

881 Compact IC pro



881 Compact IC pro – Cation

Manual
8.881.8012PT



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Switzerland

Phone +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

881 Compact IC pro

881 Compact IC pro – Cation

2.881.0010

Manual

8.881.8012PT

01.2012 zst

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

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

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

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

Índice

1	Introdução	1
1.1	Descrição do equipamento	1
1.2	Aplicação devida	2
1.3	Indicações sobre a documentação	3
1.3.1	Convenções de apresentação	3
1.4	Notas de segurança	4
1.4.1	Notas sobre a segurança	4
1.4.2	Segurança elétrica	4
1.4.3	Conexões de tubos e conexões capilares	5
1.4.4	Solventes e produtos químicos inflamáveis	5
1.4.5	Reciclagem e Eliminação	6
2	Visão geral do equipamento	7
2.1	Parte frontal	7
2.2	Parte traseira	8
3	Instalação	10
3.1	Sobre este capítulo	10
3.2	Primeira instalação	10
3.3	Diagrama de instalação	12
3.4	Instalar o equipamento	14
3.4.1	Embalagem	14
3.4.2	Controle	14
3.4.3	Local de instalação	14
3.5	Conexões capilares no sistema IC	14
3.6	Parte traseira do equipamento	17
3.6.1	Parafusos de fixação para transporte	17
3.6.2	Sensor de vazamento	18
3.6.3	Tubos para descarte	19
3.7	Passagens para capilares e cabos	21
3.8	Eluente	23
3.8.1	Conectar o recipiente de eluente	23
3.9	Degaseificador de eluente	28
3.10	Bomba de alta pressão	30
3.10.1	Conexões de capilar: bomba de alta pressão / válvula de purga	30
3.10.2	Eliminar o ar da bomba de alta pressão	32
3.11	Filtro inline	34



3.12	Redutor de pulsação	35
3.13	Válvula de injeção	36
3.13.1	Conexão da válvula de injeção	36
3.13.2	Funcionamento da válvula de injeção	38
3.13.3	Seleção do loop de amostra	39
3.14	Forno de coluna	39
3.15	Conectar o equipamento	43
3.15.1	Conectar o equipamento ao computador	43
3.15.2	Conectar o equipamento à rede de energia	44
3.16	Pré-coluna	45
3.17	Coluna de separação	46
4	Colocação em funcionamento	49
4.1	Primeira colocação em funcionamento	49
4.2	Condicionamento	50
5	Funcionamento e manutenção	52
5.1	Notas gerais	52
5.1.1	Manutenção	52
5.1.2	Manutenção efetuada pelo Serviço Metrohm	52
5.1.3	Funcionamento	53
5.1.4	Desativação	53
5.2	Conexões capilares	53
5.2.1	Funcionamento	53
5.3	Porta	54
5.4	Eluente	54
5.4.1	Preparação	54
5.4.2	Funcionamento	55
5.5	Bomba de alta pressão	55
5.5.1	Proteção	55
5.5.2	Manutenção	56
5.6	Filtro inline	66
5.6.1	Manutenção	66
5.7	Preparo de amostras inline	68
5.8	Enxaguar o caminho de amostra	68
5.9	Válvula de injeção	70
5.9.1	Proteção	70
5.10	Coluna de separação	70
5.10.1	Eficiência de separação	70
5.10.2	Proteção	70
5.10.3	Armazenamento	71
5.10.4	Regeneração	71

5.11	Gestão de qualidade e validação com a Metrohm	71
6	Identificando o problema	73
6.1	Problemas e suas soluções	73
7	Dados técnicos	76
7.1	Condições de referência	76
7.2	Equipamento	76
7.3	Sensor de vazamento	76
7.4	Condições ambientais	76
7.5	Carcaça	77
7.6	Degaseificador de eluente	77
7.7	Bomba de alta pressão	77
7.8	Válvula de injeção	78
7.9	Forno de coluna	79
7.10	Conexão para cabo de energia	79
7.11	Interfaces	79
7.12	Especificação de segurança	80
7.13	Compatibilidade eletromagnética (CEM)	80
7.14	Peso	81
8	Conformidade e garantia	82
8.1	Declaration of Conformity	82
8.2	Quality Management Principles	83
8.3	Garantia	84
9	Acessórios	86
9.1	Material entregue	86
9.2	Acessórios opcionais	94
	Índice	97



Índice de figuras

Figura 1	Parte frontal 881 Compact IC pro – Cation	7
Figura 2	Parte traseira 881 Compact IC pro – Cation	8
Figura 3	Diagrama de instalação 881 Compact IC pro – Cation	13
Figura 4	Conectando os capilares com conectores de pressão	15
Figura 5	Encaixar sensor de vazamento	19
Figura 6	Tubos para descarte	20
Figura 7	Passagens para capilares e cabos	22
Figura 8	Instalar a tampa para recipientes de eluente	24
Figura 9	Montar o filtro de aspiração	24
Figura 10	Instalar o peso para tubo e o filtro de aspiração	25
Figura 11	Tubo de aspiração de eluente montado	25
Figura 12	Recipiente de eluente – conectado	27
Figura 13	Degaseificador de eluente	29
Figura 14	Conexões capilares da bomba de alta pressão / válvula de purga	30
Figura 15	Bomba de alta pressão – Conectar a entrada	31
Figura 16	Eliminar o ar da bomba de alta pressão	33
Figura 17	Conectar o filtro inline	35
Figura 18	Redutor de pulsação – Conexão	36
Figura 19	Válvula de injeção – conectada	37
Figura 20	Válvula de injeção – Posições	38
Figura 21	Forno de coluna	40
Figura 22	Forno de coluna – instalar capilares	42
Figura 23	Cabeça de bomba – remover pistão	57
Figura 24	Componentes do cilindro do pistão	58
Figura 25	Ferramenta para o selo de pistão	59
Figura 26	Remover o selo de pistão	60
Figura 27	Colocar o selo de pistão na ferramenta	60
Figura 28	Colocar o selo de pistão na cabeça de bomba	61
Figura 29	Remover válvulas	62
Figura 30	Desmontar válvula	63
Figura 31	Componentes da válvula de entrada e da válvula de saída	64
Figura 32	Filtro inline – trocar o filtro	66

1 Introdução

1.1 Descrição do equipamento

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

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

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

O equipamento possui os seguintes componentes:

Degaseificador de eluente

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

Bomba de alta pressão

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

Filtro inline

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



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

Redutor de pulsação

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

Válvula de injeção

A válvula de injeção conecta o caminho de eluente ao caminho de amostra através de um giro da válvula preciso e rápido. Uma quantidade exata de solução de amostra medida é injetada e transferida com o eluente para a coluna de separação.

Forno de coluna

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

Coluna de separação

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







1.2 Aplicação devida

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

1.3 Indicações sobre a documentação

1.3.1 Convenções de apresentação

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

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

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.

1.4.3 Conexões de tubos e conexões capilares



Atenção

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

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

1.4.4 Solventes e produtos químicos inflamáveis



Alerta

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

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



1.4.5 Reciclagem e Eliminação



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

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

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

2 Visão geral do equipamento

2.1 Parte frontal

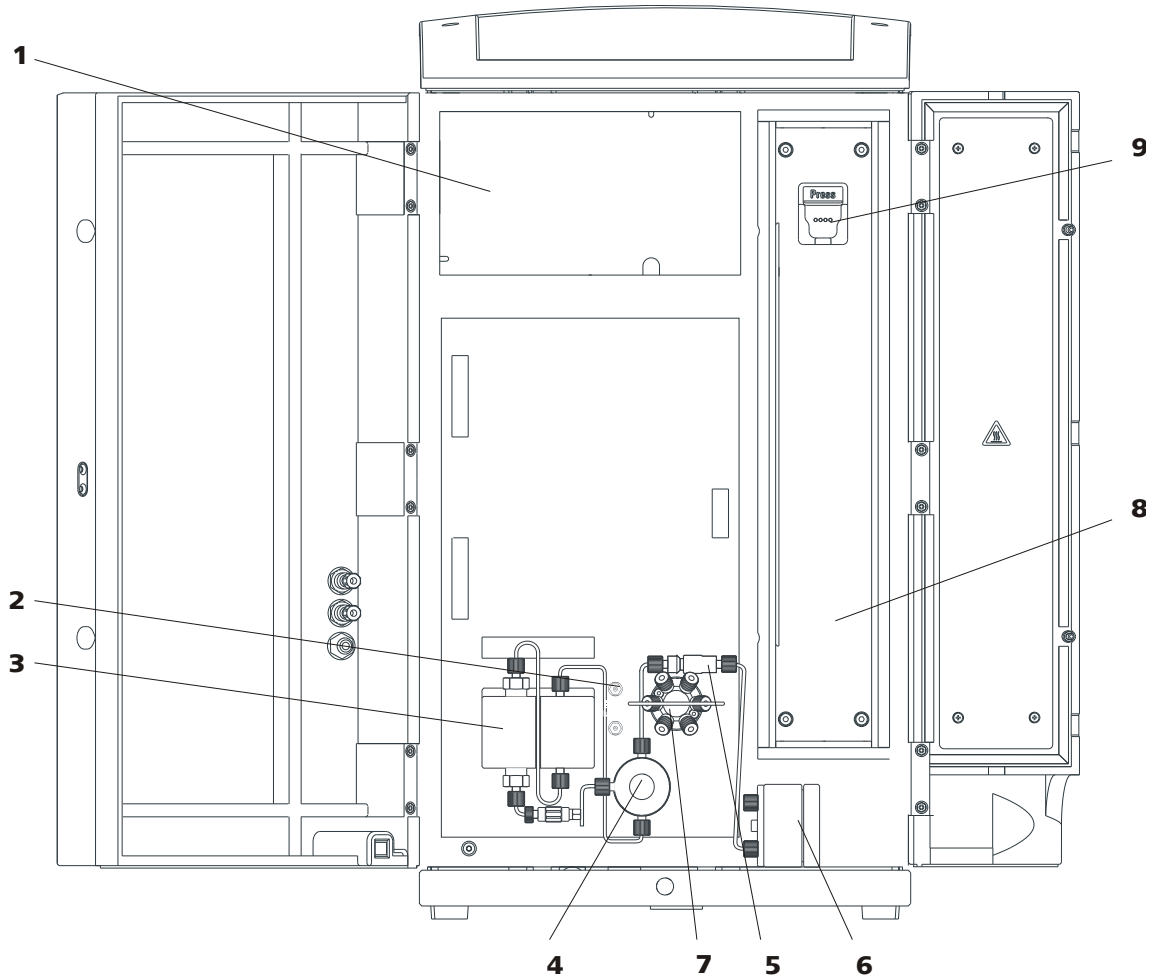


Figura 1 Parte frontal 881 Compact IC pro – Cation

1	Compartimento do detector Espaço para o detector.	2	Degaseificador de eluente
3	Bomba de alta pressão	4	Válvula de purga
5	Filtro inline	6	Redutor de pulsação
7	Válvula de injeção	8	Forno de coluna
9	Suporte de coluna Com reconhecimento de coluna.		



2.2 Parte traseira

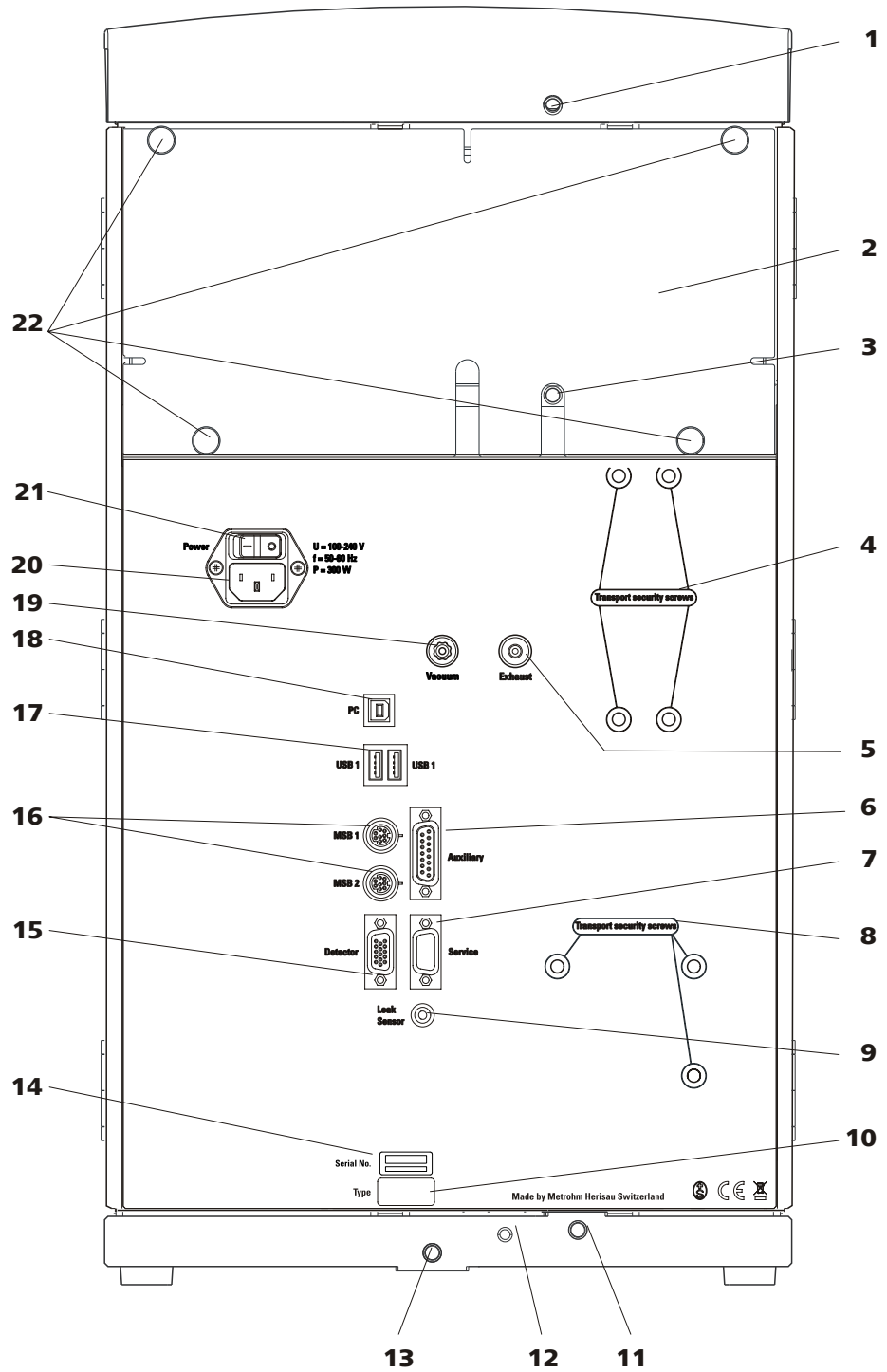


Figura 2 Parte traseira 881 Compact IC pro – Cation

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

2 Painel traseiro
Removível. Acesso ao compartimento do detector.

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



3 Instalação

3.1 Sobre este capítulo

O capítulo Instalação contém:

- esta síntese.
- instruções breves para a primeira instalação do 881 Compact IC pro – Cation. Em cada etapa, encontrará referências cruzadas para instruções de instalação mais detalhadas dos componentes individuais em caso de necessidade.
- um diagrama de instalação (*ver figura 3, página 13*) que representa um 881 Compact IC pro – Cation completamente instalado.
- vários capítulos com instruções detalhadas de instalação de todos os componentes, mesmos dos componentes já instalados no equipamento por ocasião do fornecimento.

