12, página 41</i> ).
<b>Variação na linha base</b>	<i>O equilíbrio térmico ainda não foi atingido.</i>	Condicionar ( <i>ver capítulo 4.2, página 58</i> ) o equipamento com os termostatos de coluna ligados ( <i>ver capítulo 3.15, página 47</i> ).
	<i>O sistema apresenta vazamento.</i>	Controlar e vedar as conexões ( <i>ver capítulo 3.5, página 16</i> ).
	<i>Eluente – Evaporação do solvente orgânico no eluente.</i>	Verificar a tampa para recipientes de eluente ( <i>ver figura 14, página 31</i> ).
<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 longo tempo após a aplicação de uma amostra.
<b>Condutividade de fundo muito alta</b>	<i>Eluente incorreto.</i>	Trocar o eluente ( <i>ver capítulo 5.4.2.3, página 63</i> ).
<b>Má reprodutibilidade dos tempos de retenção</b>	<i>Eluente – Vazamento no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Eluente – Bloqueio no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
<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 com defeito.</i>	1. Gravar a configuração da coluna no MagIC Net.

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Como remediar</b>
		2. Informar a Central de Serviços da Metrohm.
<b>Alargamento extremo de picos no cromatograma. Divisão (picos dobrados).</b>	<i>Conexões - Volume morto no sistema.</i>	Verificar as conexões (ver capítulo 3.5, página 16) (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 (ver capítulo 3.18, página 53).</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 (se a norma presente na ficha o permitir).</li> <li>Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 56).</li> </ul>
<b>Alteração inesperada dos tempos de retenção nos cromatogramas</b>	<i>Coluna de separação – A eficiência da separação está baixa.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regenerar a coluna de separação (ver capítulo 5.12.4, página 77).</li> <li>Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 56).</li> </ul>
	<i>Eluente – Bolhas de gás no eluente.</i>	Verificar as conexões do degaseificador de eluente (ver capítulo 3.9, página 34).
	<i>Bomba de alta pressão – defeito.</i>	Entrar em contato com a Central de serviços da Metrohm.
<b>O detector de condutividade não é reconhecido pelo software</b>	<i>Nenhuma conexão.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar a conexão do cabo (28-1).</li> <li>Desconectar o equipamento e (após 15 segundos) reconectá-lo.</li> </ul>
<b>Os cromatogramas apresentam uma resolução de baixa qualidade</b>	<i>Coluna de separação – A eficiência da separação está baixa.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regenerar a coluna de separação (ver capítulo 5.12.4, página 77).</li> <li>Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 56).</li> </ul>
<b>Problemas de precisão - Grande dispersão dos valores de medição</b>	<i>Amostra – Bolhas de gás na amostra.</i>	Utilizar o degaseificador de amostra (ver capítulo 3.13, página 42).
	<i>Válvula de injeção – Loop de amostra.</i>	Verificar a instalação do loop de amostra (ver capítulo 3.14.1, página 44).



<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Como remediar</b>
	<i>Amostra – Volume de enxágüe é muito pequeno.</i>	Prolongar o tempo de enxágüe ( <i>ver capítulo 5.8, página 73</i> ).
	<i>Válvula de injeção – Está defeituosa.</i>	Entrar em contato com a Central de serviços da Metrohm.

## 7 Dados técnicos

### 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>Estado do equipamento</i>	> 40 minutos em funcionamento (estabilizado)

### 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> <li>▪ Até dois sistemas cromatográficos completos em um equipamento</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, MagIC Net

### 7.3 Sensor de vazamento

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



## 7.4 Condições ambientais

### *Funcionamento*

*Temperatura ambiente* de +5 até +45 °C

*Umidade do ar* de 20% a 80 % de umidade relativa do ar

### *Armazenamento*

*Temperatura ambiente* de -20° C até +70 °C

### *Transporte*

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

## 7.5 Carcaça

### *Dimensões*

*Largura* 365 mm

*Altura* 642 mm

*Profundidade* 380 mm

*Material da bandeja base, da carcaça e da placa de cobertura* Espuma rígida de poliuretano (PUR) com proteção contra chamas para classe de incêndio V0, sem CFC e pintada

