

850 Professional IC



2.850.2150 — Anion MCS Prep 2

Manual
8.850.8008PT



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

850 Professional IC

2.850.2150 — Anion MCS Prep 2

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

1	Introdução	1
1.1	Descrição do equipamento	1
1.2	Indicações sobre a documentação	6
1.2.1	Convenções de apresentação	6
1.3	Notas de segurança	7
1.3.1	Notas sobre a segurança	7
1.3.2	Segurança elétrica	7
1.3.3	Manuseio de líquidos	8
1.3.4	Reciclagem e Eliminação	8
2	Instalação	9
2.1	Sobre este capítulo	9
2.2	Primeira instalação	9
2.3	Esquema de fluxo	10
2.4	Instalar o equipamento	17
2.4.1	Embalagem	17
2.4.2	Controle	17
2.4.3	Local de instalação	17
2.5	Conexões capilares	17
2.6	Parte traseira do equipamento	19
2.6.1	Rodas e alça	19
2.6.2	Síntese da parte traseira do equipamento	21
2.6.3	Posicionar e conectar o detector	23
2.6.4	Remover os dispositivos de proteção para o transporte	25
2.6.5	Sensor de vazamento	25
2.6.6	Tubos de descarga	27
2.7	Passagens de capilar e cabo	28
2.8	Eluente	31
2.8.1	Recipiente de eluente	31
2.9	Degaseificador de eluente	36
2.10	Bomba de alta pressão	37
2.10.1	Tubulação da bomba de alta pressão / válvula de purga	37
2.10.2	Eliminar o ar da bomba de alta pressão	39
2.11	Filtro inline	41
2.12	Amortecedor de pulsação	42
2.13	Degaseificador de amostra	43
2.14	Válvula de injeção	45
2.14.1	Conexão da válvula de injeção	45

IV ■■■■■■

4.8	Enxaguar o caminho de amostra	81
4.9	Degaseificador de amostra	83
4.9.1	Funcionamento	83
4.10	Válvula de injeção	83
4.10.1	Proteção	83
4.11	Metrohm Suppressor Module (MSM)	83
4.11.1	Proteção	83
4.11.2	Funcionamento	84
4.11.3	Manutenção	84
4.12	Bomba peristáltica	90
4.12.1	Funcionamento	90
4.12.2	Manutenção	90
4.13	Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)	92
4.13.1	Substituir o cartucho de absorção de CO ₂	92
4.13.2	Regeneração do cartucho de absorção de H ₂ O	92
4.14	Detector de condutividade	93
4.14.1	Manutenção	93
4.15	Coluna de separação	93
4.15.1	Capacidade de separação	93
4.15.2	Proteção	94
4.15.3	Armazenamento	94
4.15.4	Regeneração	94
4.16	Gestão de qualidade e validação com a Metrohm	95
5	Identificando o problema	96
5.1	Problemas e suas soluções	96
6	Dados técnicos	101
6.1	Condições de referência	101
6.2	Equipamento	101
6.3	Sensor de vazamento	101
6.4	Condições ambientais	101
6.5	Carcaça	102
6.6	Degaseificador de eluente	102
6.7	Bomba de alta pressão	103
6.8	Degaseificador de amostra	104
6.9	Válvula de injeção	104
6.10	Termostatizador de coluna	104
6.11	Metrohm Suppressor Module (MSM)	105
6.12	Bomba peristáltica	105

6.13	Metrohm CO ₂ Suppressor (MCS)	105
6.14	Sistema de medição de condutividade	106
6.15	Conexão para energia	107
6.16	Interfaces	107
6.17	Especificação de segurança	108
6.18	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	108
6.19	Peso	108
7	Conformidade e Garantia	109
7.1	Declaração de conformidade	109
7.2	Quality Management Principles	110
7.3	Garantia	111
8	Acessórios	112
8.1	Volume de entrega	112
8.2	Acessório opcional	123
	Índice	126

Índice de figuras

Figura 1	Visão frontal do equipamento	3
Figura 2	Esquema de fluxo para eliminação de matriz pelo processo de transferência	12
Figura 3	Esquema de fluxo para adição padrão com pré-concentração	15
Figura 4	Conectando os parafusos de pressão	18
Figura 5	Rodas e alça	19
Figura 6	Parte traseira do equipamento	21
Figura 7	Passagens no painel traseiro removível	23
Figura 8	Conexão do sensor de vazamento na parte traseira do equipamento.	26
Figura 9	Tubos de descarga	27
Figura 10	Passagens de capilar na porta	29
Figura 11	Passagens de capilar Fundo/Placa de cobertura	30
Figura 12	Montagem do tubo de aspiração de eluente	32
Figura 13	Recipiente de eluente	35
Figura 14	Degaseificador de eluente	36
Figura 15	Conexão do tubo da bomba de alta pressão / da válvula de purga	38
Figura 16	Conectar a entrada da bomba de alta pressão	39
Figura 17	Eliminar o ar da bomba de alta pressão	40
Figura 18	Conexão do filtro inline 6.2821.120	42
Figura 19	Amortecedor de pulsação - Conexão	43
Figura 20	Degaseificador de amostra	44
Figura 21	Válvula de injeção	45
Figura 22	Esquema de fluxo da válvula de injeção	46
Figura 23	Termostatizador de coluna	48
Figura 24	Conexões do MSM	50
Figura 25	Bomba peristáltica	52
Figura 26	Peças e conexões da bomba peristáltica	53
Figura 27	Instalar a conexão do tubo da bomba com filtro	54
Figura 28	Instalar a conexão do tubo da bomba sem filtro	55
Figura 29	Conexão do MCS	56
Figura 30	Suporte do cartucho de absorção	58
Figura 31	Detector de condutividade – Visualização frontal	60
Figura 32	Detector de condutividade – Visualização da parte traseira	61
Figura 33	Componentes da cabeça padrão da bomba	75
Figura 34	Trocar o selo da bomba	77
Figura 35	Componentes da válvula de entrada e da válvula de saída	78
Figura 36	Trocar o filtro (do filtro inline)	80
Figura 37	Componentes do MSM	86
Figura 38	Conexão do tubo da bomba - Trocar filtro	91

1 Introdução

1.1 Descrição do equipamento

O equipamento **850 Professional IC Anion – MCS – Prep 2** (2.850.2150) é uma variante da linha de produtos Professional IC da empresa Metrohm. A linha de produtos Professional IC destaca-se:

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

O **850 Professional IC Anion – MCS – Prep 2** é aplicado na cromatografia iônica para a determinação de ânions com **supressão sequencial**:

- Supressão química pelo Metrohm Suppressor Module (MSM) (*ver capítulo 2.16, página 49*), e a seguir
- Supressão de CO₂ pelo Metrohm CO₂ Suppressor (MCS) (*ver capítulo 2.18, página 56*).

Esta técnica permite reduzir a condutividade de fundo a um mínimo absoluto.

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

A bomba peristáltica e a válvula de injeção adicional na parte inferior do equipamento são utilizadas para as técnicas de preparo de amostras inline e de calibração – por exemplo, *Eliminação de matriz pelo processo de transferência* ou *Adição padrão com pré-concentração*. A Metrohm oferece um equipamento especial (6.5330.020) para a diluição de amostras.

O equipamento é operado com o software **MagIC Net**. Ele é conectado por USB a um PC no qual o MagIC Net está instalado. O software reconhece o equipamento automaticamente e verifica sua funcionalidade. Ele

controla e monitora o equipamento, avalia os dados medidos e administra-os em um banco de dados. As instruções de operação do MagIC Net estão descritas na ajuda online ou no tutorial do MagIC Net.

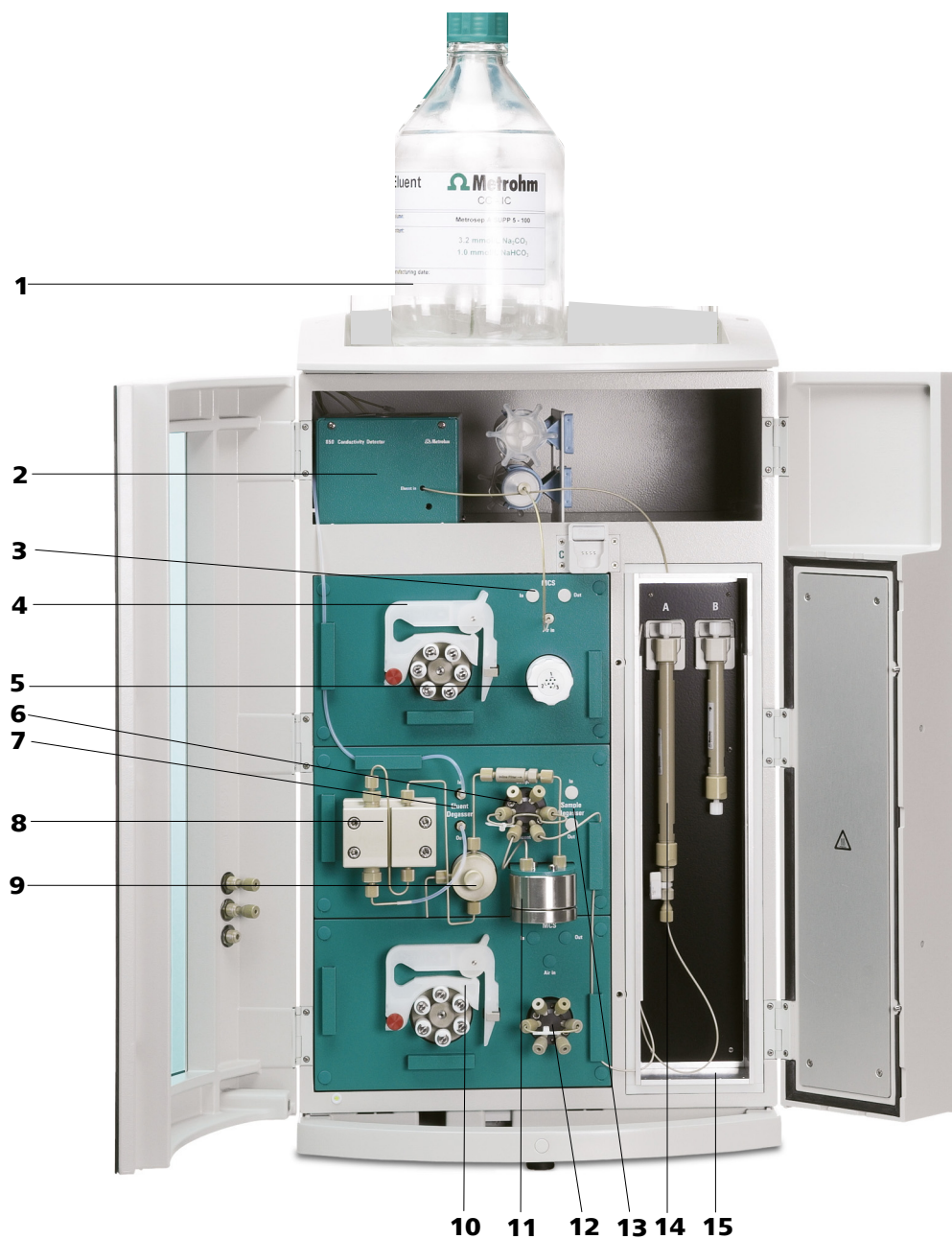


Figura 1 Visão frontal do equipamento

1 Recipiente do eluente
Ver capítulo 2.8.1.

2 Detector de condutividade
Ver capítulo 2.19.

3	MCS <i>Ver capítulo 2.18.</i>	4	Bomba peristáltica <i>Para supressão. Ver capítulo 2.17.</i>
5	MSM <i>Ver capítulo 2.16.</i>	6	Válvula de injeção <i>Ver capítulo 2.14.</i>
7	Degaseificador de eluente <i>Ver capítulo 2.9.</i>	8	Bomba de alta pressão <i>Ver capítulo 2.10.</i>
9	Válvula de purga <i>Ver capítulo 2.10.1.</i>	10	Bomba peristáltica <i>Para o preparo de amostras. Ver capítulo 2.17.</i>
11	Amortecedor de pulsação <i>Ver capítulo 2.12.</i>	12	Válvula de injeção <i>Para o preparo de amostras. Ver capítulo 2.14.</i>
13	Degaseificador de amostra <i>Ver capítulo 2.13. Utilização opcional.</i>	14	Coluna de separação <i>Ver capítulo 2.23.</i>
15	Termostatizador de coluna <i>Ver capítulo 2.15.</i>		

Descrição dos componentes mais importantes do **850 Professional IC Anion – MCS – Prep 2**:

Degaseificador de eluente

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

Bomba de alta pressão

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

Degaseificador de amostra

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

Válvula de injeção

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

Termostatzador de coluna

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

Metrohm Suppressor Module (MSM)

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

Bomba peristáltica

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

Metrom CO₂ Suppressor (MCS)

O supressor MCS retira o CO₂ do fluxo de eluente. Desta forma, ele reduz a condutividade de fundo, aperfeiçoa a sensibilidade de detecção e minimiza os picos de injeção e de carbonato.

Detector de condutividade

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

Coluna de separação

A coluna de separação inteligente é o coração da análise cromatográfica iônica. Ela separa diferentes componentes de acordo com suas interações com a coluna. Die Metrohm-Trennsäulen sind mit einem Chip ausgestattet, auf dem ihre technischen Spezifikationen und ihre Geschichte (Inbetriebnahme, Betriebsstunden, Injektionen, ... Ela está equipada com um chip onde estão gravadas suas especificações técnicas e sua "história de vida" (horas de funcionamento, dados de serviço, ...).

1.2 Indicações sobre a documentação



Atenção

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

1.2.1 Convenções de apresentação

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

(5-12)	Referência cruzada em legenda de figura O primeiro número corresponde ao número da figura e o segundo ao componente do equipamento na figura.
1	Etapa de instrução Efetue estes passos em sequência.
	Atenção Este sinal indica um risco geral de vida ou de ferimento.
	Atenção Este sinal adverte sobre o perigo com relação à eletricidade.
	Atenção Este sinal adverte sobre aquecimentos ou peças do equipamento que estejam aquecidas.
	Atenção Este sinal adverte sobre o perigo de caráter biológico.
	Cuidado Este sinal indica um possível dano em equipamentos ou em componentes dos equipamentos.
	Nota Este sinal indica informações adicionais e conselhos.

1.3.1 Notas sobre a segurança



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.

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



Alerta

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

Alerta

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 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 Instalação

2.1 Sobre este capítulo

O capítulo *Instalação* contém:

- uma lista das etapas de trabalho a serem feitas na primeira instalação (*ver capítulo 2.1, página 9*).
- uma síntese esquemática do caminho de eluente (*ver capítulo 2.3, página 10*).
- uma descrição da estrutura, da interconexão e do funcionamento do equipamento.
- Instruções de instalação passo a passo. Uma parte dos trabalhos de instalação já foi executada antes da entrega. Para todos os efeitos, eles estão descritos nas instruções caso tenham de ser executados posteriormente (por exemplo, após a manutenção da bomba de alta pressão).

2.2 Primeira instalação



Nota

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

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

- 1** Instalar o equipamento (*ver capítulo 2.4, página 17*).
- 2** Remover as alças e as rodas (*ver capítulo 2.6.1, página 19*).
- 3** Colocar e conectar o detector no equipamento (*ver capítulo 2.6.3, página 23*).
- 4** Retirar os dispositivos de proteção para o transporte (*ver capítulo 2.6.4, página 25*).
- 5** Conectar o sensor de vazamento (*ver capítulo 2.6.5, página 25*).
- 6** Conectar os tubos de descarga (*ver capítulo 2.6.6, página 27*).



- 7** Conectar o recipiente de eluente (*ver capítulo 2.8.1, página 31*).
- 8** Instalar as conexões do caminho de amostra.
 - Conectar o degaseificador de amostra (se necessário) (*ver capítulo 2.13, página 43*).
 - Instalar o preparador de amostras (*ver capítulo 2.3, página 10*).
 - Conectar as conexões do caminho de amostra na válvula de injeção (*ver capítulo 2.14.1, página 45*).
- 9** Instalar o MSM (*ver capítulo 2.16, página 49*) – com sua respectiva bomba peristáltica (*ver capítulo 2.17, página 52*).
- 10** Conectar o MCS (*ver capítulo 2.18.2, página 56*).
- 11** Conectar os capilares do detector (*ver capítulo 2.19, página 60*).
- 12** Conexão do cabo de energia (*ver capítulo 2.20, página 62*).
- 13** Conectar o equipamento ao PC (*ver capítulo 2.21, página 63*).
- 14** Primeiro funcionamento (*ver capítulo 3.1, página 67*).
- 15** Instalar a pré-coluna (se for utilizada) (*ver capítulo 2.22, página 63*).
- 16** Instalar a coluna de separação (*ver capítulo 2.23, página 64*).

2.3 Esquema de fluxo

A figura 2 Esquema de fluxo para eliminação de matriz pelo processo de transferência e a figura 3 Esquema de fluxo para adição padrão com pré-concentração mostram o caminho de fluxo para duas técnicas de análise executáveis com 2.850.2150. Nos dois esquemas, os caminhos para a supressão sequencial (MSM (2-9) e MCS (2-10)) também estão marcados. Os recipientes de líquidos (recipientes de eluente, de amostra, para dejetos, de solução auxiliar) e a pré-coluna (ver capítulo 2.22, página 63) não estão indicados. A ordenação gráfica dos módulos corresponde à visualização frontal do equipamento. Os parafusos de pressão, as conexões e os acoplamentos utilizados são descritos nos capítulos de instalação de cada módulo.

Eliminação de matriz pelo processo de transferência

Esta técnica de preparo de amostras é aplicada se existir a possibilidade de dano da coluna de separação pela matriz de amostra (e o teor de analitos estiver no nível de ppm).

Neste processo, uma pequena quantidade de amostra definida é medida em uma (2-**14**) válvula de injeção adicional e bombeada com uma solução de transferência (água pura) para a coluna de pré-concentração (2-**19**) na válvula de injeção (2-**7**). A amostra é mantida na coluna de pré-concentração enquanto a matriz é direcionada para os dejetos junto com a solução de transferência. Após um tempo definido, a válvula de injeção é ligada no (2-**7**) modo <Injetar> e inicia-se a gravação de dados. A amostra mantida na coluna de pré-concentração (2-**19**) é direcionada com o eluente para a coluna de separação.