3.2 Primeira instalação



Nota

Uma parte dos capilares já está conectada quando o equipamento é fornecido.

Os seguintes passos ainda devem ser efetuados:

Instalar o 881 Compact IC pro – Cation

1 Instalar o equipamento

(*ver capítulo 3.4, página 14*).

2 Instalações na parte traseira do equipamento

- Colocar e conectar o detector no equipamento (*consultar o Manual do detector*).
- Remover todos os parafusos de fixação para transporte (2-4) e (2-8) e guardá-los (*ver capítulo 3.6.1, página 17*).
- Conectar o sensor de vazamento (*ver capítulo 3.6.2, página 18*).
- Montar os tubos para descarte (*ver capítulo 3.6.3, página 19*).

3 Conectar o caminho do eluente

- Conduzir o tubo de aspiração de eluente (3-1) por uma passagem para capilares para fora do equipamento e conectá-lo ao recipiente de eluente (ver capítulo 3.8.1, página 23).
- Conectar o capilar de entrada da coluna (3-2) ao capilar de entrada do detector (3-3) com o auxílio de um acoplamento (6.2744.040) e dois conectores de pressão curtos (6.2744.070).

4 Conectar o caminho de amostra

- Conduzir o capilar de aspiração da amostra conectado à entrada da amostra da válvula de injeção (3-5) por uma passagem para capilares para fora do equipamento e, se necessário, conectar ao Sample Processor (consultar Manual do Sample Processor).
- Conduzir o capilar de saída da amostra conectado à saída da amostra da válvula de injeção (3-6) por uma passagem para capilares para fora do equipamento e para o recipiente de dejetos e fixá-lo neste.

5 Conectar o equipamento

- Conectar o equipamento com o cabo USB (6.2151.020) a um PC, no qual o software MagIC Net™ esteja instalado (ver capítulo 3.15.1, página 43).
- Conectar o equipamento à rede de energia (ver capítulo 3.15.2, página 44).

6 Primeira colocação em funcionamento

(ver capítulo 4.1, página 49)

- Ligar o PC e iniciar MagIC Net™.
- Ligar o equipamento.
- Eliminar o ar da bomba de alta pressão.
- Enxaguar o equipamento sem coluna.

7 Instalar a pré-coluna e a coluna de separação

- Remover o acoplamento (6.2744.040) entre o capilar de entrada da coluna e o capilar de entrada do detector.
- Conectar a pré-coluna (opcional) (ver capítulo 3.16, página 45).
 - Fixar a pré-coluna na extremidade do capilar de entrada da coluna (consultar Ficha técnica da pré-coluna).
 - Enxaguar a pré-coluna.



- Conectar a coluna de separação (*ver capítulo 3.17, página 46*).
 - Fixar a entrada da coluna de separação à extremidade do capilar de entrada da coluna (**3-2**) ou à pré-coluna (se aplicável) (*consultar Ficha Técnica da coluna*).
 - Fixar o capilar de entrada do detector (**3-3**) com um conector de pressão PEEK (6.2744.070) à saída da coluna de separação.
- Instalar a coluna de separação com o chip no suporte de coluna do equipamento.

8 Condicionar o equipamento

Ver capítulo 4.2, página 50.

O equipamento está preparado para a medição de amostras.

3.3 Diagrama de instalação

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



	coluna.
3 Capilar de entrada do detector	4 Capilar de saída do detector
5 Capilar de aspiração de amostra (6.1803.040)	6 Capilar de saída de amostra (6.1803.040)
7 Conectores de pressão curtos PEEK (6.2744.070)	

3.4 Instalar o equipamento

3.4.1 Embalagem

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

3.4.2 Controle

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

3.4.3 Local de instalação

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

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

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

3.5 Conexões capilares no sistema IC

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

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

Conectores de pressão

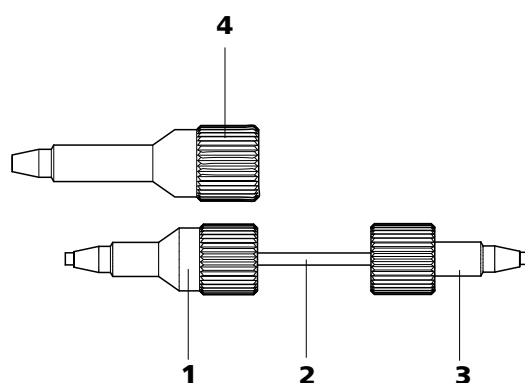


Figura 4 Conectando os capilares com conectores de pressão

1 Conector de pressão em PEEK (6.2744.014)

Para ser utilizado na válvula de injeção.

2 Capilar de conexão

3 Conector de pressão curto em PEEK (6.2744.070)

Aplicação em bomba de alta pressão, válvula de purga, filtro inline, redutor de pulsação, bem como na pré-coluna e na coluna de separação.

4 Conector de pressão comprido em PEEK (6.2744.090)

Aplicação em peças especiais. Não é utilizado em todos os equipamentos.



Nota

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



Nota

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

Capilares de conexão

No sistema IC são utilizados capilares PEEK e capilares PTFE.

Capilares PEEK (poliéter cetona)

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

Aplicação:



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



Atenção

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

Capilares PTFE (poli-tetrafluoretileno)

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

Aplicação:

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

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

Conexões capilares

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

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

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

Criar conexões capilares livres de volume morto

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

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

Mancais de marcação para capilares PEEK

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

Proceder do seguinte modo para marcar um capilar:

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

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

3.6 Parte traseira do equipamento

3.6.1 Parafusos de fixação para transporte

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

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

Remover os parafusos de fixação para transporte

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



Alerta

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

3.6.2 Sensor de vazamento

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

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

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

Conectar o sensor de vazamento

Conectar o sensor de vazamento do seguinte modo:

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

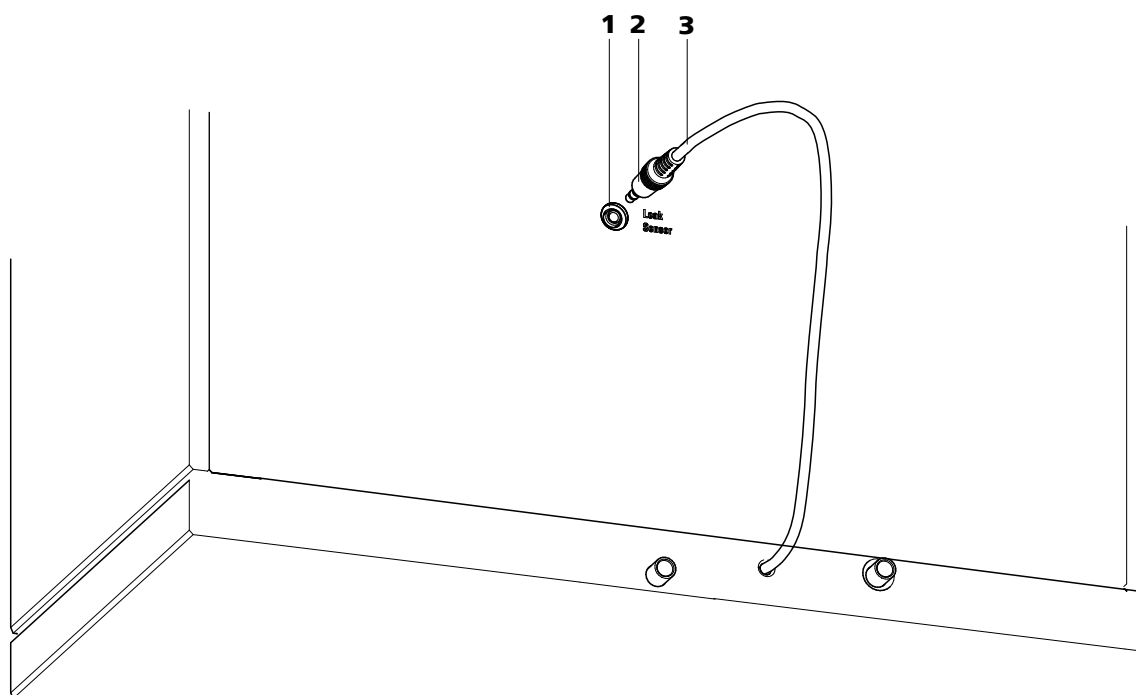


Figura 5 Encaixar sensor de vazamento

1 Tomada de conexão do sensor de vazamento

Com a inscrição **Leak Sensor**.

2 Plug do sensor de vazamento

3 Cabo de conexão do sensor de vazamento

Retirável. Está enrolado na bandeja base.

3.6.3 Tubos para descarte

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

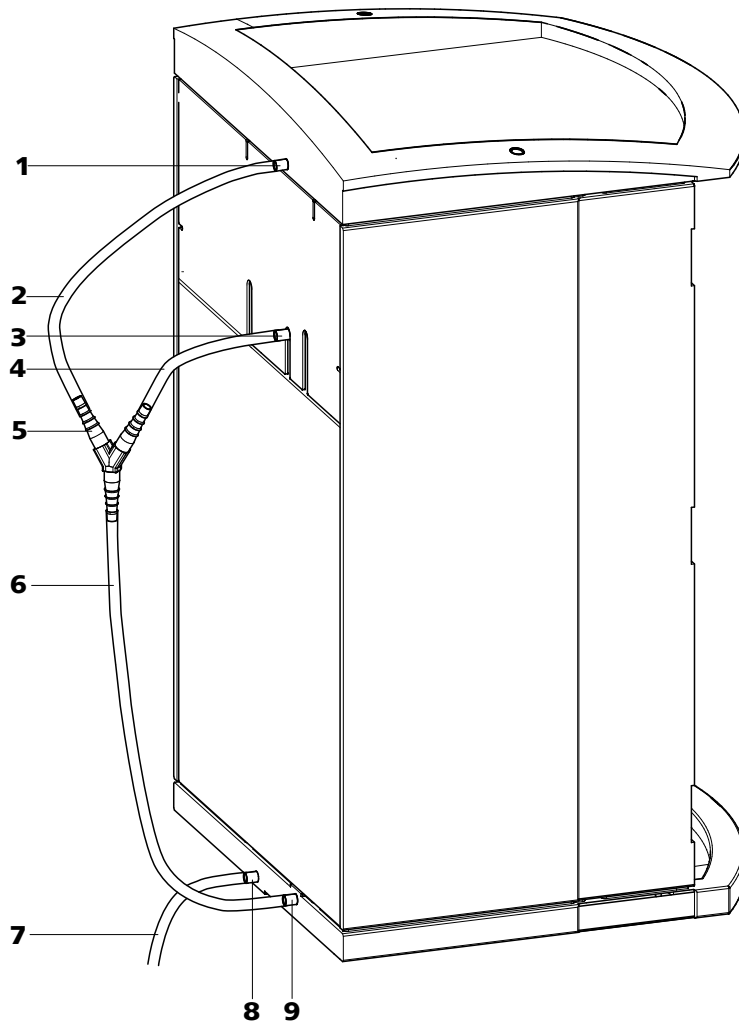


Figura 6 Tubos para descarte

1 Conexão do tubo para descarte

Para descartar líquidos vazados do suporte de recipientes.

2 Tubo para descarte

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

3 Conexão do tubo para descarte

Para descartar líquidos vazados do compartimento do detector.

4 Tubo para descarte

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

5 Plug em Y (6.1807.010)

Para conectar os dois tubos para descarte (6-2) e (6-4).

6 Tubo para descarte

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

7**Tubo para descarte**

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

8**Conexão do tubo para descarte**

Para descartar líquidos vazados.

9**Conexão do tubo para descarte**

Conduz ao sensor de vazamento.