### *Elementos de operação*

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

*Interruptor ON / OFF* na parte traseira do equipamento

## 7.6 Degaseificador de eluente

<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

## 7.7 Bomba de alta pressão

<i>Tipo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bomba de duplo pistão serial</li> <li>▪ Reconhecimento inteligente da cabeça da bomba</li> <li>▪ Quimicamente inerte</li> <li>▪ Cabeças de bomba livre de metais</li> <li>▪ Materiais em contato com o eluente: PEEK, ZrO<sub>2</sub> (zircônio), PTFE/PE</li> <li>▪ Fluxo e pressão auto-otimizados</li> </ul>
<i>Potência de fluxo</i>	
<i>Faixa de fluxo configurável</i>	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 da 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> </ul>



- A bomba é desligada automaticamente assim que 3 cursos do pistão estiverem abaixo do valor limite mínimo de pressão.

<i>Capacidade de gradiente</i>	Isocrático ou gradiente (ampliável até quarternário)
<i>Perfil</i>	passo, linear, convexo e côncavo
<i>Resolução</i>	< 1 nL/min alteração de fluxo

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

## 7.10 Termostato de coluna

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

## 7.11 Sistema de medição de condutividade

<i>Tipo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Processamento de sinais digitais controlado por microprocessador (tecnologia DSP)</li> <li>▪ Detector inteligente com 6 modelos de cromatogramas.</li> </ul>
<i>Faixa de medição</i>	de 0 até 15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sem mudança de faixa
<i>Ruído</i>	< 0.1 nS a 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
<i>Variação</i>	< 0.2 nS/cm por hora
<i>Taxa de medição</i>	10 medições por segundo para resultados otimizados sem filtração
<i>Resolução</i>	0.0047 nS/cm
<i>Linha base</i>	Ruído < 3 nS/cm típico sem supressão
<i>Detector de condutividade</i>	
<i>Volume de célula</i>	0.8 $\mu\text{L}$
<i>Constante de célula</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Os dados individuais de calibração estão gravados no detector</li> <li>▪ Medida ajustável: de 13.0 a 21.0 /cm</li> </ul>
<i>Eletrodos</i>	Eletrodos anelados de aço inoxidável
<i>Materiais em contato com eluente</i>	PCTFE (policlorotrifluoretileno) quimicamente inerte
<i>Pressão máxima de funcionamento</i>	5.0 MPa (50 bar)
<i>Temperatura de célula</i>	de 20 °C até 50 °C com incrementos de 5 °C
<i>Estabilidade de temperatura</i>	< 0.001 °C
<i>Compensação de temperatura</i>	de 0 a 5 % de compensação ajustável – padrão: 2.3 % de compensação
<i>Tempo para aquecimento</i>	< 30 minutos (40 °C)



## 7.12 Conexão de rede

<i>Tensão exigida</i>	de 100 a 240 V $\pm$ 10 % (auto ajustável)
<i>Frequência exigida</i>	50...60 Hz $\pm$ 3 (auto ajustável)
<i>Consumo de potência</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 65 W no caso de uma aplicação de análise típica</li> <li>▪ 25 W em espera (detector a 40 °C)</li> </ul>
<i>Fonte de alimentação</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ até 300 W no máximo e monitorado eletronicamente.</li> <li>▪ Fusível interno 3.15 A</li> </ul>

## 7.13 Interfaces

### USB

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

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



### Atenção

Ao conectar um equipamento à conexão MSB , o Professional IC 850 **deve** estar desligado.