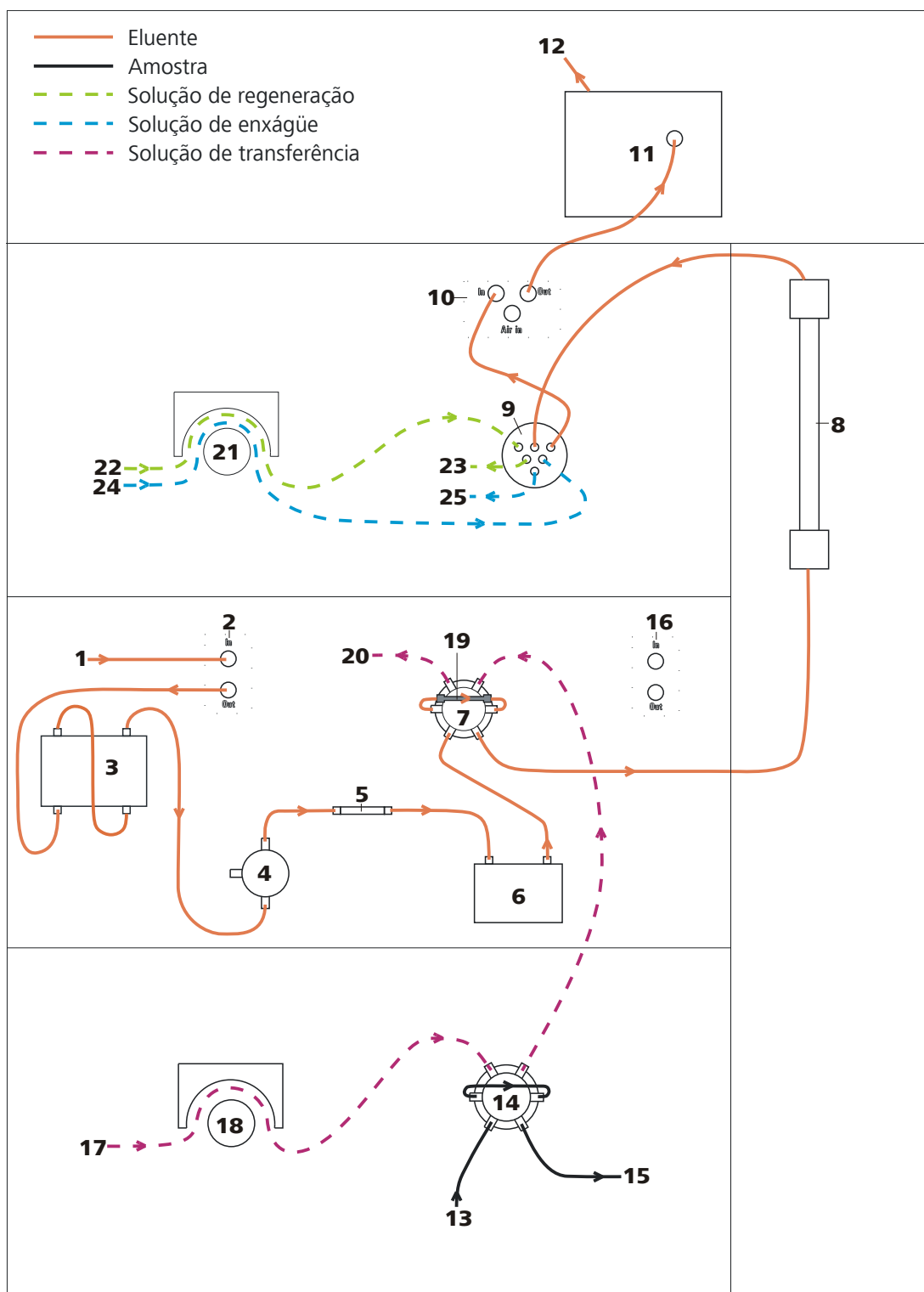


Figura 2 Esquema de fluxo para eliminação de matriz pelo processo de transferência

- ## 1 Entrada do eluente

Conexão com o recipiente de eluente (ver capítulo 2.8.1, página 31).

- ## 2 Degaseificador de eluente

Ver capítulo 2.9.

3 Bomba de alta pressão <i>Ver capítulo 2.10.</i>	4 Válvula de purga <i>Ver capítulo 2.10.1.</i>
5 Filtro inline <i>Ver capítulo 2.11.</i>	6 Amortecedor de pulsação <i>Ver capítulo 2.12.</i>
7 Válvula de injeção <i>Ver capítulo 2.14.</i>	8 Coluna de separação <i>Ver capítulo 2.23.</i> Se uma pré-coluna for utilizada, (ver capítulo 2.22, página 63) ela será instalada entre a válvula de injeção e a coluna de separação.
9 MSM <i>Ver capítulo 2.16.</i>	10 MCS <i>Ver capítulo 2.18.</i>
11 Detector <i>Ver capítulo 2.19.</i>	12 Saída de eluente Conexão com o recipiente para dejetos.
13 Entrada de amostra Conexão com o recipiente de amostra.	14 Válvula de injeção Para o preparo de amostras. <i>Ver capítulo 2.14.</i>
15 Saída de amostra	16 Degaseificador de amostra <i>Ver capítulo 2.13.</i> Utilização opcional.
17 Entrada da solução de transferência Conexão com o recipiente de solução de transferência.	18 Bomba peristáltica Ela bombeia a solução de transferência. <i>Ver capítulo 2.17.</i>
19 Coluna de pré-concentração Para a pré-concentração de amostras.	20 Saída da solução de transferência Conexão com o recipiente para dejetos.
21 Bomba peristáltica <i>Ver capítulo 2.17.</i>	22 Entrada de solução de regeneração Conexão com o recipiente de solução de regeneração.
23 Saída de solução de regeneração Conexão com o recipiente para dejetos.	24 Entrada de solução de enxágüe Conexão com o recipiente de solução de enxágüe
25 Saída de solução de enxágüe Conexão com o recipiente para dejetos.	

Adição padrão com pré-concentração

Geralmente não é possível adquirir padrões certificados para matrizes de amostra complexas. Para evitar falsificações dos resultados de análise pelas matrizes, pode-se utilizar a técnica de "Adição padrão com pré-concentração".

Processo

1 Medir amostra

Durante um tempo definido, a amostra é injetada na coluna de pré-concentração (3-15) na válvula de injeção (3-7) e conservada ali. A válvula de injeção é ligada no (3-7) modo **<Injetar>** e inicia-se a gravação de dados. A amostra mantida na coluna de pré-concentração (3-15) é direcionada com o eluente para a coluna de separação.

2 1. Adição padrão



Nota

No espaço de tempo entre as medições, o caminho de amostra deve ser lavado.

Como na etapa 1, mas após a amostra, uma quantidade adicional definida de solução padrão é injetada na coluna de pré-concentração (3-**15**) na válvula de injeção (3-**7**). A quantidade de solução padrão é medida (3-**14**) na válvula de injeção adicional e injetada no caminho de amostra (uma injeção corresponde ao nível de calibração 1).

3 2. Adição padrão

Como na etapa 2, mas com o dobro da quantidade de solução padrão (duas injeções correspondem ao nível de calibração 2).

4 X. Adição padrão

Efetuar a quantia de adições padrão necessárias.

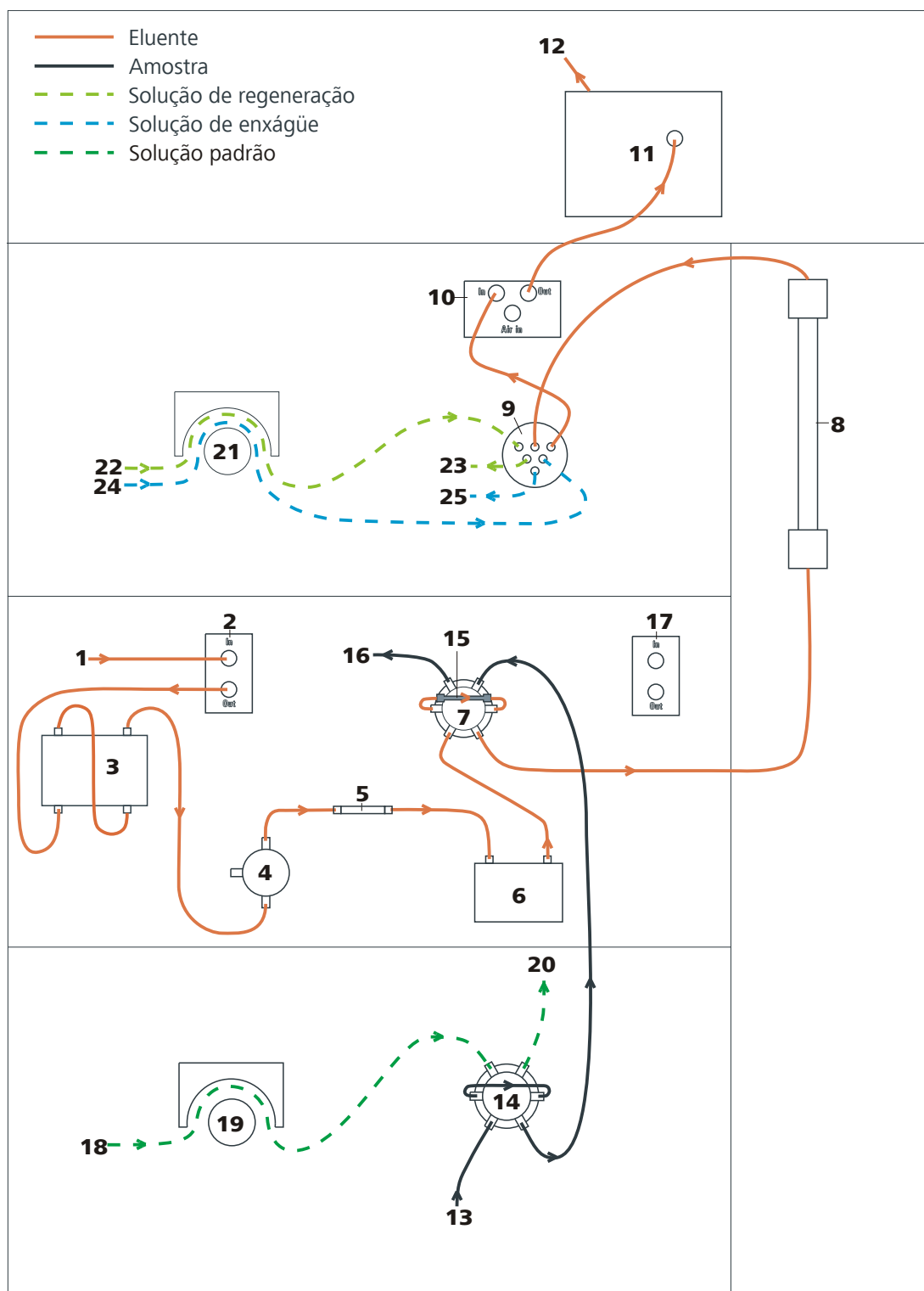


Figura 3 Esquema de fluxo para adição padrão com pré-concentração

1 Entrada do eluente

Conexão com o recipiente de eluente (ver capítulo 2.8.1, página 31).

2 Degaseificador de eluente

Ver capítulo 2.9.

3	Bomba de alta pressão <i>Ver capítulo 2.10.</i>	4	Válvula de purga <i>Ver capítulo 2.10.1.</i>
5	Filtro inline <i>Ver capítulo 2.11.</i>	6	Amortecedor de pulsação <i>Ver capítulo 2.12.</i>
7	Válvula de injeção <i>Ver capítulo 2.14.</i>	8	Coluna de separação <i>Ver capítulo 2.23.</i> Se uma pré-coluna for utilizada,(<i>ver capítulo 2.22, página 63</i>) ela será instalada entre a válvula de injeção e a coluna de separação.
9	MSM <i>Ver capítulo 2.16.</i>	10	MCS <i>Ver capítulo 2.18.</i>
11	Detector <i>Ver capítulo 2.19.</i>	12	Saída de eluente Conexão com o recipiente para dejetos.
13	Entrada de amostra Conexão com o recipiente de amostra.	14	Válvula de injeção Para o preparo de amostras. <i>Ver capítulo 2.14.</i>
15	Coluna de pré-concentração Para a pré-concentração de amostras.	16	Saída de amostra
17	Degaseificador de amostra <i>Ver capítulo 2.13.</i> Utilização opcional.	18	Entrada de solução padrão Conexão com o recipiente de solução padrão.
19	Bomba peristáltica Bombeia a solução padrão. <i>Ver capítulo 2.17.</i>	20	Saída de solução padrão Conexão com o recipiente para dejetos.
21	Bomba peristáltica <i>Ver capítulo 2.17.</i>	22	Entrada de solução de regeneração Conexão com o recipiente de solução de regeneração.
23	Saída de solução de regeneração Conexão com o recipiente para dejetos.	24	Entrada de solução de enxágüe Conexão com o recipiente de solução de enxágüe
25	Saída de solução de enxágüe Conexão com o recipiente para dejetos.		

2.4 Instalar o equipamento

2.4.1 Embalagem

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

2.4.2 Controle

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

2.4.3 Local de instalação

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

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

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

2.5 Conexões capilares



Nota

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



Nota

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



Atenção

Para as conexões capilares entre a válvula de injeção (*ver capítulo 2.14, página 45*) e o detector, os capilares PEEK devem ter um diâmetro interno de 0.25 mm.

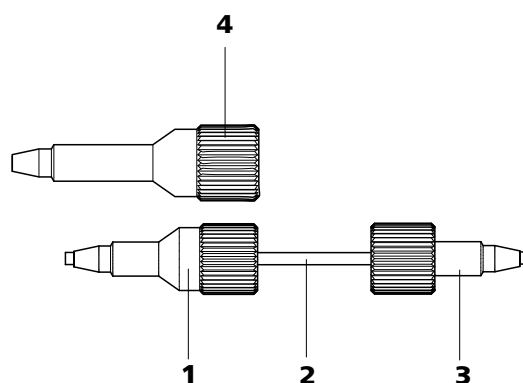


Figura 4 Conectando os parafusos de pressão

1 Parafuso de pressão em PEEK (6.2744.010) Para ser utilizado na válvula de injeção.	2 Conexão de capilar
3 Parafuso de pressão curto em PEEK (6.2744.070) Para ser utilizado nas demais conexões.	4 Parafuso de pressão comprido em PEEK (6.2744.090) Utilização no MCS.

Nota

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

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

Capilares PEEK (poliéter-éter cetona)

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

Aplicação:

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

Capilares PTFE (Politetrafluoretileno)

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

Aplicação:

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

2.6 Parte traseira do equipamento

2.6.1 Rodas e alça

Para facilitar o transporte, o equipamento está equipado com rodas e uma alça (ver figura 5, página 19).

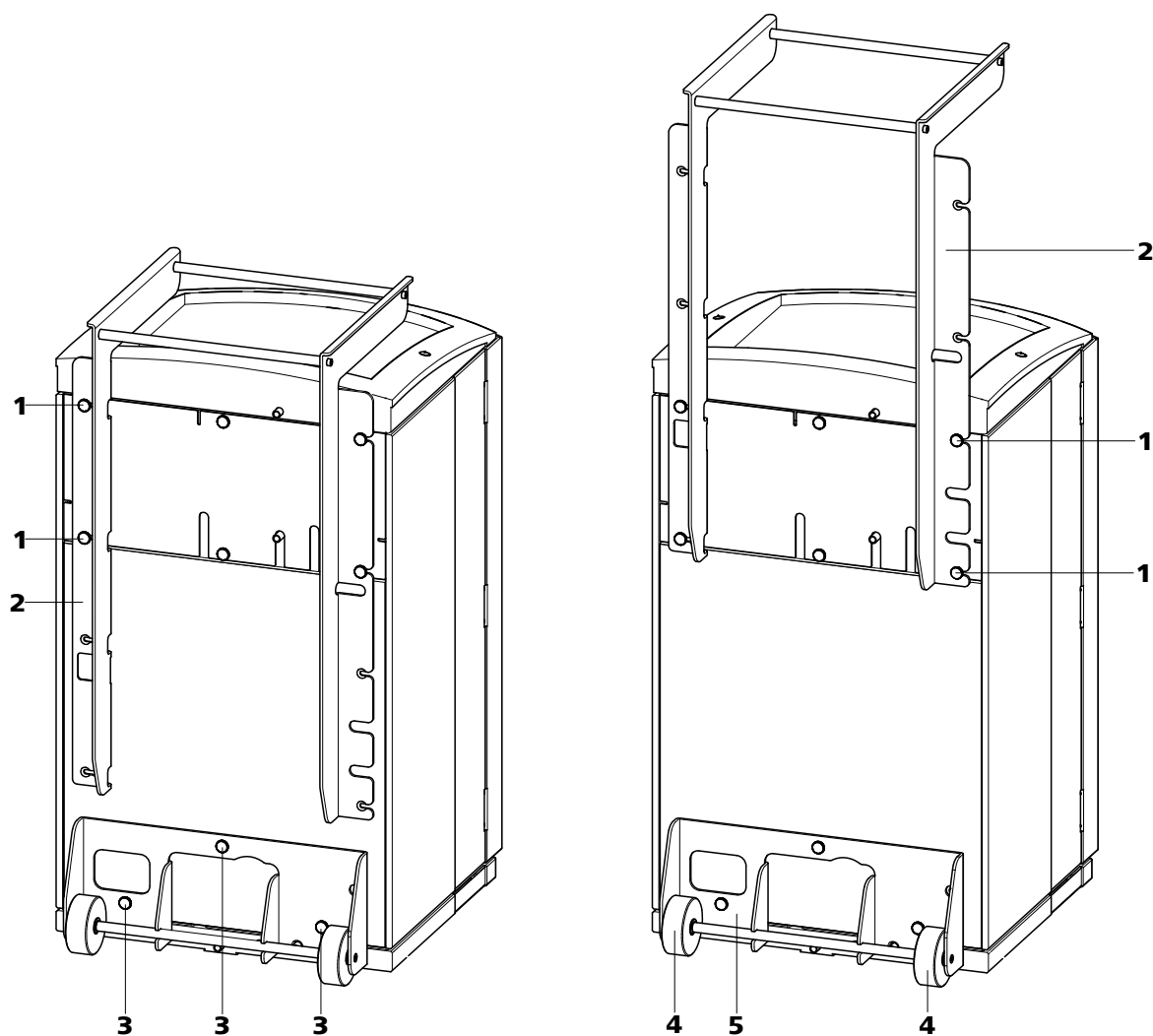


Figura 5 Rodas e alça

- 1 Parafusos serrilhados**
Para a fixação da alça (5-2).

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



3 Parafusos serrilhados

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

4 Cilindros

5 Suporte de rodas

Deslocar a alça

Proceda da seguinte forma para deslocar a alça (5-**2**) para cima:

- 1 Soltar o parafuso serrilhado (5-1) e retirar a alça (5-2).
- 2 Deslocar a (5-2) alça para cima e recolocar (5-1) os parafusos serrilhados.



Nota

Nesta posição, a alça também pode ser utilizada (5-2) para pendurar os MPaks (bolsa de eluente).

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).

2.6.2 Síntese da parte traseira do equipamento

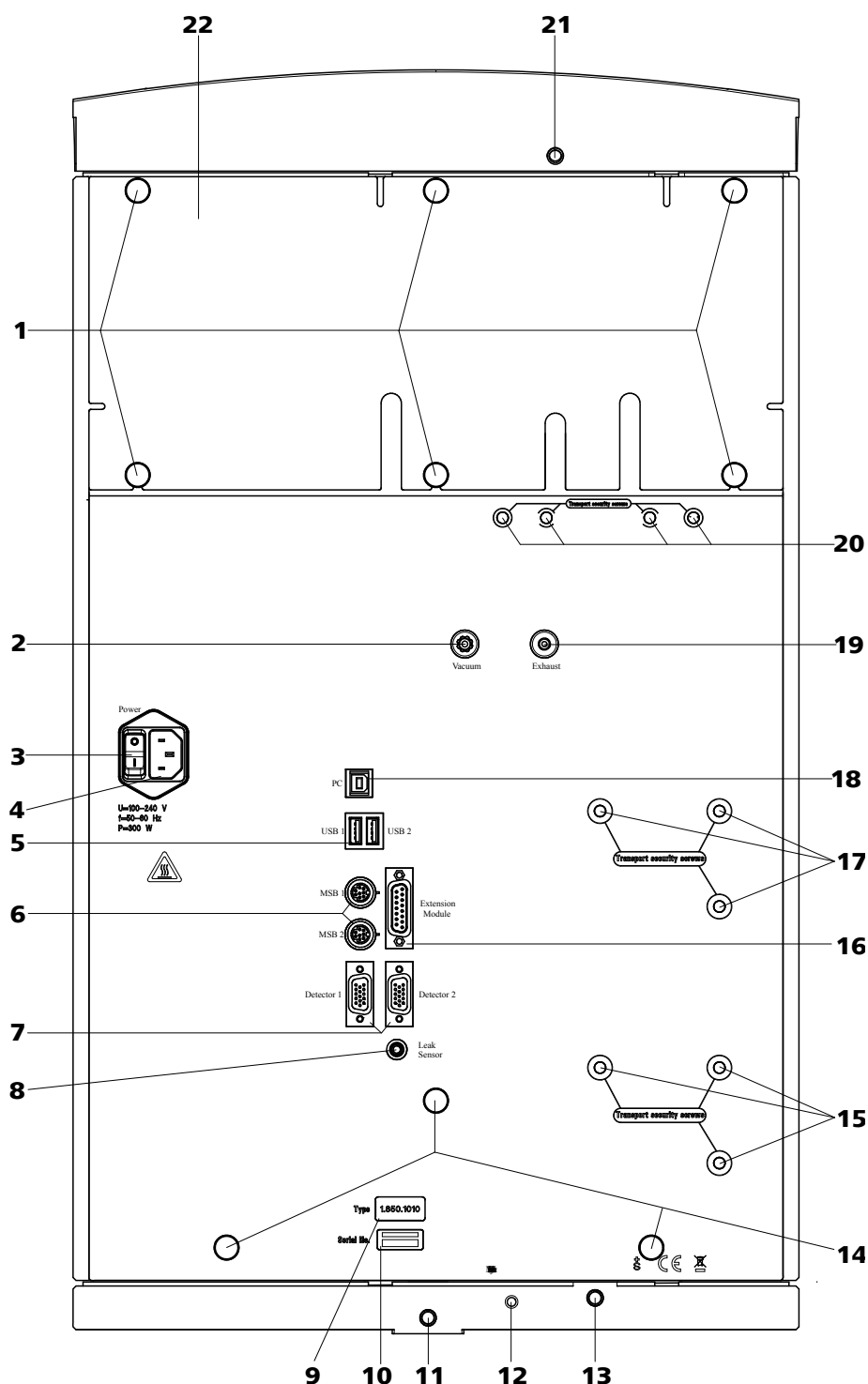


Figura 6 Parte traseira do equipamento

1 Parafusos serrilhados

Para a fixação do painel traseiro (6-22) e da alça (5-2).