Instalar os tubos para descarte

Proceda da seguinte forma para instalar os tubos para descarte:

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

3.7 Passagens para capilares e cabos

Para a passagem de capilares e cabos foram instaladas várias aberturas. Elas se encontram na porta, no painel traseiro e embaixo do suporte de recipientes ou acima da bandeja base (ver figura 7, página 22).

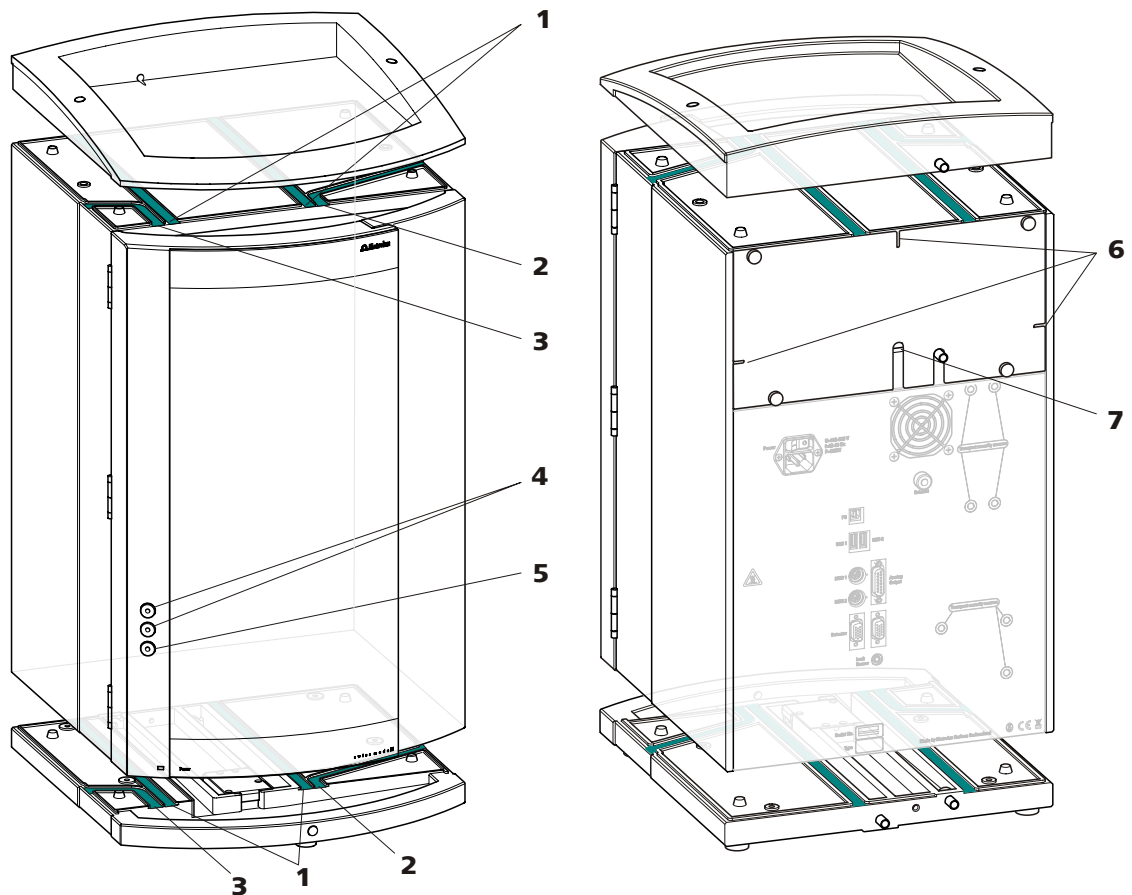


Figura 7 Passagens para capilares e cabos

1 Passagem para capilares

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

3 Passagem para capilares

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

5 Passagem para capilares

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

7 Passagem para cabos

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

2 Passagem para capilares

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

4 Conexão Luer

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

6 Passagem para capilares

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

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

3.8 Eluente

3.8.1 Conectar o recipiente de eluente

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

O tubo de aspiração de eluente está conectado ao degaseificador de eluente (*ver capítulo 3.9, página 28*). Antes de a outra extremidade poder ser montada, o tubo tem de ser introduzido por uma passagem para capilares adequada do equipamento.

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

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

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

Montagem do tubo de aspiração de eluente

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

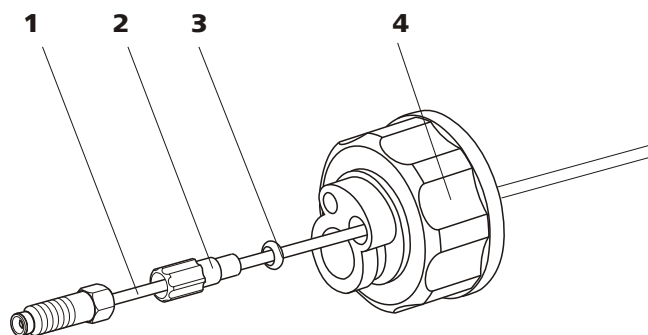


Figura 8 Instalar a tampa para recipientes de eluente

1 Tubo de aspiração de eluente
(6.1834.080)

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

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

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

3 Montar o filtro de aspiração

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

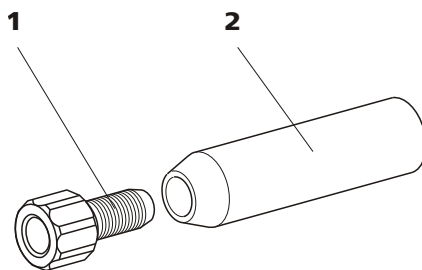


Figura 9 Montar o filtro de aspiração

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

2 Filtro de aspiração (6.2821.090)

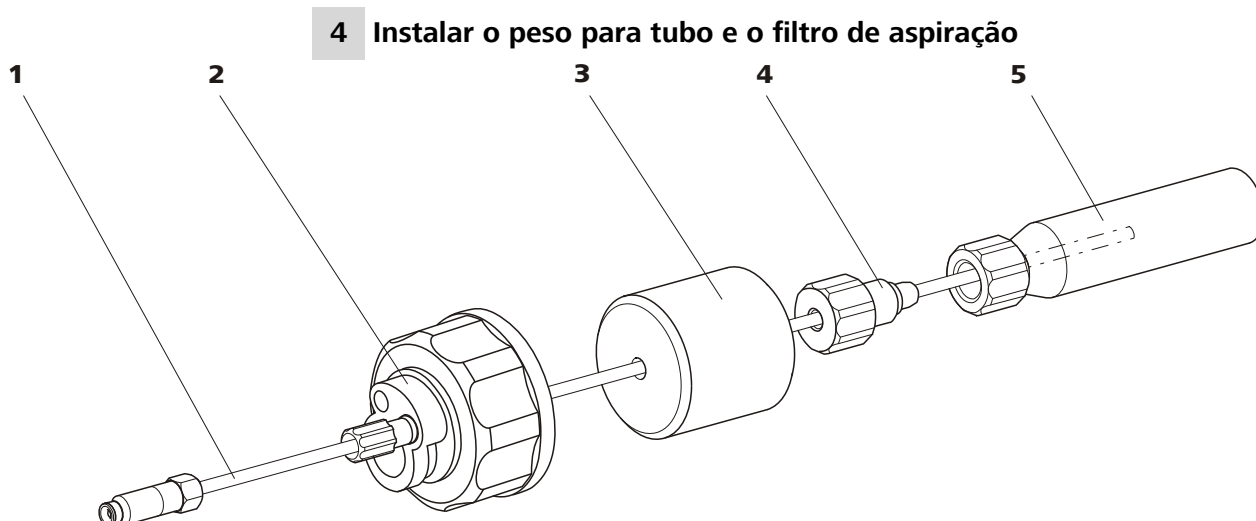


Figura 10 Instalar o peso para tubo e o filtro de aspiração

1 Tubo de aspiração de eluente (6.1834.080)

2 Tampa para recipientes de eluente (6.1602.160)

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

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

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

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

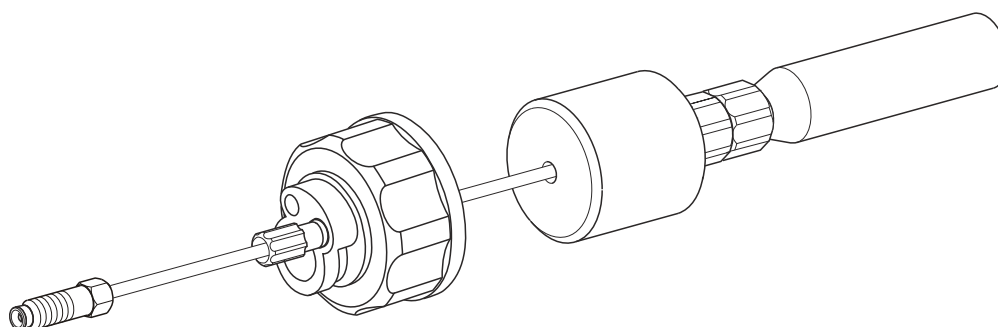


Figura 11 Tubo de aspiração de eluente montado



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

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

6 Montar o tubo de adsorção



Nota

Se forem utilizados eluentes alcalinos ou eluentes com reduzida capacidade tampão, o recipiente de eluente deve ser equipado com um tubo de adsorção, enchido com material adsorvente de CO₂ (12-4).

- Primeiro inserir um pedaço de algodão (12-3) e então o adsorvedor de CO₂ (12-4) na grande abertura do tubo de adsorção (12-2) e fechá-lo novamente com a tampa de plástico.
- Fixar o tubo de adsorção (12-2) com o auxílio do grampo (12-12) na tampa para recipientes (12-11).

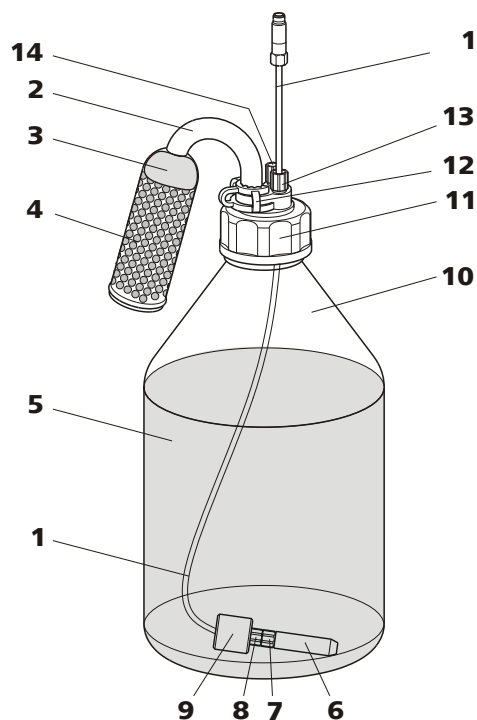


Figura 12 Recipiente de eluente – conectado

<p>1 Tubo de aspiração de eluente (6.1834.080) Para aspirar o eluente. Pré-instalado.</p>	<p>2 Tubo de adsorção (6.1609.000)</p>
<p>3 Algodão</p>	<p>4 Adsorvedor de CO₂ Adsorve o CO₂ do ar (por exemplo, pílulas de cal sodada Merck com indicador, N° 6839.1000).</p>
<p>5 Eluente</p>	<p>6 Filtro de aspiração (6.2821.090)</p>
<p>7 Suporte de filtro Do jogo de acessórios (6.2744.210).</p>	<p>8 Parafuso de aperto Do jogo de acessórios (6.2744.210).</p>
<p>9 Peso para tubo Do jogo de acessórios (6.2744.210).</p>	<p>10 Recipiente de eluente (6.1608.070)</p>
<p>11 Tampa para recipientes (6.1602.160)</p>	<p>12 Grampo (6.2023.020)</p>
<p>13 Bocal do tubo</p>	<p>14 Tampa roscada</p>



3.9 Degaseificador de eluente

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

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



Nota

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

Conectar o degaseificador de eluente

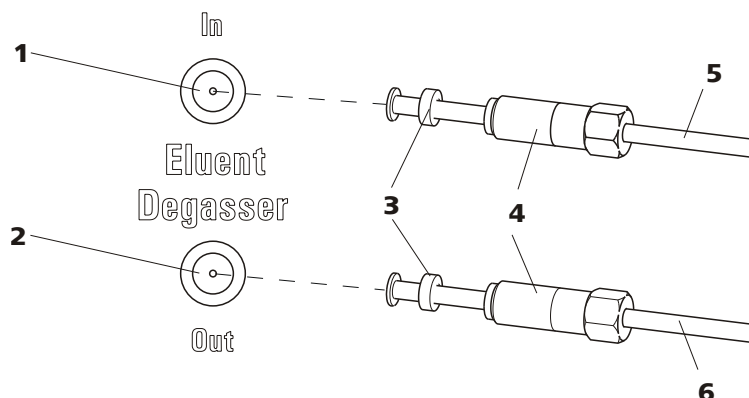


Figura 13 Degaseificador de eluente

1 Entrada do degaseificador de eluente

2 Saída do degaseificador de eluente

3 Trompeta de tubo

Com bocal do tubo.

4 Parafuso de aperto

5 Tubo de aspiração de eluente (6.1834.080)

Para aspirar o eluente. O parafuso de aperto (13-4) está montado de forma fixa.

6 Tubo de conexão (6.1834.090)

Conexão do degaseificador de eluente para a bomba de alta pressão (ver capítulo 3.10, página 30). O parafuso de aperto (13-4) está montado de forma fixa.

1



Atenção

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

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

2

- Inserir o tubo de conexão (13-6) (a extremidade com o parafuso de aperto comprido (13-4)) na saída do degaseificador de eluente (13-2).
- Apertar o parafuso de aperto (13-4) cuidadosamente.
- Conectar a outra extremidade do tubo de conexão (13-6) (com o parafuso de aperto curto) na bomba de alta pressão (14-9) (ver "Conectar a entrada para a bomba de alta pressão", página 31).