<i>Detector</i>	2 DSUB- de 15 pinos de alta densidade (Highdensity) (fêmea)
<i>Reconhecimento de coluna</i>	3 (sendo que 2 estão no termostato de coluna ( <i>ver capítulo 3.15, página 47</i> ))
<i>Sensor de vazamento</i>	1 plug P2
<i>Outras conexões</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 DSUB de 15 pinos (fêmea)</li> </ul>

## 7.14 Especificação de segurança

<i>Construção / Controle</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN/IEC/UL 61010-1</li> <li>▪ CSA-C22.2 N° 61010-1</li> <li>▪ Grau de proteção IP20</li> <li>▪ Classe de proteção I</li> </ul>
------------------------------	--

## 7.15 Compatibilidade eletromagnética (CEM)

<i>Emissão de interferências</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN/IEC 61326-1: 2006</li> <li>▪ EEN 55022 / CISPR 22: 2004</li> <li>▪ EN/IEC 61000-3-2: 2006</li> <li>▪ EN/IEC 61000-3-3: 2006</li> </ul>
----------------------------------	--

<i>Resistência a interferências</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN/IEC 61326-1: 2006</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-2: 2001</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-3: 2002</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-4: 2004</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-5: 2001</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-6: 2001</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-8: 2001</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-11: 2004</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-14: 2004</li> <li>▪ NAMUR: 2006</li> </ul>
-------------------------------------	---

## 7.16 Peso

<i>1.850.3000</i>	31.0 kg (sem acessórios)
<i>1.850.9010 (detector de condutividade)</i>	2.3 kg (com acessórios)
<i>Carro de transporte (rodas e alça)</i>	1.8 kg



## 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*

---

**850 Professional IC**

The 850 Professional IC is an intelligent instrument for ion chromatography analysis.

---

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

*Electromagnetic compatibility*

- |           |  |
|-----------|--|
| Emission: | EN/IEC 61326-1: 2006,<br>EN 55022 / CISPR 22: 2006,<br>EN/IEC 61000-3-2: 2006,<br>EN/IEC 61000-3-3: 2005   |
| Immunity: | EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-4-2: 2001,<br>EN/IEC 61000-4-3: 2002,<br>EN/IEC 61000-4-4: 2004,<br>EN/IEC 61000-4-5: 2001,<br>EN/IEC 61000-4-6: 2001,<br>EN/IEC 61000-4-8: 2001,<br>EN/IEC 61000-4-11: 2004,<br>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

It has also been certified by ElectroSuisse, a member of the International Certification Body (CB/IEC).



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*

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, 31 March, 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



### Atenção

Reservados todos os direitos a alterações.

### 9.1 Material entregue

#### 2.850.3000 Professional IC 850–AnCat – non-suppressed




Nº	Número de pedido	Descrição
1	1.850.3000	Professional IC 850–AnCat – non-suppressed
1	6.2122.0x0	<b>Cabo de energia EC-60320-C13</b> Plug do cabo de acordo com os dados 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	1.850.9010	<b>IC Detector MF</b>
2	6.1602.160	<b>Tampa para recipientes de eluentes GL 45</b> Para recipientes de eluentes com conexões para o tubo de adsorção e o tubo de aspiração. Junta de abertura: A-14/15