2 Conexão de vácuo

Para conectar outras câmaras de desgaseificação nos módulos de ampliação. 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 do detector 2 conexões de detector (com a inscrição Detector 1 e Detector 2) para a conexão de detectores Metrohm (ver capítulo 2.19, página 60).
9	Tipo de equipamento
11	Conexão do tubo de descarga Para conectar um tubo de descarga (ver capítulo 2.6.6, página 27).
13	Conexão do tubo de descarga Para conectar um tubo de descarga (ver capítulo 2.6.6, página 27).
15	Parafusos de fixação de transporte Para a fixação da bomba de alta pressão inferior (15-4) para o transporte do equipamento (é necessário somente em equipamentos com duas bombas de alta pressão).
17	Parafusos de fixação de transporte Para a fixação da bomba de alta pressão (15-4) 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 descarga Para conectar um tubo de descarga (ver capítulo 2.6.6, página 27).
4	Tomada de alimentação Para a conexão do cabo de energia (ver página 62).
6	Conexões MSB 2 conexões MSB (com as inscrições MSB 1 e MSB 2) para a conexão de equipamentos MSB (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 (ver capítulo 2.6.5, página 25).
14	Parafusos serrilhados Para fixar as rodas (ver figura 5, página 19).
16	Conexão do módulo de ampliação Para conectar um módulo de ampliação (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.



Atenção

Ao conectar um equipamento à conexão MSB (6-6), o 850 Professional IC Anion – MCS – Prep 2 **deve** estar desligado.

2.6.3 Posicionar e conectar o detector

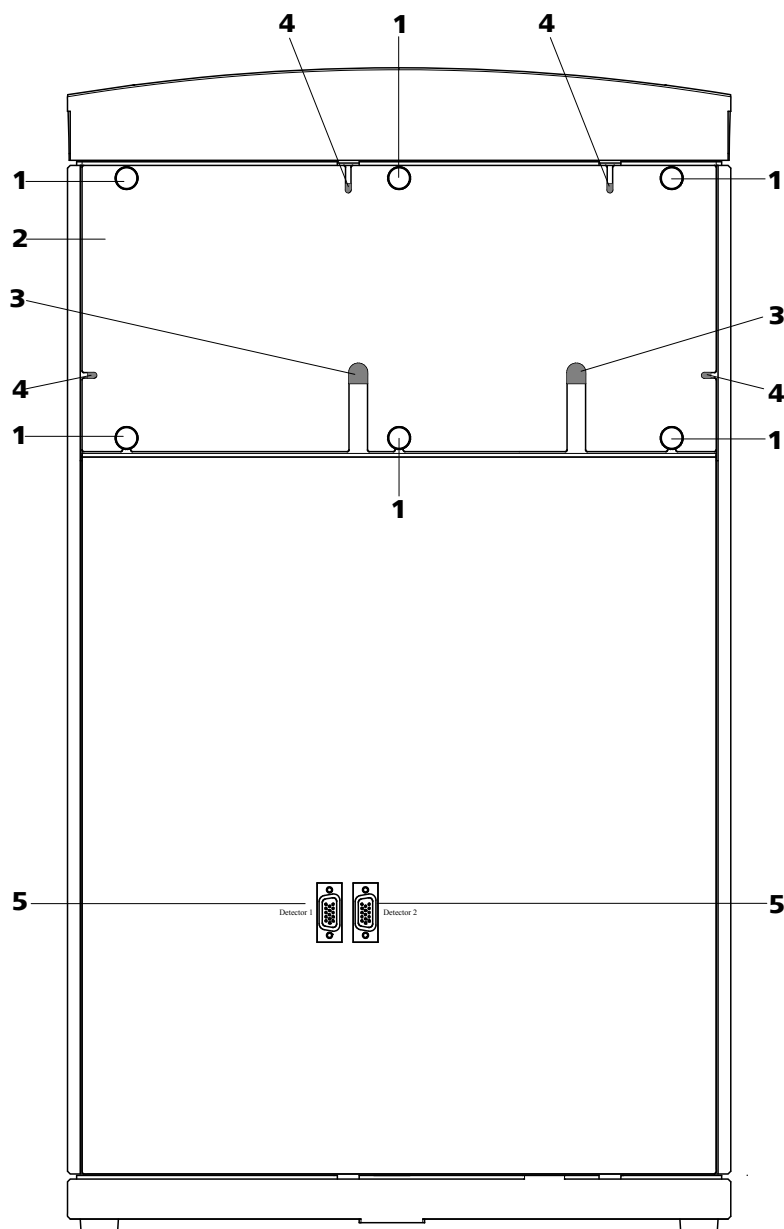


Figura 7 Passagens no painel traseiro removível

1 Parafusos serrilhados
Para fixar o painel traseiro removível.

2 Painel traseiro removível



3 Passagens de cabo

Para passar os cabos do detector.

4 Passagens de capilares

5 Conexões do detector

2 conexões de detector (com a inscrição *Detector 1* e *Detector 2*) para a conexão de detectores Metrohm (ver capítulo 2.19, página 60).



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.
- 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).
- Recolocar o painel traseiro (7-2) e parafusar 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 ser compatível com a conexão registrada no método MagIC Net (recomendação: selecione como padrão a conexão 1. No sistema AnCat com 2 detectores: conectar os ânions no *Detector 1* e cátions no *Detector 2*).

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

2.6.4 Remover os dispositivos de proteção para o transporte

Para que o motor da bomba de alta pressão e da bomba de vácuo não sejam danificados durante o transporte, as bombas estão fixadas com parafusos de fixação de transporte (6-15), (6-17) (somente em equipamentos com duas bombas de alta pressão) e (6-20). É preciso retirar estes parafusos de fixação de transporte antes de colocar o equipamento em funcionamento.



Alerta

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

2.6.5 Sensor de vazamento

Insira o plug do sensor de vazamento (8-2) na tomada do sensor (8-1) que se encontra na parte traseira do equipamento (ver figura 8, página 26).

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 **active** no software.

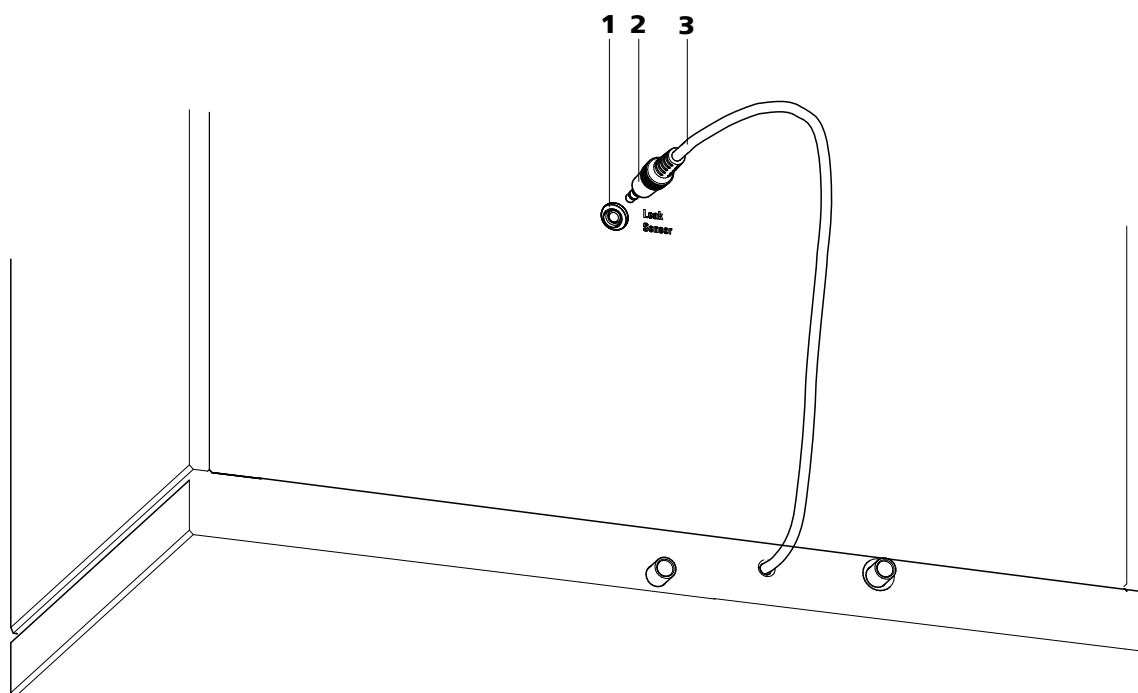


Figura 8 Conexão do sensor de vazamento na parte traseira do equipamento.

- ## 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.



Nota

A extensão do cabo de conexão do sensor de vazamento (8-**3**) está enrolada dentro da carcaça. Ao instalar um módulo de ampliação é possível retirá-la.

2.6.6 Tubos de descarga

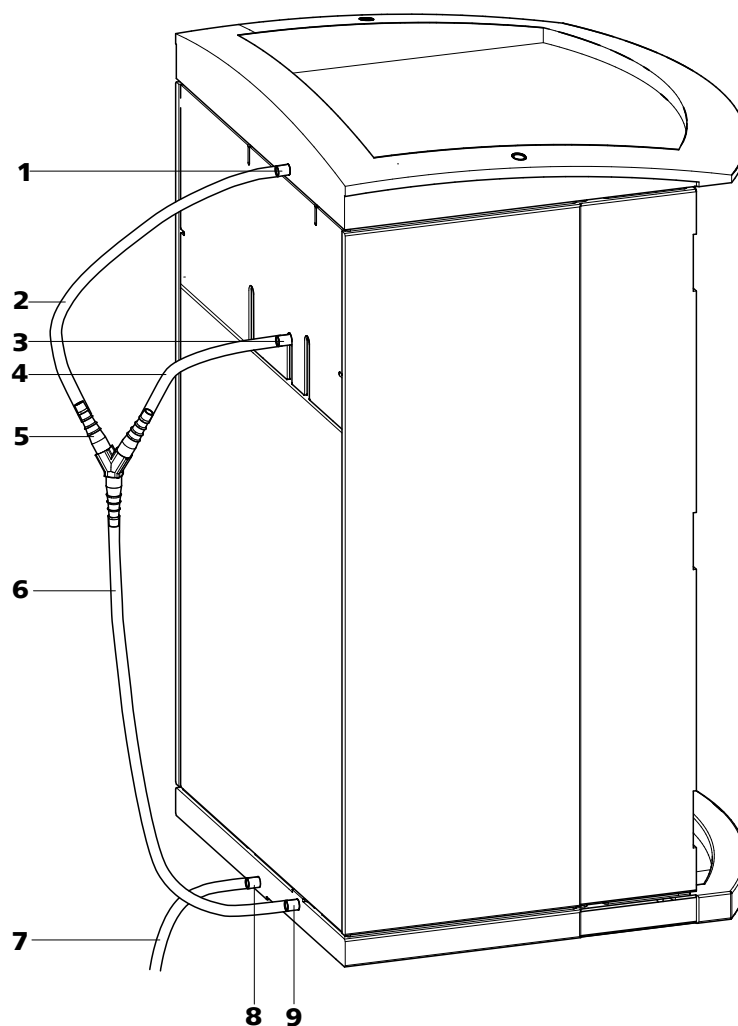


Figura 9 Tubos de descarga

1 Conexão do tubo de descarga

Para descartar líquidos vazados da placa de cobertura.

2 Tubo de descarga

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

3 Conexão do tubo de descarga

Para descartar líquidos vazados do compartimento do detector.

4 Tubo de descarga

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

5 Plug em Y (6.1807.010)

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

6 Tubo de descarga

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



7 Tubo de descarga

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

8 Conexão do tubo de descarga

Para descartar líquidos vazados.

9 Conexão do tubo de descarga

Conduz ao sensor de vazamento.

Instalar os tubos de descarga

Proceda da seguinte forma para instalar os tubos de descarga:

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

2.7 Passagens de capilar e cabo

Para a passagem de capilares e cabos foram instaladas várias aberturas. Estas encontram-se na porta (*ver figura 10, página 29*) localizada no painel traseiro (*ver figura 7, página 23*) ou abaixo da placa de cobertura e também acima do fundo de contenção (*ver figura 11, página 30*).



2 Passagem de capilar

4 Porta

4 Porta

■■■■■■■ 29

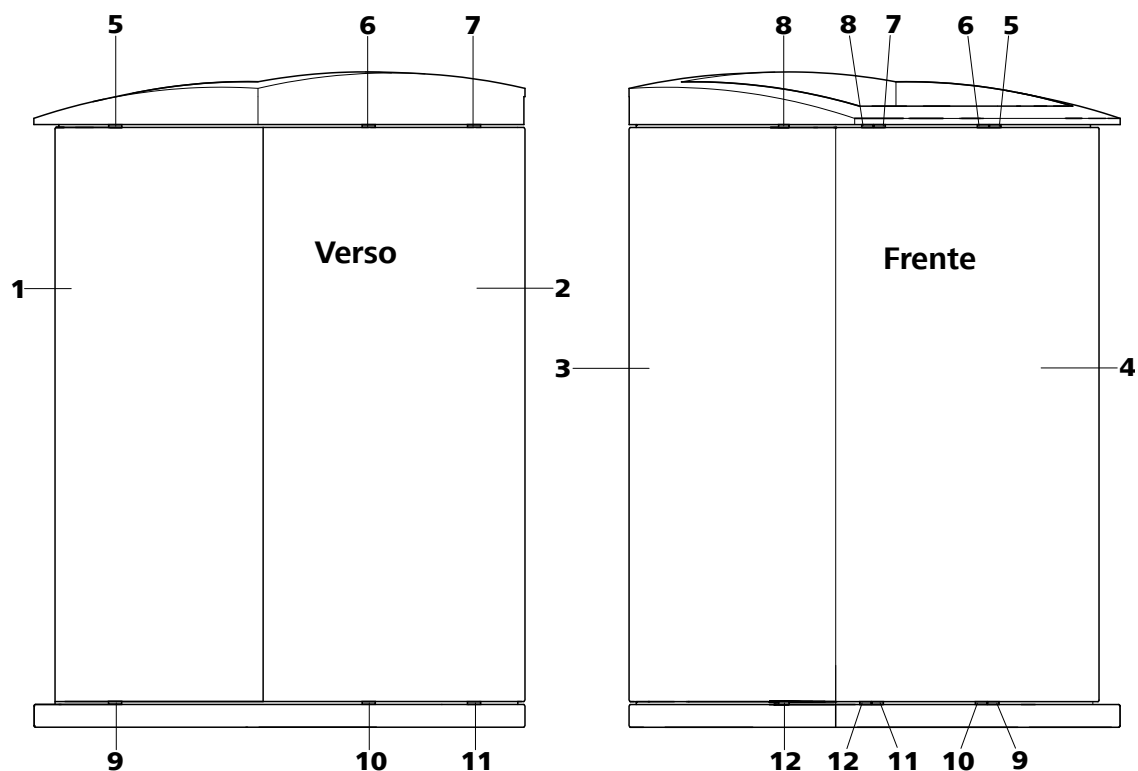


Figura 11 Passagens de capilar Fundo/Placa de cobertura

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

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

Montagem do tubo de aspiração de eluente



Nota

O tubo de aspiração de eluente deve estar conectado ao degaseificador de eluente (ver capítulo 2.9, página 36) e deve ser retirado através das passagens no equipamento antes de ser montada.

Proceda da seguinte forma para a montagem do tubo de aspiração (12-2) com filtro de aspiração (12-9), Peso (12-6) e (12-5) suporte para recipientes (ver figura 12, página 32):

1 Efetuar o passo A de acordo com a figura

- Inserir o bocal do tubo (12-3) e O-ring (12-4) no tubo de aspiração de eluente (12-2).

2 Efetuar o passo B de acordo com a figura

- Empurrar o tubo de aspiração de eluente (12-2) pelo suporte para recipientes (12-5) e parafusá-lo.
- Colocar o peso (12-6) em cima do tubo de aspiração (12-2).
- Colocar o parafuso de aperto (12-7) no tubo de aspiração (12-2).

3 Efetuar o passo C de acordo com a figura

- Colocar o suporte de filtro (12-8) no filtro de aspiração (12-9) e parafusá-lo.

4 Efetuar o passo D de acordo com a figura

- Inserir o tubo de aspiração de eluente (12-2) no filtro de aspiração (12-9). A extremidade do tubo deve tocar o fundo do filtro.

5 Efetuar o passo E de acordo com a figura

- Apertar o parafuso de aperto (12-7) no suporte de filtro (12-8). Após este procedimento, a extremidade do tubo ainda deve tocar o fundo do filtro.



6 Inserir o tubo de aspiração no recipiente de eluente

- Inserir o tubo de aspiração de eluente (12-2) no recipiente de eluente (13-11).
- Parafusar o suporte de recipientes (12-5) ao recipiente de eluente (13-11). O filtro de aspiração (12-9) deve estar apoiado no fundo do recipiente de eluente.

7 Montar o tubo de secagem



Nota

No caso de eluentes alcalinos e outros com baixa capacidade de armazenamento, o recipiente de eluente sempre deve estar equipado com um absorvedor de CO₂ (13-5).

- Primeiro inserir um pedaço de algodão (13-4) e então o absorvedor de CO₂ (13-5) na grande abertura do tubo de secagem (13-3) e fechá-lo novamente com a tampa de plástico.
- Fixar o tubo de secagem (13-3) no suporte para recipientes (13-13) com o auxílio do grampo (13-12).

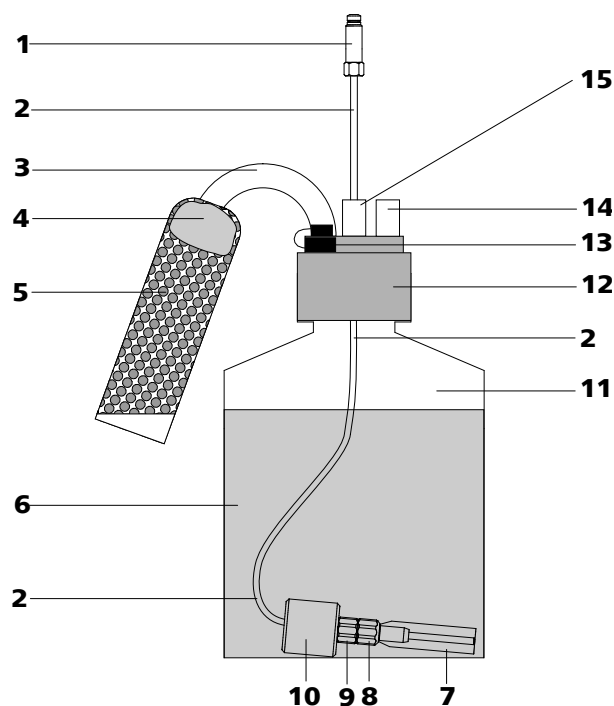


Figura 13 Recipiente de eluente

1 Parafuso de aperto

Para a conexão ao degaseificador de eluente (ver figura 14, página 36).

