

# OMNIS Titration Module



2.1002.0X10

Manual do produto

8.1002.8002PT / 2022-01-12





Metrohm AG  
Ionenstrasse  
CH-9100 Herisau  
Suíça  
+41 71 353 85 85  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# OMNIS Titration Module

2.1002.0X10

Manual do produto

8.1002.8002PT /  
2022-01-12

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau

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 de comunicação sobre eventuais erros ao endereço acima indicado.

#### **Aviso de isenção de responsabilidade**

Estão expressamente excluídas da garantia defeitos que não sejam da responsabilidade da Metrohm como armazenamento ou uso irregular, etc. As modificações não autorizadas do produto (por exemplo, conversões ou anexos) excluem qualquer responsabilidade por parte do fabricante pelos danos resultantes e suas consequências. As instruções e notas na documentação do produto da Metrohm devem ser rigorosamente seguidas. Caso contrário, a responsabilidade de Metrohm está excluída.

# Índice

<b>1</b>	<b>Visão geral</b>	<b>1</b>
1.1	OMNIS Titration Module – Descrição do produto .....	1
1.2	OMNIS Titration Module – Variantes do produto .....	1
1.3	Convenções de apresentação .....	2
1.4	Informações adicionais .....	2
1.5	Acessórios .....	2
<b>2</b>	<b>Segurança</b>	<b>4</b>
2.1	Aplicação devida .....	4
2.2	Responsabilidade do operador .....	4
2.3	Requisitos ao pessoal de operação .....	5
2.4	Notas de segurança .....	5
2.4.1	Perigo de tensão elétrica .....	5
2.4.2	Perigos causados por substâncias perigosas biológicas e químicas .....	6
2.4.3	Perigos causados por substâncias altamente inflamáveis .....	6
2.4.4	Perigos causados por vazamentos de líquidos .....	6
2.4.5	Perigos no transporte do produto .....	7
2.5	Concepção de avisos de advertência .....	7
2.6	Significado dos símbolos de advertência .....	8
<b>3</b>	<b>Descrição do funcionamento</b>	<b>10</b>
3.1	OMNIS Titration Module – Visão geral .....	10
3.1.1	Agitador magnético – Visão geral .....	12
3.1.2	Agitador magnético com acessórios – Visão geral .....	13
3.1.3	Unidade de dosagem – Visão geral .....	14
3.1.4	Unidade de recipientes – Visão geral .....	18
3.1.5	Measuring Module Analog – Visão geral .....	21
3.1.6	Measuring Module Digital – Visão geral .....	22
3.1.7	Measuring Module Conductivity – Visão geral .....	23
3.1.8	Célula de titulação volumétrica Karl Fischer – Visão geral .....	24
3.2	OMNIS Titration Module – Funcionamento .....	25
3.2.1	Agitador magnético – Descrição do funcionamento .....	25
3.2.2	Unidade de dosagem – Função .....	25
3.2.3	Unidade de recipientes – Função .....	26
3.2.4	Measuring Module Analog – descrição da função .....	27
3.2.5	Measuring Module Digital – Descrição da função .....	27
3.2.6	Célula de titulação volumétrica Karl Fischer – Funções .....	27
3.3	OMNIS Titration Module – Elementos indicadores .....	28



8.3	Armazenar a unidade de cilindro OMNIS .....	72
8.4	Limpar a unidade de cilindro OMNIS .....	73
8.5	Limpeza do OMNIS Liquid Adapter .....	75
<b>9</b>	<b>Solução de problemas</b>	<b>78</b>
<b>10</b>	<b>Eliminação</b>	<b>79</b>
<b>11</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>80</b>
11.1	Condições ambientais .....	80
11.2	OMNIS Titration Module – Alimentação de energia .....	80
11.3	Agitador magnético – Alimentação de energia .....	80
11.4	Módulo de medição – alimentação de energia .....	80
11.5	OMNIS Titration Module – Dimensões .....	80
11.6	Agitador magnético – Dimensões .....	81
11.7	Módulo de medição – dimensões .....	81
11.8	Carcaça .....	81
11.9	Agitador magnético – Carcaça .....	82
11.10	Módulo de medição – carcaça .....	82
11.11	OMNIS Titration Module – Especificações das conexões .....	82
11.12	Measuring Module Analog – especificações das conexões .....	83
11.13	Measuring Module Digital – Especificações conexão .....	84
11.14	Measuring Module Conductivity – Especificações da conexão .....	84
11.15	Especificações de exibição .....	84
11.16	Measuring Module Analog – especificações de exibição .....	85
11.17	Measuring Module Digital – especificações de exibição .....	85
11.18	Measuring Module Conductivity – Especificações da tela .....	85
11.19	Measuring Module Analog – especificações de medição .....	85
11.20	Measuring Module Conductivity – Especificações medição .....	86
11.21	OMNIS Titration Module – Especificações de Liquid Handling .....	87



**11.22 Agitador magnético – Especificações ..... 87**

# 1 Visão geral

## 1.1 OMNIS Titration Module – Descrição do produto

O OMNIS Titration Module é um módulo titulador comandado por um OMNIS Titrator. O OMNIS Titration Module é equipado com os seguintes dispositivos:

- Dois slots nos quais podem ser instalados no máximo dois módulos de medição.
- Uma unidade de dosagem com uma unidade de cilindro substituível.
- Dependendo da variante de produto, com um agitador magnético integrado.

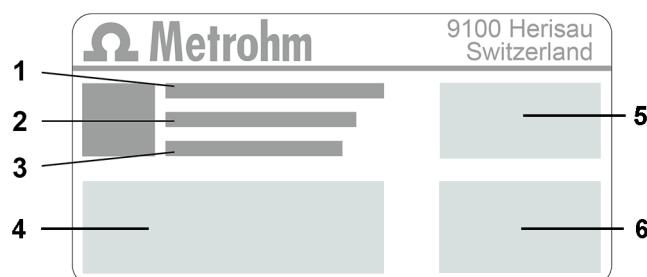
## 1.2 OMNIS Titration Module – Variantes do produto

O produto está disponível nas seguintes variantes:

Tabela 1 Variantes do produto

Número de artigo	Designação	Característica da variante
2.1002.0010	OMNIS Titration Module	sem agitador magnético
2.1002.0110	OMNIS Titration Module	com agitador magnético integrado

A plaqueta de identificação contém o número de artigo e o número de série para identificação do produto:



**1** (01) = Número de artigo de acordo com o padrão GS1

**2** (21) = Número de série

**3** (240) = Número de artigo Metrohm

**4** Certificação

**5** Certificação

**6** Dados técnicos

## 1.3 Convenções de apresentação

Na documentação podem aparecer as seguintes formatações:

(5-12)	Referência cruzada em legenda de figura O primeiro número corresponde ao número da figura. O segundo número indica um elemento de produto na figura.
1	Etapa de instrução Os números indicam a ordem das etapas de instrução.
Método	Nomes de parâmetros, pontos do menu, guias e diálogos
Arquivo ► Novo	Caminho do menu
[Próximo]	Botão ou tecla

## 1.4 Informações adicionais

A Metrohm Knowledge Base <https://guide.metrohm.com> fornece a versão atual deste documento. Dependendo do produto, podem ser encontradas mais instruções, fichas informativas, notas de versão, etc. A pesquisa de texto completo e os filtros permitem acesso direto às informações desejadas ou ao arquivo PDF correspondente.

## 1.5 Acessórios


Você pode encontrar informações atuais sobre o material entregue e sobre os acessórios opcionais no site da Metrohm. Baixar essas informações da seguinte maneira:

### Baixar lista de acessórios

- 1 Ir ao site <https://www.metrohm.com>.
- 2 Indicar o número de artigo do produto no campo de pesquisa (p. ex. **2.1001.0010**).  
O resultado da pesquisa é exibido.
- 3 Clicar no produto.

São exibidas informações detalhadas sobre o produto nas diversas guias.

- 4 Na guia **Acessórios**, clicar no link para o download do arquivo PDF.  
O arquivo PDF com os dados dos acessórios é carregado.

 A Metrohm recomenda que você baixe a lista de acessórios da internet e guarde-a para servir de referência.



O produto só pode ser usado em perfeitas condições. As seguintes medidas são necessárias para garantir o funcionamento seguro do produto:

- Verificar o estado do produto antes do uso.
- Solucionar falhas e defeitos imediatamente.
- Fazer a manutenção do produto e limpá-lo regularmente.

## 2.3 Requisitos ao pessoal de operação

Somente pessoal qualificado pode operar o produto. Pessoal qualificado são pessoas que cumprem os seguintes requisitos:

- As normas básicas sobre segurança no trabalho e prevenção de acidentes para laboratórios químicos são conhecidas e cumpridas.
- Ter conhecimentos sobre o manuseio de produtos químicos perigosos. O pessoal tem a capacidade de detectar e evitar possíveis perigos.
- Ter conhecimentos sobre a utilização das medidas de proteção contra incêndio para laboratórios.
- As informações relevantes para a segurança são transmitidas e compreendidas. O pessoal sabe operar o produto com segurança.
- A documentação do usuário foi lida e compreendida. O pessoal opera o produto de acordo com as especificações contidas na documentação do usuário.

## 2.4 Notas de segurança

### 2.4.1 Perigo de tensão elétrica

O contato com a tensão elétrica pode causar ferimentos graves ou levar à morte. Para evitar um perigo de tensão elétrica, observar o seguinte:

- Só operar o produto quando este estiver em perfeitas condições. A carcaça também deve estar intacta.
- Utilizar o produto somente com as coberturas instaladas. Se as coberturas estiverem danificadas ou faltando, desconectar o produto da alimentação de energia e entrar em contato com o representante técnico da Metrohm local.
- Proteger os componentes condutores de corrente (p. ex., fonte de alimentação, cabo de energia, tomadas de conexão) contra a umidade.
- Os trabalhos de manutenção e reparos em componentes elétricos devem ser realizados sempre por um representante técnico da Metrohm local.
- Desconectar o produto da alimentação de energia imediatamente se ocorrer pelo menos um dos seguintes casos:
  - A carcaça está danificada ou aberta.
  - As peças condutoras de tensão estão danificadas.
  - Há infiltração de umidade.



- Puxar as extremidades das mangueiras com cuidado para fora dos recipientes.
- Deixar os líquidos das mangueiras escoarem para os recipientes adequados.
- Inserir as pontas das buretas completamente nos recipientes.
- Remover os líquidos vazados e eliminá-los de acordo com os regulamentos.
- Se houver suspeita de que tenha líquido tenha infiltrado no equipamento, desconectar o equipamento da alimentação de energia. Em seguida, mandar verificar o equipamento por um representante técnico da Metrohm local.

#### 2.4.5 Perigos no transporte do produto

Substâncias químicas ou biológicas podem ser derramadas ao transportar o produto. Peças do produto podem cair e ser danificadas. Há risco de ferimento por substâncias químicas ou biológicas e cacos de vidro quebrados. Para garantir um transporte seguro, observar o seguinte:

- Remover peças soltas (p. ex., racks de amostras, recipientes de amostras, frascos) antes do transporte.
- Remover os líquidos.
- Elevar e transportar o produto segurando com as duas mãos na placa base.
- Elevar e transportar produtos pesados apenas de acordo com as instruções.

### 2.5 Concepção de avisos de advertência

Há 4 níveis de perigo para avisos de advertência. As seguintes palavras de sinalização são usadas para classificar os níveis de perigo em avisos de advertência:

- **PERIGO** indica uma situação perigosa, que muito provavelmente resulta em ferimentos graves ou morte se não for evitada.
- **ATENÇÃO** indica uma situação perigosa, que pode resultar em ferimentos graves ou morte se não for evitada.
- **CUIDADO** indica uma situação perigosa, que pode resultar em ferimentos leves ou médios se não for evitada.
- **AVISO** indica uma situação perigosa, que pode resultar em danos materiais se não for evitada.

As advertências diferem em sua apresentação (cor e sinal de advertência) dependendo do nível de perigo:

## **PERIGO**

### **Natureza e fonte do perigo**

Consequências do não cumprimento do aviso: é muito provável que ocorra um ferimento irreversível, possivelmente resultando em morte.

- Medidas para evitar o perigo

## **ALERTA**

### **Tipo ou fonte do perigo**

Consequências do não cumprimento da instrução: é provável que ocorra um ferimento grave, possivelmente resultando em morte.

- Medidas para evitar o perigo

## **CUIDADO**

### **Tipo ou fonte do perigo**








Consequências do não cumprimento da instrução: é provável que ocorra um ferimento leve a médio.





- Medidas para evitar o perigo

## 2.6 Significado dos símbolos de advertência

Esta documentação utiliza os seguintes símbolos de advertência:

Tabela 2 Símbolo de advertência segundo ISO 7010

Símbolo de advertência	Significado
	Símbolo geral de advertência
	Alerta de tensão elétrica
	Alerta de ferimentos nas mãos
	Alerta de objeto pontiagudo
	Alerta de superfície quente
	Alerta de perigo biológico
	Alerta de substâncias venenosas

Símbolo de advertência	Significado
	Alerta de substâncias inflamáveis
	Alerta de substâncias ácidas
	Alerta de radiação óptica
	Alerta de raios laser

Dependendo do uso pretendido do produto, devem ser fixados adesivos de advertência apropriados ao produto.