N°	Número de pedido	Descrição								
2	6.1608.070	<p data-bbox="523 277 951 309"><b>Recipiente de eluente / 2 L / GL 45</b></p> <p data-bbox="320 327 935 353">Recipiente de eluente e recipiente para dejetos na diálise</p> <table data-bbox="347 367 895 472"> <tr> <td data-bbox="347 367 671 394">Material:</td> <td data-bbox="671 367 895 394">Vidro transparente</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 405 671 432">Altura (mm):</td> <td data-bbox="671 405 895 432">262</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 443 671 470">Volume (mL):</td> <td data-bbox="671 443 895 470">2000</td> </tr> </table>	Material:	Vidro transparente	Altura (mm):	262	Volume (mL):	2000		
Material:	Vidro transparente									
Altura (mm):	262									
Volume (mL):	2000									
2	6.1609.000	<p data-bbox="523 694 1007 725"><b>Tubo de adsorção / grande e arqueado</b></p> <p data-bbox="320 743 815 770">Para ser preenchido com material adsorvente.</p> <table data-bbox="347 784 778 920"> <tr> <td data-bbox="347 784 671 810">Material:</td> <td data-bbox="671 784 778 810">Vidro</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 822 671 848">Altura (mm):</td> <td data-bbox="671 822 778 848">129</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 860 671 887">Diâmetro interno (mm):</td> <td data-bbox="671 860 778 887">32</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 898 671 925">Medida da abertura:</td> <td data-bbox="671 898 778 925">B-14/15</td> </tr> </table>	Material:	Vidro	Altura (mm):	129	Diâmetro interno (mm):	32	Medida da abertura:	B-14/15
Material:	Vidro									
Altura (mm):	129									
Diâmetro interno (mm):	32									
Medida da abertura:	B-14/15									
1	6.1803.040	<p data-bbox="523 1124 890 1155"><b>Capilar PTFE 0.5 mm DI / 1 m</b></p> <p data-bbox="320 1173 823 1200">Capilares para o tratamento de amostra no IC.</p> <table data-bbox="347 1214 743 1350"> <tr> <td data-bbox="347 1214 671 1240">Material:</td> <td data-bbox="671 1214 743 1240">PTFE</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1252 671 1279">Diâmetro externo (polegada):</td> <td data-bbox="671 1252 743 1279">1/16</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1290 671 1317">Diâmetro interno (mm):</td> <td data-bbox="671 1290 743 1317">0.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1328 671 1355">Comprimento (m):</td> <td data-bbox="671 1328 743 1355">1</td> </tr> </table>	Material:	PTFE	Diâmetro externo (polegada):	1/16	Diâmetro interno (mm):	0.5	Comprimento (m):	1
Material:	PTFE									
Diâmetro externo (polegada):	1/16									
Diâmetro interno (mm):	0.5									
Comprimento (m):	1									



N°	Número de pedido	Descrição
1	6.1807.010	<p><b>Conector em Y para tubo DI 6-9 mm</b></p> <p>Peça de conexão para tubos de dejetos</p> 
1	6.1815.010	<p><b>Fita em espiral / 0.5 m</b></p> <p>Para unir diferentes cabos ou tubos.</p> <p>Comprimento (m): 0.5</p> 
2	6.1816.020	<p><b>Tubo de silicone 6 mm DI / 1 m</b></p> <p>Para tubos de descarte</p> <p>Material: Borracha siliconada</p> <p>Diâmetro externo (mm): 9</p> <p>Diâmetro interno (mm): 6</p> <p>Comprimento (m): 1</p> 

N°	Número de pedido	Descrição	
1	6.1825.220	<p><b>Loop de amostra PEEK 100 µL</b></p> <p>Para válvulas de injeção, com dois parafusos de pressão PEEK</p> <p>Material: PEEK (livre de metais)</p> <p>Diâmetro externo (polegada): 1/16</p> <p>Volume (mL): 0.1</p>	
2	6.2023.020	<p><b>Grampo NS 14/15</b></p> <p>Grampo para NS 14/15</p> <p>Material: POM</p>	
1	6.2151.020	<p><b>Cabo USB A - USB B / 1.8 m</b></p> <p>Cabo de conexão USB</p> <p>Comprimento (m): 1.8</p>	
1	6.2322.010	<p><b>Solução padrão multi-ânions PRIMUS: Promo</b></p>	
1	6.2322.020	<p><b>Solução padrão multi-cátions PRIMUS: Promo</b></p>	
1	6.2617.010	<p><b>Ferramenta para o selo de pistão</b></p> <p>Para a remoção e montagem do selo de pistão em todas as bombas IC</p>	