3 Tubo de secagem (6.1609.000)

5 Absorvedor de CO₂

Absorve o CO₂ do ar (por exemplo, pílulas de cal sodada Merck com indicador, N° 6839.1000).

7 Filtro de aspiração (6.2821.090)

9 Parafuso de aperto

11 Recipiente de eluente (6.1608.070)

13 Grampo (6.2023.020)

15 Bocal do tubo

2 Tubo de aspiração de eluente (6.1834.080)

Para aspirar o eluente. O parafuso de aperto (13-1) está montado de forma fixa.

4 Algodão

6 Eluente

8 Suporte de filtro

10 Peso para tubo

12 Suporte para recipientes (6.1602.150)

14 Tampa roscada

2.9 Degaseificador de eluente



Nota

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

As bolhas de gás no eluente produzem uma linha base instável, pois as bombas de alta pressão (*ver capítulo 2.10, página 37*) podem transportar líquidos, mas não gases. Por isso, o eluente deve ser desgaseificado antes de entrar na bomba de alta de pressão.

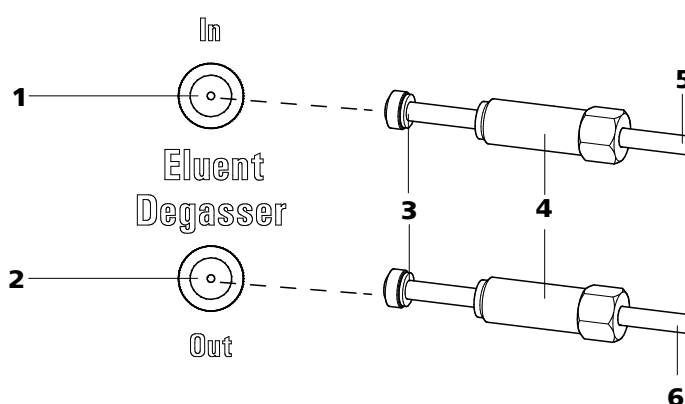


Figura 14 Degaseificador de eluente

1	Entrada para o degaseificador de eluente	2	Saída do degaseificador de eluente
3	Trompeta de mangueira Com bocal do tubo.	4	Parafuso de aperto
5	Tubo de aspiração de eluente (6.1834.080) Para aspirar o eluente. O parafuso de aperto (14-4) vem pré-instalado.	6	Conexão do tubo (6.1834.090) Conexão do degaseificador de eluente para a bomba de alta pressão (<i>ver figura 16, página 39</i>). O parafuso de aperto (14-4) está montado de forma fixa.

Conectar o degaseificador de eluente

1 Conectar o tubo de aspiração de eluente



Atenção

Os parafusos de aperto (14-4) devem ser apertados cuidadosamente. Utilizar a chave fixa 6.2621.050.

- Inserir o tubo de aspiração de eluente (14-5) na entrada para o degaseificador de eluente (14-1).
- Apertar o parafuso de aperto (14-4) cuidadosamente.

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

- Inserir a conexão do tubo (14-6) (a extremidade com o parafuso de aperto comprido (14-4)) na saída do degaseificador de eluente (14-2).
- Apertar o parafuso de aperto (14-4) cuidadosamente.
- Conectar a outra extremidade da conexão do tubo (14-6) (com o parafuso de aperto curto (14-4)) à bomba de alta pressão (ver figura 16, página 39).

2.10 Bomba de alta pressão

2.10.1 Tubulação da bomba de alta pressão / válvula de purga



Nota

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

A válvula de purga é utilizada para a eliminação de ar (ver capítulo 2.10.2, página 39) da bomba de alta pressão. As conexões do tubo (ver figura 15, página 38) já estão instaladas no equipamento fornecido.

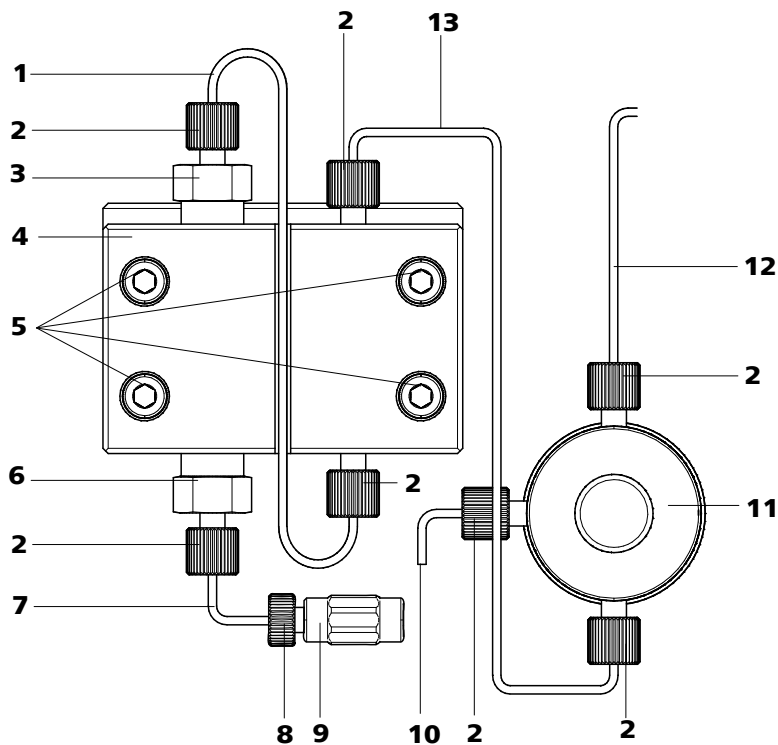


Figura 15 Conexão do tubo da bomba de alta pressão / da válvula de purga

1	Capilar de conexão	2	Parafusos de pressão curtos PEEK (6.2744.070)
3	Válvula de saída	4	Cabeça da bomba (6.2824.110)
5	Parafusos de fixação Para fixar a cabeça da bomba.	6	Válvula de entrada
7	Capilar de conexão Entrada na cabeça da bomba.	8	Parafuso de pressão Para conectar um capilar PEEK ao acoplamento (15- 9).
9	Acoplamento Para a conexão à entrada da bomba de alta pressão. Pode ser pedido junto com o parafuso de pressão (15- 8) pelo número 6.2744.230.	10	Capilar de conexão Para aspirar ao eliminar o ar da bomba de alta pressão (ver capítulo 2.10.2, página 39).
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.	12	Capilar de conexão
13	Capilar de conexão Saída da cabeça da bomba. Conexão da bomba de alta pressão / válvula de purga.		

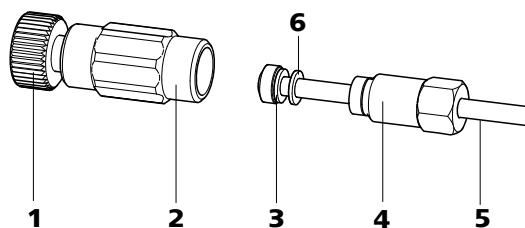


Figura 16 Conectar a entrada da bomba de alta pressão

1 Parafuso de pressão

Para conectar um capilar PEEK ao acoplamento (16-2).

2 Acoplamento

Para a conexão à entrada da bomba de alta pressão. Pode ser pedido junto com o parafuso de pressão (16-1) pelo número 6.2744.230.

3 Trompeta de mangueira

Com bocal do tubo.

4 Parafuso de aperto

5 Conexão do tubo

6 Anel de apoio

Conectar a entrada para a bomba de alta pressão

O eluente é aspirado pelo degaseificador de eluente.

1 Conectar o acoplamento

Fixar o capilar de conexão (15-7) com o parafuso de pressão (16-1) ao acoplamento (16-2).

2 Conectar o tubo



Atenção

Os parafusos de aperto devem ser apertados cuidadosamente. Para apertar, prenda o acoplamento (16-2) com a chave 6.2739.000 e o parafuso de aperto (16-4) com a chave fixa 6.2621.050.

- Inserir a conexão do tubo (16-5) no acoplamento (16-2).
- Apertar o parafuso de aperto (16-4).

2.10.2 Eliminar o ar da bomba de alta pressão



Atenção

Na **primeira instalação**, deve-se eliminar o ar da bomba somente durante o funcionamento (ver capítulo 3.1, página 67).



Nota

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

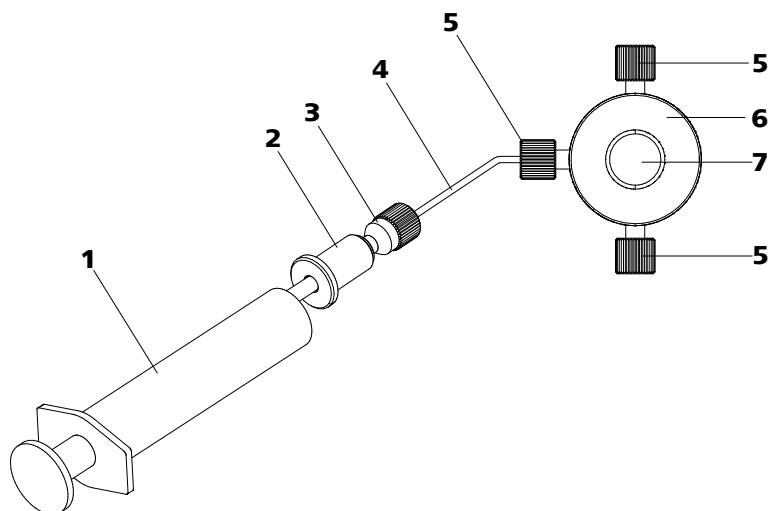


Figura 17 Eliminar o ar da bomba de alta pressão

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

Elimine o ar da bomba de alta pressão da seguinte forma (ver figura 17, página 40):

1 Conecte as seringas

- Inserir a seringa (17-**1**) na conexão (17-**2**) Luer (*ver figura 17, página 40*).
- Conectar a conexão Luer (17-**2**) com a válvula de purga (17-**6**).

2 Abrir a válvula de purga

- Girar o botão rotativo (17-7) cerca de $\frac{1}{2}$ volta no sentido anti-horário.

3 Ajustar a taxa de fluxo

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

4 Aspirar o eluente

- Aspirar com a seringa (17-1) até que o eluente seja trazido livre de bolhas pela seringa.

5 Encerrar a eliminação de ar

- Desligar a bomba de alta pressão.
- Fechar o botão rotativo (17-7).
- Remover a seringa (17-1) da conexão Luer (17-2).

2.11 Filtro inline



Nota

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

Para a proteção contra partículas está montado entre a válvula de purga (17-6) e a válvula de injeção (ver capítulo 2.14) Um filtro inline 6.2821.120 já instalado.



Atenção

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

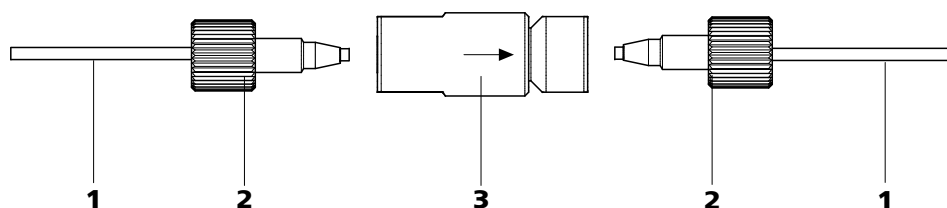


Figura 18 Conexão do filtro inline 6.2821.120

- ## 1 Capilares de conexão

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

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



Atenção

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

Para conectar os capilares de conexão (18-1), utilizam-se parafusos de pressão (18-2).

Os filtros 6.2821.130 devem ser trocados a cada 3 meses (ou mais frequentemente em caso de contrapressão excessiva) (*ver capítulo 4.6, página 80*).

2.12 Amortecedor de pulsação



Nota

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



Atenção

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

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

O amortecedor de pulsação pode funcionar em ambas as direções.

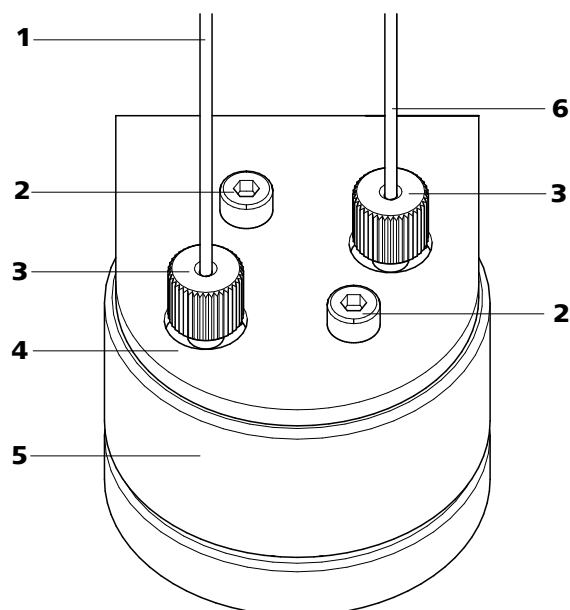


Figura 19 Amortecedor de pulsação - Conexão

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

2.13 Degaseificador de amostra

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



Nota

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

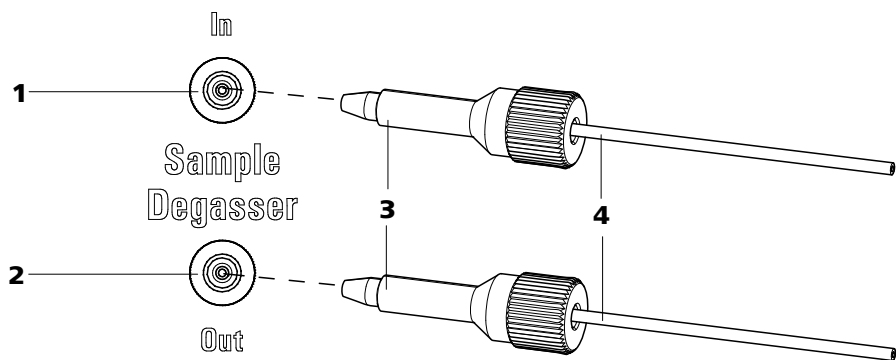


Figura 20 Degaseificador de amostra

1	Entrada para o degaseificador de amostra	2	Saída do degaseificador de amostra
3	Parafuso de pressão comprido em PEEK (6.2744.090)	4	Conexão de capilar

As conexões de capilar (20-4) podem ser parafusadas com parafusos de pressão PEEK longos (6.2744.090) (20-3) no degaseificador de amostra.



Atenção

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

2.14 Válvula de injeção

2.14.1 Conexão da válvula de injeção

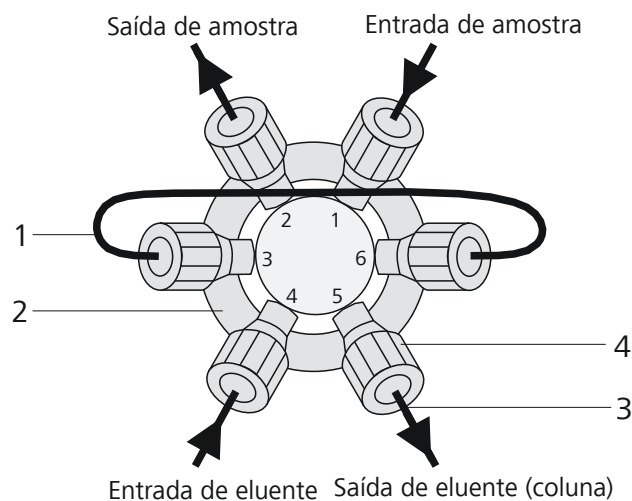


Figura 21 Válvula de injeção

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

Caminho de eluente

O eluente (*ver capítulo 2.8, página 31*) é aspirado pela bomba de alta pressão (*ver capítulo 2.10, página 37*) e bombeado através da válvula de injeção. Ele passa pela abertura *Entrada de eluente* para dentro da válvula de injeção e pela abertura *Saída de eluente* para fora e segue para a coluna de separação.

Caminho de amostra

Se a válvula de injeção estiver posicionada em **<Preencher>**, o loop de amostra será preenchido com a solução de amostra (*ver capítulo 2.14.3, página 46*). A amostra pode ser transferida automaticamente ou manualmente:

manualmente

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

<Preencher>

<Injetar>

Após girar para a posição **<Injetar>**, o eluente é transportado através do loop de amostra (21-**1**). A solução de amostra presente no loop de amostra durante a comutação da válvula (21-**1**) é levada junto com o fluxo de eluente e, desta forma, chega à coluna de separação.

2.15 Termostatizador de coluna

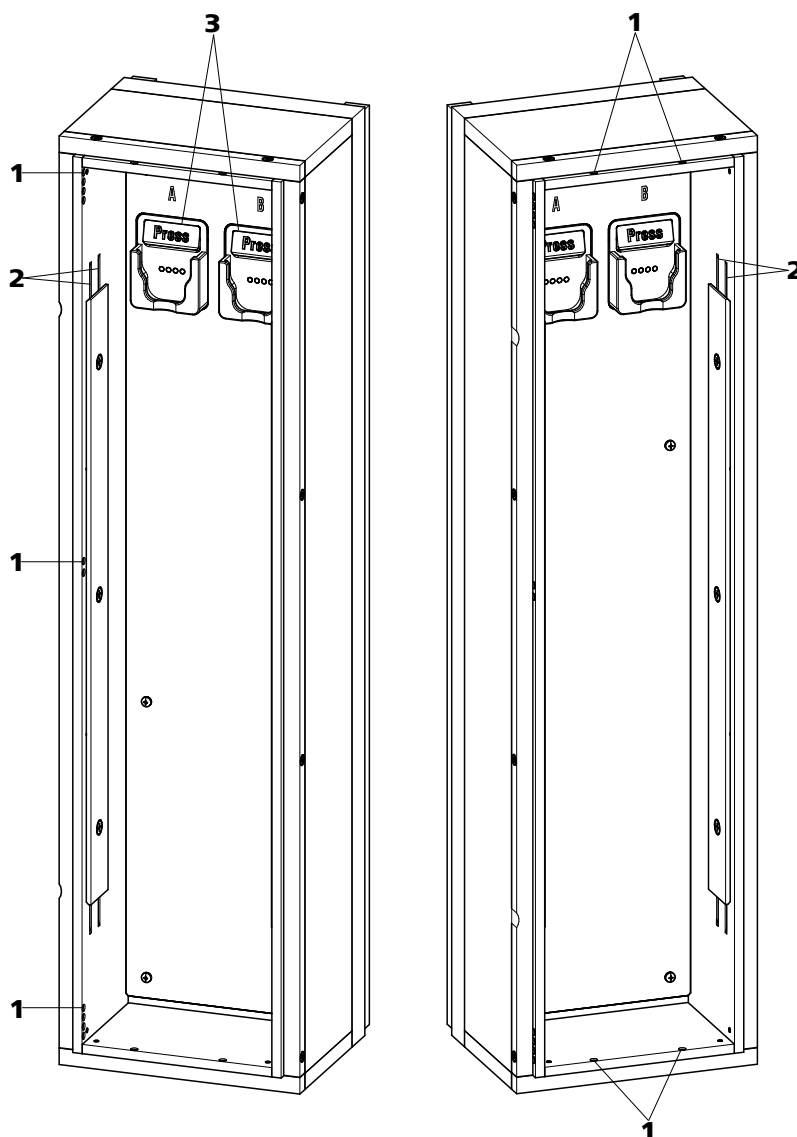


Figura 23 Termostatizador de columna

- | | |
|--|---|
| <p>1 Passagens de capilar
Para entrada e saída dos capilares.</p> | <p>2 Ranhuras do capilar
Para regular a temperatura do eluente.
O capilar de pré-aquecimento vem instalado de fábrica.</p> |
| <p>3 Suporte de coluna
Para fixar a coluna.
Com reconhecimento de coluna.</p> | |

No termostatzador de coluna estão instalados dois suportes de coluna equipados com reconhecimento de chip (23-**3**). As colunas de separação

(ver capítulo 2.23, página 64) podem ser acopladas com o chip no suporte.