## 3 Descrição do funcionamento

### 3.1 OMNIS Titration Module – Visão geral

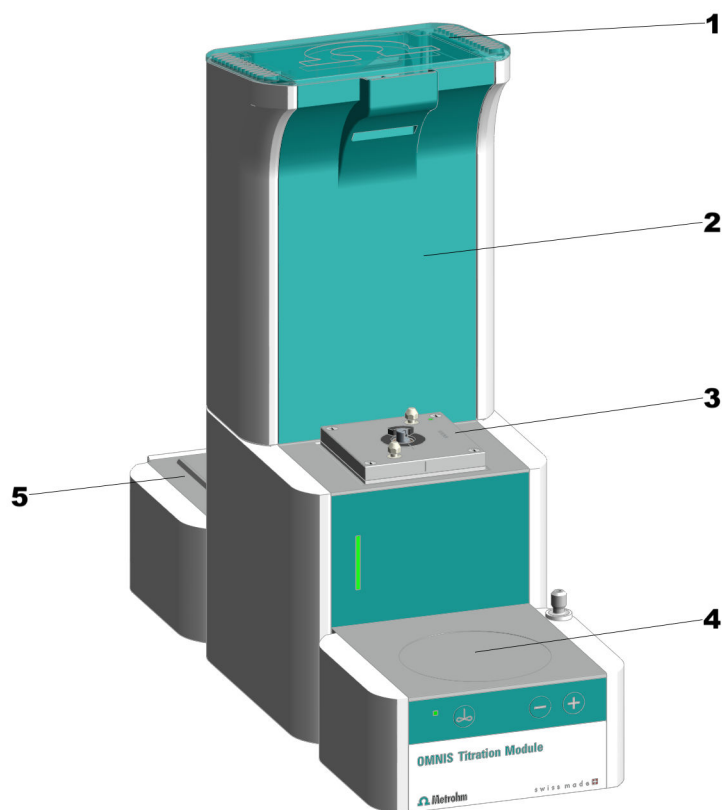


Figura 1 OMNIS Titration Module – Parte frontal

---

**1 Tampa**

---

**3 Dispositivo de dosagem**

---

**5 Pedestal**

Para recipiente de produtos químicos.

---

**2 Local para módulos de medição**

---

**4 Agitador magnético**  
Opcional, reequipável.

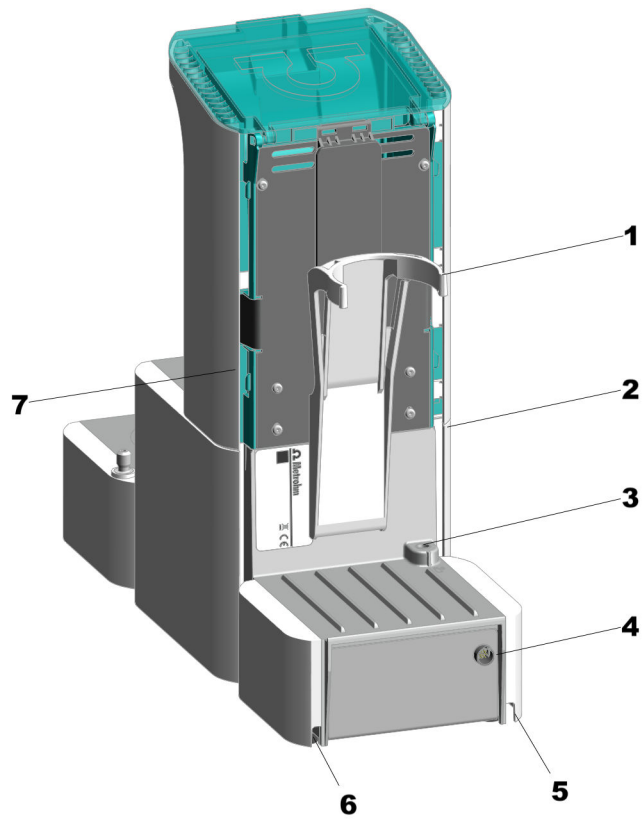


Figura 2 OMNIS Titration Module – Parte traseira

<p><b>1 Fixador de garrafas</b></p>	<p><b>2 Cobertura para cabos</b> Lateral à direita. Para o cabo do Liquid Adapter.</p>
<p><b>3 Conexão MSI</b> MSI = Metrohm Solution Identification. Tomada de conexão para o cabo do Liquid Adapter.</p>	<p><b>4 Conexão MDL</b> MDL = Metrohm Device Link. Tomada de conexão para o cabo de conexão para o equipamento básico.</p>
<p><b>5 Cobertura para cabos</b> Embaixo à direita.</p>	<p><b>6 Cobertura para cabos</b> Embaixo à esquerda.</p>
<p><b>7 Cobertura para cabos</b> Lateral à esquerda. Para o cabo do agitador mecânico e cabo do eletrodo.</p>	



### 3.1.1 Agitador magnético – Visão geral

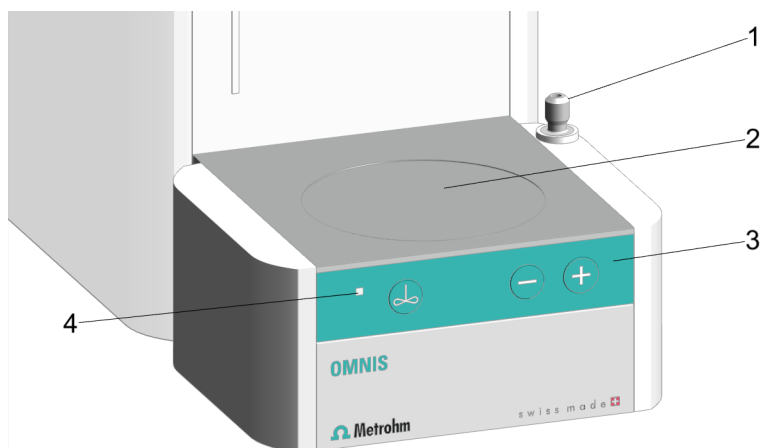


Figura 3 Agitador magnético – Visão geral

<b>1</b>	<b>Suporte da vara de apoio</b>	<b>2</b>	<b>Área de agitação</b>
<b>3</b>	<b>Botões de controle</b>	<b>4</b>	<b>Indicação de status</b> LED de várias cores



### 3.1.2 Agitador magnético com acessórios – Visão geral

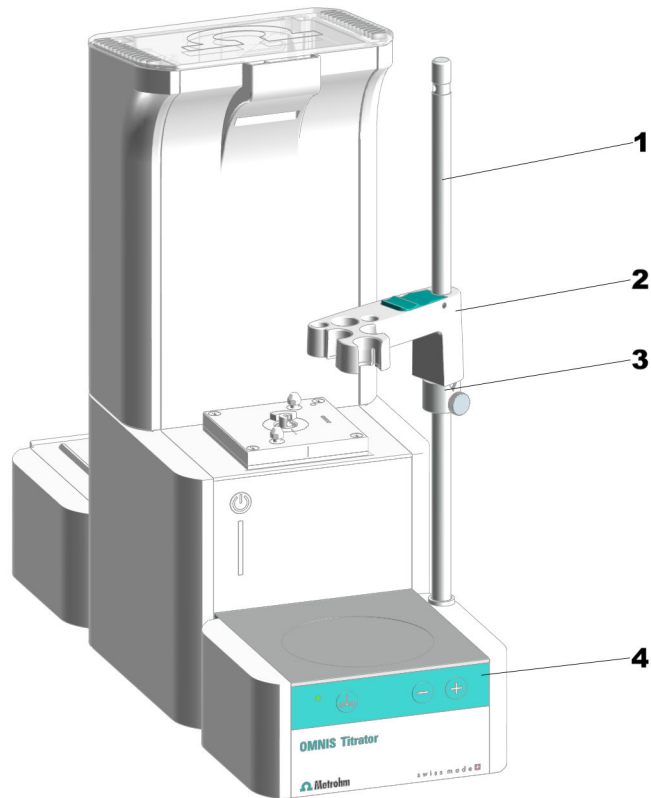


Figura 4 Agitador magnético com acessórios – Visão geral

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b> Vara de apoio     | <b>2</b> Suporte de eletrodos |
| <b>3</b> Anel de regulagem | <b>4</b> Botões de controle   |

**i** A vara de apoio é ligada à terra. No OMNIS Titrator e no OMNIS Titration Module, um furo na vara de apoio serve como contato com o solo para um plugue de banana (4 mm).



### 3.1.3 Unidade de dosagem – Visão geral

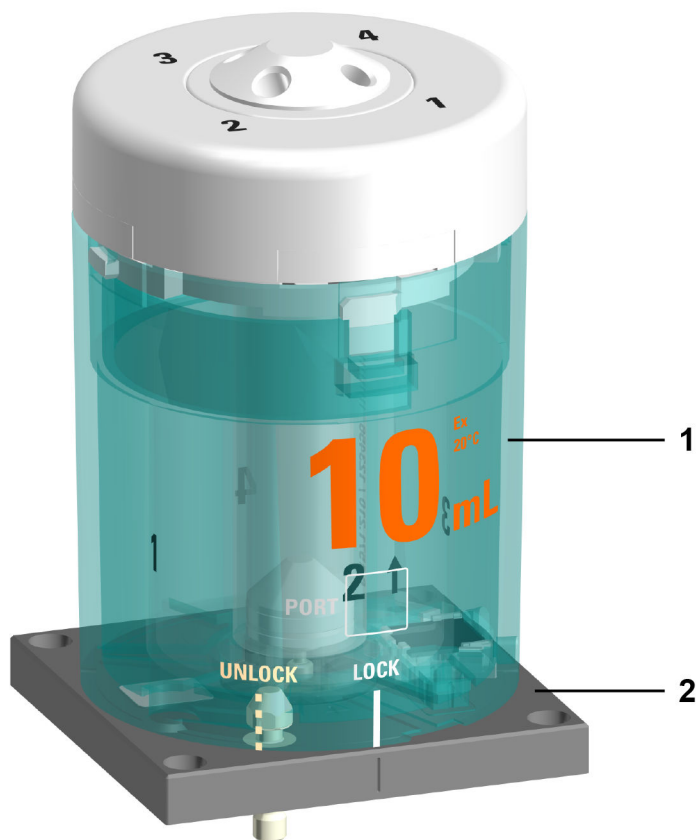


Figura 5 Unidade de dosagem – Visão geral

---

**1 Unidade de cilindro**  
Disponível em vários volumes

---

**2 Dispositivo de dosagem**  
Não faz parte do material entregue

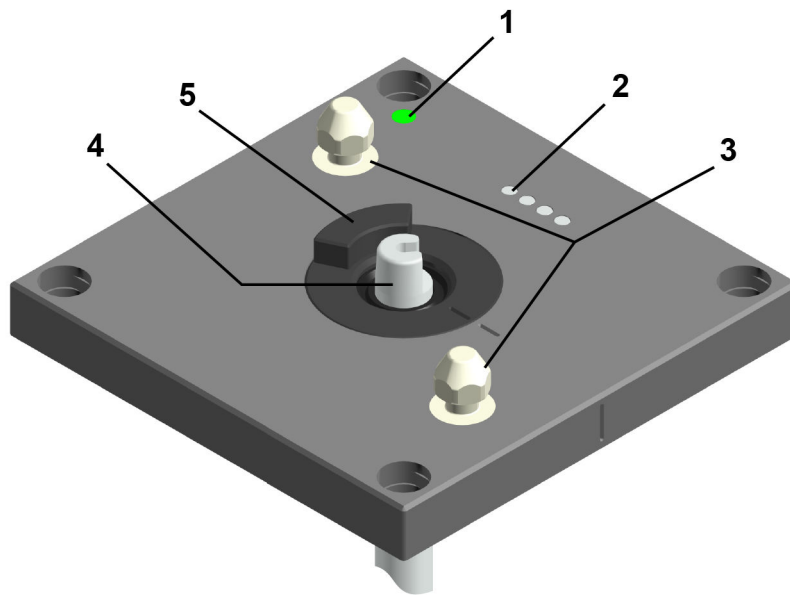


Figura 6 Dispositivo de dosagem – Visão geral

**1 Indicação de status**

LED de várias cores

**2 Pinos de contato**

Para a comunicação com a unidade de cilindro

**3 Munhão de travamento**

Para travar a unidade de cilindro

**4 Biela**

Para mover o pistão dosador

**5 Acoplamento da válvula**



### 3.1.3.1 Unidade de cilindro OMNIS – Visão geral

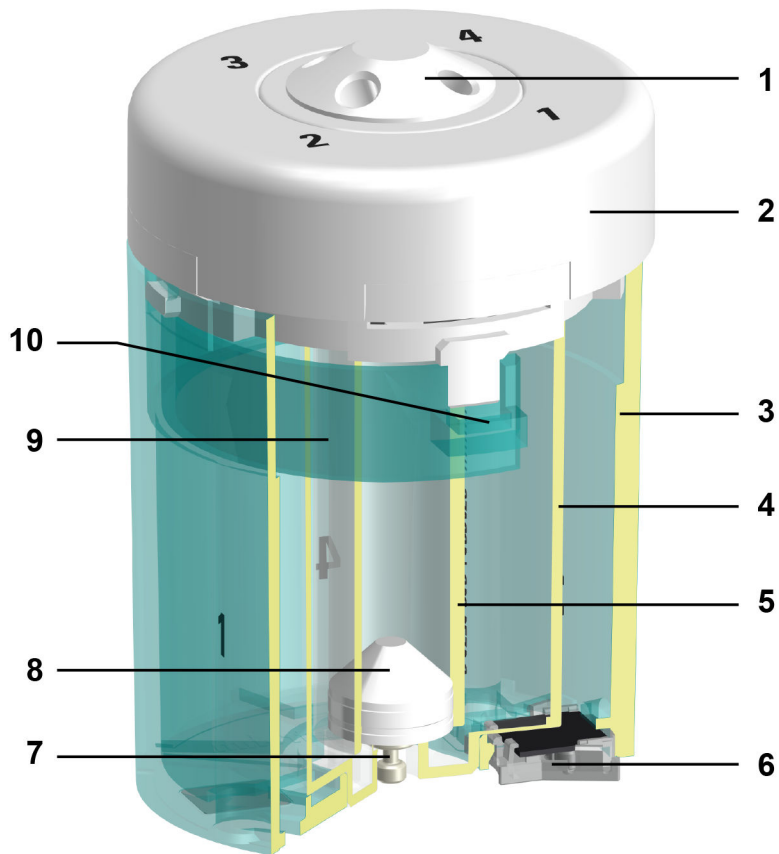


Figura 7 Unidade de cilindro – Visão geral

<b>1</b>	<b>Distribuidor com 4 portas</b>	<b>2</b>	<b>Distribuidor do cilindro</b>
<b>3</b>	<b>Carcaça do cilindro</b>	<b>4</b>	<b>Centralizador</b>
<b>5</b>	<b>Cilindro</b>	<b>6</b>	<b>Chip de dados</b>
<b>7</b>	<b>Pino do pistão</b>	<b>8</b>	<b>Pistão dosador</b>
<b>9</b>	<b>Estribo de fixação</b>	<b>10</b>	<b>Tecla de destravamento</b>

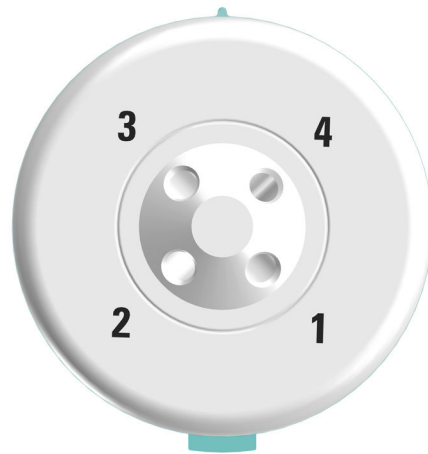


Figura 8 Unidade de cilindro – Visão geral de cima

A tabela seguinte apresenta a utilização regular das 4 portas. A utilização das portas pode ser alterada no OMNIS Software.