N°	Número de pedido	Descrição
----	------------------	-----------

- |   |            |   |
|---|------------|---|
| 2 | 6.2621.000 | <b>Chave inglesa</b><br>Abertura máxima: 20 mm. Para equipamentos IC<br>Comprimento (mm): 150 |
|---|------------|---|




- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1 | 6.2621.030 | <b>Chave sextavada 4 mm</b><br>4 mm. Para trocador de amostra IC<br>Comprimento (mm): 73 |
|---|------------|--|



- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1 | 6.2621.050 | <b>Chave fixa de 1/4 polegadas.</b><br>Para parafusos de 1/4 polegadas. Para equipamentos IC<br>Comprimento (mm): 73 |
|---|------------|--|





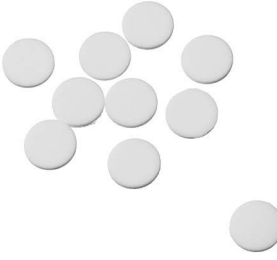



<b>Nº</b>	<b>Número de pedido</b>	<b>Descrição</b>	
<b>1</b>	<b>6.2621.080</b>	<b>Cortador de capilares</b> Para capilares de material sintético. Para equipamentos IC Comprimento (mm): 118	
<b>1</b>	<b>6.2621.100</b>	<b>Chave sextavada 3 mm</b> Chave sextavada 3 mm. Para trocador de amostra IC Comprimento (mm): 73	
<b>1</b>	<b>6.2626.000</b>	<b>Bocal de drenagem frontal</b> Bocal de drenagem para equipamentos Professional IC para a montagem na parte frontal do equipamento	
<b>2</b>	<b>6.2739.000</b>	<b>Chave</b> Para fixar conexões Comprimento (mm): 68	

N°	Número de pedido	Descrição	
1	6.2743.080	<b>Tampa de fundo para vazamentos, 5 peças</b> Para equipamentos Professional IC	
1	6.2744.014	<b>Parafuso de pressão 2x</b> Com conexão UNF 10/32. Para a conexão de capilares PEEK Material: PEEK Comprimento (mm): 26	
2	6.2744.020	<b>Acoplamento Luer/UNF</b> Para equipamentos IC Material: PEEK Comprimento (mm): 19	
2	6.2744.040	<b>Acoplamento 2 x UNF 10/32</b> Para a conexão de capilares de 1/16 polegadas. Para equipamentos IC Material: PEEK Comprimento (mm): 24	





N°	Número de pedido	Descrição	
2	6.2744.070	<p><b>Parafuso de pressão curto</b></p> <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	<p><b>Parafuso de pressão comprido</b></p> <p>Modelo comprido. 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	6.2744.210	<p><b>Adaptador de tubo para filtro de aspiração</b></p> <p>Para equipamentos Professional IC</p>	
2	6.2816.020	<p><b>Seringa 10 mL com conexão Luer</b></p> <p>Para diferentes aplicações em equipamentos IC e VA</p> <p>Material: PP</p> <p>Comprimento (mm): 102</p> <p>Volume (mL): 10</p>	

N°	Número de pedido	Descrição	
1	6.2816.040	<p><b>Agulha de drenagem</b></p> <p>Com tubo PTFE e conexão Luer. Para seringas. Utilizada para a aspiração de eluentes.</p>	
2	6.2821.090	<p><b>Filtro de aspiração</b></p> <p>Dimensão dos poros 20 µm. Conjunto de 5 peças. Para o tubo de aspiração 6.1834.000 e os tubos de entrada 6.1821.040 e 6.1821.050.</p> <p>Material: PE</p> <p>Diâmetro externo (mm): 9.5</p> <p>Comprimento (mm): 35.5</p>	
2	6.2821.130	<p><b>Filtro de reposição para filtros inline</b></p> <p>Placas de filtro de reposição para filtros inline.</p>	
1	8.850.8041PT	<p><b>Manual do 850 Professional IC, 2.850.3000 - AnCat - non-suppressed, português</b></p>	