As conexões de capilar devem ser inseridas através das passagens de capilar (23-1) nos termostatos de coluna e novamente retiradas.



Nota

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

Para manter o eluente à temperatura desejada, os capilares devem ser conduzidos pelas ranhuras do capilar antes da conexão à coluna de separação (23-2) (capilar de pré-aquecimento já instalado de fábrica).



Nota

As colunas (pré-coluna e coluna de separação) podem ser instaladas somente após o primeiro funcionamento (ver capítulo 3.1, página 67).. Até que a coluna esteja instalada, o acoplamento 6.2744.040 deve ser utilizado.

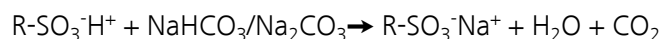
2.16 Metrohm Suppressor Module (MSM)

2.16.1 Notas sobre o MSM

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

Reação de supressão no MSM

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



2.16.2 Conexão do MSM



Atenção

Para proteger o MSM de material particulado ou da proliferação de bactérias, uma conexão de tubo com filtro (6.2744.180) (*ver figura 27, página 54*) deve ser instalada entre a bomba peristáltica e os capilares de entrada do MSM.

Cada uma das três saídas e entradas das unidades do supressor numeradas de 1 a 3 no MSM possui 2 capilares de PTFE montados de forma fixa (ver figura 24, página 50).

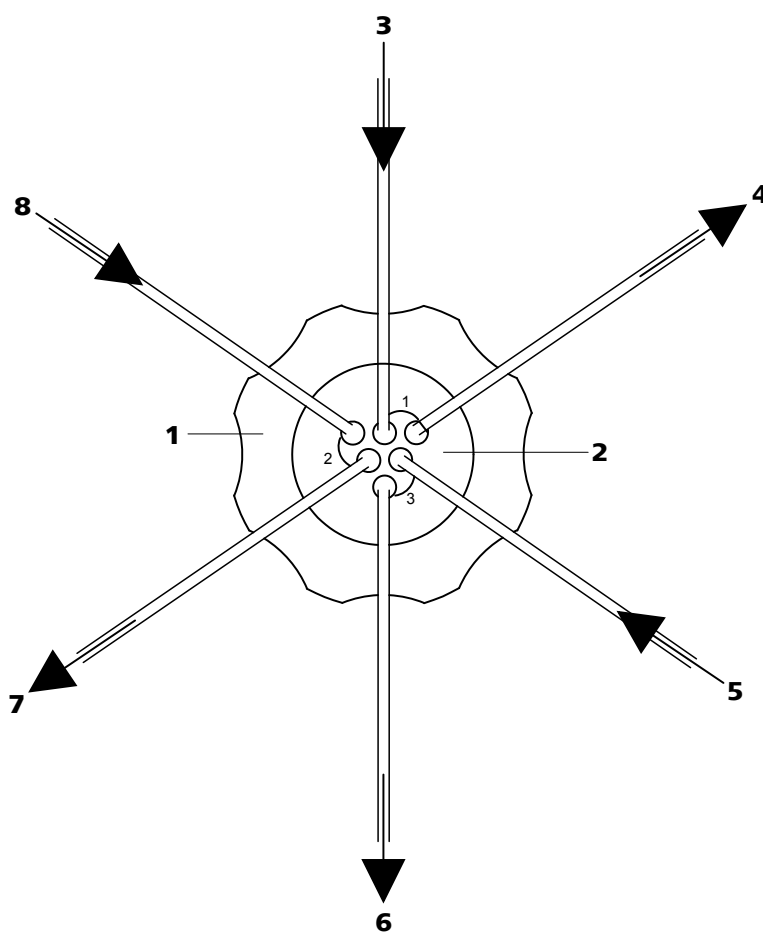


Figura 24 Conexões do MSM

1	Porca de capa	2	Peça de conexão MSM (6.2832.010)
3	Capilar de entrada do eluente De PTFE e tem a inscrição <i>Eluent.</i>	4	Capilar de saída de eluente De PTFE e tem a inscrição <i>Detector</i> .

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

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

**Atenção**

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

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

Eluente

O capilar de entrada com a inscrição *Eluent* é conectado (24-**3**) com a extremidade de saída da coluna de separação.

Detector

O capilar de saída com a inscrição *Detector* é conectado (24-**4**) com a entrada do MCS. Se o MCS não for utilizado, o capilar é conectado diretamente com o detector.

H2O

O capilar de entrada com a inscrição *H2O* é conectado (24-**5**) com o tubo da bomba peristáltica, (ver capítulo 2.17, página 52) que aspira a solução de enxágüe. A solução de enxágüe adequada depende da aplicação (normalmente utiliza-se água ultra-pura).

Resíduos

Os capilares de saída com a inscrição *Waste* (24-**6**) e (24-**7**) são direcionados para um recipiente para dejetos suficientemente grande e conectados neste.

H2SO4

O capilar de entrada com a inscrição *H2SO4* é conectado (24-**8**) com o tubo da bomba peristáltica, (ver capítulo 2.17, página 52) que aspira a solução de regeneração. A solução de regeneração adequada depende da aplicação (normalmente utiliza-se 50 mmol/L H_2SO_4).

As soluções de enxágüe e de regeneração são transportadas com o auxílio de uma bomba peristáltica (ver capítulo 2.17, página 52).

2.17 Bomba peristáltica

2.17.1 Princípio da bomba peristáltica

A bomba peristáltica transporta líquidos com base no princípio de deslocamento. O tubo da bomba (26-**6**) é fixado entre os cilindros (25-**3**) e o cassete de tubo (25-**5**) (*ver capítulo 2.17.2, página 53*). Durante o funcionamento, o motor da bomba peristáltica gira o cubo dos cilindros (25-**2**) de forma que os cilindros impulsionam (25-**3**) o líquido que se encontra no tubo da bomba.

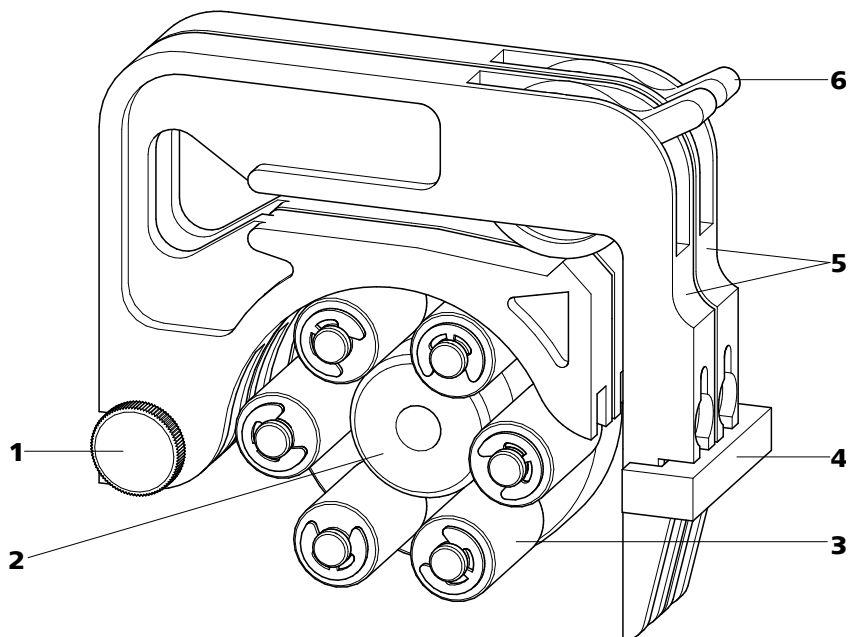


Figura 25 Bomba peristáltica

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

2.17.2 Instalar bomba peristáltica



Nota

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

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

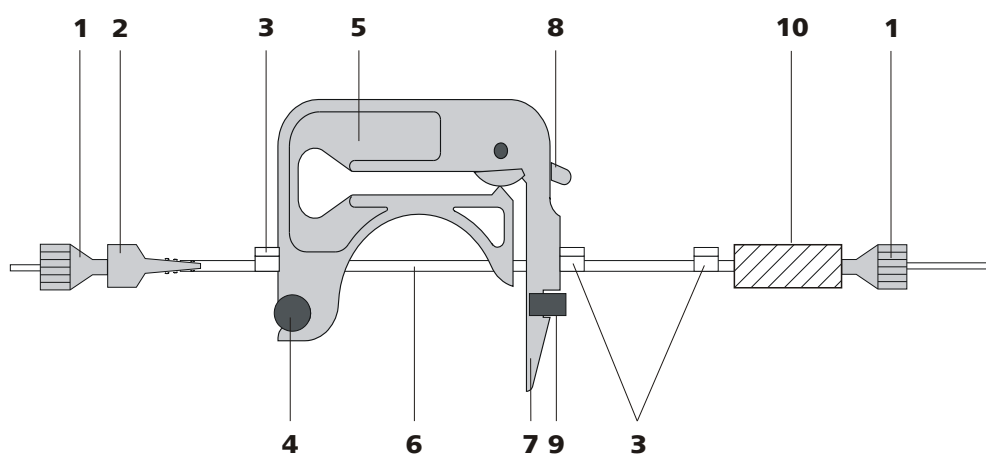


Figura 26 Peças e conexões da bomba peristáltica

1 Parafusos de pressão curtos PEEK (6.2744.070)

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

5 Cassetes de tubo (6.2755.000)

7 Alavanca de engate

9 Suporte de cassete

2 Espigão fêmea (6.2744.030)

4 Parafuso serrilhado nos cames de fixação

6 Tubo da bomba

8 Alavanca de pressão

10 Conexão do tubo da bomba
Conexão do tubo da bomba com filtro (6.2744.180) (ver figura 27, página 54) ou sem filtro (6.2744.160) (ver figura 28, página 55).

1 Retirar os cassetes de tubo

Soltar o cassete de tubo pressionando (26-**5**) a alavanca de engate (26-**7**) do suporte do cassete (26-**9**) e desengatá-lo dos (26-**4**) cames de fixação.



2 Instalar o tubo da bomba

- Pressionar a alavanca de pressão (26-8) para baixo até o fim.
- Inserir o tubo da bomba nos cassetes de tubo (*ver figura 26, página 53*). Os retentores (26-3) devem ser encaixados no respectivo dispositivo de fixação do cassete de tubo.

3 Conectar o lado de aspiração

Conectar um espigão fêmea 6.2744.030 no lado da aspiração do tubo da bomba (26-**2**).

4 Conectar o lado de pressão



Nota

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

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

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

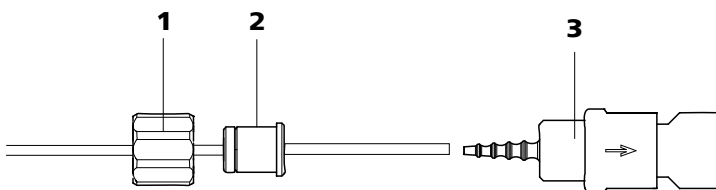


Figura 27 Instalar a conexão do tubo da bomba com filtro

- ## 1 Porca de capa

- ## 2 Adaptador

- ### 3 Espigão fêmea com suporte para filtro

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

ou

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

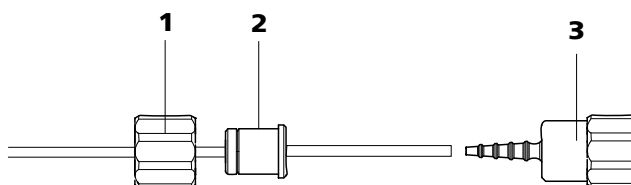


Figura 28 Instalar a conexão do tubo da bomba sem filtro

1 Porca de capa

2 Adaptador

3 Espigão fêmea

- Inserir a porca de capa (28-1) no tubo da bomba.
- Escolher o adaptador adequado (28-2) (depende do diâmetro externo do tubo da bomba) e inseri-lo no tubo da bomba.
- Encaixar o acoplamento (28-3) no tubo da bomba.
- Fixar a porca de capa (28-1) no acoplamento (28-3).

5 Montar o cassete de tubo

- Colocar o cassete de tubo nos cames de fixação (26-4) e pressionar para baixo no lado direito até que a alavanca de engate (26-7) encaixe no (26-9) suporte de cassete.

6 Conectar capilares

- Fixar os respectivos capilares com parafusos de pressão PEEK (26-1) no acoplamento (26-2) do lado de aspiração e na conexão do tubo da bomba (26-10) no lado de pressão.

7 Ajustar a pressão



Atenção

Na **primeira instalação**, a pressão é ajustada somente durante a (ver capítulo 3.1, página 67) colocação em funcionamento.



Nota

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

- Pressionar a alavanca de pressão (26-8) para baixo.
- Ligar o motor da bomba peristáltica.
- Pressionar a alavanca de pressão para cima (26-8) aos poucos até que o líquido seja aspirado pela primeira vez.
- Pressionar a alavanca de pressão (26-8) duas posições para cima.

A pressão está ajustada corretamente.

Além da pressão correta, o fluxo depende também do diâmetro interno do tubo (*ver página 90*) e das rotações por minuto.

2.18 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

2.18.1 Notas sobre o MCS

Através da aplicação do MCS, a condutividade de fundo é reduzida, os limites de detecção são aperfeiçoados, o pico de injeção é reduzido consideravelmente e o pico de sistema é eliminado.

O MCS é utilizado na remoção de CO₂ do fluxo de eluente antes da detecção. O CO₂ pode alcançar o fluxo de eluente pela própria amostra ou ser formado pela reação de supressão no MSM (*ver Reação de supressão no MSM, página 49*).

Conectando o MCS entre o MSM e o detector, o pico de CO₂ é minimizado de forma muito eficiente. O princípio baseia-se na permeabilidade gasosa da membrana do fluoropolímero embutida na célula de vácuo do MCS. O eluente é conduzido por um capilar com uma membrana de fluoropolímero embutida na célula de vácuo. Um vácuo é formado na célula por uma bomba. Simultaneamente a bomba aspira o ar livre de CO₂ com o auxílio da célula de vácuo (o CO₂ é removido pelo cartucho de absorção de CO₂ (30-4)). As diferenças de pressão e de concentração na célula de vácuo em relação ao interior do capilar retiram o CO₂ do fluxo de eluente.

2.18.2 Conexão capilar MCS

O MCS é conectado entre o MSM (*ver capítulo 2.16, página 49*) e o detector.

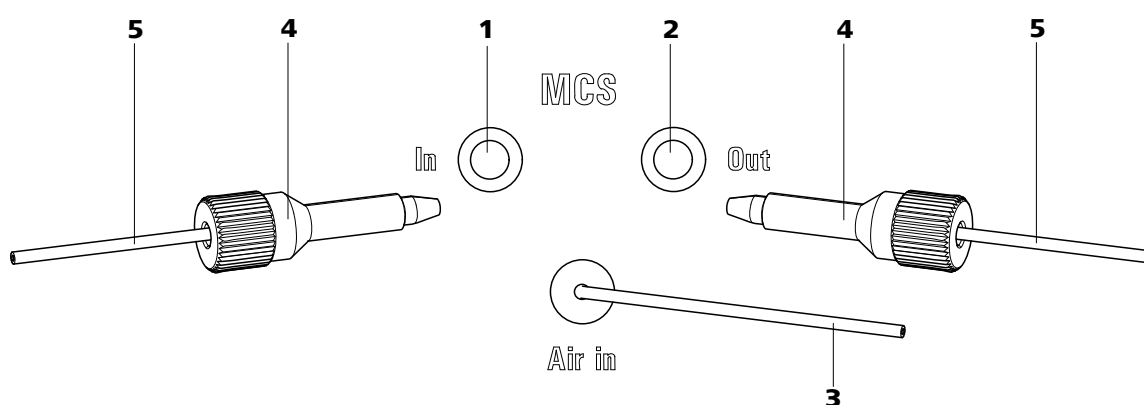


Figura 29 Conexão do MCS

- ## 1 Entrada para o MCS

- ## 2 Saída do MCS

3 Capilares de aspiração

Para a aspiração de ar com baixo teor de CO₂ (por cartucho de absorção de CO₂ (30-4)).

4 Parafuso de pressão comprido em PEEK (6.2744.090)**5 Conexão de capilar****Conectar capilares****1 Conexão do MSM**

Conectar os capilares de saída do eluente (24-4) (com a inscrição *Detector*) com um parafuso de pressão comprido PEEK (6.2744.090) (29-4) na entrada do MCS (29-1).

2 Conexão com o detector

Conectar os capilares de entrada do detector (31-3) com um parafuso de pressão comprido PEEK (6.2744.090) (29-4) na saída do MCS (29-2).

**Atenção**

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

2.18.3 Conexão dos cartuchos

Para uma remoção eficiente do CO₂, o ar aspirado pela célula de vácuo deve ter o menor teor possível em CO₂. Para atingir este estado, o ar é aspirado por um cartucho de absorção de CO₂ 6.2837.000 (30-4).

A umidade pode bloquear o cartucho de absorção de CO₂. Para evitar que isso aconteça, um cartucho de absorção de H₂O 6.2837.010 (30-7) é instalado antes dele.

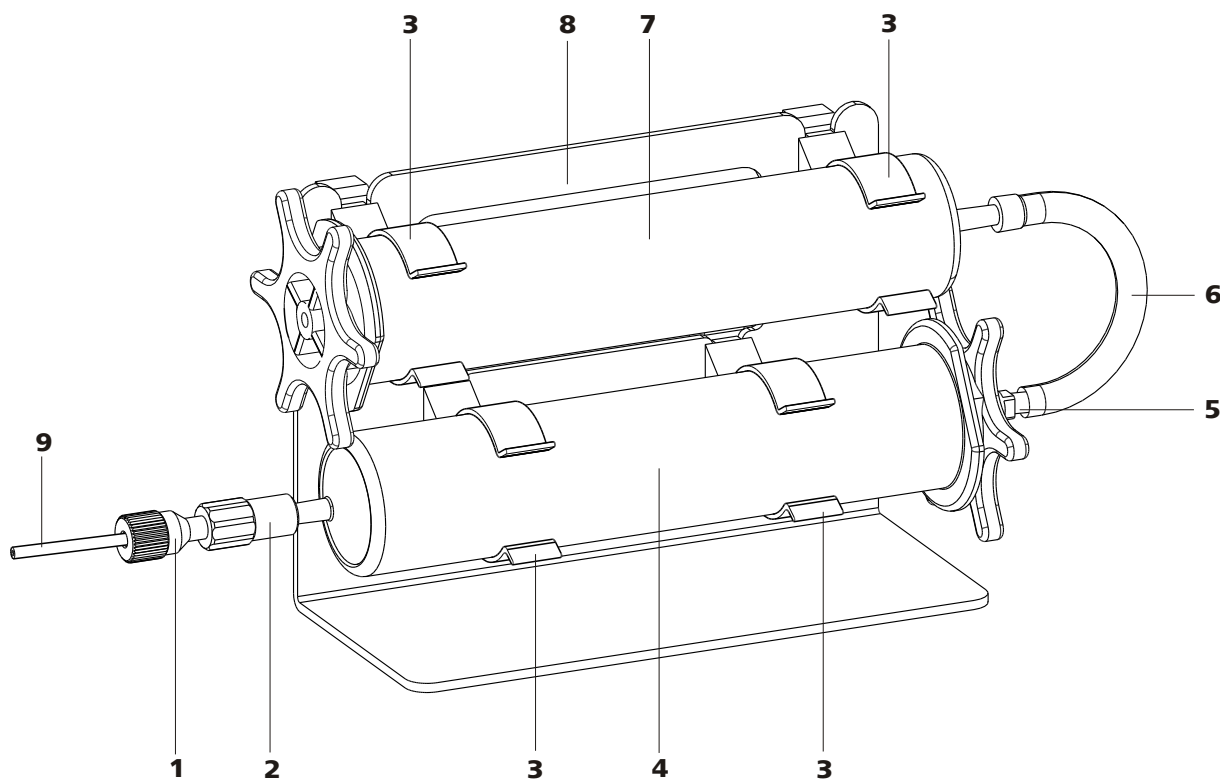


Figura 30 Suporte do cartucho de absorção

1 Parafuso de pressão curto em PEEK (6.2744.070)

3 Braçadeiras
Para a fixação dos cartuchos de absorção.

5 Adaptador (6.1808.190)
Para conectar cartuchos de absorção de H₂O e de CO₂.

7 Cartucho de absorção de H₂O (6.2837.010)
Para a retirada de H₂O do ar aspirado.
Contém pérolas secas.

9 Capilares de aspiração MCS
Conexão com o MCS. Corresponde a (29-3).

2 Acoplamento Luer (6.2744.120)

4 Cartucho de absorção de CO₂ (6.2837.000)
Para a retirada de CO₂ do ar aspirado.
com três camadas, azul-marrom-cinza.

6 Tubo de PVC
Para conectar cartuchos de absorção de H₂O e de CO₂.

8 Suporte do cartucho de absorção (6.2057.080)

Instalar cartuchos de absorção**1 Preparar suporte do cartucho de absorção**

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

2 Retirar as tampas

Retirar as duas tampas, na entrada e na saída, em ambos os cartuchos.