Porta	Aplicação	Ligar ou conectar a
1	Dosar	Ponta dosadora
2	Enchimento do cilindro	Recipiente de produtos químicos
3	Não utilizada	Tampa
4	Não utilizada	Tampa



### 3.1.4 Unidade de recipientes – Visão geral

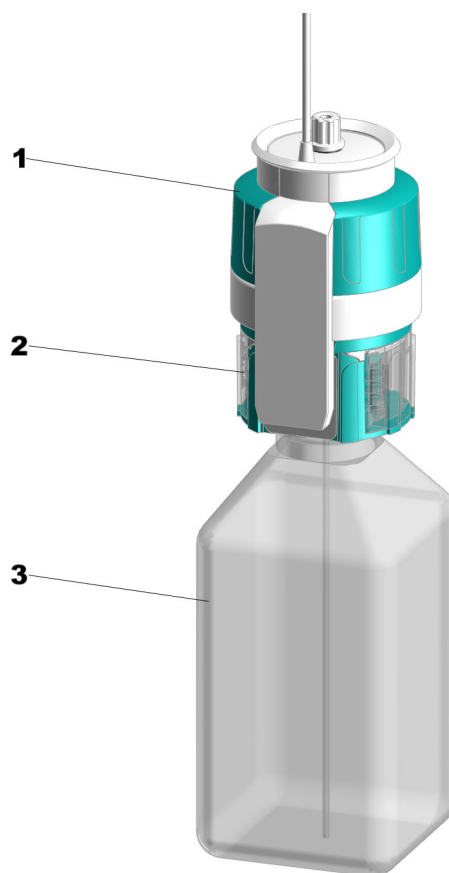


Figura 9 Unidade de recipientes

---

**1** OMNIS Liquid Adapter

---

**2** Tampa para recipientes multiuso

---

**3** Recipiente de produtos químicos

### 3.1.4.1 OMNIS Liquid Adapter – Visão geral

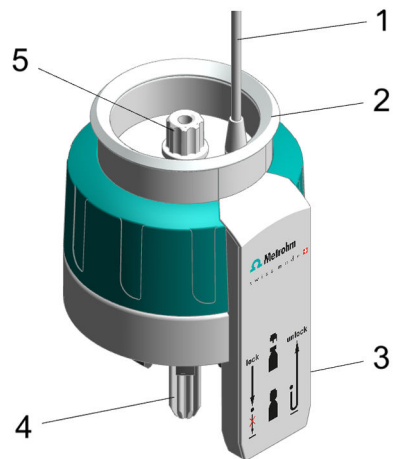


Figura 10 OMNIS Liquid Adapter – Componentes

**1 Cabo**

**3 Leitor de RFID**

**5 Adaptador de mangueira**  
Componente de 6.01600.xxx

**2 Indicação de status**

**4 Tubo de aspiração**  
Componente de 6.01600.xxx



### 3.1.4.2 Tampa para recipientes multiuso – Visão geral

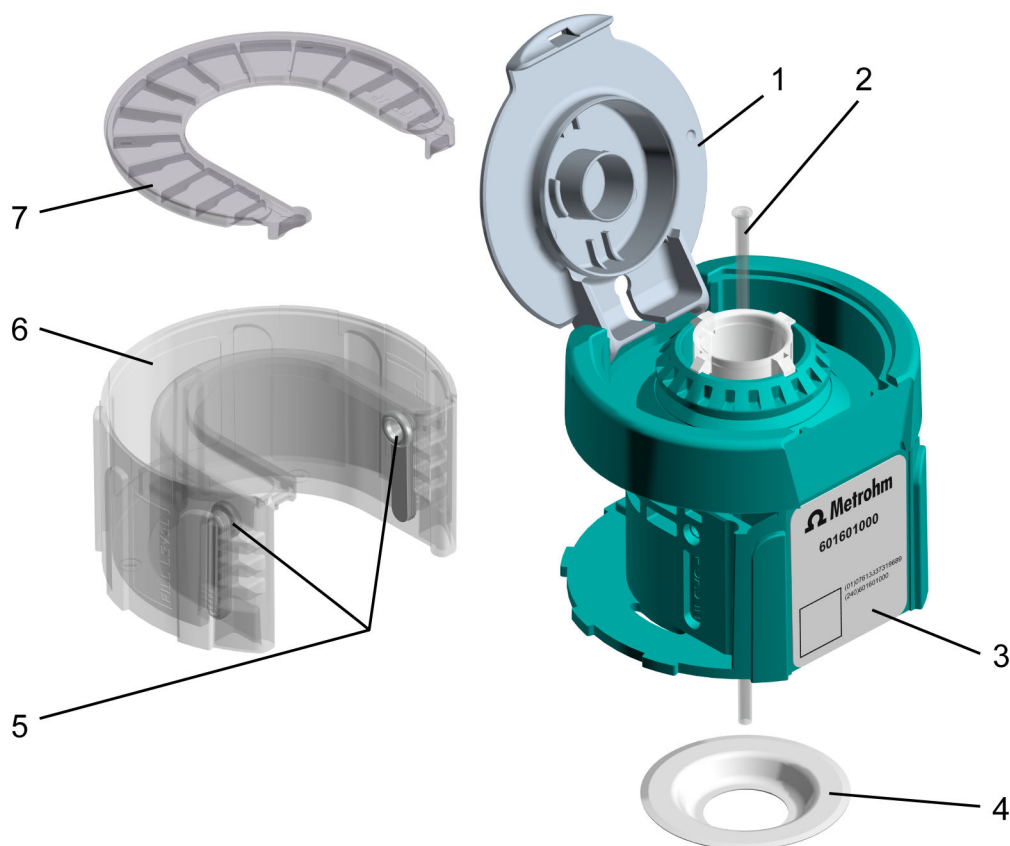


Figura 11 Tampa para recipientes multiuso, completa (6.01601.000)

<p><b>1 Tampa de encaixe</b></p>	<p><b>2 Mangueira de aspiração</b> Mangueira de aspiração (6.1819.020)</p>
<p><b>3 Tag de RFID</b> Chip de RFID para transmissão de dados sem contato.</p>	<p><b>4 Anel de vedação PTFE</b> Anel de vedação PTFE (6.02701.010)</p>
<p><b>5 Adaptador do cartucho de absorção</b> (2 peças)</p>	<p><b>6 Carcaça do cartucho de absorção</b></p>
<p><b>7 Tampa do cartucho de absorção</b></p>	<p><b>5 a 7 cartucho de absorção, completo</b> Cartucho de absorção, completo (6.02701.000)</p>

### 3.1.5 Measuring Module Analog – Visão geral

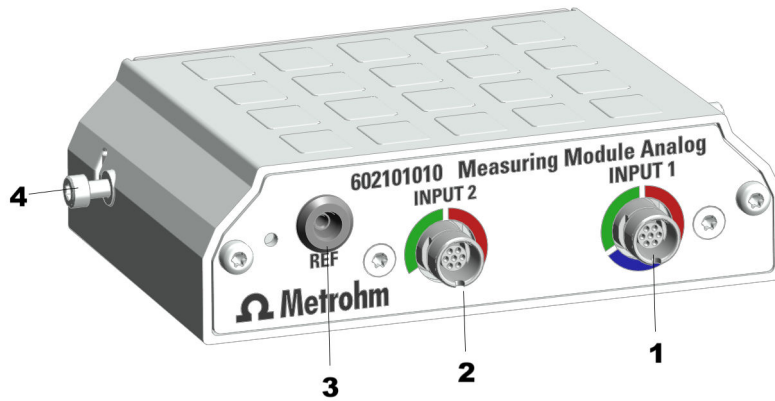


Figura 12 Measuring Module Analog – Visão geral

#### 1 INPUT 1

Tomada de conexão para sensores potenciométricos (codificação verde), sensores de temperatura (codificação vermelha) e sensores polarizáveis (codificação azul)

#### 2 INPUT 2

Tomada de conexão para sensores potenciométricos (codificação verde) e sensores de temperatura (codificação vermelha)

#### 3 REF

Tomada de conexão para eletrodos de referência

#### 4 Parafusos de fixação

Parafusos de fixação à esquerda e à direita. Esses parafusos fixam o módulo de medição à carcaça e fazem o aterramento do sistema eletrônico.

### 3.1.6 Measuring Module Digital – Visão geral



Figura 13 Measuring Module Digital – Visão geral

---

**1 Parafusos de fixação**

Parafusos de fixação à esquerda e à direita. Esses parafusos fixam o módulo de medição à carcaça e fazem o aterramento do sistema eletrônico.

**2 Tomada de conexão**

Para dTrodes

### 3.1.7 Measuring Module Conductivity – Visão geral

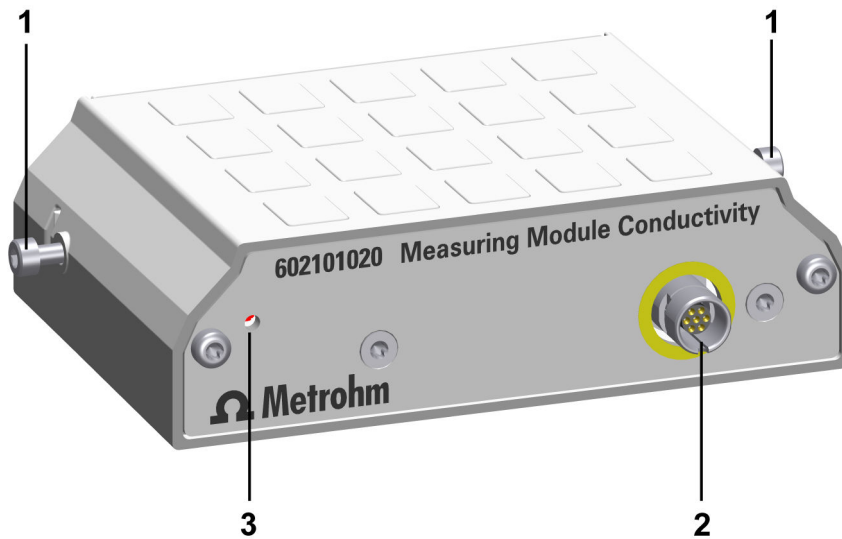


Figura 14 Measuring Module Conductivity – Visão geral

**1 Parafusos de fixação**

**2 Entrada de medição**

Para célula de medição de condutividade  
(ver *Measuring Module Conductivity – Especificações da conexão*, página 84)

**3 Indicação de status**

LED (verde-vermelho)

Como entrada de medição do Measuring Module Conductivity, podem ser conectadas diferentes células de medição de condutividade com sensor de temperatura integrado, ver *Localizador de eletrodos*. Células de condutividade com plugues banana podem ser conectadas através da caixa adaptadora (6.2103.160).

### 3.1.8 Célula de titulação volumétrica Karl Fischer – Visão geral

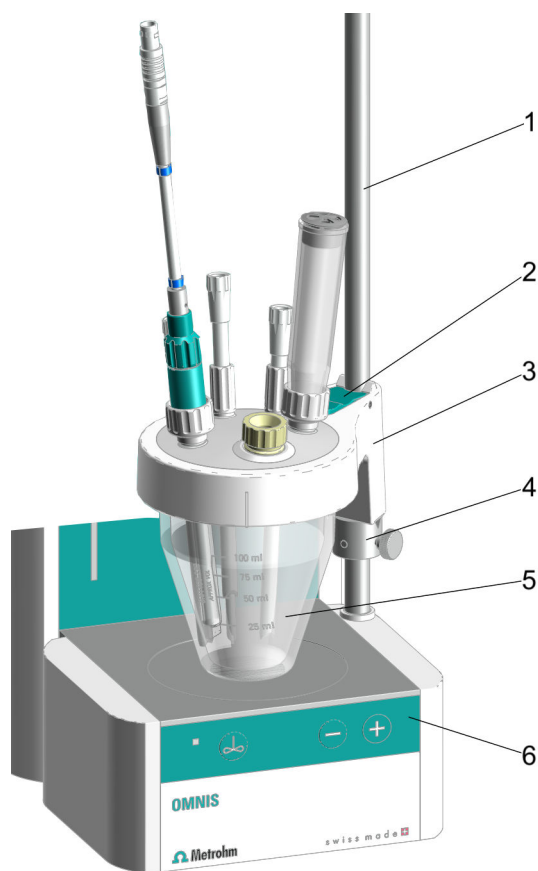


Figura 15 Célula de titulação volumétrica Karl Fischer montada – Visão geral

---

**1** Vara de apoio

---

**2** Alavanca de bloqueio

---

**3** Parte superior do recipiente de titulação

---

**4** Anel de regulagem

---

**5** Recipiente de titulação

---

**6** Botões de controle para agitador magnético

## 3.2 OMNIS Titration Module – Funcionamento

O OMNIS Titration Module é um módulo destinado à execução de titulações. Ele funciona apenas se estiver combinado a um equipamento com conexão elétrica e conexão de rede.