## 9.2 Acessórios opcionais

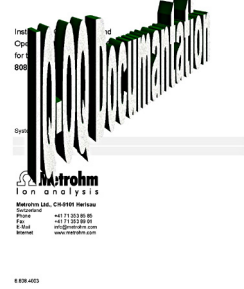
### 2.850.3000 Professional IC 850–AnCat – non-suppressed

Número de pedido	Descrição	
6.6059.112	<b>MagIC Net™ 1.1 Professional CD: 1 Licença</b>	
<p>O programa profissional de PC para o controle dos sistemas inteligentes Professional-IC, equipamentos Compact-IC e seus periféricos, tais como Professional Sample Processor, Dosino 800, Compact Interface 771 e outros. O software permite o controle, a gravação, a análise e o monitoramento de dados, assim como a geração de relatórios de análises cromatográficas iônicas. Ele possui uma interface gráfica para operações de rotina, vários programas de banco de dados, desenvolvimento de métodos, configuração e painel de controle manual. Além disso, ele permite uma administração de usuário muito flexível, operações de banco de dados de excelente desempenho, várias funções de exportação de dados, gerador de relatórios configurável individualmente, controle e monitoramento de todos os componentes do sistema e dos resultados da cromatografia. O MagIC Net™ cumpre completamente com a norma 21 CFR parte 11 da FDA e também GLP. Idiomas de sistema: alemão, inglês, francês, chinês, coreano, japonês e outros. 1 Licença.</p>		
6.6059.113	<b>MagIC Net™ 1.1 Multi CD: 3 Licenças</b>	
<p>O programa profissional de PC para o controle dos sistemas inteligentes Professional-IC, equipamentos Compact-IC e seus periféricos, tais como Professional Sample Processor, Dosino 800, Compact Interface 771 e outros. O software permite o controle, a gravação, a análise e o monitoramento de dados, assim como a geração de relatórios de análises cromatográficas iônicas. Ele possui uma interface gráfica para operações de rotina, vários programas de banco de dados, desenvolvimento de métodos, configuração e painel de controle manual. Além disso, ele permite uma administração de usuário muito flexível, operações de banco de dados de excelente desempenho, várias funções de exportação de dados, gerador de relatórios configurável individualmente, controle e monitoramento de todos os componentes do sistema e dos resultados da cromatografia. O MagIC Net™ cumpre completamente com a norma 21 CFR parte 11 da FDA e também GLP. Idiomas de sistema: alemão, inglês, francês, chinês, coreano, japonês e outros. Versão de servidor de cliente com 3 licenças.</p>		

Número de pedido	Descrição
------------------	-----------

6.9988.503	Documento de validação para o equipamento 850 (inglês - alemão) – CD
------------	--

Quality Management with Metrohm





# Índice

## Números/Símbolos

6.2821.090 Filtro de aspiração . 63  
6.2821.130 Filtro ..... 71

## A

Acessórios  
Material entregue ..... 93  
Opcionais ..... 102  
Acessórios opcionais ..... 102  
Alça ..... 18  
Amostra  
Loop de amostra ..... 46  
Tempo de transferência ..... 73  
Aquecimento  
ver também "Termostato de  
coluna" ..... 47  
Armazenamento ..... 84  
Aumento de pressão ..... 63

## B

Bomba de alta pressão  
Conexão de tubo ..... 36  
Dados técnicos ..... 85  
Instalação ..... 36  
Manutenção ..... 63  
Proteção ..... 23, 63  
Válvulas ..... 69  
Bomba de vácuo  
Proteção ..... 23