3 Conectar o cartucho de absorção de CO₂

- Inserir o cartucho de absorção de CO₂ no acoplamento(30-2).
- Inserir o cartucho de absorção de CO₂ em ambas as braçadeiras inferiores do suporte do cartucho (30-3) até ouvir um clique (30-8).

4 Conectar o tubo de PVC

- Inserir o adaptador (30-5) no cartucho de absorção de CO₂.
- Fixar o tubo de PVC (30-6) no adaptador (30-5).

5 Conectar o cartucho de absorção de H₂O

- Inserir o cartucho de absorção de H₂O no tubo de PVC (30-6).
- Inserir o cartucho de absorção de H₂O nas duas braçadeiras superiores (30-3) do suporte do cartucho de absorção (30-8) até ouvir um clique.

2.19 Detector de condutividade

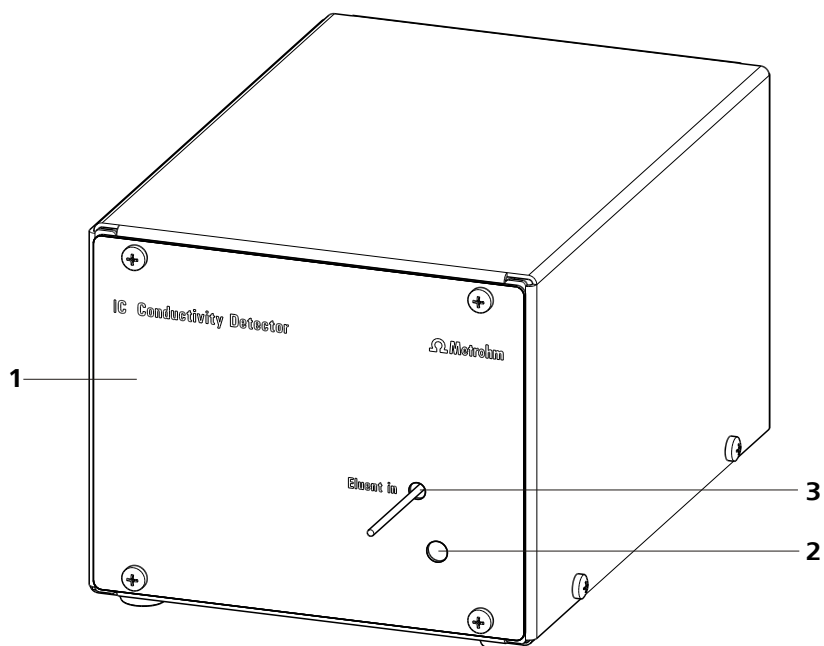


Figura 31 Detector de condutividade – Visualização frontal

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

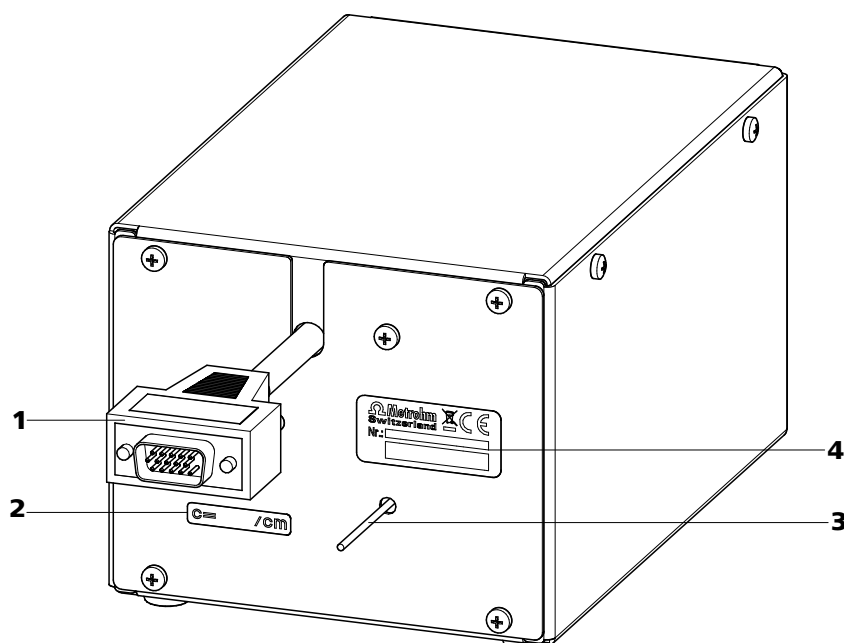


Figura 32 Detector de condutividade – Visualização da parte traseira

1 Cabo do detector

Com plug instalado.

2 Plaqueta de constante de célula

A constante de célula impressa foi determinada na fábrica.

3 Capilar de saída do detector

4 Plaqueta de identificação

Com número de fabricação.

Conectar os capilares do detector de condutividade

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

1 Conectar a entrada do detector



Nota

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

Conecte o capilar de entrada para o detector (31-3) com um acoplamento 6.2744.040 na extremidade do caminho de eluente.



2 Conectar a saída do detector



Nota

O capilar de saída do detector (32-**3**) deve estar livre para passagem (a célula de medição garante até 5 MPa = 50 bar de contra-pressão).

Conduzir o capilar de saída do detector (32-**3**) para um recipiente para dejetos de tamanho suficiente e fixá-lo neste.

2.20 Conexão para energia



Alerta

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

Cabo de energia

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

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

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

Conexão para energia

Conectar o cabo de energia à tomada (6-4) de alimentação.

Ligar e desligar o equipamento

O equipamento é ligado e desligado ao se pressionar (6-**3**) o interruptor de energia.

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

2.21 Conectar o equipamento ao computador



Nota

O equipamento deve estar desligado no início.

Conectar a tomada de conexão para computador (6-**18**) do equipamento por meio de um cabo USB 6.2151.020 à conexão USB do computador.

2.22 Pré-colunas

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



Nota

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



Atenção

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



Atenção

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

Conectar e enxaguar a pré-coluna



Nota

A pré-coluna pode ser instalada somente após o **primeiro funcionamento** (ver capítulo 3.1, página 67) do equipamento. Até que a coluna esteja instalada, o acoplamento 6.2744.040 deve ser utilizado.

1 Conectar a pré-coluna

- Retirar as tampas de vedação da pré-coluna.
- Parafusar a pré-coluna com um parafuso de pressão ao capilar PEEK conectado à válvula de injeção (*ver capítulo 2.14.1, página 45*) na saída *Saída de eluente*.

2 Enxaguar a pré-coluna

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

2.23 Coluna de separação



Nota

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



Atenção

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

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

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



Atenção

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

Conectar e enxaguar a coluna de separação



Nota

A coluna de separação deve ser instalada somente após o **primeiro funcionamento** (ver capítulo 3.1, página 67) do equipamento. Até que a coluna esteja instalada, o acoplamento 6.2744.040 deve ser utilizado.

1 Conectar a coluna de separação

- Retirar as tampas de vedação da coluna de separação.
- Conectar a coluna de separação com o capilar PEEK e os parafusos de pressão à pré-coluna (se for utilizada) e/ou à válvula de injeção (ver capítulo 2.14.1, página 45) (saída "Saída de eluente").

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

2 Enxaguar a coluna de separação

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



Nota

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

3 Colocando em funcionamento

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

**Primeiro funciona-
mento** O **primeiro funcionamento** é efetuado durante a **primeira instalação**.

Condicionamento	O condicionamento deve ser efetuado após cada inicialização do sistema.
------------------------	---

3.1 Primeiro funcionamento

O primeiro funcionamento é efetuado após a primeira instalação. Todo o sistema é enxaguado nesta operação (primeiro sem a coluna de separação e sem a pré-coluna).



Atenção

Para o primeiro funcionamento, a coluna de separação e a pré-coluna não podem estar instaladas. Ao invés das colunas, o acoplamento 6.2744.040 deve ser montado.

No primeiro funcionamento efetue os seguintes passos:

1 Preparar o software

- Iniciar o programa de PC **MagIC Net**.
- No **MagIC Net**, abrir a área "Equilibration".
- Selecione um método adequado.

2 Preparar o equipamento

- Certifique-se que o tubo de aspiração de eluente (12-2) está mergulhado no eluente.

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 2.10.2, página 39).

4 Ajustar a pressão

- Nas bombas peristálticas (se existirem e forem utilizadas), ajustar a pressão(ver capítulo 2.17.2).



5 Enxaguar o equipamento sem as colunas

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

6 Instalar a pré-coluna



Atenção

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

- Desmontar o acoplamento 6.2744.040.
- Conectar e enxaguar a pré-coluna (*ver página 64*).

7 Instalar a coluna de separação

- Conectar e enxaguar a coluna de separação (ver página 65).

8 Condicionar o sistema

- Ver capítulo 3.2.

3.2 Condicionamento

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



Nota

Após uma troca de eluente, (ver capítulo 4.4.2.3, página 73) o tempo de condicionamento pode aumentar consideravelmente.

Proceda da seguinte forma para o condicionamento do 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 área "Equilibration".
- 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 (12-2) está mergulhado no eluente.

3 Controlar o vazamento

- No **MagIC Net**, iniciar o equilíbrio.
- 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 trocar 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.

4 Funcionamento e manutenção

4.1 Notas gerais

4.1.1 Manutenção



Alerta

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

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



Atenção

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

Para proteger contra líquidos que estejam vazando, os tubos de descarga devem estar montados.

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

4.1.2 Manutenção efetuada pelo Serviço Metrohm

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

4.1.3 Funcionamento



Atenção

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

4.1.4 Desativação

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

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

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

4.2 Conexões capilares

4.2.1 Funcionamento

Todas as conexões entre a válvula de injeção (*ver capítulo 2.14, página 45*), a coluna de separação (*ver capítulo 2.23, página 64*) e o detector (*ver capítulo 2.19, página 60*) devem ser o mais curtas possível, com baixo volume morto e totalmente vedadas. Os capilares PEEK que estejam posicionados após o detector devem estar livres para passagem (a célula de medição garante até 5 MPa = 50 bar de contrapressão). Utilize apenas capilares PEEK com 0.25 mm de diâmetro interno na área de alta pressão entre a bomba de alta pressão (*ver capítulo 2.10, página 37*) e o detector.

4.4.2 Funcionamento

4.4.2.1 Recipiente de armazenamento

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

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

4.4.2.2 Filtro de aspiração

Para proteger o sistema IC contra material particulado, recomendamos a aspiração do eluente através de um filtro de aspiração 6.2821.090 (12-9). Este filtro de aspiração deve ser trocado ao apresentar colorações amarelas (ou no mais tardar a cada 3 meses).

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

4.4.2.3 Troca de eluente

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

4.5 Bomba de alta pressão

4.5.1 Proteção



Atenção

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

Para proteger a bomba de alta pressão contra **material particulado**, recomendamos submeter o eluente a uma **microfiltração** (filtro de 0.45 µm) e aspirar o eluente através de um filtro de aspiração 6.2821.090 (12-9).

Cristais de sal entre o pistão e o selo causam partículas de atrito que podem atingir o eluente. Estas sujam as válvulas, causam o aumento de pressão e, em casos extremos, os pistões são danificados com sinais de atritos. Por isso, certifique-se que não ocorre **nenhum vazamento** (ver *capítulo 4.4.2.3, página 73*).



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.

4.5.2 Manutenção



Atenção

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

4.5.2.1 Cabeça da bomba

Uma linha base instável (Pulsção, Desvios de fluxo) atribui-se em muitos casos a válvulas sujas (33-**10**), (33-**11**) ou a selos de bomba defeituosos e que apresentam vazamentos (33-**8**) na bomba de alta pressão. Para a limpeza de válvulas sujas e/ou a troca de peças desgastadas como pistões (33-**3**), Selo da bomba 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 da (15-7) cabeça da bomba (15-4) a conexão do tubo do capilar de conexão (*ver capítulo 2.10.1, página 37*).
- Desparafusar o capilar de conexão da cabeça da bomba.
- Remover a cabeça da bomba da carcaça soltando os 4 parafusos de fixação (15-5) com o auxílio da chave sextavada 6.2621.030 . À esquerda (visto a partir da parte frontal) encontram-se os pistões principais e à direita, os pistões auxiliares.

2 Desmontar a cabeça da bomba

- Desmontar a cabeça da bomba (15-4) em todos os seus componentes (ver figura 33, página 75).

3 Limpar/trocar o pistão



Atenção

Para evitar que o pistão salte descontroladamente (33-3) do cilindro do pistão (33-6), o parafuso deve ser solto manualmente e (33-2) com muito cuidado.

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

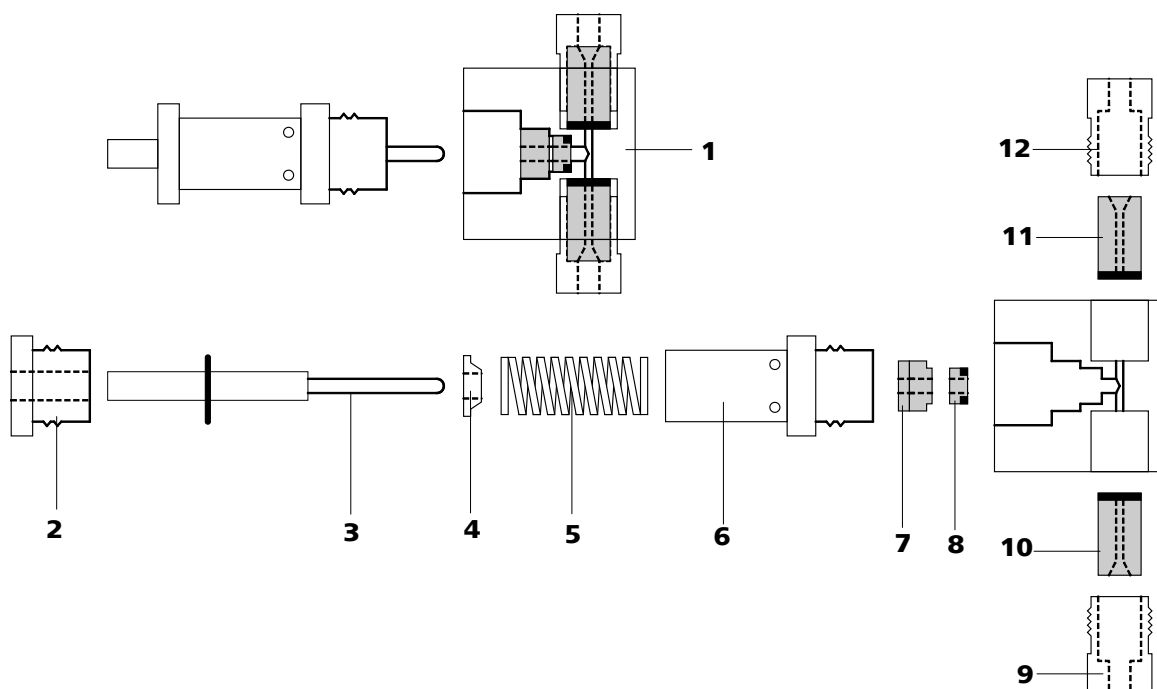


Figura 33 Componentes da cabeça padrão da bomba

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

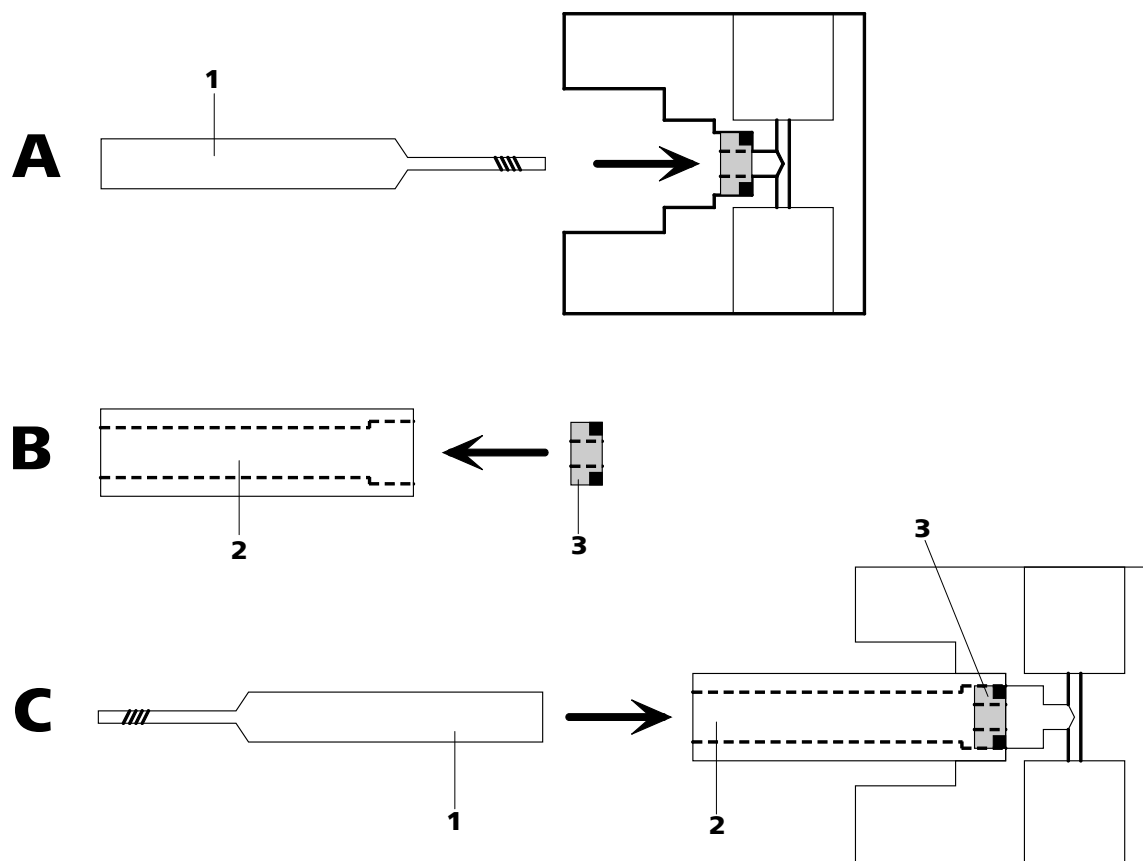


Figura 34 Trocar o selo da bomba

1 Ferramenta especial 6.2617.010
Para remover o selo da bomba (34-3).

2 Ferramenta especial 6.2617.010
Para montar o selo da bomba (34-3).

3 Selo da bomba 6.2741.020

5 Limpar a válvula de entrada e a válvula de saída



Atenção

Se ao invés de instalar uma válvula de saída (33-11) for erroneamente instalada uma válvula de entrada (33-10), forma-se uma alta pressão no interior do cilindro de trabalho, que é capaz de avariar (33-8) o selo da bomba!