O OMNIS Titration Module é equipado com os seguintes dispositivos:

- Slots para dois módulos de medição, no máximo.  
O Measuring Module Digital serve para a conexão de eletrodos digitais, chamados dTrodos.  
O Measuring Module Analog serve para a conexão de eletrodos analógicos.
- Unidade de dosagem com uma unidade de cilindro substituível.
- Dependendo da variante de produto, um agitador magnético.
- Unidade de recipientes com reconhecimento de reagente.
- Coberturas para cabos

Na parte traseira e na base do OMNIS Titration Module existem coberturas para cabos em ambos os lados. A cobertura para cabos no lado direito serve para acomodar o cabo do OMNIS Liquid Adapter que vai até a tomada de conexão. As coberturas para cabos laterais e inferiores do lado esquerdo servem para acomodar o cabo de um agitador mecânico que vai até a tomada de conexão situada na parte traseira do equipamento.

### 3.2.1 Agitador magnético – Descrição do funcionamento

O agitador magnético garante que a amostra seja misturada de modo apropriado. Dependendo da quantidade e da viscosidade da amostra, a velocidade de agitação pode ser adaptada. O agitador magnético é ser operado através dos botões de controle no equipamento ou através do OMNIS Software.

### 3.2.2 Unidade de dosagem – Função

A unidade de dosagem permite dosar com precisão os volumes de líquidos por meio de software.

A unidade de dosagem é composta pelas seguintes unidades:

- Dispositivo de dosagem
- Unidade de cilindro

O dispositivo de dosagem é montado de modo fixo na carcaça do equipamento. O dispositivo de dosagem é comandado pelo OMNIS Software e é responsável pela dosagem precisa da solução.

Se a unidade de cilindro for instalada no dispositivo de dosagem, esse dispositivo assume as seguintes funções:



- OMNIS Liquid Adapter  
O OMNIS Liquid Adapter dispõe de um leitor de tag RFID que transmite os dados entre o tag RFID da tampa para recipientes e o OMNIS Software.

### **3.2.3.1 OMNIS Liquid Adapter – Funções**

#### **O princípio básico**

Entre o OMNIS Liquid Adapter e o recipiente para produtos químicos não existe nenhuma ligação fixa que precise ser solta para trocar de recipiente. Você pode mudar o OMNIS Liquid Adapter de um recipiente para o outro de modo muito simples.

#### **Transferência de líquidos**

A transferência de líquidos ocorre por meio de um tubo de aspiração montado no OMNIS Liquid Adapter. Quando você coloca o OMNIS Liquid Adapter sobre o recipiente, o tubo de aspiração exerce pressão sobre a mangueira de aspiração do recipiente de produtos químicos. Com isso, forma-se uma ligação vedada.

#### **Transmissão de dados sem contato**

Na tampa para recipientes existem informações sobre o conteúdo do recipiente de produtos químicos gravadas em um tag RFID. O OMNIS Liquid Adapter dispõe de um leitor de tag RFID que lê esses dados.

O cabo de dados fixado ao OMNIS Liquid Adapter transmite as informações ao dispositivo de análise e ao software.

### **3.2.4 Measuring Module Analog – descrição da função**

O Measuring Module Analog contém os componentes eletrônicos necessários para a utilização de sensores analógicos. As suas tomadas de conexão permitem o encaixe de eletrodos analógicos e eletrodos de referência analógicos.

### **3.2.5 Measuring Module Digital – Descrição da função**

O Measuring Module Digital serve de interface para os eletrodos digitais em um OMNIS Titrator ou em um OMNIS Titration Module.

A sua tomada de conexão permite o encaixe de eletrodos digitais, os dTodes.

### **3.2.6 Célula de titulação volumétrica Karl Fischer – Funções**

A célula de titulação volumétrica Karl Fischer (célula de titulação KF) é um recipiente fechado fixado à vara de apoio do agitador magnético destinado à determinação do teor de água segundo Karl Fischer.





A célula de titulação KF é composta de:

- Um recipiente de titulação (diferentes variantes disponíveis)



### 3.4 Sistema – Sinais

Os componentes do sistema com elementos indicadores do estado mostram seu estado operacional com cores e/ou padrões intermitentes. O significado das cores e dos padrões intermitentes consta na seguinte tabela.

Sinal visual		Significado
	O LED acende em amarelo.	Início do sistema ou inicialização
	O LED pisca em amarelo (devagar).	Pronto para estabelecimento de conexão ou acoplamento
	O LED pisca em amarelo (rápido).	Estabelecimento de conexão iniciado ou acoplamento em andamento
	O LED acende em verde.	Operacional
	O LED pisca em verde (devagar).	Em funcionamento
	O LED pisca em vermelho (rápido).	Falha ou erro

Alguns componentes do sistema utilizam apenas parte dos padrões intermitentes mostrados.

### 3.5 OMNIS Titration Module – Interfaces

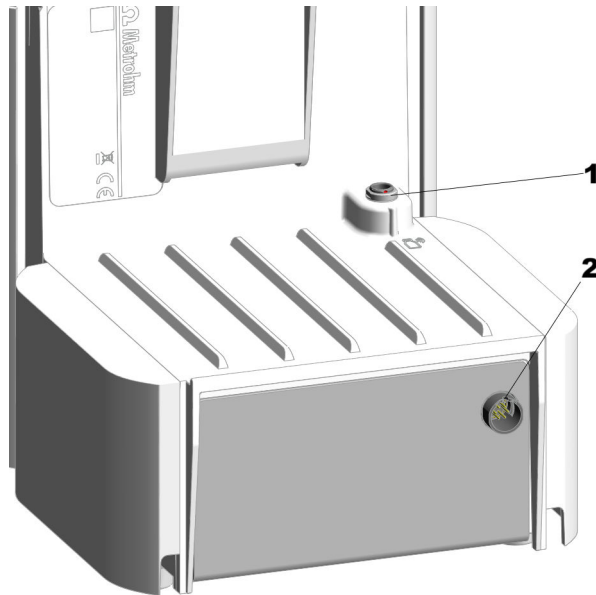


Figura 17 OMNIS Titration Module – Interfaces

---

**1 Conexão MSI**

MSI = Metrohm Solution Identification.  
Tomada de conexão para o cabo do Liquid Adapter.

**2 Conexões MDL**

MDL = Metrohm Device Link. Tomadas de conexão para cabo de conexão entre equipamentos OMNIS.

### 3.6 Measuring Module Analog – interfaces

O Measuring Module Analog contém 3 entradas de medição para eletrodos analógicos.

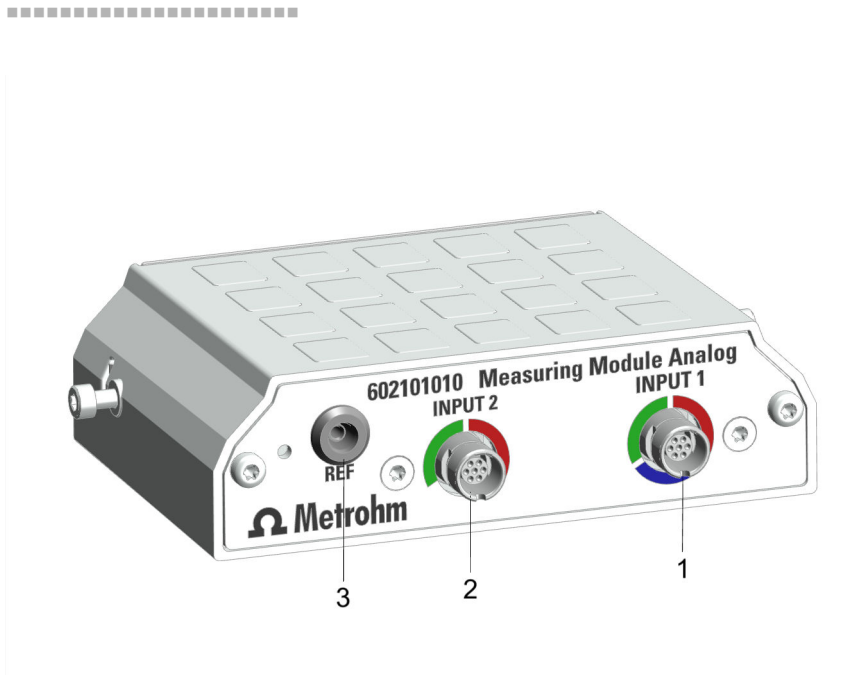


Figura 18 Measuring Module Analog – entradas de medição

**1 INPUT 1**

**2 INPUT 2**

**3 REF**

### Entradas de medição INPUT 1 e INPUT 2

As entradas de medição **INPUT 1** e **INPUT 2** são marcadas por segmentos coloridos circulares. As marcações indicam que em cada tomada de conexão podem ser inseridos apenas determinados tipos de cabos do eletrodo:

Tabela 3 Significado das cores

Vermelho	A conexão aceita sensores de temperatura.
Azul	A conexão aceita sensores polarizados.
Verde	A conexão aceita sensores potenciométricos.

### Entrada de medição REF

Na entrada de medição **REF** podem ser inseridos eletrodos de referência.



## 4 Entrega e embalagem

### 4.1 Entrega

Verificar a entrega imediatamente após o recebimento:

- Verificar se a entrega está completa utilizando a nota de entrega.
- Verificar se há danos no produto.
- Se a entrega estiver incompleta ou danificada, entre em contato com o representante da Metrohm local.

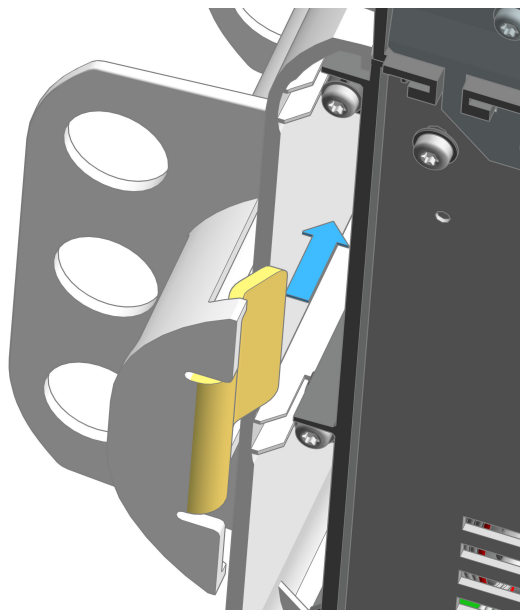
### 4.2 Embalagem

O produto e os acessórios são entregues em uma embalagem especial de proteção. Certificar-se de guardar esta embalagem, para garantir o transporte seguro do produto. Se houver um parafuso de fixação para transporte, este deve ser guardado e reutilizado.



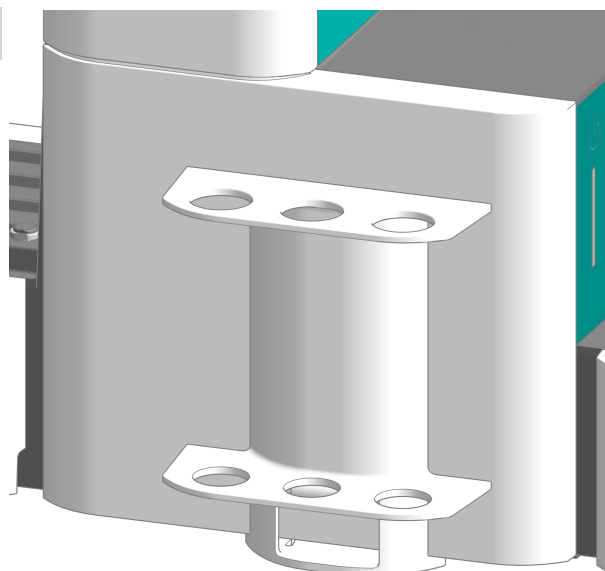
## Estação de armazenamento de eletrodos (6.02005.010)

1



Inclinar o produto OMNIS para o lado. Inserir o pé da estação de armazenamento de eletrodos no encosto lateral.

2



Colocar o produto OMNIS em posição reta. Deslizar a estação de armazenamento de eletrodos até o batente, em direção à parede traseira do equipamento.

Garantir que nada esteja encravado e que os cantos da estação de armazenamento de eletrodos não se projetem para além do encosto lateral.

## 5.4 Colocar a unidade de cilindro OMNIS

### **i** Configurações padrão para as portas 1 e 2

Como padrão, está definida no chip de dados da unidade de cilindro a porta 1 como porta de dosagem e a porta 2 como porta de enchimento. As informações a seguir descrevem o padrão.

Se as portas tiverem que ser utilizadas de forma diferente do padrão, adaptar as portas no OMNIS Software em **Propriedades** ► **Dados específicos**.

### Preparar a colocação

- 1 No OMNIS Software, abrir a **Controle manual** da unidade de dosagem, ver *Ajuda do software*.
- 2 Iniciar a função **Posição de troca**.