3.10 Bomba de alta pressão

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

A válvula de purga é utilizada para a eliminação de ar (*ver capítulo 3.10.2, página 32*) da bomba de alta pressão.

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



Nota

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

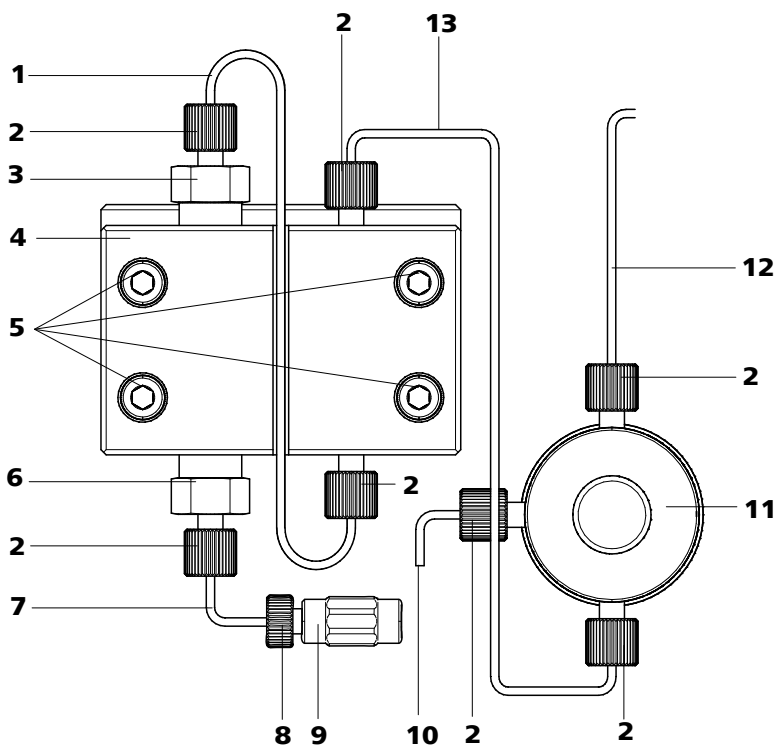


Figura 14 Conexões capilares da bomba de alta pressão / válvula de purga

1 Capilar de conexão

O capilar PEEK liga o pistão principal e o pistão auxiliar.

2 Conector de pressão curto em PEEK (6.2744.070)

3 Suporte da válvula de saída

4 Cabeça da bomba (6.2824.110)

5 Parafusos de fixação

Para fixar a cabeça da bomba.

7 Capilar de entrada de cabeça de bomba

Capilar PEEK na entrada para a cabeça de bomba.

9 Acoplamento

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

11 Válvula de purga

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

13 Capilar de conexão

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

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

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

10 Capilar de eliminação de ar

Para aspirar o eluente ao eliminar o ar da bomba de alta pressão (ver capítulo 3.10.2, página 32).

12 Capilar de conexão

Para conectar o filtro inline (ver capítulo 3.11, página 34).

**Nota**

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

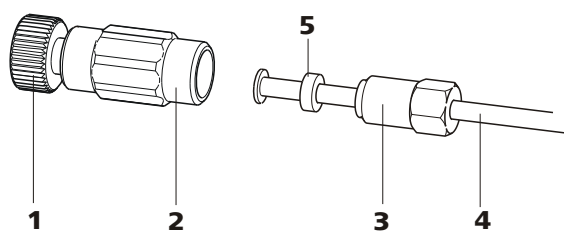
Conectar a entrada para a bomba de alta pressão

Figura 15 Bomba de alta pressão – Conectar a entrada

1 Conector de pressão

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

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

2 Acoplamento (6.2744.230)

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

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

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

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

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

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

Os parafusos de aperto devem ser apertados cuidadosamente. Para apertar, prenda o acoplamento (15-2) com a chave (6.2739.000) e o parafuso de aperto (15-3) com a chave fixa (6.2621.050).

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

3.10.2 Eliminar o ar da bomba de alta pressão

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

**Atenção**

O ar **não** deve ser eliminado da bomba de alta pressão antes da primeira colocação em funcionamento .

Elimine o ar da bomba de alta pressão da seguinte forma (ver figura 16, página 33):

Eliminar o ar da bomba de alta pressão

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

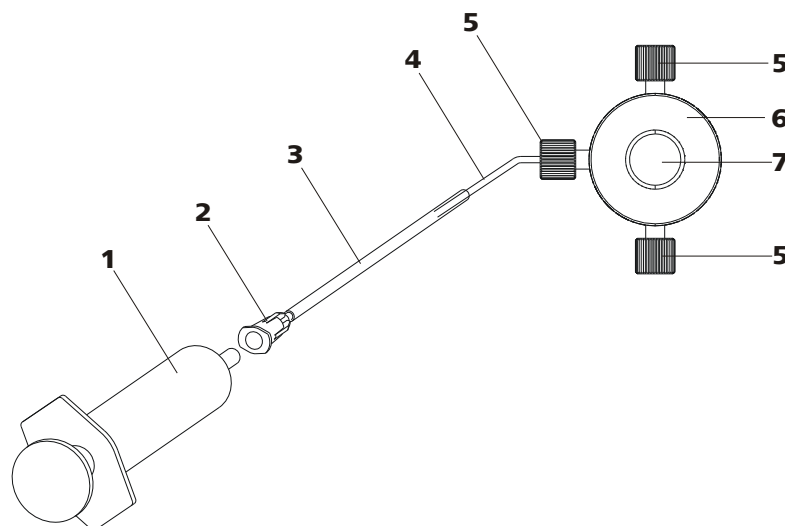


Figura 16 Eliminar o ar da bomba de alta pressão

1 Seringa 10 mL (6.2816.020)

Para aspirar o eluente.

3 Agulha de purga (6.2816.040)

5 Conectores de pressão curtos PEEK (6.2744.070)

7 Botão rotativo da válvula de purga

2 Conexão Luer

Componente da agulha de purga (6.2816.040).

4 Capilar de eliminação de ar

6 Válvula de purga

1 Conectar a agulha de purga

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

2 Conectar a seringa

- Inserir a seringa (16-1) na conexão Luer (16-2) da agulha de purga (ver figura 16, página 33).

3 Abrir a válvula de purga

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

4 Ajustar a taxa de fluxo

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



- Ligar a bomba de alta pressão.

5 Aspirar o eluente

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

6 Encerrar a eliminação de ar

- Desligar a bomba de alta pressão.
- Fechar o botão rotativo (16-7).
- Remover a seringa (16-1) da conexão Luer (16-2).
- Retirar a agulha de purga (16-3) do capilar de eliminação de ar (16-4).

3.11 Filtro inline

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

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



Nota

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

Instalar o filtro inline



Atenção

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

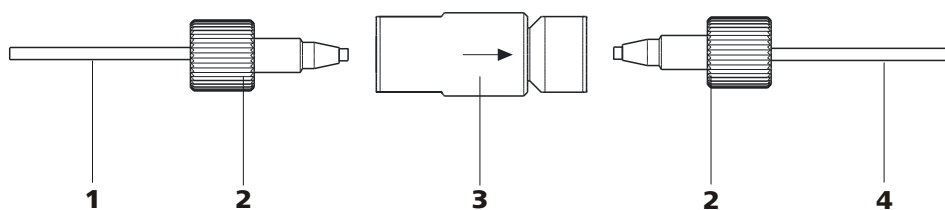


Figura 17 Conectar o filtro inline

1 Capilar de conexão

Conecta a válvula de purga ao filtro inline.

3 Filtro inline (6.2821.120)

Proteção contra partículas.

2 Conectores de pressão curtos PEEK (6.2744.070)

4 Capilar de conexão

Conecta o filtro inline ao redutor de pulsação.

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

3.12 Redutor de pulsação



Nota

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



Atenção

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

O redutor de pulsação protege a coluna de separação contra danos provocados por variações de pressão, que podem resultar, por exemplo, da ativação da válvula de injeção, e reduz as pulsações prejudiciais durante medições altamente sensíveis. Para que esta funcionalidade possa ser assegurada, o amortecedor tem que estar conectado entre a bomba de alta pressão (ver capítulo 3.10, página 30) e a válvula de injeção (ver capítulo 3.13, página 36).

O redutor de pulsação pode funcionar em ambas as direções.

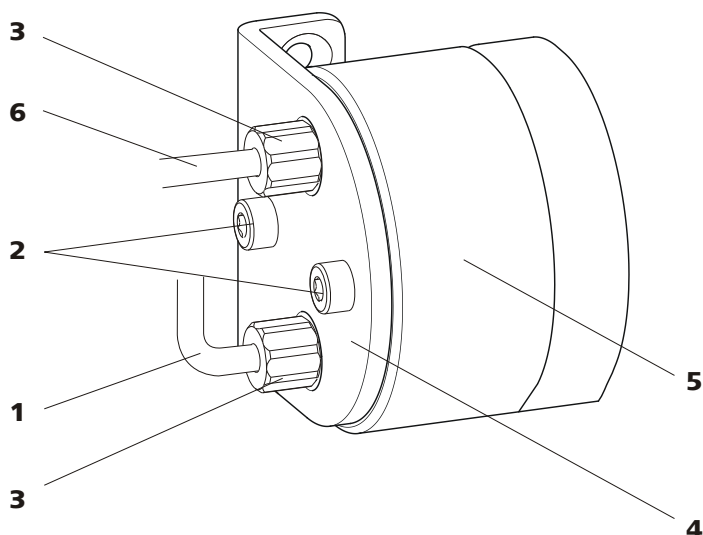


Figura 18 Redutor de pulsação – Conexão

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

3.13 Válvula de injeção

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

3.13.1 Conexão da válvula de injeção

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



Nota

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

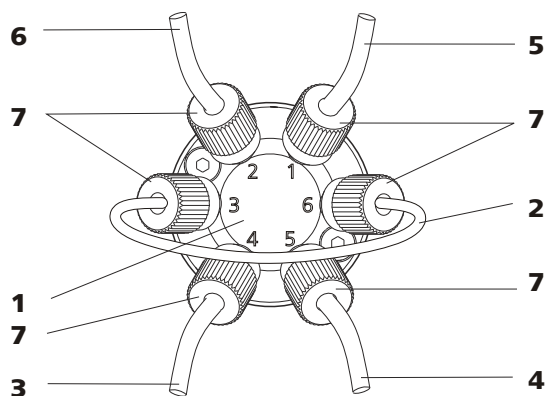


Figura 19 Válvula de injeção – conectada

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

Trocar loop de amostra

É possível trocar o loop de amostra de acordo com as necessidades operacionais. Para maiores informações sobre a seleção do loop de amostra apropriado, consultar o capítulo 3.13.3, página 39.



Nota

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

1 Remover o loop de amostra existente

- Soltar os conectores de pressão (6.2744.010) na conexão 3 e na conexão 6.
- Remover o loop de amostra.

2 Montar o novo loop de amostra

- Fixar uma extremidade do loop de amostra (19-2) com um conector de pressão PEEK (6.2744.010) (19-7) à conexão 3.



- Fixar a outra extremidade do loop de amostra (19-2) com o segundo conector de pressão PEEK (6.2744.010) (19-7) à conexão 6.

3.13.2 Funcionamento da válvula de injeção

A válvula de injeção (ver figura 20, página 38) pode ser ajustada para duas posições de válvula — **PREENCHER** e **INJETAR**. Ao girar a válvula entre as duas posições, determina-se se o caminho de amostra ou o caminho do eluente passará pelo loop de amostra. O seguinte gráfico apresenta, de modo esquemático, os caminhos de fluxo de ambas as posições da válvula.

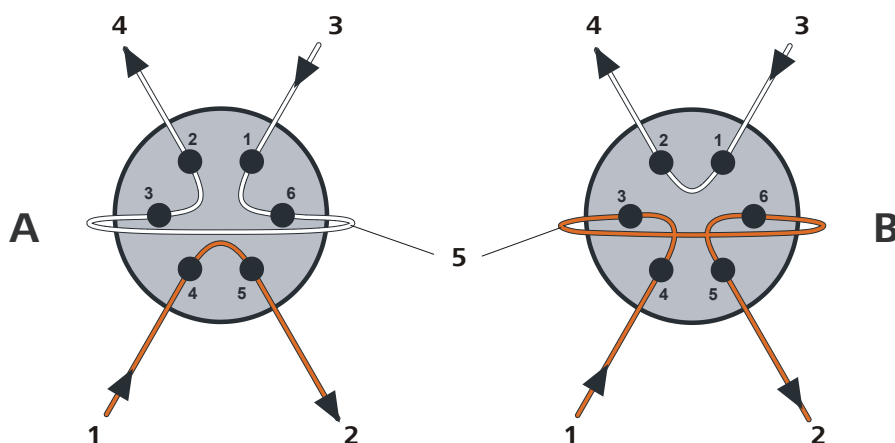


Figura 20 Válvula de injeção – Posições

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

Posição A

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

Posição B

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

3.13.3 Seleção do loop de amostra

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

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

3.14 Forno de coluna

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

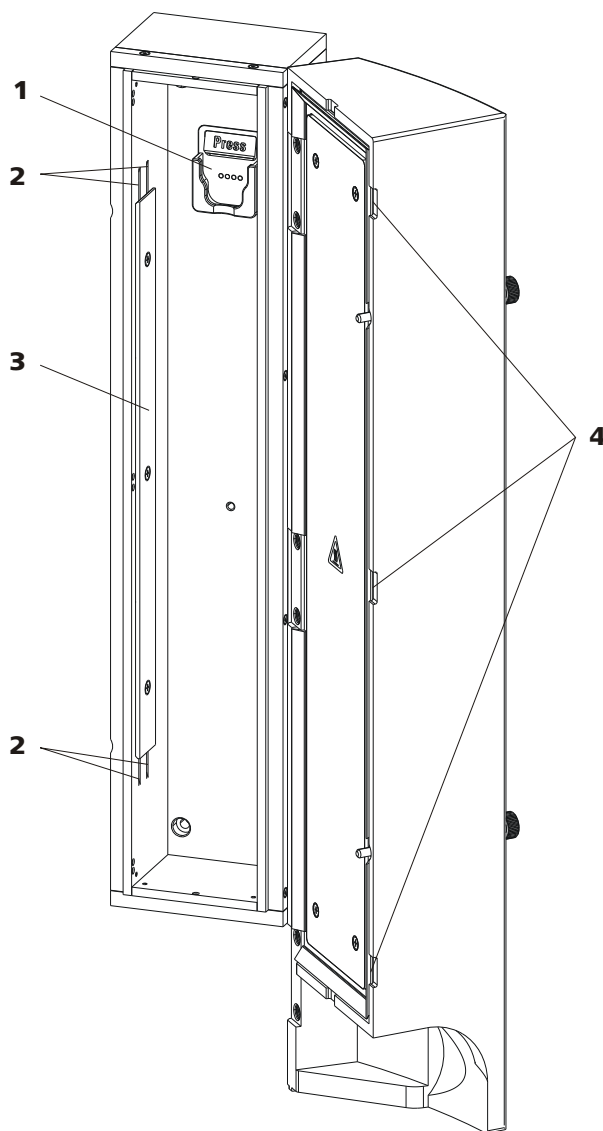


Figura 21 Forno de coluna

1 Suporte de coluna

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

2 Ranhuras para capilar

Para introduzir os capilares a serem temperados.