Para a escolha correta, é preciso considerar que o líquido deve circular de baixo para cima pela cabeça da bomba. A direção de fluxo das válvulas pode ser verificada ao se assoprar ar pela válvula limpa. As duas válvulas são montadas com a face preta direcionada para a cabeça da bomba (ver figura 33, página 75).

5 Remontar o filtro inline

- Parafusar os parafusos de pressão (36-1) novamente no filtro inline.

4.7 Preparo de amostras inline

Para proteger a coluna de separação (*ver capítulo 2.23, página 64*) de material particulado que pode influir na capacidade de separação, recomendamos submeter todas as amostras a uma microfiltração (filtro 0.45 µm). Para a **filtração** é possível utilizar a célula de ultra-filtração (*ver documentação sobre o Equipamento IC para a ultra-filtração*).

As amostras que **contenham gás** em grande quantidade devem ser degaseificadas. Para a degaseificação, deve-se utilizar o degaseificador de amostras (*ver capítulo 2.13, página 43*).

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

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

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

4.8 Enxaguar o caminho de amostra

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

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

Regenerar o MSM

Regenerar o MSM da seguinte forma:

1 Desconectar o MSM do sistema IC

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

2 Regenerar o MSM



Atenção

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



Nota

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

- Enxaguar cada uma das 3 unidades do supressor durante 15 minutos com uma das seguintes soluções:
 - Contaminações que contenham metais pesados:**
1 mol/L H_2SO_4 + 0.1 mol/L de ácido oxálico
 - Contaminações com agentes complexantes orgânicos catiônicos:**
0.1 mol/L H_2SO_4 / 0.1 mol/L de ácido oxálico / acetona 5%
 - Contaminações pesadas com substâncias orgânicas:**
0.2 mol/L H_2SO_4 / acetona $\geq 20\%$

3 Conectar o MSM ao sistema IC

- Reconectar o MSM ao sistema IC. Se os problemas de capacidade continuarem, o rotor A MSM deve ser trocado (*ver capítulo 4.11.3.3, página 88*).

4.11.3.2 Limpeza do MSM

Limpar o MSM pode ser útil nos seguintes casos:

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

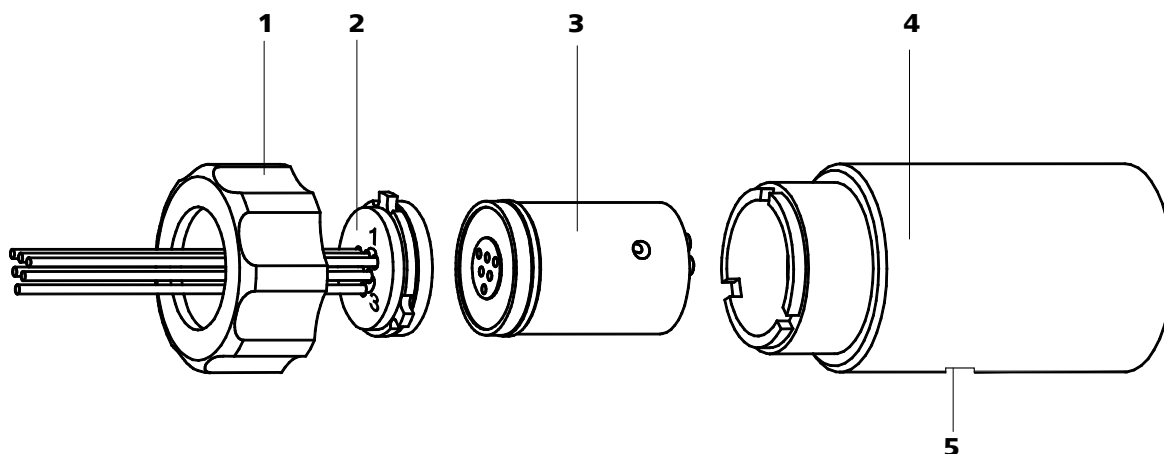


Figura 37 Componentes do MSM

1	Porca de capa	2	Peça de conexão MSM (6.2832.010)
3	Rotor A MSM (6.2832.000)	4	Carcaça MSM
5	Ranhura na carcaça do MSM		

Limpar o MSM

Limpar o MSM da seguinte forma:

1 Desconectar o MSM do sistema IC

- Desligar o equipamento.
- Desconectar o MSM da coluna de separação, das bombas peristálticas e do detector.

2 Desmontar o MSM

- Desparafusar a porca de capa (37-1) da carcaça do MSM (37-4).
- Remover a peça de conexão (37-2) e o rotor A (37-3) da carcaça do MSM (37-4). Normalmente a peça de conexão e o rotor A estão colados um ao outro. Se este não for o caso proceda da seguinte forma: pegue um objeto pontiagudo, coloque-o na ranhura (37-5) da carcaça do MSM e remova o rotor A MSM (37-3).
- Soltar a peça de conexão (37-2) do rotor A MSM (37-3).

3 Limpar os tubos de condução e os tubos de saída

- Efetuar as etapas nesta sequência: fixar cada uma das 6 peças de conexão no MSM (37-2), conectar os tubos capilares na bomba de alta pressão (ver capítulo 2.10, página 37) e bombear a água ultra-pura por estes tubos.
- Verificar se existe algum vazamento de solução (37-2) na peça de conexão MSM. Se um dos tubos de condução ou de saída permanecer obstruído, a peça de conexão deverá ser (37-2) substituída (número de pedido 6.2832.010).

4 Limpar o rotor A MSM

- Limpar a superfície de vedação do rotor A MSM (37-3) com o auxílio de uma toalha sem fiapos umedecida com álcool etílico.

5 Instalar o rotor A MSM



Atenção

Rotores instalados incorretamente (37-3) podem ser **danificados** durante o funcionamento.

- Instalar o rotor A MSM (37-3) na carcaça do MSM (37-4) de tal forma que as conexões do tubo, na parte traseira do rotor A MSM, entrem nas respectivas ranhuras no interior da carcaça MSM e um dos três orifícios do rotor A MSM possa ser visto por baixo pela ranhura (37-5) da carcaça do MSM.
- A instalação correta do rotor A MSM (37-3) pode ser comprovada verificando se sua superfície de vedação encontra-se 4 mm para dentro da carcaça do MSM (37-4). Se o rotor não estiver nesta posição, ele deverá ser colocado na posição correta pela parte de baixo com a ajuda de um objeto pontiagudo (por exemplo, uma chave de fenda).

6 Limpar a peça de conexão MSM

- Limpar a superfície de vedação da peça de conexão MSM (37-2) com o auxílio de uma toalha sem fiapos umedecida com álcool etílico.



7 Instalar a peça de conexão MSM

- Instalar a peça de conexão MSM (37-2) na carcaça do MSM (37-4) de tal forma que a conexão 1 se encontre no lado de cima e os três cames da peça de conexão entrem nas respectivas ranhuras na carcaça do MSM (37-4).

8 Condicionar e conectar o MSM

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

4.11.3.3 Trocar peças do MSM

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

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

É possível trocar tanto o rotor A MSM (37-**3**) como também a peça de conexão MSM (37-**2**) com os tubos de condução e de saída.

Trocar peças do MSM

Trocar as peças do MSM da seguinte forma (ver figura 37, página 86):

1 Desconectar o MSM do sistema IC

- Desligar o equipamento.
- Desconectar o MSM da coluna de separação, das bombas peristálticas e do detector.

2 Desmontar o MSM

- Desparafusar a porca de capa (37-1) da carcaça do MSM (37-4).
- Remover a peça de conexão (37-2) e o rotor A (37-3) da carcaça do MSM (37-4). Normalmente a peça de conexão e o rotor A estão colados um ao outro. Se este não for o caso proceda da seguinte forma: pegue um objeto pontiagudo, coloque-o na ranhura (37-5) da carcaça do MSM e remova o rotor A MSM (37-3).
- Soltar a peça de conexão (37-2) do rotor A MSM (37-3).

3 Limpar o novo rotor A MSM

- Limpar a superfície de vedação do novo rotor A MSM (37-3) com o auxílio de uma toalha sem fiapos umedecida com álcool etílico.

4 Instalar o novo rotor A MSM



Atenção

Rotores instalados incorretamente (37-3) podem ser **danificados** durante o funcionamento.

- Instalar o novo rotor A MSM(37-3) na carcaça do MSM (37-4) de tal forma que as conexões do tubo, na parte traseira do rotor A MSM, entrem nas respectivas ranhuras no interior da carcaça do MSM e um dos três orifícios do rotor A MSM possa ser visto por baixo pela ranhura (37-5) da carcaça do MSM.
- A instalação correta do rotor A MSM (37-3) pode ser comprovada verificando se sua superfície de vedação encontra-se 4 mm para dentro da carcaça do MSM (37-4). Se o rotor não estiver nesta posição, ele deverá ser colocado na posição correta pela parte de baixo com a ajuda de um objeto pontiagudo (por exemplo, uma chave de fenda).

5 Limpar a nova peça de conexão MSM

- Limpar a nova peça de conexão MSM (37-2) com o auxílio de uma toalha sem fiapos umedecida com álcool etílico.

6 Instalar a nova peça de conexão MSM

- Instalar a peça de conexão MSM (37-2) na carcaça do MSM (37-4) de tal forma que a conexão 1 se encontre no lado de cima e os três cames da peça de conexão entrem nas respectivas ranhuras na carcaça do MSM (37-4).

7 Condicionar e conectar o MSM

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

4.12 Bomba peristáltica

4.12.1 Funcionamento

O fluxo da bomba peristáltica depende da velocidade do motor (é ajustado pelo software), da pressão (*ver capítulo 2.17.2, página 53*) e, sobretudo, do diâmetro interno do tubo. Existem diversos tipos de tubos para cada tipo de aplicação.



Atenção

A vida útil dos tubos depende também da pressão. Retire os cassetes de tubo soltando a alavanca de engate (26-7) no lado direito se a bomba peristáltica for desligada por um longo período. Desta forma, a pressão ajustada será conservada.



Atenção

Os tubos da bomba 6.1826.xxx são feitos de PVC ou de PP e por isso não devem ser utilizados para o enxágüe com soluções que contenham acetona. Neste caso, devem-se utilizar outros tubos ou outra bomba para o enxágüe.

4.12.2 Manutenção

4.12.2.1 Tubos da bomba

Os tubos utilizados na bomba peristáltica são materiais de consumo com vida útil limitada. Por isso, troque regularmente os tubos da bomba. Aqueles que forem utilizados freqüentemente devem ser trocados a cada 4 semanas (*ver capítulo 2.17.2, página 53*).

Os tubos da bomba variam de acordo com o material, o diâmetro e, assim sendo, com o fluxo. Existem diversos tipos de tubos para cada tipo de aplicação.

A seguinte tabela informa sobre as propriedades e a utilização dos tubos da bomba:

Tabela 1 Tubos da bomba

Número de pedido	Nome	Material	Diâmetro interno	Aplicação
------------------	------	----------	------------------	-----------

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

4.12.2.2 Filtro

Os filtros 6.2821.130 (38-2) devem ser trocados a cada 3 meses (ou mais frequentemente em caso de contrapressão excessiva).

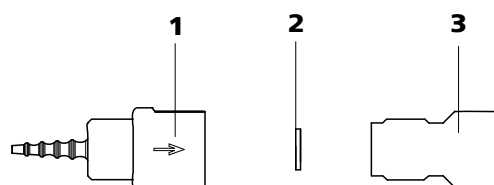


Figura 38 Conexão do tubo da bomba - Trocar filtro

1 Espigão fêmea

2 Filtro (6.2821.130)
Pacote contém 10 unidades.

3 Parafuso do filtro

Trocar o filtro

1 Remover o parafuso do filtro

- Desparafusar o parafuso do filtro (38-3) do espigão fêmea (38-1).



2 Instalar o filtro

- Montar o filtro (38-2) plano no espigão fêmea (38-1).

3 Montar o parafuso do filtro

- Parafusar novamente o parafuso do filtro (38-3) no espigão fêmea (38-1).

4.13 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

4.13.1 Substituir o cartucho de absorção de CO₂

O cartucho de absorção de CO₂ 6.2837.000 (30-4) deve ser substituído regularmente. Os motivos dessa troca são: bloqueio ou perda da capacidade de absorção.

Bloqueio

A umidade obstrui o cartucho de absorção de CO_2 . O desgaste do cartucho é percebido quando a cor do material modifica-se (a parte azul torna-se violeta). Com a obstrução, a passagem de ar diminui e o vácuo é reduzido. Para garantir a proteção do cartucho de absorção de CO_2 , um cartucho de absorção de H_2O é instalado antes dele(30-7). A regeneração regular (ver capítulo 4.13.2, página 92) do cartucho de absorção de H_2O aumenta a vida útil do cartucho de absorção de CO_2 .

Perda de capacidade

A capacidade de absorção do CO_2 é limitada. Dependendo do tempo de funcionamento e do ambiente laboratorial, a capacidade de absorção diminui com o tempo. A perda de capacidade é ilustrada por uma linha base que se eleva (pois uma quantidade maior de CO_2 alcança o detector).

4.13.2 Regeneração do cartucho de absorção de H₂O

A função do cartucho de absorção de H₂O é proteger o cartucho de absorção de CO₂ da umidade. A vida útil do cartucho de absorção de H₂O depende do nível de umidade do ambiente. A umidade reduz a capacidade de absorção do cartucho de H₂O (pode ser verificada pela modificação da cor do material do cartucho). Antes que a cor de todo o material de preenchimento modifique-se (de alaranjado para incolor, no Fluka, nº de artigo 94098), o cartucho de absorção de H₂O deve ser regenerado (ver a ficha técnica). Na regeneração, o material de preenchimento é trocado:

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

- 2 Completar o material empacotado com algodão.

4.14 Detector de condutividade

4.14.1 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 dos capilares. Neste caso, é preciso reduzir alguns milímetros do capilar de entrada (31-3) e/ou do capilar de saída do detector (32-3). 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 (32-3) e enxágüe (**a pressão não deve exceder 5 MPa**).

4.15 Coluna de separação

4.15.1 Capacidade de separação

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

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

4.15.2 Proteção

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

A utilização de pré-colunas (ver capítulo 2.22, página 63) poupa as colunas de separação e aumenta consideravelmente suas vidas úteis. As pré-colunas adequadas à sua coluna de separação podem ser vistas no **Programa de colunas IC Metrohm** (que pode ser pedido ao representante Metrohm) ou na ficha fornecida da sua coluna de separação, ou na parte de informações sobre a coluna de separação em <http://www.metrohm.com> (na "Área de produtos" em "Cromatografia iônica") ou consulte diretamente o seu representante.

Para proteger o material da coluna de impactos de pressão causados pela injeção, deve-se instalar o amortecedor de pulsação (*ver capítulo 2.12, página 42*).

4.15.3 Armazenamento

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

4.15.4 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.

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

Problema	Causa	Como remediar
	<i>Amostra - O loop de amostra não foi preenchido (completamente).</i>	Circular a transferência de amostra por um tempo mais longo.
	<i>Amostra - Bolhas de gás na amostra.</i>	Utilizar o degaseificador de amostra (ver capítulo 2.13, página 43).
	<i>O MCS não está conectado.</i>	Conectar o MCS.
Bomba peristáltica – Potência de fluxo insuficiente ou inexistente	<i>Bomba peristáltica – Pressão muito baixa.</i>	Ajustar corretamente a pressão (ver capítulo 2.17.2, página 53).
	<i>Bomba peristáltica – Filtro obstruído.</i>	Trocar filtro (ver capítulo 2.17.2, página 53).
	<i>Bomba peristáltica – Tubo da bomba defeituoso.</i>	Trocar tubo da bomba (ver capítulo 2.17.2, página 53).
Linha base muito ondulada	<i>Bomba de alta pressão – Válvulas de bomba sujas (33-10) (33-11).</i>	Limpar as válvulas de bomba (ver capítulo 4.5.2, página 74).
	<i>Eluente - Vazamento no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Eluente - Bloqueio no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Bomba de alta pressão – Selos da bomba estão defeituosos (33-8).</i>	Trocar o (33-8) selo da bomba (ver capítulo 4.5.2, página 74).
	<i>O cartucho de absorção de CO₂ do MCS desgastou-se.</i>	Substituir o cartucho de absorção de CO ₂ (ver capítulo 4.13.1, página 92).
	<i>O amortecedor de pulsação não está conectado.</i>	Conectar o amortecedor de (ver capítulo 2.12, página 42) pulsação.
	<i>A bomba de vácuo do MCS está com defeito.</i>	Dirija-se à Central de serviços da Metrohm.
Variação na linha base	<i>O equilíbrio térmico ainda não foi atingido.</i>	(ver capítulo 2.15, página 48) Condicionar (ver capítulo 3.2, página 68) o equipamento com os termostatizadores de coluna ligados.
	<i>O sistema apresenta vazamento.</i>	Controlar e vedar as conexões (ver capítulo 2.5, página 17).

Problema	Causa	Como remediar
	<i>Bomba peristáltica – Tubo da bomba defeituoso.</i>	Trocar tubo da bomba (ver capítulo 2.17.2, página 53).
Alargamento extremo de picos no cromatograma. Divisão (picos dobrados).	<i>Conexões - Volume morto no sistema.</i>	Verificar as conexões (ver capítulo 2.5, página 17) (utilize capilares PEEK com diâmetro interno de 0.25 mm entre a válvula de injeção e o detector).
	<i>Pré-coluna – A capacidade está baixa.</i>	▪ Substituir a pré-coluna (ver capítulo 2.22, página 63).
	<i>Coluna de separação – Volume morto no topo da coluna.</i>	▪ Instalar a coluna de separação na direção de fluxo contrária (se a norma presente na ficha o permitir). ▪ Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 65).
Alteração inesperada dos tempos de retenção nos cromatogramas	<i>Coluna de separação – A capacidade de separação está baixa.</i>	▪ Regenerar a coluna de separação (ver capítulo 4.15.4, página 94). ▪ Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 65).
	<i>Eluente - Bolhas de gás no eluente.</i>	Verificar as conexões do degaseificador de eluente (ver capítulo 2.9, página 36).
	<i>Bomba de alta pressão - defeito.</i>	Dirija-se à Central de serviços da Metrohm.
Elevação excessiva da linha base.	<i>MSM – O módulo está com sua capacidade reduzida.</i>	Regenerar o MSM (ver capítulo 4.11.3.1, página 84).
O detector de condutividade não é reconhecido pelo software	<i>Nenhuma conexão.</i>	▪ Verificar a conexão do cabo (32-1). ▪ Desconectar o equipamento e (após 15 segundos) reconectá-lo.
Os cromatogramas apresentam uma resolução de baixa qualidade	<i>Coluna de separação – A capacidade de separação está baixa.</i>	▪ Regenerar a coluna de separação (ver capítulo 4.15.4, página 94). ▪ Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 65).