### Colocar a unidade de cilindro

**i** Essas instruções descrevem a instalação, como está prevista no OMNIS Software como padrão.

#### Pré-requisito:

- Dispositivo de dosagem: o acoplamento da válvula e a biela estão na posição de troca (a porta 2 está ajustada).
- Unidade de cilindro: o pino do pistão está alinhado com a parte inferior da carcaça do cilindro. O centralizador está na posição correta.

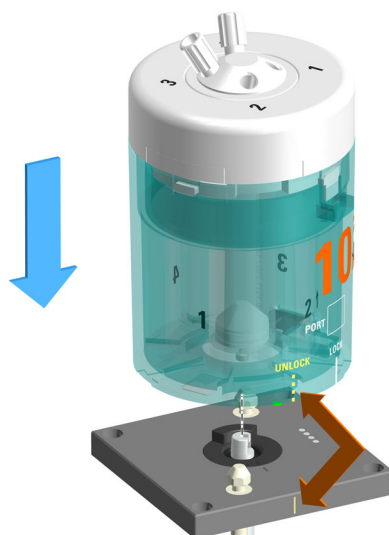
#### Acessórios necessários:

- Chave (6.2739.000)
- 2 mangueiras FEP (6.1805.100)
- Ponta de titulação (6.1543.200)

### 1 Alinhar a unidade de cilindro

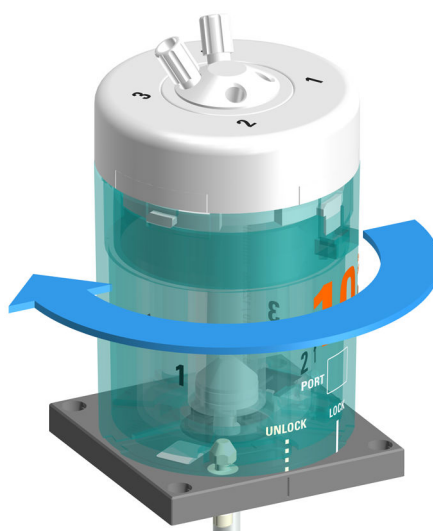
Girar a unidade de cilindro de modo que a linha com a inscrição **UNLOCK** corresponda à marcação no dispositivo de dosagem.

2



Posicionar a unidade de cilindro por cima e em pé sobre os dois  
munhões de travamento.

### 3 Trava da unidade de cilindro



Girar a unidade de cilindro para a esquerda até o engate.  
A linha com a inscrição **LOCK** serve como orientação.



**4 Montar as mangueiras**



Parafusar uma mangueira FEP (6.1805.100) na porta 1.

Essa mangueira FEP serve como mangueira dosadora. Parafusar bem a outra extremidade na ponta de titulação (6.1543.200) para fixá-la.

**5** Parafusar a outra mangueira FEP (6.1805.100) na porta 2.

Essa mangueira FEP serve como mangueira de enchimento. Parafusar bem a outra extremidade no OMNIS Liquid Adapter para fixá-la.

**6** Apertar com firmeza as mangueiras com a chave (6.2739.000).

**Ver também**

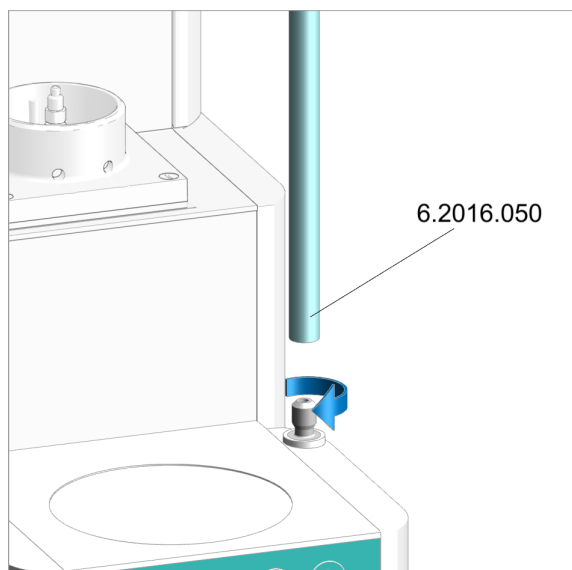
*Página 16*

## 5.5 Agitador magnético – Montagem dos acessórios

### Montagem do suporte de eletrodos

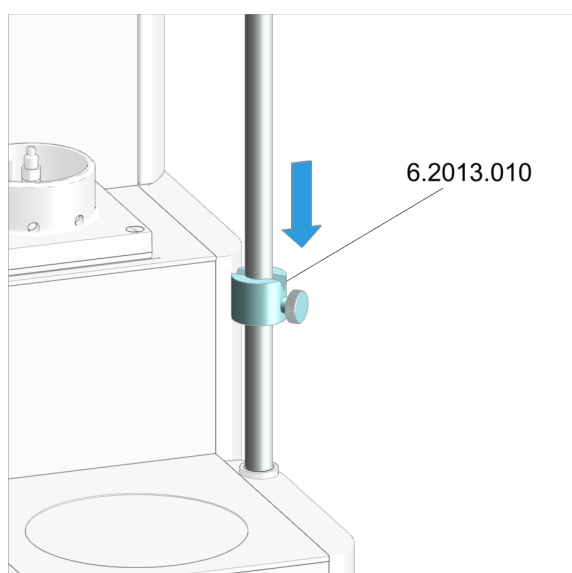
**Acessórios**

- Vara de apoio de 30 cm (6.2016.050)
- Anel de regulagem de 10 mm (6.2013.010)
- Suporte de eletrodos (6.02005.000)



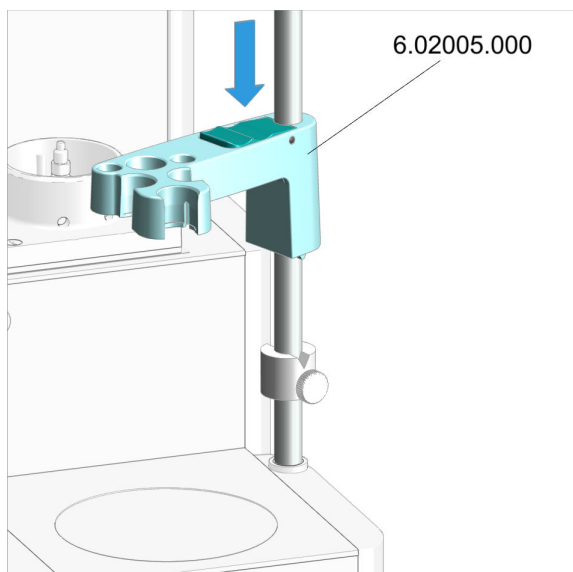
### Montagem da vara de apoio

Parafusar a vara de apoio no respectivo suporte .



### Montagem do anel de regulagem

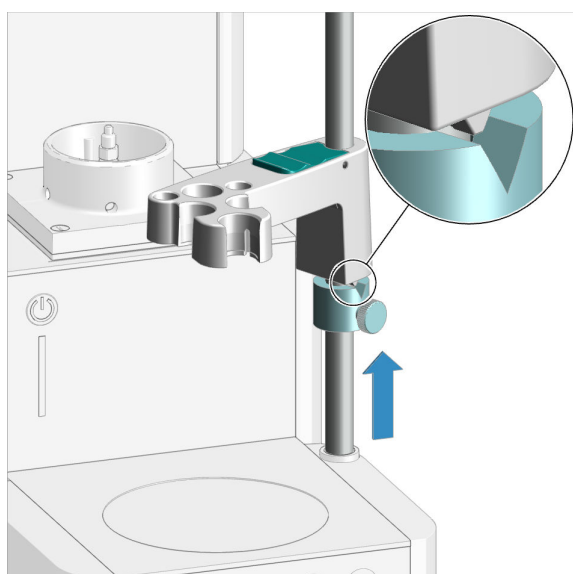
Empurrar o anel de regulagem com o entalhe para cima sobre a vara de apoio.



### Montagem do suporte de eletrodos

1. Pressionar a alavanca de bloqueio no suporte de eletrodos.
2. Deslizar o suporte de eletrodos pela vara de apoio.
3. Para fixar, soltar a alavanca de bloqueio verde na altura desejada.

O suporte de eletrodos está fixo.



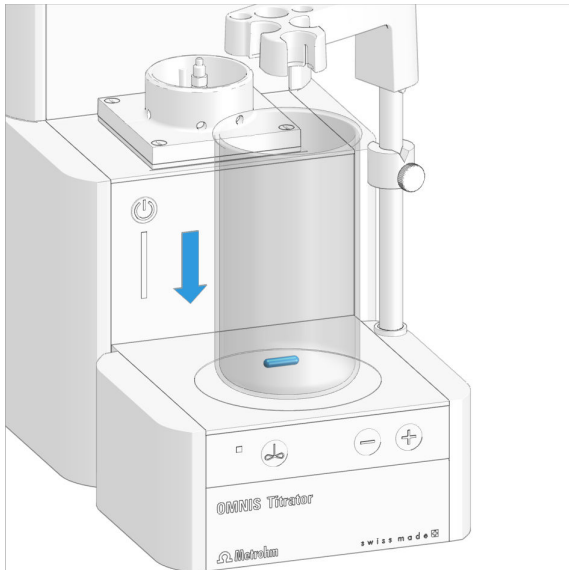
**i** O anel de regulagem serve de batente inferior do suporte de eletrodos. O anel de regulagem evita que o suporte de eletrodos seja rebaixado além do necessário com o eletrodo montado.

1. Deslizar o anel de regulagem sob o suporte de eletrodos.
2. Girar o anel de regulagem para que a saliência do suporte de eletrodos coincida com o entalhe do anel de regulagem.
3. Fixar o anel de regulagem na altura desejada por meio do parafuso serrilhado.



## Preparação do agitador magnético para a operação

### Posicionamento do béquer e o agitador



1. Colocar um agitador de 16 mm (6.1903.020) ou 25 mm (6.1903.030) no béquer de amostra.
2. Colocar o béquer de amostra na superfície de agitação do agitador magnético.

## 5.6 Produtos OMNIS Karl Fischer – Troca do material adsorvente

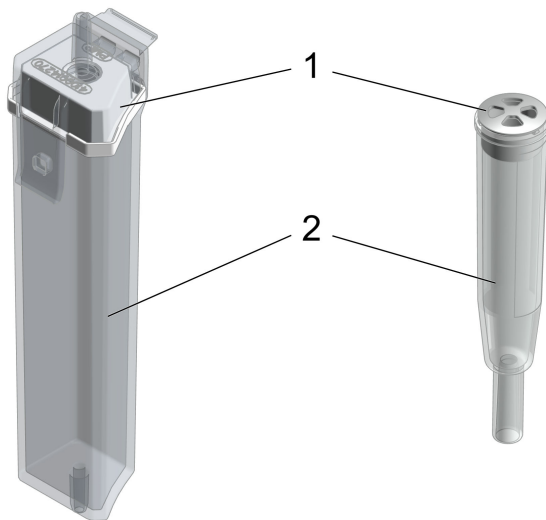


Figura 20 Cartucho de adsorção do OMNIS Solvent Module e tubo de adsorção para a célula de titulação KF

**1** Tampa

**2** Carcaça



## Troca do material adsorvente do cartucho de adsorção ou tubo de adsorção



### 1. Remoção da tampa

**Cartucho de adsorção:** desprender e remover a tampa com a vedação da carcaça.


**Tubo de adsorção:** puxar a tampa para cima e removê-la da carcaça.

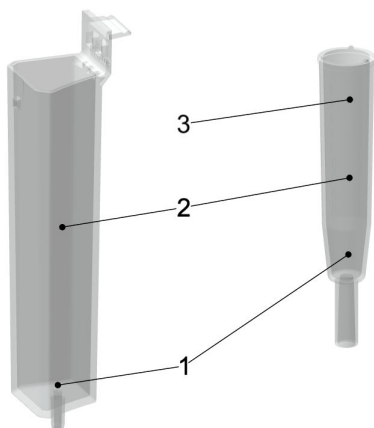


### 2. Remoção do material adsorvente

Remover todo o conteúdo.

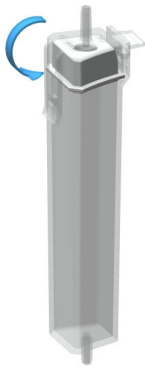
Se a carcaça estiver vazia, esse procedimento é desnecessário.

 A peneira molecular pode ser regenerada a 300 °C no armário de secagem, ver <https://www.metrohm.com/de-ch/support-und-service/faq-kft/>.



### 3. Enchimento da carcaça com material adsorvente

1. Inserir debaixo da carcaça um pequeno tampão de algodão que cubra a base. Não amassar o algodão com muita firmeza para possibilitar um fluxo de gás suficiente.
2. Encher a carcaça com peneira molecular até cerca de 1 cm abaixo da respectiva borda.
3. **Tubo de adsorção:** colocar um pequeno tampão de algodão na peneira molecular. Não amassar o algodão com muita firmeza para possibilitar um fluxo de gás suficiente.



#### 4. Fechamento da carcaça com a tampa

**i** A superfície de vedação entre a carcaça e a tampa deve estar limpa, seca e totalmente isenta de restos de material de enchimento!

**Cartucho de adsorção:** engatar a tampa com o selo no lado do equipamento e prender com o engate.

**Tubo de adsorção:** fechar a carcaça com a tampa.

**i** No caso de umidade do ar moderada, recomendamos a troca do material adsorvente aproximadamente a cada 6 semanas. Se o desvio subir é um indício de que a estanqueidade da célula de titulação KF deve ser verificada e, se necessário, a peneira molecular deve ser substituída.