3 Placa de fixação

Para fixar os capilares introduzidos.

4 Passagens para capilares

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

No forno de coluna, está instalado um suporte de coluna equipado com reconhecimento de chip (21-1). A coluna de separação (ver capítulo 3.17, página 46) é acoplada com o chip no suporte de coluna.

Os capilares devem ser inseridos através de passagens para capilares adequadas (21-4) no aquecimento de coluna e novamente conduzidos para fora.

Para manter o eluente à temperatura desejada, os capilares devem ser conduzidos pelas ranhuras para capilar antes da conexão à coluna de separação (21-2).



Nota

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

Instalar capilares no forno de coluna

1 Abrir forno de coluna

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



2 Inserir capilares

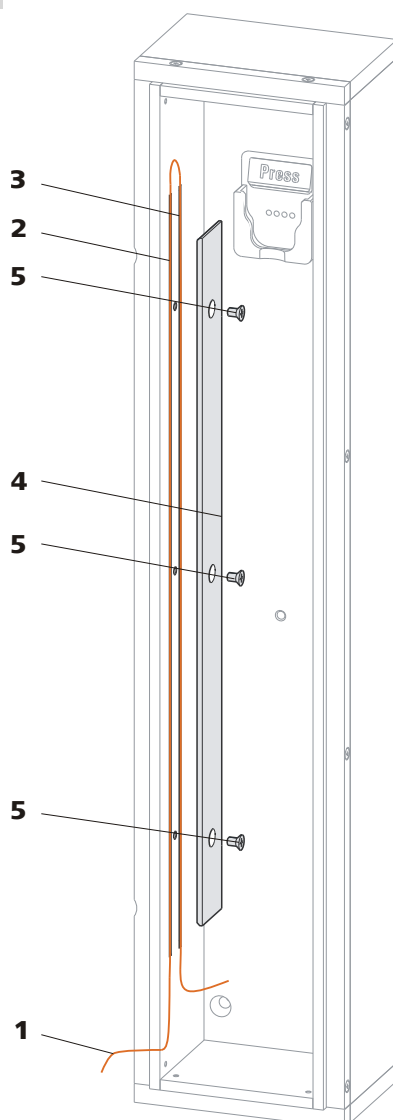


Figura 22 Forno de coluna – instalar capilares

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

3 Ranhura para capilar interior

5 Parafuso
Para fixar a placa de fixação.

2 Ranhura para capilar exterior

4 Placa de fixação

- Empurrar o capilar de entrada de coluna (22-1) por baixo na ranhura externa das duas ranhuras para capilar (22-2). Continuar empurrando por baixo da placa de fixação (22-4) até que ele saia por cima novamente.

- Dobrar cuidadosamente o capilar de entrada de coluna (22-1) para baixo e empurrar de cima para baixo pela ranhura interna para capilar (22-3) até que ele saia junto à borda inferior da placa de fixação (22-4).
- Na extremidade do capilar de entrada de coluna (22-1), conectar o acoplamento (6.2744.040) (primeira instalação) ou a pré-coluna ou coluna de separação (após primeira colocação em funcionamento) (ver "Conectar e enxaguar a pré-coluna", página 46) ou (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 47).



Nota

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

3 Fechar compartimento da coluna

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



Nota

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

3.15 Conectar o equipamento

3.15.1 Conectar o equipamento ao computador



Nota

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

1 Conectar o cabo USB

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



3.15.2 Conectar o equipamento à rede de energia



Alerta

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

Cabo de energia

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

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

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

1 Conectar o cabo de energia

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

2 Ligar equipamento

Ligar o equipamento no interruptor de energia .

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

3.16 Pré-coluna

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



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 técnica fornecida com a sua coluna de separação ou na parte de informações sobre a coluna de separação em <http://www.metrohm.com> (na "Área de produtos" em "Cromatografia iônica"). Também é possível consultar diretamente o seu representante.



Atenção

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



Nota

A pré-coluna pode ser instalada somente após a **primeira colocação em funcionamento** (ver capítulo 4.1, página 49) do equipamento. Até então, empregar o acoplamento (6.2744.040) no lugar da pré-coluna e da coluna de separação.



Nota

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



Atenção

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

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



Nota

A coluna de separação pode ser instalada somente após a **primeira colocação em funcionamento** (ver capítulo 4.1, página 49) do equipamento. Até então, empregar o acoplamento (6.2744.040) no lugar da pré-coluna e da coluna de separação.

Conectar e enxaguar a coluna de separação

1 Conectar a coluna de separação



Atenção

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

- Retirar as tampas da coluna de separação.



- Desparafusar a pré-coluna na entrada da coluna de separação.
OU
Conectar a entrada da coluna de separação com o conector de pressão PEEK fornecido (6.2744.070) ao capilar de saída da pré-coluna.
OU
Se não for utilizada nenhuma pré-coluna (não recomendado):
fixar o capilar de entrada de coluna (3-2) com um conector de pressão PEEK curto (6.2744.070) à entrada da coluna de separação.

2 Enxaguar a coluna de separação

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

3 Montar a coluna de separação

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



Nota

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

4 Colocação em funcionamento

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

Primeira colocação em funcionamento	A primeira colocação em funcionamento é efetuada durante a primeira instalação .
Condicionamento	O condicionamento é efetuado como conclusão da instalação e após cada inicialização do sistema.

4.1 Primeira colocação em funcionamento

A primeira colocação em funcionamento é efetuada durante a primeira instalação. Antes da instalação da pré-coluna e da coluna de separação, todo o sistema é enxaguado.



Atenção

Para a primeira colocação em funcionamento, a coluna de separação e a pré-coluna não podem estar instaladas.

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

Na primeira colocação em funcionamento efetue os seguintes passos:

1 Preparar o software

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

2 Preparar o equipamento

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

3 Eliminar o ar da bomba de alta pressão

- Eliminar o ar da(s) bomba(s) de alta pressão pela válvula de purga (ver capítulo 3.10.2, página 32).



4 Enxaguar o equipamento sem as colunas

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

O equipamento está preparado para a instalação das colunas.

4.2 Condicionamento

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



Nota

Após uma troca de eluente (*ver capítulo 5.4.2.3, página 55*), o tempo de condicionamento pode aumentar consideravelmente.

Condicionar o sistema

1 Preparar o software



Atenção

Preste atenção para que o fluxo ajustado não seja maior do que o fluxo permitido para a respectiva coluna (*ver a ficha técnica da coluna e o registro de dados do chip*).

- Iniciar o programa de PC **MagIC Net™**.
- No **MagIC Net™**, abrir a guia **Equilíbrio**.
- 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 de fluxo).
- Certifique-se que o tubo de aspiração de eluente está mergulhado no eluente e que há eluente suficiente no recipiente de eluente.

3 Controlar a estanqueidade

- 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 conector de pressão ou soltar a conexão, verificar a extremidade do capilar e, se necessário, encurtar com cortador de capilar e substituir a conexão.

4 Condicionar o sistema

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

O equipamento está pronto para a medição de amostras.

5.1.3 Funcionamento



Atenção

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

5.1.4 Desativação

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

Enxaguar o sistema IC sem sal

Proceda da seguinte forma para o enxágue do sistema:

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

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

5.2 Conexões capilares

5.2.1 Funcionamento

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



5.3 Porta



Atenção

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



Atenção

Nunca utilize a porta como alça.

5.4 Eluente

5.4.1 Preparação

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

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

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

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

5.4.2 Funcionamento

5.4.2.1 Recipiente de armazenamento

O recipiente de armazenamento com o eluente deve ser conectado de acordo com o *capítulo 3.8.1, página 23*. Isto é mais importante no caso de eluentes compostos por solventes voláteis (por exemplo, acetona).

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

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

5.4.2.2 Filtro de aspiração

Para proteger o sistema IC contra material particulado, recomendamos a aspiração do eluente através de um filtro de aspiração (6.2821.090) (9-2). Este filtro de aspiração deve ser trocado ao apresentar colorações amareladas (ou no mais tardar a cada 3 meses).

5.4.2.3 Troca de eluente

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

5.5 Bomba de alta pressão

5.5.1 Proteção



Atenção

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

Para proteger a bomba de alta pressão contra **material particulado**, recomendamos submeter o eluente a uma **microfiltração** (filtro de 0,45 µm) e aspirar o eluente através de um filtro de aspiração (6.2821.090) (*ver "Montagem do tubo de aspiração de eluente", página 23*).

Cristais de sal entre o pistão e o selo causam partículas de atrito que podem alcançar o eluente. Estas sujam as válvulas, causam o aumento de pressão e, em casos extremos, os pistões são danificados com sinais de



atritos. Por isso, certifique-se que não ocorre **nenhum vazamento** (ver capítulo 5.4.2.3, página 55).



Atenção

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

5.5.2 Manutenção



Atenção

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

Efetuar trabalhos de manutenção na cabeça de bomba

Uma linha base instável (pulsação, desvios de fluxo) atribui-se, em muitos casos, a válvulas sujas (29-2), (29-3) ou a selos de pistão defeituosos e que apresentam vazamentos na bomba de alta pressão. Para a limpeza de válvulas sujas e/ou a troca de peças desgastadas como pistão, selo de pistão e válvulas, proceda da seguinte forma:

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

Desmontar a cabeça da bomba

- 1 Desligar a bomba de alta pressão e aguardar a redução de pressão.
- 2 Soltar o conector de pressão no suporte da válvula de entrada (14-6) e desaparafusar o capilar de entrada da cabeça de bomba (14-7), o acoplamento (14-9) e o tubo de aspiração de eluente da cabeça de bomba.

O eluente escoar. Segurar o tubo de aspiração de eluente no alto e deixar o eluente escorrer de volta para o recipiente de eluente.
- 3 Desaparafusar o capilar de saída da cabeça de bomba (14-13) da cabeça de bomba.

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

Limpar/trocar pistão de óxido de zircônio

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

1 Retirar o cilindro do pistão da cabeça de bomba

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

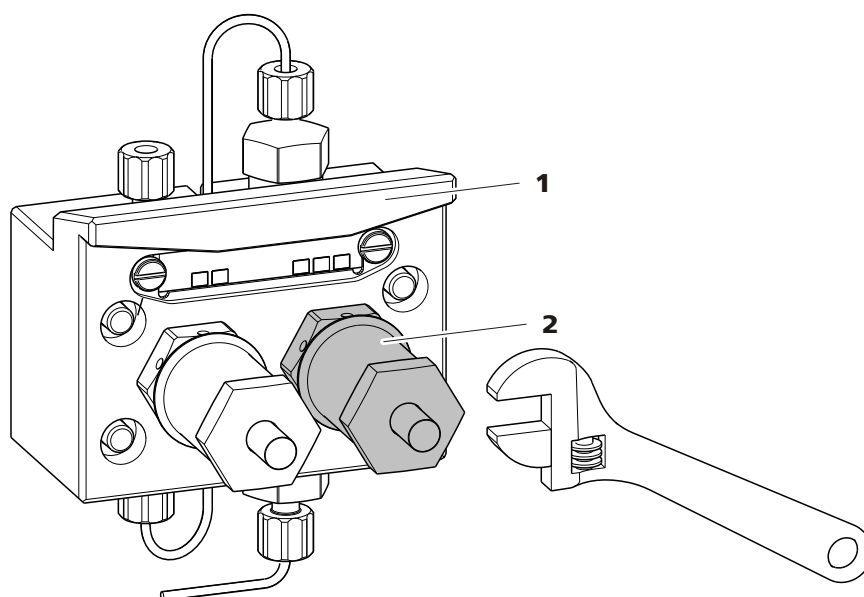


Figura 23 Cabeça de bomba – remover pistão

1 Cabeça de bomba

2 Cilindro do pistão

2 Desmontar pistão



Atenção

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

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



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

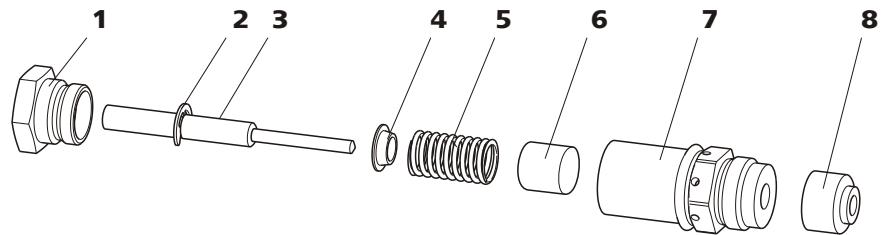


Figura 24 Componentes do cilindro do pistão

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

3 Limpar componentes do pistão

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

4 Remontar o pistão

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

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

Trocar selo de pistão

Para a remoção do selo de pistão da cabeça de bomba, é necessária a ferramenta especial (6.2617.010) (ver figura 25, página 59). Ela é constituída por 2 peças: uma ponta para remover o selo de pistão antigo e um mancal para colocar o novo selo de pistão.