6 Dados técnicos

6.1 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 (equilibrado)

6.2 Equipamento

<i>Sistema IC</i>	▪ Sistema IC livre de metais ▪ Sistema compacto com design modular ▪ Até dois sistemas cromatográficos completos em um equipamento
<i>Material</i>	Espuma rígida de poliuretano pintada e sem CFC - Classe de incêndio C
<i>Faixa de pressões de funcionamento</i>	▪ de 0 até 50 MPa (500 bar) - Bomba de alta pressão ▪ de 0 até 35 MPa (350 bar) Sistema padrão PEEK
<i>Componentes inteligentes</i>	iPump, iDetector, iColumn, Dosino inteligente, MagIC Net

6.3 Sensor de vazamento

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

6.4 Condições ambientais

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

Transporte

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

6.5 Carcaça

Dimensões

Largura 365 mm

Altura 642 mm

Profundidade 380 mm

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

Elementos de operação

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

Interruptor ON / OFF na parte traseira do equipamento

6.6 Degaseificador de eluente

Material fluoropolímero

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

Tempo de produção do vácuo < 60 s

6.7 Bomba de alta pressão

<i>Tipo</i>	▪ Bomba de pistão duplo serial ▪ Reconhecimento inteligente de cabeça de bomba ▪ Quimicamente inerte ▪ Cabeças de bomba livre de metais ▪ Materiais em contato com o eluente: PEEK, ZrO₂ (zircônio), PTFE/PE ▪ Fluxo e pressão auto-otimizados
<i>Potência de fluxo</i>	
<i>Faixa de fluxo configurável</i>	de 1 até 20.0 mL/min
<i>Incremento de fluxo</i>	1 µL/min com a cabeça de bomba padrão
<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 o valor limite de pressão
<i>Valor limite máximo de pressão</i>	▪ Configurável de 0.1 até 50 MPa (de 1 até 500 bar) ▪ A bomba é desligada automaticamente assim que o primeiro curso do pistão estiver acima do valor limite máximo.
<i>Valor limite mínimo de pressão</i>	▪ Configurável de 0 até 49 MPa (de 0 até 490 bar) ▪ A 0 MPa o mecanismo de desligamento está inativo ▪ O mecanismo de desligamento é ativado somente 2 minutos após a inicialização do sistema ▪ 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 (até quaternário)
<i>Perfil</i>	passo, linear, convexo e côncavo
<i>Resolução</i>	< 1 nL de alteração de fluxo



6.8 Degaseificador de amostra

<i>Material</i>	fluoropolímero
<i>Resistência a sol- ventes</i>	Nenhuma limitação (com exceção de PFC - perfluorocarbono)
<i>Tempo de produ- ção do vácuo</i>	< 60 s

6.9 Válvula de injeção

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

6.10 Termostatizador de columna

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

6.11 Metrohm Suppressor Module (MSM)

<i>Resistência a solventes</i>	Nenhuma limitação
<i>Tempo de resposta</i>	cerca de 100 ms
<i>Pressão de funcionamento</i>	2.5 MPa (25 bar). O funcionamento da válvula evita danos em caso de sobrepressão

6.12 Bomba peristáltica

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

6.13 Metrohm CO₂ Suppressor (MCS)

<i>Material</i>	fluoropolímero
<i>Resistência a solventes</i>	Nenhuma limitação (com exceção de PFC - perfluorocarbono)
<i>Vácuo</i>	
<i>Área de trabalho</i>	controlado/estabilizado por microprocessador
<i>Tempo de ativação após o início</i>	< 30 s
<i>Volume do capilar</i>	400 µL

6.14 Sistema de medição de condutividade

<i>Tipo</i>	▪ Controle por microprocessador do processamento de sinais digitais (tecnologia DSP) ▪ Detector inteligente com 6 modelos de cromatogramas.
<i>Faixa de medição</i>	de 0 até 15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sem seleção de escala
<i>Ruído</i>	$< 0.1 \text{ nS}$ a $1 \mu\text{S}/\text{cm}$
<i>Desvios da linearidade</i>	▪ $< 0.1 \%$ para valores de condutividade maiores que $16 \mu\text{S}/\text{cm}$ (valor típico para análises com o MSM) ▪ $< 1 \%$ para valores de condutividade de 1 a $16 \mu\text{S}/\text{cm}$ (valor típico para análises com o MSM e o MCS (supressão seqüencial)).
<i>Variação</i>	$< 0.2 \text{ nS}/\text{cm}$ por hora
<i>Taxa de medição</i>	10 medições por segundo para resultados otimizados sem filtração
<i>Linha base</i>	Ruído $< 0.2 \text{ nS}/\text{cm}$ (Eluente padrão + MSM + MCS)
<i>Volume de célula</i>	$0.8 \mu\text{L}$
<i>Constante de célula</i>	▪ Os dados individuais de calibração estão gravados no detector ▪ Medida ajustável: de 13.0 a 21.0 /cm
<i>Eletrodos</i>	Eletrodos anelados de aço inoxidável
<i>Materiais em contato com eluente</i>	PCTFE (policlorotrifluoretileno) quimicamente inerte
<i>Pressão máxima de funcionamento</i>	5.0 MPa (50 bar)
<i>Temperatura de célula</i>	de 20°C a 50°C em etapas de 5°C
<i>Estabilidade de temperatura</i>	$< 1^\circ\text{C}$
<i>Compensação de temperatura</i>	de 0 a 5 % de compensação ajustável - padrão: 2.3 % de compensação
<i>Tempo de aquecimento</i>	< 30 minutos (40°C)

6.15 Conexão para energia

<i>Tensão exigida</i>	de 100 a 240 V $\pm$ 10 % (automático)
<i>Frequência exigida</i>	de 50 a 60 Hz (automático)
<i>Consumo de potência</i>	65 W no caso de uma aplicação de análise típica 25 W em espera (detector a 40 °C)
<i>Fonte de alimentação</i>	- até 300 W no máximo e monitorado eletronicamente. - Fusível interno 3.15 A

6.16 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 (6-6), o 850 Professional IC Anion – MCS – Prep 2 **deve** estar desligado.

<i>Detector</i>	2 DSUB- de 15 pinos de alta densidade (Highdensity) (fêmea)
<i>Reconhecimento de coluna</i>	3 (sendo que 2 estão no termostatizador da coluna (ver capítulo 2.15, página 48))
<i>Sensor de vazamento</i>	1 plug P2
<i>Outras conexões</i>	1 DSUB de 15 pinos (fêmea) - Caixa de saída analógica (opcional)

6.17 Especificação de segurança

Construção / Controle

- EN/IEC/UL 61010-1
- CSA-C22.2 N° 61010-1
- Grau de proteção IP20
- Classe de proteção I

6.18 Compatibilidade eletromagnética (CEM)

Emissão de inter-
ferências

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

Resistência a inter-ferências

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

6.19 Peso

1.850.2150 30.8 kg (sem acessórios)

1.850.9010 2.3 kg (com acessórios)
(detector de con-
dutividade)

Carro de transporte (rodas e alças)	1.8 kg
-------------------------------------	--------

7 Conformidade e Garantia

7.1 Declaração de conformidade

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

Nome do produto

850 Professional IC Anion – MCS – Prep 2

O 850 Professional IC Anion – MCS – Prep 2 é um instrumento para análise cromatográfica de ânions com supressão química.

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

Compatibilidade eletromagnética

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

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

Especificações de segurança:

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

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

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



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

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

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

Fabricante

Metrohm Ltda, CH-9101 Herisau/Suíça

A Metrohm Ltda possui o certificado SQS ISO 9001:2000 de sistema de gestão de qualidade para o desenvolvimento, a produção e a venda de instrumentos e acessórios para análises iônicas.

Herisau, 18 de maio de 2007

D. Schum

D. Strohm

Vice-presidente e chefe do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento

L. B. Brown

Ch. Buchmann

Vice-presidente e chefe do Departamento de Produção

Responsável pela garantia de qualidade

7.2 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.

7.3 Garantia

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

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

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

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

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

Nº	Número de pedido	Descrição	
2	6.1816.020	Tubo de silicone 6 mm i.D. / 1 m	
		Para tubos de descarga	
		Material:	
		Diâmetro externo (mm):	
		Diâmetro interno (mm):	
		Comprimento (m):	
1	6.1825.230	Loop de amostra PEEK 10 µL	
		Para válvulas de injeção, com dois parafusos de pressão PEEK	
		Material:	
		Diâmetro externo (polegada):	
		Volume (mL):	
2	6.1826.320	Tubo da bomba LFL (laranja/amarela) , 3 retentores	
		Para soluções supressoras e solução receptora na diálise inline e na ultra-filtração inline	
2	6.1826.340	Tubo da bomba LFL (preto/preto), 3 retentores	
		Para a solução de amostra na diálise inline	

Nº	Número de pedido	Descrição
1	6.2617.010	Ferramenta para o selo da bomba Para a remoção e montagem do selo da bomba em todas as bombas IC
		
2	6.2621.000	Chave inglesa Abertura máxima: 20 mm. Para equipamentos IC Comprimento (mm): 150
		
1	6.2621.030	Chave sextavada 4 mm 4 mm. Para dispositivos de troca de amostra IC Comprimento (mm): 73
		

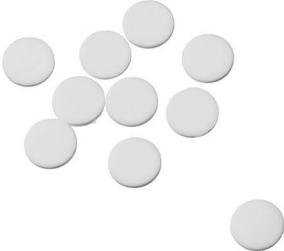


Nº	Número de pedido	Descrição	
1	6.2621.050	Chave fixa de 1/4 polegadas. Para parafusos de 1/4 polegadas. Para equipamentos IC Comprimento (mm): 73	
1	6.2621.080	Cortador de capilares Para capilares de material sintético. Para equipamentos IC Comprimento (mm): 118	
1	6.2621.100	Chave sextavada 3 mm Chave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

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

Nº	Número de pedido	Descrição	
2	6.2744.090	Parafuso de pressão comprido Modelo comprido. Com conexão UNF 10/32 . 2 peças. Peça de reposição para a cabeça de bomba PEEK. Para equipamentos IC Material: PEEK	
2	6.2744.160	Conexão para o tubo da bomba com trava de segurança Trava de segurança com conexão para um tubo da bomba no acoplamento Oliva. Material: PEEK	
2	6.2744.180	Conexão para o tubo da bomba com trava de segurança e filtro Para a conexão do tubo da bomba e dos capilares com o filtro instalado Material: PEEK	
1	6.2744.210	Adaptador de tubo para filtro de aspiração Para equipamentos Professional IC	



Nº	Número de pedido	Descrição	
1	6.2816.020	Seringa 10 mL com conexão Luer Para diferentes aplicações em equipamentos IC e VA Material: PP Comprimento (mm): 102 Volume (mL): 10	
1	6.2816.040	Cânula de drenagem Com tubo PTFE e conexão Luer. Para seringas. Utilizada para a aspiração de eluentes.	
1	6.2821.090	Vela do filtro de aspiração 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. Material: PE Diâmetro externo (mm): 9.5 Comprimento (mm): 35.5	
1	6.2821.130	Filtro de reposição para filtros inline Placas de filtro de reposição para filtro inline.	

Nº	Número de pedido	Descrição	
1	6.2837.000	Cartucho de absorção de CO₂ Cartucho de absorção para o pré-tratamento do ar.	
2	6.2837.010	Cartucho de absorção de H₂O Para supressor de CO ₂ . Cartucho para remoção de umidade do ar aspirado.	

8.2 Acessório opcional

2.850.2150

Número de pedido	Descrição	
6.2148.010	Caixa para conexão remota MSB Interface remota adicional para conectar equipamentos que possam ser controlados por conexões remotas. Acompanha cabo fixo.	
6.6059.001	MagIC Net™ 1.0 Multi – 1 Licença adicional 1 Licença adicional	

Número de pedido	Descrição	
6.6059.002	MagIC Net™ 1.0 Multi – 5 Licenças adicionais 5 Licenças adicionais	
6.6059.003	MagIC Net™ 1.0 Multi – 10 Licenças adicionais 10 Licenças adicionais	
6.6059.102	MagIC Net™ 1.0 Professional CD – 1 Licença O programa profissional de PC para o controle de sistemas inteligentes Profissional-IC-850 e seus periféricos, tais como Professional Sample Processor 858, Dosino 800, Compact Interface 771, e outros. O software permite o controle, a gravação, a análise e o monitoramento de dados, assim como a geração de relatórios de análises cromatográficas iônicas. Ele possui uma interface gráfica para operações de rotina, vários programas de banco de dados, desenvolvimento de métodos, configuração e painel de controle manual. Além disso, ele permite uma administração de usuário muito flexível, operações de banco de dados de excelente desempenho, várias funções de exportação de dados, gerador de relatórios configurável individualmente, controle e monitoramento de todos os componentes do sistema e dos resultados da cromatografia. O MagIC Net™ cumpre completamente com a norma 21 CFR da FDA parte 11 - Idiomas de sistema: alemão e inglês 1 Licença. A instalação do software e curso para usuários não estão contidos no preço .	
6.6059.103	MagIC Net™ 1.0 Multi – 3 Licenças O programa profissional de PC para o controle de sistemas inteligentes Profissional-IC-850 e seus periféricos, tais como Professional Sample Processor 858, Dosino 800, Compact Interface 771, e outros. O software permite o controle, a gravação, a análise e o monitoramento de dados, assim como a geração de relatórios de análises cromatográficas iônicas. Ele possui uma interface gráfica para operações de rotina, vários programas de banco de dados, desenvolvimento de métodos, configuração e painel de controle manual. Além disso, ele permite uma administração de usuário muito flexível, operações de banco de dados de excelente desempenho, várias funções de exportação de dados, gerador de relatórios configurável individualmente, controle e monitoramento de todos os componentes do sistema e dos resultados da cromatografia. O MagIC Net™ cumpre completamente com a norma 21 CFR da FDA parte 11 - Idiomas de sistema: alemão e inglês com versão de servidor de cliente para 3 Licenças. A instalação do software e curso para usuários não estão contidos no preço.	
6.6059.108	MagIC Net™ 1.0 – Upgrade Professional – Multi (3 Licenças) Ampliação do programa MagIC Net™ Professional para MagIC Net™ Multi	

Quality Management with Metrohm



Intell
Cope
for
808

500

500

Metrohm
Ion analysis

Marketing, Sales, Customer Services
Instrumental
Pipes
S-Sol
Sensormat

+41 71 353 80 80
Phone
info@metrohm.com
www.metrohm.com

8 838 6073

Quality Management with Metrohm



Inert
Cp
for
808

Dys

 **Metrohm**
ion analysis

Mettler Inc. C/1000 Horfense
Switzerland
Phone
+41 71 033 80 00
Fax
+41 71 033 80 01
E-Mail
metrohm@metrohm.com
Internet
www.metrohm.com

8 new users

Posicionar	23	Funcionamento		Loop	
Detector de condutividade		Bomba peristáltica	90	ver também "Loop de amostra"	
Conexão de cabo	23	Degaseificador de amostra .	83		46
Conexão de capilar	60	MSM	84	Loop de amostra	46
Constante de célula	106	G		M	
Manutenção	93	Garantia	111	Manutenção	
Posicionar	23	Gás	36, 43	Bomba de alta pressão	73
Volume de célula	106	Gestão de qualidade	95	Bomba peristáltica	90
Diluição	1, 81	GLP	95	Cabeça da bomba	74
Diluição de amostras	1	Grau de proteção	108	Detector de condutividade .	93
Dimensões	102	I		MSM	83
Dispositivo de troca de amostra	46	Incremento de fluxo	103	Válvula de injeção	83
Dispositivos de proteção para o		Injetar		Material	102
transporte	25	Válvula de injeção	47	MCS	
E		Instalação		Aplicação	56
Eliminação de matriz	11	Amortecedor de pulsação ...	42	Conexão capilar	56
Eliminar o ar		Bomba de alta pressão	37	Conexão dos cartuchos	57
Bomba de alta pressão	39	Bomba peristáltica	53	Dados técnicos	105
Válvula de purga	37	Coluna de separação	64	Instalação	56
Eluente		Conexões	17	Metais pesados	
Aspirar	33	Degaseificador de eluente .	36	Contaminação do MSM	84
Preparação	72	Detector de condutividade .	60	MPak	
Trocar	73	MCS	56	Suporte	19, 20
Emissão de interferências	108	MSM	49	MSB	107
Enxaguar		Pré-colunas	63	Conexões	22
Caminho de amostra	81	Primeira instalação	9	MSM	
Coluna de separação	65	Recipiente de eluente	31	Dados técnicos	105
Detector de condutividade .	93	Sensor de vazamento	25	Funcionamento	84
Pré-coluna	64	Termostatizador de coluna .	48	Girar	84
Enxágüe		Tubos da bomba	53	Instalação	49
Tubos da bomba	90	Tubos de descarga	27	Limpar	86
e óleo	81	Válvula de injeção	45, 104	Manutenção	83
Equilibration	69	Installation		Proteção	83
Especificação de segurança	108	Degaseificador de amostra .	43	Regeneração	84
Esquema	10	Interface		Solução de enxágüe	51
Esquema de fluxo	10	MSB	107	Solução de regeneração	51
F		USB	107	Trocar peças	88
Faixa de fluxo	103	Interfaces	107	N	
Faixa de medição	106	Outras conexões	107	Normas	108
Faixa de pressão	103	Sensor de vazamento	107	Notas de segurança	7
Filtro		L		O	
ver também "Filtro inline" ...	41	Ligar	62	Obstrução	
Filtro 6.2821.090		Limpar		Detector de condutividade .	93
Filtro de aspiração	73	MSM	86	P	
Filtro 6.2821.130	80	Pistão da bomba de alta pres- são	75	Parafusos	
Filtro de aspiração 6.2821.090 .	73	Válvulas da bomba de alta pressão	77	Conexão	18
Filtro inline	41	Linha base		Parafusos de pressão	
Fonte de alimentação	107	Condicionar	69	Conexão	18
Formação de cristais		Instável	74	Parte traseira	21
Bomba de alta pressão	73			Passagens	
Frequência	107			Capilares	28

Passagens de cabo	28
Passagens de capilar	28
Pistão da bomba de alta de pressão	
Limpar	75
Pistão da bomba de alta pressão	
Trocar	76
pistões da bomba de alta pressão	74
Porta	72
Potência de fluxo	103
Pré-coluna	
Enxaguar	64
Pré-colunas	
Instalação	63
Pré-concentração	13
Preencher	
Válvula de injeção	47
Preparo de amostras	81
Preparo de amostras inline	81
Primeira instalação	9
Processo de transferência	11
Proteção	
Filtro inline	41
MSM	83
Válvula de injeção	83
Pulsação	74
R	
Recipiente de eluente	
Figura	35
Funcionamento	73
Instalação	31
Reconhecimento de coluna	107
Regeneração	70
MSM	84
Resistência a interferências	108
Rodas	19
Ruído	106
S	
Sample	
Injetar automaticamente	46

Injetar manualmente	45
Sangue	81
Selo da bomba	74
Trocar	77
Selos de bomba que vazam	74
Sensor de vazamento	
Dados técnicos	101
Instalação	25
Interface	107
Tomada de conexão	22
Serviço	7, 70
Sistema de medição de condutividade	
Dados técnicos	106
Supressor	
Funcionamento	84
Manutenção	83
ver também "MSM"	49
T	
Temperatura	101
Tempo de enxágüe	82
Tempo de transferência	82
Tensão	107
Tensão de rede	7
Termostatizador	
ver também "Termostatizador de coluna"	48
Termostatizador de coluna	
Instalação	48
Termostatizador de coluna	104
Transferência	81
Transporte	102
Rodas	19
Tubo de aspiração de eluente ...	33
Tubos	
Instalação	17
Tubos da bomba	
Instalação	53
Síntese	90

Vida útil	90
Tubos de descarga	
Instalação	27
Tubulação	10
U	
Umidade do ar	101
USB	107
Conexões	22
V	
Validação	95
Valor limite de pressão	103
Válvula	
ver também "Válvula de injeção"	45
Válvula de injeção	
<Injetar>	47
<Preencher>	45, 47
Caminho de amostra	45
Caminho de eluente	45
Esquema de fluxo	46
Figura	45
Função	46
Girar	46
Instalação	45, 104
Manutenção	83
Proteção	83
Válvula de purga	37
Válvulas da bomba de alta pressão	78
Vazamento 68, 69, 73, 74	
Volume de entrega	112