## C

Cabeça da bomba  
Componentes ..... 65  
Manutenção ..... 64  
Cabo de energia ..... 52  
Caminho de amostra  
Enxaguar ..... 73  
Canal de ânions ..... 6  
Canal de cátions ..... 6  
Capilares  
Instalação ..... 16  
Carcaça ..... 84  
Carga eletrostática ..... 4  
Carga estática ..... 4  
CEM ..... 89  
Classe de proteção ..... 89  
Colocando em funcionamento . 57  
Coluna  
Ver também "Coluna de sepa-  
ração" ..... 55

Coluna de separação  
Armazenamento ..... 76  
Eficiência da separação ..... 76  
Enxaguar ..... 56  
Instalação ..... 55  
Proteção ..... 41, 76  
Regeneração ..... 77

Coluna IC  
Ver também "Coluna de sepa-  
ração" ..... 55

Compatibilidade eletromagnética

..... 89

Condicionar ..... 59

Condições ambientais ..... 84

Condições de referência ..... 83

Conexão

Rede ..... 88

Conexão ao computador ..... 52

Conexão de rede ..... 52, 53, 88

Tomada de alimentação ..... 8

Conexões

Instalação ..... 16

Construção

Especificação de segurança 89

Consumo de potência ..... 88

Contaminação ..... 73

Contaminações

Bomba de alta pressão ..... 63

Válvulas da bomba de alta

pressão ..... 64

Contrato de manutenção ..... 77

Controle

Especificação de segurança 89

cruzada

Contaminação ..... 73

## D

Dados técnicos

Bomba de alta pressão ..... 85

Condições de referência ..... 83

Degaseificador de amostra . 86

Degaseificador de eluente . 85

Detector ..... 88

Interfaces ..... 88

Sensor de vazamento ..... 83

Sistema de medição de condu-

tividade ..... 87

Termostato de coluna ..... 86

Degaseificação

Eluente ..... 34

Degaseificador

Degaseificador de amostra . 42

Degaseificador de eluente . . 34

Degaseificador de amostra

Dados técnicos ..... 86

Funcionamento ..... 74

Instalação ..... 42

Degaseificador de eluente

Dados técnicos ..... 85

Instalação ..... 34

Desativação ..... 61

Desligamento de segurança ..... 85

Desvios de fluxo ..... 64

Detector

Conexão de cabo ..... 21

Detector de condutividade . 50

Interface ..... 88

Posicionar ..... 21

Detector de condutividade

Conexão de cabo ..... 21

Conexão de capilar ..... 50

Constante de célula ..... 87

Manutenção ..... 75

Posicionar ..... 21

Volume de célula ..... 87

Diagrama ..... 13

Diluição ..... 72

Dimensões ..... 84

## E

Eliminar o ar

Bomba de alta pressão ..... 38

Válvula de purga ..... 36

Eluente

Aspirar ..... 29

Preparação ..... 62

Trocar ..... 63

Emissão de interferências ..... 89

Enxaguar

Caminho de amostra ..... 73

Coluna de separação ..... 56

Detector de condutividade . 75

Pré-coluna ..... 54

Equipamento

Conectar ..... 52

Especificação de segurança ..... 89

Estabilização ..... 58

**F**

Faixa de fluxo .....	85
Faixa de medição .....	87
Faixa de pressão .....	85
Filtro	
ver também "Filtro inline" ...	40
Filtro 6.2821.090	
Filtro de aspiração .....	63
Filtro 6.2821.130 .....	71
Filtro de aspiração 6.2821.090 .	63
Filtro inline .....	40
Fonte de alimentação .....	88
Formação de cristais	
Bomba de alta pressão .....	63
Frequência .....	88
Funcionamento	
Degaseificador de amostra .	74

**G**

Garantia .....	92
Gás .....	34, 42
Gestão de qualidade .....	77
GLP .....	77
Grau de proteção .....	89