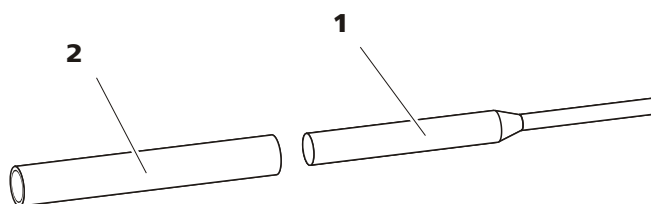


Figura 25 Ferramenta para o selo de pistão

1 Ponta

Ponta de remoção do selo de pistão antigo.

2 Mancal

Mancal para colocação do novo selo de pistão.



Atenção

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

1 Remover o selo de pistão



Atenção

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

Parafusar a ferramenta para o selo de pistão (25-1) com a parte fina no selo de pistão somente até ao ponto em que seja possível retirá-lo.

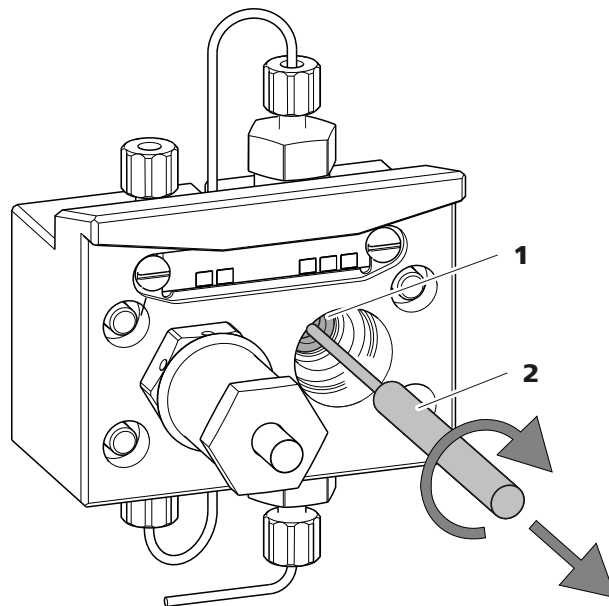


Figura 26 Remover o selo de pistão

1 Selo de pistão

2 Ferramenta para o selo de pistão
Ponta da ferramenta.

2 Colocar o novo selo de pistão na ferramenta

Colocar o novo selo de pistão, firmemente com a mão, na cavidade do mancal da ferramenta para o selo de pistão (25-2). Aqui, a mola do selo tem que estar visível pelo lado de fora.

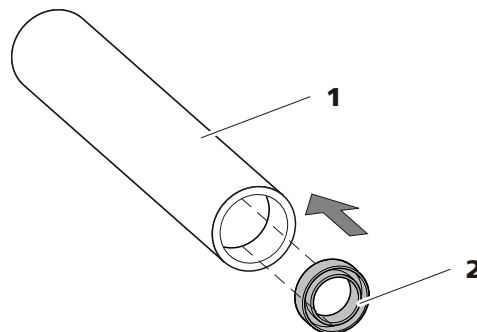


Figura 27 Colocar o selo de pistão na ferramenta

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

2 Selo de pistão
Número de pedido: 6.2741.020

3 Colocar o novo selo de pistão na cabeça de bomba

Inserir o mancal da ferramenta para o selo de pistão (25-2) na cabeça de bomba com o selo de pistão colocado e introduzir o selo

com a extremidade larga da ferramenta para o selo de pistão (25-1), com pressão, na cavidade da cabeça de bomba.

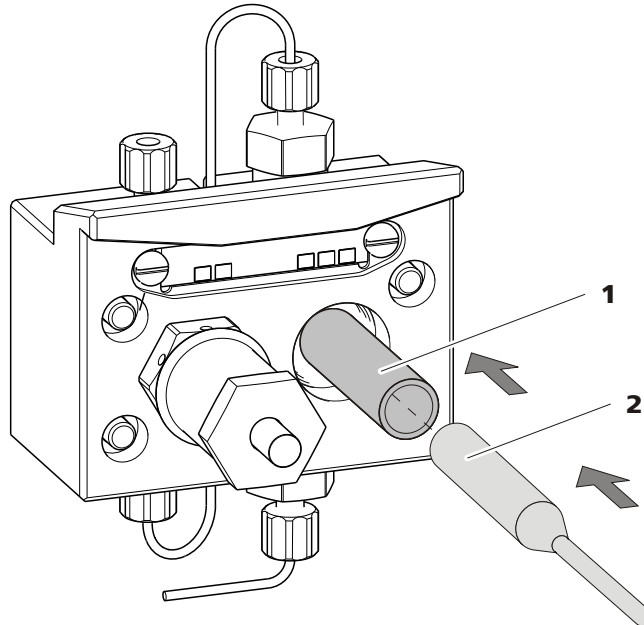


Figura 28 Colocar o selo de pistão na cabeça de bomba

4 Recolocar o cilindro do pistão

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

Limpar a válvula de entrada e a válvula de saída

1 Remover válvulas

- Desparafusar o capilar de conexão para o pistão auxiliar (14-1) do suporte da válvula de saída.
- Desparafusar os suportes das válvulas de entrada e de saída e remover as válvulas (29-3) e (29-2).

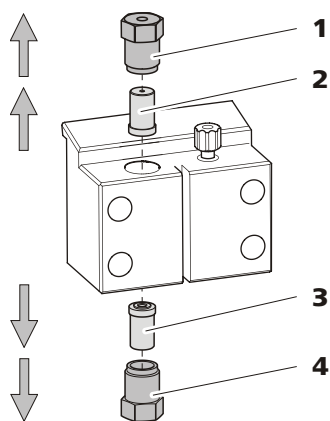


Figura 29 Remover válvulas

1 Suporte da válvula de saída

2 Válvula de saída

Número de pedido: 6.2824.160

3 Válvula de entrada

Número de pedido: 6.2824.170

4 Suporte da válvula de entrada

2 Limpar a válvula no estado montado

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

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



Nota

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

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

3 Desmontar válvula

Desmontar cada válvula individualmente.

**Nota**

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

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

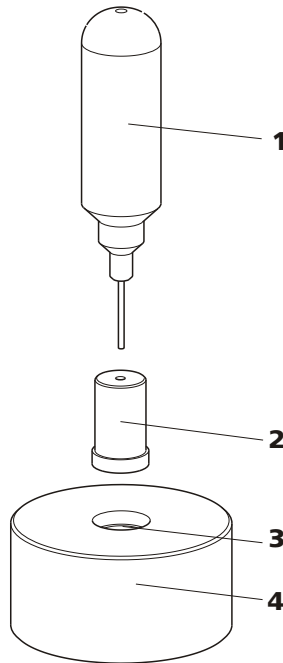


Figura 30 Desmontar válvula

1 Agulha

Para retirar os componentes da válvula da carcaça de válvula.

2 Válvula**3 Cavidade**

Para recolher os componentes da válvula.

4 Suporte

Os componentes da válvula são recolhidos na cavidade do suporte.

**Nota**

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



- As válvulas de entrada e de saída são constituídas pelos mesmos componentes, estando os mesmos ordenados apenas de modo diferente (ver figura 31, página 64).

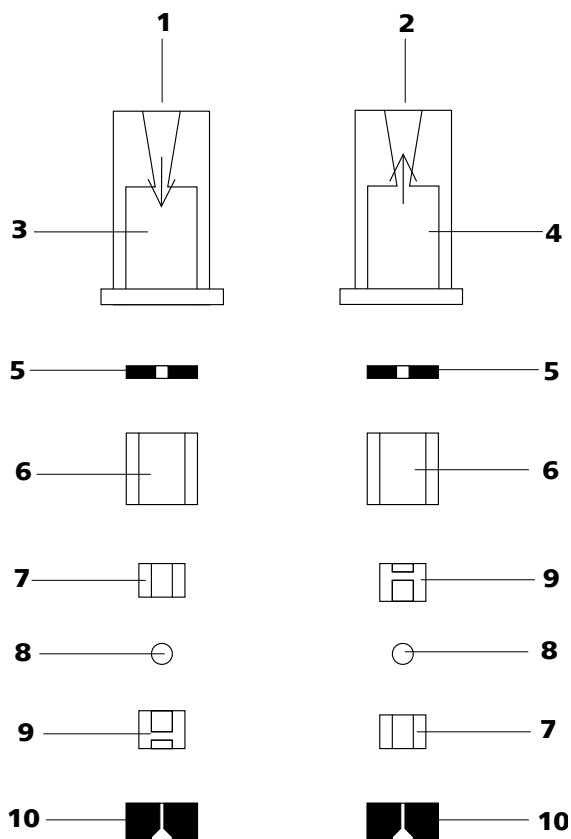


Figura 31 Componentes da válvula de entrada e da válvula de saída

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

4 Limpar componentes da válvula

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

5 Remontar a válvula

Montar novamente os componentes da válvula *de acordo com a figura 31, página 64*.

- Colocar o selo com a abertura maior virada para baixo na cavidade da ferramenta.
- Colocar os restantes componentes da válvula, uns sobre os outros, na sequência correta (*ver figura 31, página 64*).
- Colocar a carcaça de válvula em cima dos componentes e segurar.
- Ao tombar a ferramenta, os componentes da válvula escorregam para dentro da carcaça de válvula.
- Pressionar bem o selo sobre a carcaça de válvula com a mão.

6 Verificar a direção de fluxo

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

Se não for este o caso, a válvula terá que ser desmontada novamente e montada de novo corretamente (*ver figura 31, página 64*).

7 Recolocar as válvulas na cabeça de bomba



Atenção

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

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

- Colocar a válvula de entrada no suporte, de forma que o selo seja visível.
- Parafusar o suporte da válvula de entrada embaixo na cabeça de bomba e apertar com força com uma chave de parafusos (29-4).
- Colocar a válvula de saída no suporte, de forma que o selo seja visível.
- Parafusar o suporte da válvula de saída em cima na cabeça de bomba e apertar com força com uma chave de parafusos (29-1).



Montar a cabeça de bomba



Nota

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

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

5.6 Filtro inline

5.6.1 Manutenção

Os filtros inline (6.2821.120) são compostos pela carcaça do filtro (32-2), pelo parafuso do filtro (32-4) e pelo filtro (32-3). Novos filtros (32-3) podem ser adquiridos sob o número de pedido 6.2821.130 (10 unidades).

Os filtros (6.2821.130) (32-3) devem ser trocados a cada 3 meses (ou mais frequentemente em caso de contrapressão elevada).

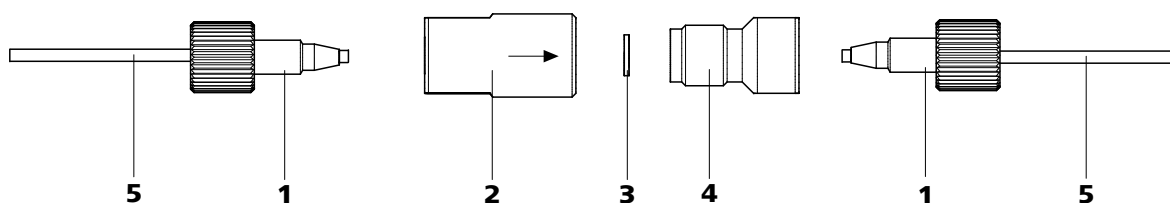


Figura 32 Filtro inline – trocar o filtro

1 Conectores de pressão curtos PEEK (6.2744.070)

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

3 Filtro (6.2821.130)
Pacote contém 10 unidades.

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

5 Capilares de conexão

Trocar o filtro

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

1 Desmontar o filtro inline

- Soltar os conectores de pressão (32-1) do filtro inline.

2 Remover o parafuso do filtro

- Desparafusar o parafuso do filtro (32-4) com o auxílio de duas chaves inglesas (6.2621.000) da carcaça do filtro (32-2).

3 Instalar o filtro

- Retirar o filtro antigo (32-3) com uma pinça.
- Colocar o novo filtro (32-3) na horizontal, com uma pinça, na carcaça do filtro (32-2).

4 Montar o parafuso do filtro

- Parafusar novamente o parafuso do filtro (32-4) na carcaça do filtro (32-2) e apertar com a mão. Em seguida, apertar levemente com 2 chaves inglesas (6.2621.000).

5 Remontar o filtro inline

- Parafusar os conectores de pressão (32-1) novamente no filtro inline.

6 Enxaguar o filtro inline

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



5.7 Preparo de amostras inline

Para proteger a coluna de separação (*ver capítulo 3.17, página 46*) de material particulado que pode influenciar na eficiência da separação, recomendamos submeter todas as amostras a uma microfiltração (filtro 0,45 µm). Para a **filtração** é possível utilizar a célula de ultrafiltração (consultar o Manual *Equipamento IC para ultrafiltração*).