**Dica:**

Ao trocar a peneira molecular, escreva a data na carcaça do adsorvente. Desse modo você sempre saberá quando ocorreu o último enchimento ou a última troca.

## 5.7 Montar o eletrodo

### CUIDADO

#### Peças de vidro danificadas e cacos de vidro

Peças de vidro danificadas e cacos de vidro podem causar ferimentos por corte.

- Manusear as peças de vidro (p. ex. eletrodos, recipientes) com atenção e cuidado.
- Utilizar apenas peças de vidro que não apresentem danos.
- Eliminar as peças de vidro danificadas imediatamente.



1



Inserir o eletrodo por cima na abertura frontal do suporte de eletrodos.

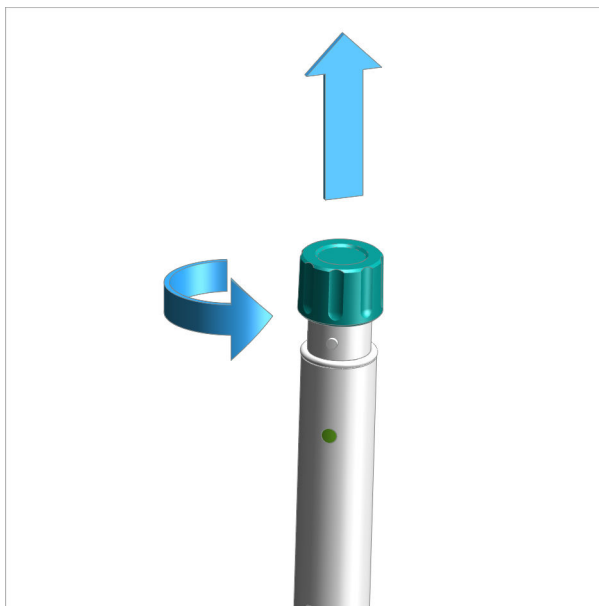
2



Empurrar a parte superior verde do eletrodo para baixo até o limite. A peça verde do eletrodo é nivelada em relação à borda inferior do suporte de eletrodos.

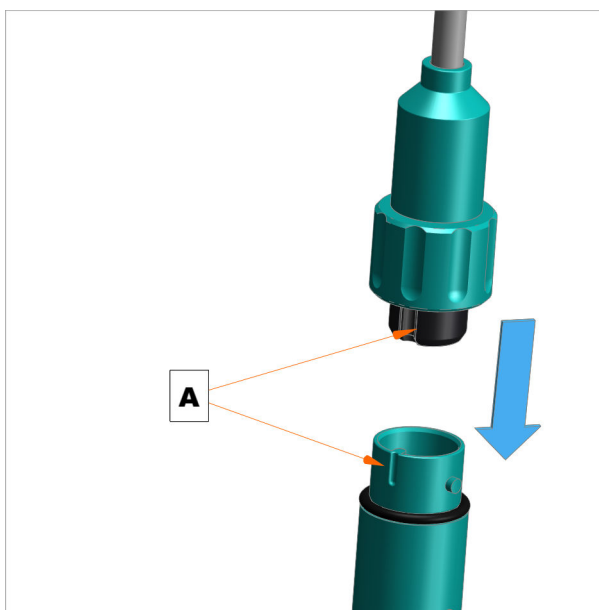


3



Desparafusar a capa de proteção do eletrodo e removê-la.

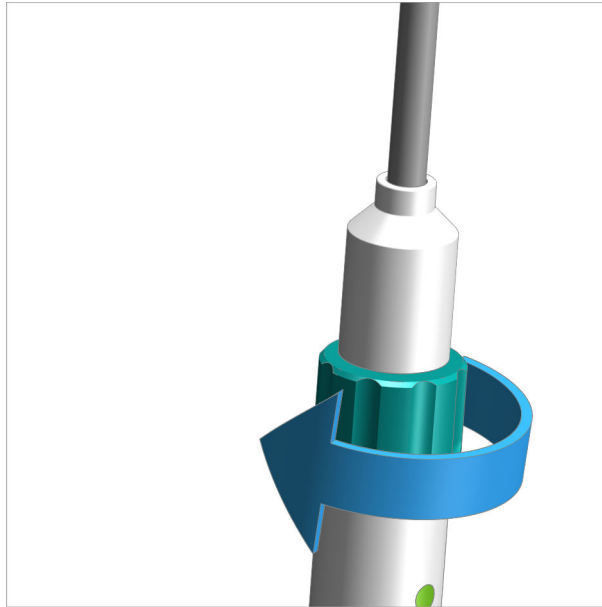
4



Inserir o plugue do cabo do eletrodo. Observar o alinhamento (A).



5

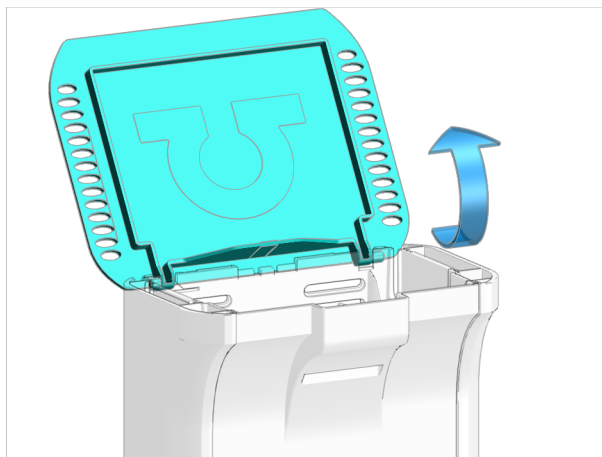


Parafusar bem o cabo do eletrodo.

## 5.8 Montagem do módulo de medição

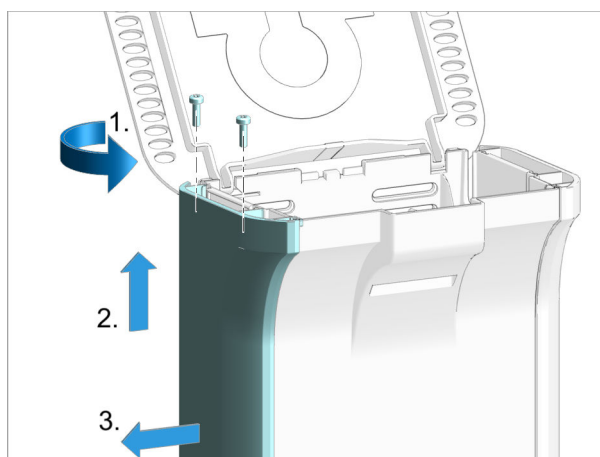
O módulo de medição é fornecido com parafusos de fixação montados. O módulo de medição é fixado ao equipamento com estes parafusos, de fixação para garantir um funcionamento sem problemas.

### 1 Abertura da tampa



- Abrir a tampa.

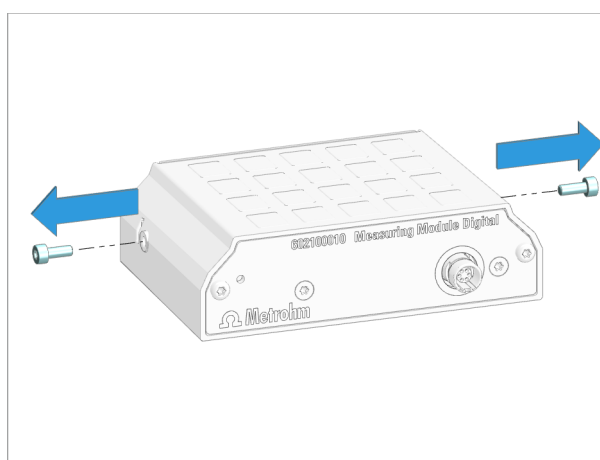
## 2 Remoção das peças laterais



Executar os seguintes passos nos **dois lados** do equipamento.

- Desparafusar e remover por cima os 2 parafusos com a chave sextavada.
- Deslizar a cobertura lateral para cima, até que possa ser removida pelo lado.
- Remover a cobertura lateral puxando-a para o lado.

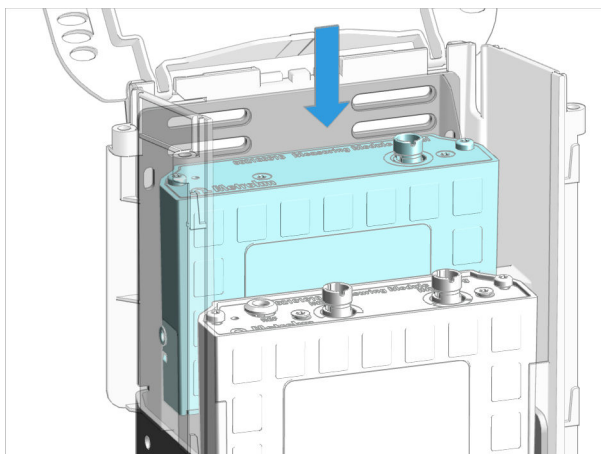
## 3 Remoção dos parafusos de fixação



- Desparafusar e remover os 2 parafusos de fixação do módulo de medição com a chave sextavada.

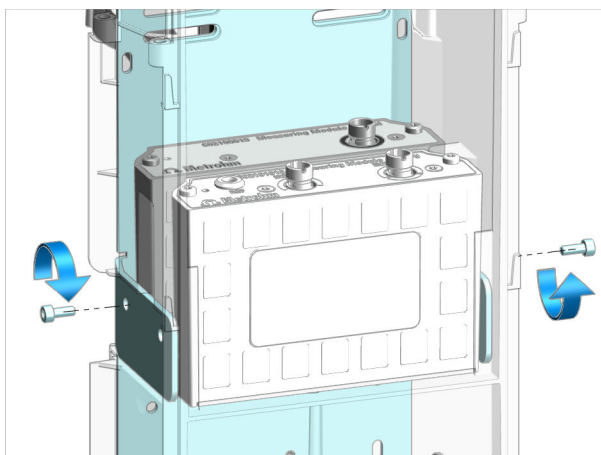


#### 4 Colocação do módulo de medição



- Inserir o módulo de medição em um compartimento livre. Os compartimentos são indicados por 1 (traseiro) e 2 (frontal).

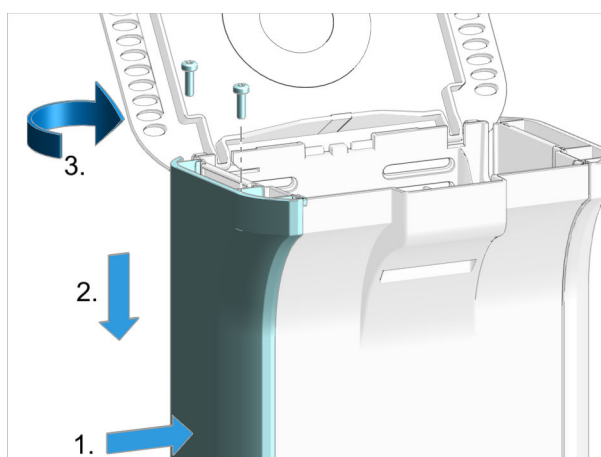
#### 5 Parafusamento do módulo de medição



- Inserir os parafusos de fixação. Parafusar o módulo de medição à carcaça, **dos dois lados**, com a chave sextavada para fixá-lo.



## 6 Montagem das peças laterais



Executar os seguintes passos nos **dois lados** do equipamento.

- Colocar, pelo lado, a cobertura lateral na posição elevada.
- Inserir a cobertura lateral no trilho de guia e empurrá-la para baixo.
- Colocar os 2 parafusos e apertá-los por cima com a chave sextavada.

## 5.9 Montar a célula de titulação KF volumétrica

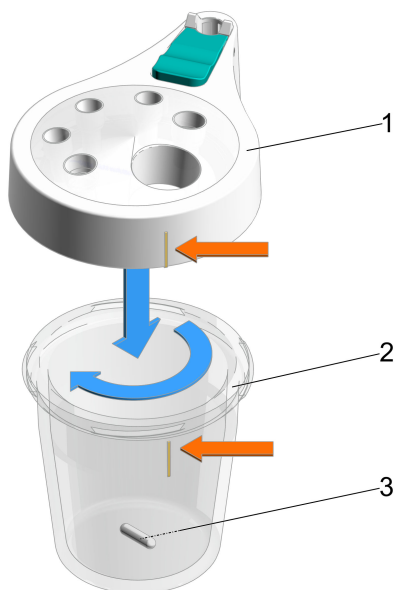


Figura 21 Célula de titulação KF volumétrica

**1 Parte superior do recipiente de titulação (6.01405.010)**

Parte superior do recipiente de titulação (6.01405.040) para homogeneizador

**2 Recipiente de titulação**

de 20 até 90 mL (6.01406.220) ou  
de 50 até 150 mL (6.01406.250)

**3 Agitador**

16 mm (6.1903.020) ou  
25 mm (6.1903.030)

### Aparafusamento da célula de titulação KF volumétrica

**1** Pegar o recipiente de titulação (21-2) do tamanho desejado e colocar um agitador (21-3) adequado.

**2** Aparafusar o recipiente de titulação com a respectiva parte superior (21-1).

Ao posicionar para aparafusar, ter o cuidado de fazer a marcação colorida no recipiente de titulação coincidir com o bico da parte superior do recipiente de titulação. Com isso, a escala da célula de titulação KF volumétrica pode ser lida pela frente.