**I**

Incremento de fluxo .....	85
Injetar	
Válvula de injeção .....	46
Instalação .....	13
Bomba de alta pressão .....	36
Coluna de separação .....	55
Conexões .....	16
Degaseificador de amostra .	42
Degaseificador de eluente .	34
Detector de condutividade .	50
Pré-coluna .....	53
Primeira instalação .....	10
Recipiente de eluente .....	29
Redutor de pulsação .....	41
Sensor de vazamento .....	23
Termostato de coluna .....	47
Tubos de descarte .....	24
Válvula de injeção .....	44, 86
Interface	
MSB .....	88
USB .....	88
Interfaces .....	88
Outras conexões .....	88
Sensor de vazamento .....	88

**L**

Ligar .....	53
-------------	----

**Limpar**

Pistão da bomba de alta pressão .....	65
Válvulas da bomba de alta pressão .....	67
Linha base	
Condicionar .....	59
Instável .....	64
Loop	
ver também "Loop de amostra" .....	46
Loop de amostra .....	46

**M**

Manutenção	
Bomba de alta pressão .....	63
Cabeça da bomba .....	64
Detector de condutividade .	75
Válvula de injeção .....	75
Material .....	84
Material entregue .....	93
MPak	
Suporte .....	19, 20
MSB .....	88
Conexões .....	8

**N**

Normas .....	89
Notas de segurança .....	3

**O**

Obstrução	
Detector de condutividade .	75
Óleo .....	72

**P**

Parafusos	
Conexão .....	16
Parafusos de fixação de transporte .....	23
Parafusos de pressão	
Conexão .....	16
Passagens	
Capilares .....	27
Passagens de cabo .....	27
Passagens de capilar .....	27
Pistão da bomba de alta de pressão	
Limpar .....	65
Pistão da bomba de alta pressão .....	64
Trocar .....	66
Porta .....	62
Potência de fluxo .....	85
Precipitação .....	63

**Pré-coluna**

Enxaguar .....	54
Instalação .....	53
Preencher	
Válvula de injeção .....	46
Preparo de amostras .....	72
Preparo de amostras inline .....	72
Primeira instalação .....	10
Proteção	
Filtro inline .....	40
Válvula de injeção .....	75
Pulsação .....	64

**R**

Recipiente de eluente	
Figura .....	33
Funcionamento .....	63
Instalação .....	29
Reconhecimento de coluna .....	88
Redutor de pulsação	
Instalação .....	41
Regeneração .....	60
Resistência a interferências .....	89
Rodas .....	18
Ruído .....	87

**S**

Sangue .....	72
Selo de pistão .....	64
Trocar .....	67
Selos de pistão que vazam .....	64
Sensor de vazamento	
Dados técnicos .....	83
Instalação .....	23
Interface .....	88
Tomada de conexão .....	8
Serviço .....	3, 60
Sistema de medição de condutividade	
Dados técnicos .....	87

**T**

Temperatura .....	84
Tempo de enxágüe .....	73
Tempo de transferência .....	73
Tensão .....	88
Tensão de rede .....	3
Termostato	
ver também "Termostato de coluna" .....	47
Termostato de coluna	
Instalação .....	47
Termostato de coluna .....	86
Transporte .....	84
Rodas .....	18

## Índice

Tubo de aspiração de eluente ...	29
Tubos	
Instalação .....	16
Tubos de descarte	
Instalação .....	24
Tubulação .....	13

## U

Umidade do ar .....	84
USB .....	88
Conexões .....	8

## V

Validação .....	77
Valor limite de pressão .....	85
Válvula	
ver também "Válvula de injeção" .....	44
Válvula de injeção	
Injetar .....	46
Instalação .....	44, 86
Manutenção .....	75
Preencher .....	46

Proteção .....	75
Válvula de purga .....	36
Válvulas da bomba de alta pressão .....	69
Vazamento .....	58, 64
Visão geral do equipamento .....	5
Parte frontal .....	5
Parte traseira .....	7