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

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

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

5.8 Enxaguar o caminho de amostra

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

Na injeção de amostra automática, o tempo de enxágue deve ser pelo menos três vezes maior que o **tempo de transferência**.

O tempo de transferência é o tempo que a amostra necessita para passar do recipiente de amostra até o final do loop de amostra. Ele depende da capacidade da bomba peristáltica ou do Dosino e do volume total do capilar.

Determinação do tempo de transferência

Determinar o tempo de transferência do seguinte modo:

1 Esvaziar o caminho de amostra

Bombear ar durante alguns minutos pelo caminho de amostra (tubo de bomba, conexões do tubo, loop de amostra) até que todo o líquido tenha sido removido pelo ar.

2 Aspirar a amostra e medir o tempo

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

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

Verificar tempo de enxágue

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

1 Preparar duas amostras

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

2 Determinar a "amostra A"

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

3 Determinar a "amostra B"

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

4 Calcular a contaminação cruzada de amostra

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

5.10.3 Armazenamento

Se as colunas de separação não estiverem sendo utilizadas, elas devem ser guardadas sempre fechadas e preenchidas de acordo com as indicações do fabricante.

5.10.4 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 técnica entregue com cada coluna.

5.11 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**.

6 Identificando o problema

6.1 Problemas e suas soluções

Problema	Causa	Como remediar
Aumento de pressão marcante	<i>O filtro inline (6.2821.120) está obstruído.</i>	Substituir o filtro inline (6.2821.130) (ver capítulo 5.6, página 66).
	<i>Pré-coluna – está obstruída.</i>	Trocar a pré-coluna (ver capítulo 3.16, página 45).
	<i>Coluna de separação – está obstruída.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regenerar a coluna de separação (ver capítulo 5.10.4, página 71). ▪ Substituir a coluna de separação (ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 47). <p>Nota: as amostras devem ser microfiltradas sempre (ver capítulo 5.7, página 68).</p>
	<i>Válvula de injeção – A válvula está obstruída.</i>	Limpar a válvula (serviço deve ser realizado pelo técnico de serviços Metrohm).
Queda de pressão evidente	<i>O sistema apresenta vazamento.</i>	Verificar as conexões capilares e, se necessário, vedá-las (ver capítulo 3.5, página 14).
As áreas de pico são menores do que o esperado	<i>Amostra – Vazamento no caminho de amostra.</i>	Verificar o caminho de amostra.
	<i>Amostra – Obstrução no caminho de amostra.</i>	Verificar o caminho de amostra.
	<i>Amostra – O loop de amostra não foi preenchido (completamente).</i>	Prolongar o tempo de transferência de amostra.
Linha base muito ondulada	<i>Bomba de alta pressão – Válvulas de bomba sujas.</i>	Limpar as válvulas de bomba (ver capítulo 5.5.2, página 56).
	<i>Eluente – Vazamento no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Eluente – Obstrução no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Bomba de alta pressão – Selos de pistão estão defeituosos.</i>	Trocar selos da bomba (ver capítulo 5.5.2, página 56).



Problema	Causa	Como remediar
	<i>O redutor de pulsação não está conectado ou está com defeito.</i>	Conectar redutor de pulsação (ver capítulo 3.12, página 35) ou substituí-lo.
Variação na linha base	<i>O equilíbrio térmico ainda não foi atingido.</i>	Condicionar o equipamento com o forno de coluna (ver capítulo 3.14, página 39) ligado (ver capítulo 4.2, página 50).
	<i>O sistema apresenta vazamento.</i>	Verificar todas as conexões capilares e, se necessário, vedá-las (ver capítulo 3.5, página 14).
	<i>Eluente – Evaporação do solvente orgânico no eluente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar a tampa para recipientes de eluente (ver figura 10, página 25). ▪ Agitar eluente.
Alguns picos são maiores do que o esperado	<i>Amostra – Contaminação cruzada das amostras da medição anterior.</i>	Enxaguar o sistema por um tempo mais longo entre duas amostras.
Condutividade de fundo muito alta	<i>Eluente incorreto.</i>	Trocar o eluente (ver capítulo 5.4.2.3, página 55).
Má reprodutibilidade dos tempos de retenção	<i>Eluente – Vazamento no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Eluente – Obstrução no caminho de eluente.</i>	Verificar o caminho de eluente.
	<i>Eluente – Bolhas de gás no eluente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar as conexões do degaseificador de eluente (ver capítulo 3.9, página 28). ▪ Eliminar o ar da bomba de alta pressão (ver capítulo 3.10.2, página 32).
Não é possível ler os dados da coluna de separação.	<i>O chip da coluna está sujo.</i>	Limpar as superfícies de contato do chip da coluna com álcool.
	<i>O chip da coluna está defeituoso.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gravar a configuração da coluna no MagIC Net™. 2. Informar o serviço Metrohm.
Não é formado vácuo	<i>Degaseificador de eluente – Conexão Vácuo não fechada (hermeticamente) na parte traseira do equipamento.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fechar hermeticamente a conexão Vácuo com a tampa roscada (6.1446.040).

Problema	Causa	Como remediar
Alargamento extremo de picos no cromatograma. Divisão (picos dobrados).	<i>Conexões capilares – volume morto no sistema.</i>	Verificar as conexões capilares (<i>ver capítulo 3.5, página 14</i>) (entre a válvula de injeção e o detector, utilizar capilares PEEK com diâmetro interno de 0,25 mm).
	<i>Pré-coluna – A capacidade está baixa.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Substituir a pré-coluna (<i>ver capítulo 3.16, página 45</i>).
	<i>Coluna de separação – Volume morto no topo da coluna.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalar a coluna de separação na direção de fluxo contrária e enxaguar em um béquer (se tal for permitido segundo a ficha técnica). ▪ Substituir a coluna de separação (<i>ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 47</i>).
Alteração inesperada dos tempos de retenção nos cromatogramas	<i>Coluna de separação – A eficiência de separação está baixa.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regenerar a coluna de separação (<i>ver capítulo 5.10.4, página 71</i>). ▪ Substituir a coluna de separação (<i>ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 47</i>).
	<i>Eluente - Bolhas de gás no eluente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar as conexões do degaseificador de eluente (<i>ver capítulo 3.9, página 28</i>). ▪ Eliminar o ar da bomba de alta pressão (<i>ver capítulo 3.10.2, página 32</i>).
	<i>Bomba de alta pressão – defeituosa.</i>	Solicitar serviço Metrohm.
Os cromatogramas apresentam uma resolução de baixa qualidade	<i>Coluna de separação – A eficiência de separação está baixa.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regenerar a coluna de separação (<i>ver capítulo 5.10.4, página 71</i>). ▪ Substituir a coluna de separação (<i>ver "Conectar e enxaguar a coluna de separação", página 47</i>).
Problemas de precisão - Grande dispersão dos valores de medição	<i>Válvula de injeção – Loop de amostra.</i>	Verificar a instalação do loop de amostra (<i>ver capítulo 3.13.1, página 36</i>).
	<i>Amostra – Volume de enxágue é muito pequeno.</i>	Prolongar o tempo de enxágue (<i>ver capítulo 5.8, página 68</i>).
	<i>Válvula de injeção – Está defeituosa.</i>	Solicitar serviço Metrohm.



7 Dados técnicos

7.1 Condições de referência

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

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

7.2 Equipamento

<i>Sistema IC</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema IC livre de metais ▪ Sistema compacto com design modular
<i>Material</i>	Espuma rígida de poliuretano pintada e sem CFC - Classe de incêndio V0
<i>Faixa de pressões de funcionamento</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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™

7.3 Sensor de vazamento

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

7.4 Condições ambientais

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

Transporte

Temperatura ambiente de -40 até +70 °C

7.5 Carcaça

Dimensões

Largura 302 mm

Altura 562 mm

Profundidade 368 mm

Material para bandeja base, carcaça e suporte de recipientes Espuma rígida de poliuretano pintada (PUR) com proteção contra chamas para a classe de incêndio UL94V0, isenta de CFC

Elementos de operação

Indicadores LED para indicar a conexão à rede de energia

Interruptor ON / OFF na parte traseira do equipamento

7.6 Degaseificador de eluente

Material fluoropolímero

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

Tempo de produção do vácuo < 60 s

7.7 Bomba de alta pressão

Tipo

- Bomba de duplo pistão serial
- Reconhecimento inteligente de cabeça de bomba
- Quimicamente inerte
- Cabeças de bomba livre de metais
- Materiais em contato com o eluente: PEEK, ZrO₂ (zircônio), PTFE/PE
- Fluxo e pressão auto-otimizados

Taxa de fluxo

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

7.8 Válvula de injeção



<i>Incremento de fluxo</i>	1 µL/min
<i>Reprodutibilidade do fluxo de eluente</i>	Diferença < 0,1 %
<i>Faixa de pressão</i>	
<i>Bomba</i>	de 0 até 50,0 MPa (de 0 até 500 bar)
<i>Cabeça de bomba</i>	de 0 até 35,0 MPa (de 0 até 350 bar) (válido para a cabeça de bomba padrão PEEK)
<i>Pulsação resistente</i>	< 1 %
<i>Desligamento de segurança</i>	
<i>Função</i>	Desligamento automático ao atingir os valores limite de pressão
<i>Valor limite máximo de pressão</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ 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>	<ul style="list-style-type: none">▪ 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

7.8 Válvula de injeção

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

7.9 Forno de coluna

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

7.10 Conexão para cabo de energia

<i>Voltagem exigida</i>	100...240 V ± 10% (autoajustável)
<i>Frequência exigida</i>	50...60 Hz ± 3 (autoajustável)
<i>Consumo de potência</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 65 W no caso de uma aplicação de análise típica ▪ 25 W em espera (detector de condutividade em 40 °C)
<i>Fonte de alimentação</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ até 300 W no máximo e monitorado eletronicamente. ▪ Fusível interno 3,15 A

7.11 Interfaces

<i>USB</i>	
<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 Mini-DIN de 8 pinos (fêmea) (para Dosino, agitadores e linhas remotas, ...)



Atenção

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

<i>Detector</i>	1 DSUB de 15 pinos de alta densidade (Highdensity) (fêmea)
<i>Reconhecimento de coluna</i>	para uma coluna inteligente



Sensor de vazamento 1 plug P2

Outras conexões

Auxiliary 1 DSUB de 15 pinos (fêmea)

Service 1 DSUB de 15 pinos (fêmea)

7.12 Especificação de segurança

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

7.13 Compatibilidade eletromagnética (CEM)

- Emissão de interferências*
- EN/IEC 61326-1
 - EN/IEC 61000-6-3
 - EN 55022 / CISPR 22
 - EN/IEC 61000-3-2
 - EN/IEC 61000-3-3

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



7.14 **Peso**

1.881.0010 19,7 kg (sem acessórios)



8 Conformidade e garantia

8.1 Declaration of Conformity

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

Name of commodity

881 Compact IC pro

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

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

Electromagnetic compatibility

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

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

Safety specifications

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



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

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



Manufacturer

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

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau/Switzerland

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

Herisau, 27 October, 2008

D. Strohm

Vice President, Head of R&D

Ch. Buchmann

Vice President, Head of Production

Responsible for Quality Assurance

8.2 Quality Management Principles

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

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

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

Instrument development

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



Software development

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

Components

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

Manufacture

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

Customer support and service

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

8.3 Garantia

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

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

A Metrohm compromete-se, até o vencimento da garantia, a substituir ou aprimorar, gratuitamente e da melhor forma encontrada pela Metrohm,

equipamentos que apresentem defeitos. Os custos de transporte ficam a cargo do comprador.

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



9 Acessórios



Nota




Reservados todos os direitos a alterações.

9.1 Material entregue


2.881.0010 881 Compact IC pro – Cation

Nº	Número de pedido	Descrição
1	1.881.0010	881 Compact IC pro – Cation
1	6.2122.0x0	Cabo de energia com acoplamento de plug IEC-60320-C13 Plug do cabo de acordo com a necessidade do cliente. Suíça: Tipo SEV 12 6.2122.020 Alemanha, ...: Tipo CEE(7), VII 6.2122.040 EUA, ...: Tipo NEMA/ASA 6.2122.070
1	6.1602.160	Tampa para recipientes de eluente GL 45 Para recipientes de eluente com conexões para o tubo de adsorção e o tubo de aspiração. Medida da abertura: A-14/15
1	6.1608.070	Recipiente de eluente / 2 L / GL 45 Material: Vidro transparente Altura (mm): 262 Volume (mL): 2000



N°	Número de pedido	Descrição	
1	6.1609.000	Tubo de adsorção / grande e arqueado Para ser enchido com material adsorvente. Material: Vidro Altura (mm): 129 Diâmetro interno (mm): 32 Medida da abertura: B-14/15	
1	6.1803.040	Capilar PTFE 0,5 mm DI / 1 m Capilar para o tratamento de amostra no IC. Material: PTFE Diâmetro externo (polegada): 1/16 Diâmetro interno (mm): 0,5 Comprimento (m): 1	
1	6.1807.010	Plug em Y para tubo DI 6-9 mm Peça de conexão para tubos de dejetos.	