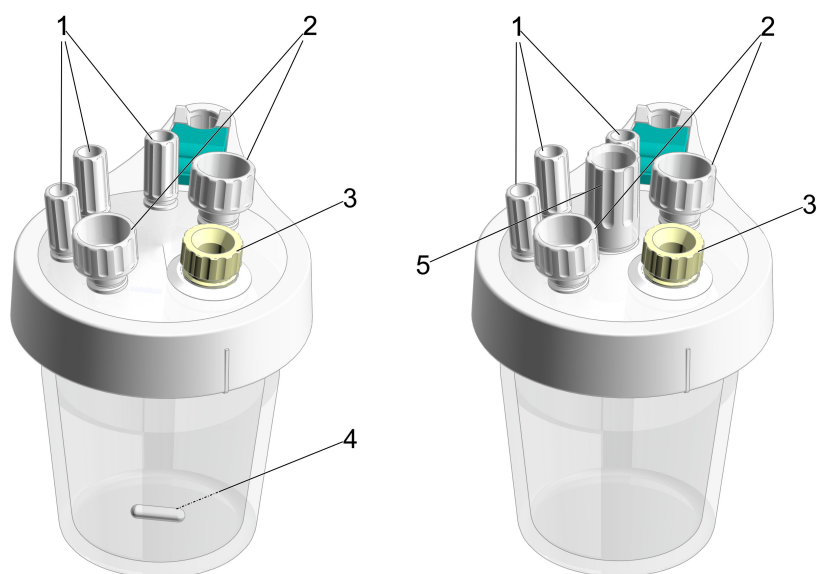


Figura 22 Célula de titulação KF volumétrica para o uso sem e com homogeneizador

<b>1 Niple roscado M10 (6.02709.010)</b>	<b>2 Niple roscado M12 (6.02709.030)</b>
<b>3 Tampa com septo (ou colher para material pastoso)</b>	<b>4 Agitador</b> 16 mm (6.1903.020) ou 25 mm (6.1903.030)
<b>5 Bucha guia (6.02709.050)</b> para Polytron PT 1300 D	

**i** Para o uso da célula de titulação Karl Fischer com homogeneizador [ver a página 58](#).

### Preparar a célula de titulação KF volumétrica

- 1** Inserir os 3 niples roscados (22-1) nas aberturas M10 da parte superior do recipiente de titulação.
- 2** Inserir os 2 niples roscados (22-2) nas aberturas M12 da parte superior do recipiente de titulação.

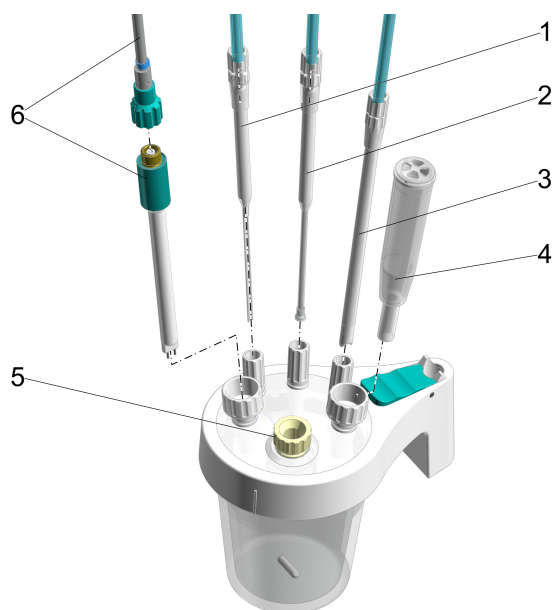


Figura 23 Montar a célula de titulação KF volumétrica

**1 Ponta dosadora (6.1543.110)**  
com mangueira M8 (6.1805.200)

**2 Ponta da bureta (6.01543.120)**  
com mangueira M6 (6.1805.100)

**3 Ponta de aspiração (6.01543.000)**  
com mangueira M8 (6.1805.200)

**4 Tubo de adsorção (6.01406.010)**

**5 Tampa com septo**  
com septo (6.02709.020), tampa de fundo  
(6.02709.010) ou colher para material pas-  
toso (6.02711.000)

**6 Eletrodo duplo de platina (6.0338.100)**  
com cabo (6.02104.040)

### Montagem da célula de titulação KF volumétrica

#### Pré-requisito:

- O tubo de adsorção com tampa (23-4) está preenchido com peneira molecular nova (ver "Produtos OMNIS Karl Fischer – Troca do material adsorvente", página 41).

**1** Inserir a ponta dosadora (23-1) no niple roscado esquerdo M10 (22-1) e rosquear para fixar.

A ponta dosadora deve estar sobre o agitador, muito próxima dele, mas não pode obstruí-lo.

**2** Inserir uma mangueira M8 na conexão M8 da ponta dosadora (23-1) e rosquear para fixá-la.

**3** Inserir a ponta da bureta (23-2) da unidade de cilindro no niple roscado do meio M10 (22-1) e rosquear para fixá-la.

.....

A válvula antidifusão da ponta da bureta deve estar sobre o agitador, muito próxima dele, mas não pode obstruí-lo.

**4** Inserir a mangueira M6 na conexão M6 da ponta da bureta (23-2) e rosquear para fixá-la.

**5** Inserir a ponta de aspiração (23-3) no niple roscado direito M10 (22-1) e rosquear para fixá-la.

Quando houver aspiração de solvente, a extremidade da ponta de aspiração deve tocar no fundo do recipiente, mas não pode obstruir o agitador.

Se necessário, a ponta de aspiração pode ser retirada do solvente.

**6** Inserir uma mangueira M8 na conexão M8 da ponta de aspiração (23-3) e rosquear para fixá-la.

**7** Inserir o eletrodo duplo de platina (23-6) no niple roscado M12 esquerdo (22-2) e, em seguida, apertar o niple roscado com firmeza.

**8** Rosquear um cabo do eletrodo com codificação azul no eletrodo (23-6) para fixá-lo.

**9** Inserir o tubo de adsorção (23-4) no niple roscado M12 direito (22-2) e, em seguida, apertar o niple roscado com firmeza.

**10** Na abertura da parte superior do recipiente do titulador situada mais à frente (22-3), inserir a tampa com septo (com o septo colocado).

Opcionalmente, selecionar outra peça intercalada:

- Tampa de fundo
- Colher para material pastoso

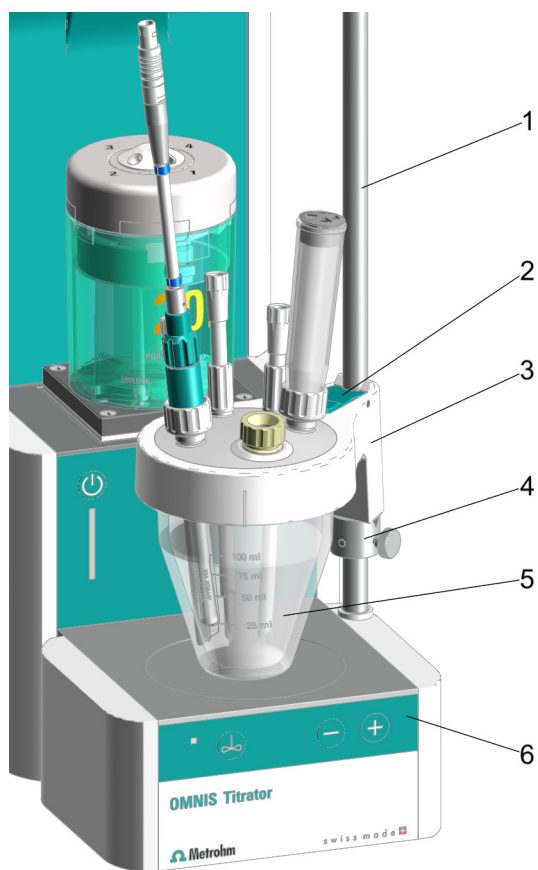


Figura 24 Montagem da célula de titulação KF volumétrica

**1 Vara de apoio**

**2 Alavanca de bloqueio**

na parte superior do recipiente de titulação

**3 Parte superior do recipiente de titulação (6.01405.010)**

**4 Anel de regulação**

**5 Recipiente de titulação**

de 20 até 90 mL (6.01406.220) ou  
de 50 até 150 mL (6.01406.250)

**6 Agitador magnético**

### Fixar a célula de titulação KF volumétrica

#### Pré-requisito:

- A vara de apoio está montada com o anel de regulação no produto OMNIS (ver "Agitador magnético – Montagem dos acessórios", página 38).

- 1** Pressionar a alavanca de bloqueio verde (24-2) situada na parte superior do recipiente de titulação (24-3).

2 Empurrar a célula de titulação KF, composta de (24-3) e (24-5) sobre a vara de apoio (24-1).

3 Empurrar a célula de titulação KF até cerca de 1 mm acima do agitador magnético (24-6) e posicioná-la no centro do agitador magnético.

Soltar a alavanca de bloqueio verde para fixar a posição.

4 Deslizar o anel de regulagem (24-4) para baixo da parte superior do recipiente de titulação. Girar o anel de regulagem para que a saliência da parte superior do recipiente de titulação coincida com o entalhe do anel de regulagem.

O anel de regulagem serve de batente inferior para a parte superior do recipiente de titulação. Com isso, o anel de regulagem permite que a célula de titulação KF possa ser colocada sempre na mesma altura e exatamente centralizada no agitador magnético.

5 Fixar o anel de regulagem na posição desejada por meio do parafuso serrilhado.

A posição da célula de titulação KF é, então, fixada com o anel de regulagem.

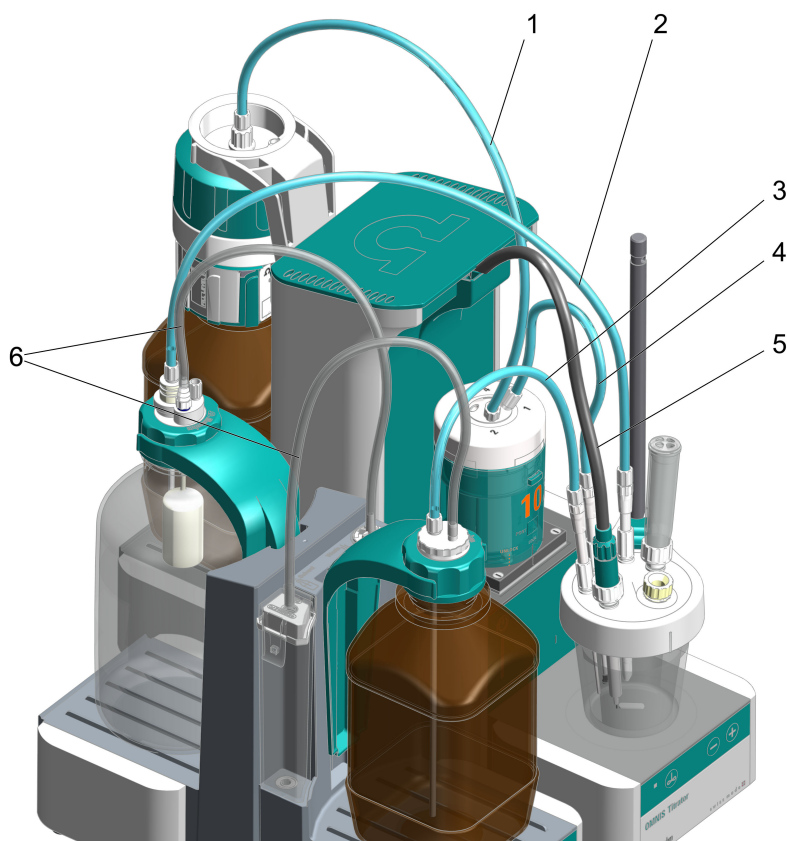


Figura 25 Conexão da célula de titulação KF com um produto OMNIS e o OMNIS Solvent Module

**1** Mangueira FEP M6 (6.1805.100) da porta de enchimento da unidade de cilindro até o recipiente do titulante

**2** Mangueira PTFE M8 entre a ponta de aspiração e o recipiente para dejetos (Waste)

Ponta de aspiração (6.01543.000) com mangueira PTFE M8 (6.1805.200) para o recipiente para dejetos (Waste)

**3** Mangueira PTFE M8 entre a ponta dosadora e o recipiente de reagente (Solvent)  
Ponta dosadora (6.1543.110) com mangueira PTFE M8 (6.1805.200) para o recipiente de reagente (Solvent)

**4** Mangueira FEP M6 entre a ponta da bureta e a porta de dosagem 1 na unidade de cilindro para a adição do titulante através da ponta da bureta (6.1543.200) com a mangueira FEP M6 (6.1805.100) na célula de titulação KF

**5** Cabo do eletrodo para o módulo de medição

**6** Mangueiras de PVC (6.01804.210) dos recipientes para o OMNIS Solvent Module

## Conectar a célula de titulação KF volumétrica

### Pré-requisito:

- No OMNIS Solvent Module, o cartucho de adsorção está preenchido com peneira molecular, fechado hermeticamente e montado .
- No OMNIS Solvent Module, o Siphon Breaker e a tampa para recipientes estão com todos os componentes montados e conectados (*ver "Sistema de titulação OMNIS – Montagem da unidade de recipientes", página 60*).

### 1 Conectar a célula de titulação KF volumétrica com o titulante

Inserir a mangueira FEP M6 proveniente da ponta da bureta (25-4) na conexão correspondente da unidade de cilindro e rosquear para fixá-la (*ver "Colocar a unidade de cilindro OMNIS", página 36*).

### 2 Conectar da célula de titulação KF volumétrica com os recipientes

Inserir a mangueira PTFE M8 proveniente da ponta dosadora (25-3) na conexão M8 do Siphon Breaker do recipiente de reagente (Solvent) e rosquear para fixá-la.

- 3 Inserir a mangueira PTFE M8 proveniente da ponta de aspiração (25-2) no conector fêmea do bujão de abertura de retificação normalizada 14/M8 na tampa para recipientes GL 45 do recipiente para dejetos (Waste) e rosquear para fixá-la.