N°	Número de pedido	Descrição	
2	6.1816.020	<p>Tubo de silicone 6 mm DI / 1 m</p> <p>Para tubos para descarte.</p> <p>Material: Borracha siliconada</p> <p>Diâmetro externo (mm): 9</p> <p>Diâmetro interno (mm): 6</p> <p>Comprimento (m): 1</p>	
1	6.2023.020	<p>Grampo NS 14/15</p> <p>Grampo para NS 14/15.</p> <p>Material: POM</p>	
1	6.2151.020	<p>Cabo USB A - USB B / 1,8 m</p> <p>Cabo de conexão USB.</p> <p>Comprimento (m): 1,8</p>	
1	6.2251.000	<p>Mancais de marcação para capilares PEEK</p> <p>Peças coloridas de tubos retráteis para a marcação de capilares. Três unidades de cinco cores diferentes.</p>	
1	6.2322.020	<p>Solução padrão multi-cátions PRIMUS: Promo</p>	

N°	Número de pedido	Descrição	
1	6.2617.010	Ferramenta para o selo de pistão Para a remoção e montagem do selo de pistão em todas as cabeças de bomba padrão.	
2	6.2621.000	Chave inglesa Abertura máxima: 20 mm. Para equipamentos IC. Comprimento (mm): 150	
1	6.2621.030	Chave sextavada 4 mm Comprimento (mm): 73	




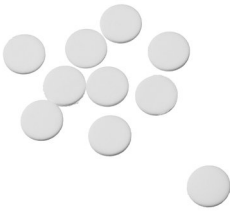


N°	Número de pedido	Descrição	
1	6.2621.050	Chave fixa de 1/4 de polegada. Para parafusos de 1/4 de polegada. Para equipamentos IC. Comprimento (mm): 73	
1	6.2621.080	Cortador de capilares Para capilares de material sintético. Para equipamentos IC. Comprimento (mm): 118	
1	6.2621.100	Chave sextavada 3 mm Chave sextavada 3 mm. Para trocadores de amostras IC. Comprimento (mm): 73	

N°	Número de pedido	Descrição	
1	6.2626.000	<p>Bocais de drenagem frontal</p> <p>Bocais de drenagem para equipamentos Professional IC para a montagem na parte frontal do equipamento.</p>	
2	6.2739.000	<p>Chave</p> <p>Para fixar conexões. Comprimento (mm): 68</p>	
1	6.2743.080	<p>Tampa de fundo para vazamentos, 5 peças</p> <p>Para equipamentos Professional IC.</p>	
1	6.2744.014	<p>Conector de pressão 2x</p> <p>Com conexão UNF 10/32. Para a conexão de capilares PEEK. Material: PEEK Comprimento (mm): 26</p>	



N°	Número de pedido	Descrição	
1	6.2744.020	<p>Acoplamento Luer/UNF</p> <p>Para equipamentos IC.</p> <p>Material: PEEK</p> <p>Comprimento (mm): 19</p>	
1	6.2744.040	<p>Acoplamento 2 x UNF 10/32</p> <p>Para a conexão de capilares de 1/16 de polegada. Para equipamentos IC.</p> <p>Material: PEEK</p> <p>Comprimento (mm): 24</p>	
1	6.2744.070	<p>Conector de pressão curto</p> <p>Modelo curto. Com conexão UNF 10/32. 5 peças. Para a conexão de capilares PEEK.</p> <p>Material: PEEK</p> <p>Comprimento (mm): 21</p>	
1	6.2744.210	<p>Adaptador de tubo para filtro de aspiração</p> <p>Para equipamentos Professional IC.</p>	

N°	Número de pedido	Descrição
1	6.2816.020	<p>Seringa 10 mL com conexão Luer</p> <p>Para diferentes aplicações em equipamentos IC e VA.</p> <p>Material: PP</p> <p>Comprimento (mm): 102</p> <p>Volume (mL): 10</p> 
1	6.2816.040	<p>Agulha de purga</p> <p>Com tubo PTFE e conexão Luer. Para seringas. Utilizada para a aspiração de eluentes.</p> 
1	6.2821.090	<p>Filtro de aspiração</p> <p>Dimensão dos poros 20 µm. Set de 5 peças. Para tubo de aspiração 6.1834.000 e tubos de filtro 6.1821.040 e 6.1821.050.</p> <p>Material: PE</p> <p>Diâmetro externo (mm): 9,5</p> <p>Comprimento (mm): 35,5</p> 
1	6.2821.130	<p>Filtro de reposição para filtros inline</p> <p>Filtro de reposição para filtros inline.</p> 



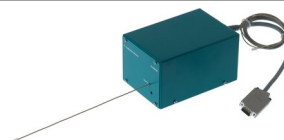
N°	Número de pedido	Descrição
1	8.881.8012DE	Manual 881 Compact IC pro – Cation 2.881.0010, português

9.2 Acessórios opcionais

2.881.0010 881 Compact IC pro – Cation

Número de pedido	Descrição
2.850.9010	850 Professional IC Detector – iDetector

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




6.2617.040 Ferramenta para selo de pistão Macro

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



Número de pedido	Descrição	
6.2741.040	Selo de pistão PE/PTFE Macro	
	Para todas as cabeças de bomba Macro.	
6.2824.130	Cabeça de bomba PEEK Macro	
	Cabeça de bomba Macro para equipamentos IC inteligentes, faixa de fluxo 0,1...20 mL/min., pressão máxima 12,5 MPa.	
	Material: PEEK (livre de metais)	
6.5333.000	Kit IQ/OQ para IC	
	O kit IQ/OQ para IC contém todas as peças e soluções padrão necessárias para IQ/OQ na cromatografia iônica.	
6.6059.221	MagIC Net™ 2.2 Compact CD: 1 licença	
	Programa profissional de PC para o controle de um equipamento inteligente Compact-IC e de um Autosampler ou de um 771 Compact Interface. O software permite o controle, a gravação, a análise e o monitoramento de dados, assim como a geração de relatórios de análises cromatográficas iônicas. Ele possui uma interface de usuário para operações de rotina, vários programas de banco de dados, desenvolvimento de métodos, configuração e painel de controle manual. Além disso, ele permite uma administração de usuário muito flexível, operações de banco de dados de excelente desempenho, várias funções de exportação de dados, gerador de relatórios configurável individualmente, controle e monitoramento de todos os componentes do sistema e dos resultados da cromatografia. O MagIC Net™ Compact cumpre completamente com a norma 21 CFR parte 11 da FDA e também BPL. Idiomas de sistema: alemão, inglês, francês, espanhol, chinês, coreano, japonês e outros. 1 Licença.	
6.6059.222	MagIC Net™ 2.2 Professional CD: 1 licença	
	Programa profissional de PC para o controle dos sistemas inteligentes Profissional-IC, equipamentos Compact-IC e seus periféricos, tais como vários Autosampler, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. O software permite o controle, a gravação, a análise e o monitoramento de dados, assim como a geração de relatórios de análises cromatográficas iônicas. Ele possui uma interface de usu-	



Número de pedido	Descrição	
	<p>ário 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™ Profissional cumpre completamente com a norma 21 CFR parte 11 da FDA e também BPL. Idiomas de sistema: alemão, inglês, francês, espanhol, chinês, coreano, japonês e outros. 1 Licença.</p>	
6.6059.223	MagIC Net™ 2.2 Multi CD: 3 licenças	
	<p>Programa profissional de PC para o controle dos sistemas inteligentes Profissional-IC, equipamentos Compact-IC e seus periféricos, tais como vários Autosampler, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. O software permite o controle, a gravação, a análise e o monitoramento de dados, assim como a geração de relatórios de análises cromatográficas iônicas. Ele possui uma interface de usuário para operações de rotina, vários programas de banco de dados, desenvolvimento de métodos, configuração e painel de controle manual. Além disso, ele permite uma administração de usuário muito flexível, operações de banco de dados de excelente desempenho, várias funções de exportação de dados, gerador de relatórios configurável individualmente, controle e monitoramento de todos os componentes do sistema e dos resultados da cromatografia. O MagIC Net™ Multi cumpre completamente com a norma 21 CFR parte 11 da FDA e também BPL. Idiomas de sistema: alemão, inglês, francês, espanhol, chinês, coreano, japonês e outros. Versão Client-Server com 3 licenças.</p>	
6.9988.813	Documentação de validação para o equipamento 881 (inglês / alemão) – CD	

Índice

Números/Símbolos

6.2821.090 Filtro de aspiração .	55
(6.2821.130) Filtro	67

A

Acessórios	86
Material entregue	86
Opcionais	94
Amostra	
Contaminação cruzada	68
Loop de amostra	39
Tempo de transferência	68
Armazenamento	76
Aumento de pressão	55

B

Bomba de alta pressão	
Conexão de tubo	30
Dados técnicos	77
Instalação	30
Manutenção	55
Proteção	18, 55
Válvulas	64
Bomba de vácuo	
Proteção	18

C

Cabeça de bomba	
Manutenção	56
Cabo de energia	44
Caminho de amostra	
Enxaguar	68
Capilares	
Instalação	14
Carcaça	77
Carga eletrostática	5
Carga estática	5
CEM	80
Classe de proteção	80
Colocação em funcionamento ..	49
Coluna	
Ver também "Coluna de separação"	46
Coluna de separação	
Armazenamento	71
Eficiência de separação	70
Enxaguar	48
Instalação	46
Proteção	2, 35, 70
Regeneração	71

Coluna IC	
Ver também "Coluna de separação"	46
Compatibilidade eletromagnética	80
Condicionar	51
Condições ambientais	76
Condições de referência	76
Conectores de pressão	
Conexão	15
Conexão	
Energia	79
Conexão ao computador	43
Conexão para cabo de energia	44, 79
Conexões	
Instalação	14
Construção	
Especificação de segurança	80
Consumo de potência	79
Contaminação	
Bomba de alta pressão	55
Contaminação cruzada	68
Contaminações	
Válvulas da bomba de alta pressão	56
Contrato de manutenção	71
Controle	
Especificação de segurança	80

D

Dados técnicos	
Bomba de alta pressão	77
Condições de referência	76
Degaseificador de eluente ..	77
Detector	79
Equipamento	76
Interfaces	79
Sensor de vazamento	76
Degaseificação	
Eluente	28
Degaseificador	
Degaseificador de eluente ..	28
Degaseificador de eluente	
Dados técnicos	77
Instalação	28
Desativação	53
Desligamento de segurança	78
Desvios de fluxo	56

Detector	
Interface	79
Diluição	68
Dimensões	77

E

Eliminar o ar	
Bomba de alta pressão	32
Válvula de purga	30
Eluente	
Aspirar	23
Preparação	54
Trocar	55
Emissão de interferências	80
Enxaguar	
Caminho de amostra	68
Coluna de separação	48
Pré-coluna	46
Equilíbrio	50
Equipamento	
Conectar	43
Parte traseira	8
Especificação de segurança	80
Estanqueidade	50

F

Faixa de fluxo	77
Faixa de pressão	78
Filtro	
ver também "Filtro inline" ..	34
Filtro (6.2821.130)	67
Filtro 6.2821.090	
Filtro de aspiração	55
Filtro de aspiração 6.2821.090 .	55
Filtro inline	34
Fonte de alimentação	79
Formação de cristais	
Bomba de alta pressão	55
Frequência	79

G

Garantia	84
Gás	28
Gestão de qualidade	71
GLP	71

I

Incremento de fluxo	78
Injetar	
Válvula de injeção	39

Instalação			
Bomba de alta pressão	30		
Coluna de separação	46		
Conexões	14		
Degaseificador de eluente ..	28		
Pré-coluna	45		
Recipiente de eluente	23		
Redutor de pulsação	35		
Sensor de vazamento	18		
Tubos para descarte	19		
Válvula de injeção	36, 78		
Interface			
MSB	79		
USB	79		
Interfaces	79		
Outras conexões	80		
Sensor de vazamento	80		
L			
Ligar	44		
Limpar			
Válvulas da bomba de alta			
pressão	61		
Linha base			
Condicionar	51		
Instável	56		
Loop			
ver também "Loop de amostra"			
.....	39		
Loop de amostra	39		
M			
Manutenção			
Bomba de alta pressão	55		
Cabeça de bomba	56		
Válvula de injeção	70		
Material	77		
Material entregue	86		
MSB	79		
N			
Normas	80		
Notas de segurança	4		
O			
Óleo	68		
P			
Parafusos			
Conexão	15		
Parafusos de fixação para trans-			
porte	17		
Passagens			
Capilares	21		
Passagens para cabos	21		
Passagens para capilares	21		
Pistão da bomba de alta pressão			
.....	56		
Porta	54		
Pré-coluna			
Enxaguar	46		
Instalação	45		
Preencher			
Válvula de injeção	38		
Preparo de amostras	68		
Preparo de amostras inline	68		
Proteção			
Filtro inline	34		
Válvula de injeção	70		
Pulsação	56		
R			
Recipiente de eluente			
Figura	27		
Funcionamento	55		
Instalação	23		
Reconhecimento de coluna	79		
Redutor de pulsação			
Instalação	35		
Regeneração	52		
Resistência a interferências	80		
S			
Sangue	68		
Selo de pistão	56		
Selos de pistão que vazam	56		
Sensor de vazamento			
Dados técnicos	76		
Instalação	18		
Interface	80		
Serviço	4, 52		
T			
Taxa de fluxo	77		
Temperatura	76		
Tempo de enxágue	69		
Tempo de transferência	68		
Tensão de rede	4		
Transporte	77		
Tubo de aspiração de eluente ...	23		
Tubos			
Instalação	14		
Tubos para descarte			
Instalação	19		
U			
Umidade do ar	76		
USB	79		
V			
Validação	71		
Valor limite de pressão	78		
Válvula			
ver também "Válvula de inje-			
ção"	36		
Válvula de injeção	2		
Injetar	39		
Instalação	36, 78		
Manutenção	70		
Preencher	38		
Proteção	70		
Válvula de purga	30		
Válvulas da bomba de alta pressão			
.....	64		
Vazamento	56		
Visão geral do equipamento	7		
Parte frontal	7		
Voltagem	79		