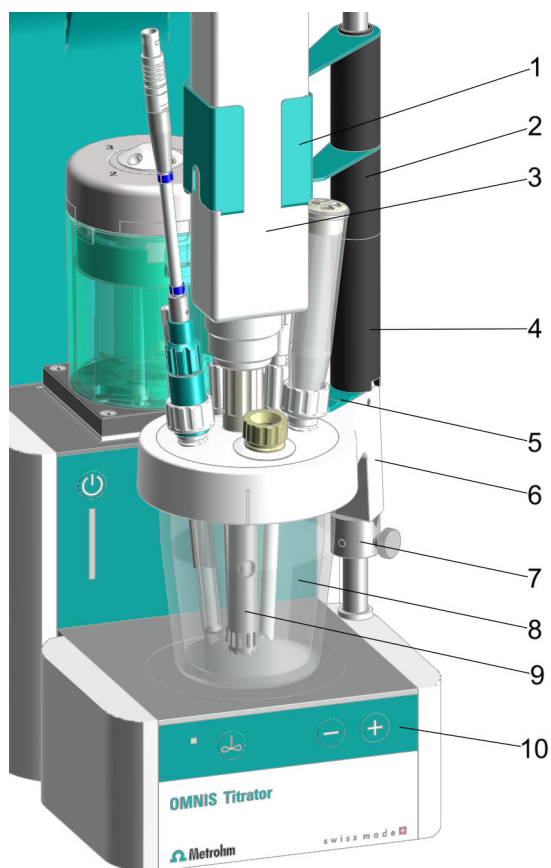



Figura 26 Montagem da célula de titulação KF volumétrica com homogeneizador

- |                                                                                                      |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Suporte para homogeneizador (6.02008.010)</b><br/>para homogeneizador Polytron PT 1300 D</p> | <p><b>2 Distanciador (35 mm)</b></p>                                                                             |
| <p><b>3 Polytron PT 1300 D (2.1360.100)</b><br/>com agregado dispersor</p>                           | <p><b>4 Distanciador (65 mm)</b></p>                                                                             |
| <p><b>5 Alavanca de bloqueio</b><br/>na parte superior do recipiente de titulação</p>                | <p><b>6 Parte superior do recipiente de titulação (6.01405.040)</b><br/>para utilização com o homogeneizador</p> |
| <p><b>7 Vara de apoio</b><br/>com anel de regulagem montado</p>                                      | <p><b>8 Recipiente de titulação</b><br/>de 20 até 90 mL (6.01406.220) ou<br/>de 50 até 150 mL (6.01406.250)</p>  |
| <p><b>9 Agregado dispersor</b><br/>125 mm (6.1912.000) ou 157 mm (6.1912.010)</p>                    | <p><b>10 Agitador magnético</b></p>                                                                              |

### Montar o homogeneizador (opcional)

Pré-requisito:

- A célula de titulação Karl Fischer volumétrica com parte superior do recipiente de titulação para o homogeneizador está preparada (*ver a página 51*) e equipada (*ver a página 52*). A bucha de guia (22-5) está presente mas ainda não parafusada firmemente.
- A célula de titulação Karl Fischer volumétrica está fixada num produto OMNIS (*ver a página 54*).

**1**  Assegurar que não existe nenhum agitador.

Empurrar o distanciador de 65 cm (26-4) com o entalhe para baixo sobre a vara de apoio.

Ao fazer isso, prestar atenção para que o entalhe da peça superior do recipiente de titulação coincida com o entalhe no distanciador.

**2** Caso deva ser usado o agregado dispersor de 157 mm (26-9), empurrar também o distanciador de 35 cm (26-2) sobre a vara de apoio.

**3** Deslizar o suporte para o homogeneizador (26-1) sobre a vara de apoio.

**4** Empurrar o homogeneizador (26-3) com o agregado dispersor montado (26-9) para o suporte e, simultaneamente, encaixar na bucha guia (22-5) para homogeneizador na peça superior do recipiente de titulação (26-6).

Caso o agregado dispersor fique emperrado ao ser encaixado na bucha guia, solte a bucha guia novamente.

**5** Apertar com firmeza a bucha guia (22-5) para o homogeneizador.

**6** Conectar a peça para segurar o homogeneizador (26-3) ao equipamento de comando do homogeneizador.

**7** Conectar o homogeneizador (26-3) ao computador através de um cabo RS-232.

**Dica:**

A Metrohm recomenda a utilização do agregado dispersor do seguinte modo:

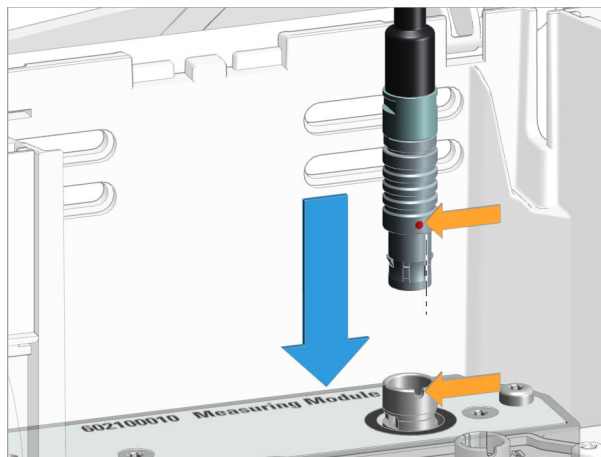
- **Agregado dispersor 125 mm**
  - Utilizações com amostras viscosas
  - Amostras cujo diâmetro seja menor que o do agregado
  - Pós e sais difíceis de dissolver



## 5.11 Conectar sensor

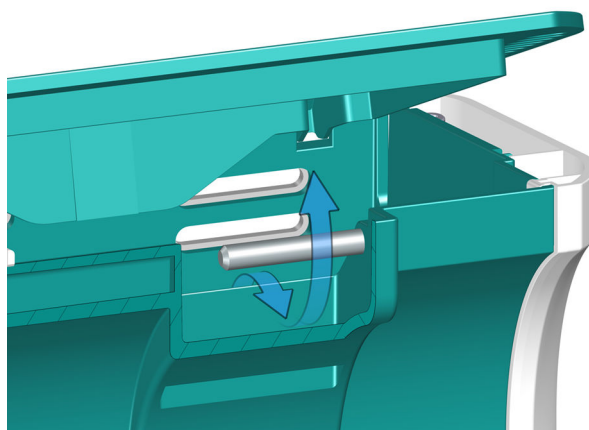
### 1 Encaixe do cabo do eletrodo

- Abrir a tampa do equipamento.
- Alinhar o ponto vermelho do plugue ao entalhe da tomada de conexão.
- Inserir o plugue do cabo do eletrodo, até que se encaixe de forma perceptível.



**i** Se o plugue não puder ser encaixado com facilidade, girar o plugue para a direita ou para a esquerda, exercendo suave pressão, até que se encaixe na tomada.

### 2 Passagem do cabo



- Passar o cabo por baixo da barra.
- Fechar a tampa.



## **6 Colocação em funcionamento**

### **6.1 Primeira colocação em funcionamento pela Metrohm**


A colocação em funcionamento do sistema é sempre realizada pelo representante da Metrohm local.

## 7 Operação e funcionamento

### 7.1 Operação

O produto pode ser operado por meio do OMNIS Software. Outras informações sobre o OMNIS Software em [OMNIS Help](#).

### 7.2 Unidade de cilindro OMNIS – Operação

 O produto pode ser operado por meio do OMNIS Software. Outras informações podem ser encontradas na [ajuda do software](#).

#### Notas sobre o manuseio



#### **CUIDADO**

##### **Desgaste do pistão**

Soluções de sólidos (por exemplo, sais ou hidróxidos) causam maior desgaste do pistão dosador, o que pode levar a vazamentos.

- Após cada titulação/dosagem, encher o cilindro com solução e movê-lo para a posição de troca.

Se uma produção contínua de amostras não for garantida, encher o cilindro com a solução e movê-lo para a posição de troca, especialmente quando se usa:

- soluções concentradas que tendem à cristalização
- soluções EDTA, solventes de alta pureza e água ultrapura
- solventes orgânicos
- reagentes alcalinos (por exemplo, KOH ou álcool isopropílico), corrosivos ou altamente concentrados

A unidade de cilindro não se move automaticamente para a posição de troca. Para mudar automaticamente para a posição de troca após cada titulação/dosagem, inserir os comandos **FILL** e **VALVE POS** no método, ver [Ajuda do software](#).

Para guardar a unidade de cilindro por um período de tempo maior (armazenamento) (ver "[Armazenar a unidade de cilindro OMNIS](#)", página 72).

#### **Uso da mangueira de dosagem com válvula antidifusão**

Em caso de uso com uma válvula antidifusão, aplica-se uma taxa de dosagem máxima de 150 mL/min.

A taxa de dosagem pode ser salva no chip de memória da unidade de cilindro: no OMNIS Software, inserir a taxa de dosagem em **Propriedades ► Dados específicos**.

### Uso da mangueira de dosagem sem válvula antidifusão

Durante o uso sem uma válvula antidifusão, não mergulhar a mangueira de dosagem na solução da amostra.

Há risco de difusão de retorno da solução da amostra saindo do recipiente para dentro da mangueira, devido às extremidades abertas da mangueira.

**i** A unidade de cilindro e seus componentes não são autoclaváveis. A esterilidade de uma solução sem germes não pode ser garantida.

## 7.2.1 Colocar a unidade de cilindro OMNIS

### **i** Configurações padrão para as portas 1 e 2

Como padrão, está definida no chip de dados da unidade de cilindro a porta 1 como porta de dosagem e a porta 2 como porta de enchimento. As informações a seguir descrevem o padrão.

Se as portas tiverem que ser utilizadas de forma diferente do padrão, adaptar as portas no OMNIS Software em **Propriedades ► Dados específicos**.

#### Preparar a colocação

- 1 No OMNIS Software, abrir a **Controle manual** da unidade de dosagem, ver *Ajuda do software*.
- 2 Iniciar a função **Posição de troca**.

#### Colocar a unidade de cilindro

**i** Essas instruções descrevem a instalação, como está prevista no OMNIS Software como padrão.

#### Pré-requisito:

- Dispositivo de dosagem: o acoplamento da válvula e a biela estão na posição de troca (a porta 2 está ajustada).
- Unidade de cilindro: o pino do pistão está alinhado com a parte inferior da carcaça do cilindro. O centralizador está na posição correta.

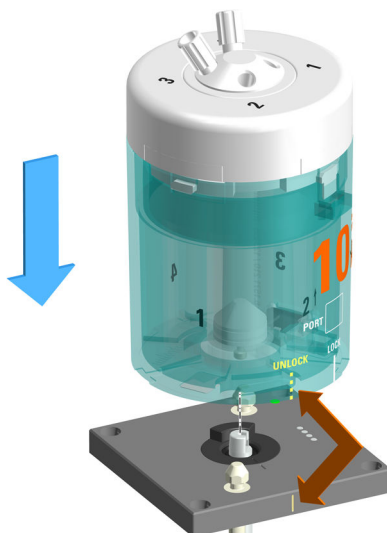
#### Acessórios necessários:

- Chave (6.2739.000)
- 2 mangueiras FEP (6.1805.100)
- Ponta de titulação (6.1543.200)

### 1 Alinhar a unidade de cilindro

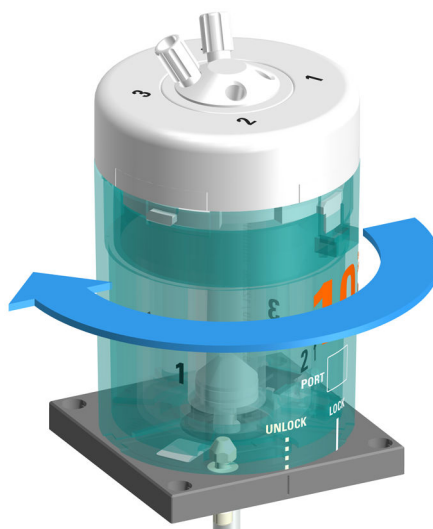
Girar a unidade de cilindro de modo que a linha com a inscrição **UNLOCK** corresponda à marcação no dispositivo de dosagem.

2

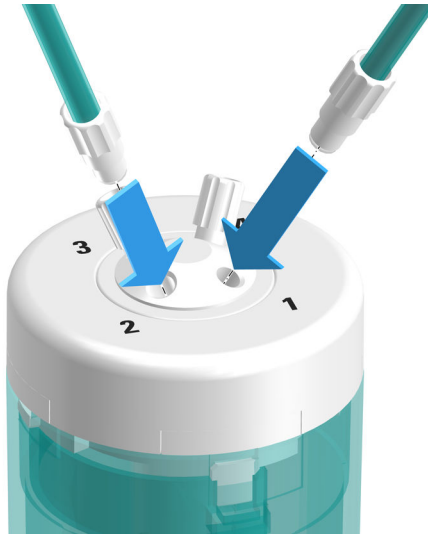


Posicionar a unidade de cilindro por cima e em pé sobre os dois  
munhões de travamento.

### 3 Trava da unidade de cilindro



Girar a unidade de cilindro para a esquerda até o engate.  
A linha com a inscrição **LOCK** serve como orientação.

**4 Montar as mangueiras**

Parafusar uma mangueira FEP (6.1805.100) na porta 1.

Essa mangueira FEP serve como mangueira dosadora. Parafusar bem a outra extremidade na ponta de titulação (6.1543.200) para fixá-la.

**5** Parafusar a outra mangueira FEP (6.1805.100) na porta 2.

Essa mangueira FEP serve como mangueira de enchimento. Parafusar bem a outra extremidade no OMNIS Liquid Adapter para fixá-la.

**6** Apertar com firmeza as mangueiras com a chave (6.2739.000).**Ver também**

*Página 16*

**7.2.2 Remover a unidade de cilindro OMNIS****Preparar a remoção**

**1** No OMNIS Software, abrir a **Controle manual** da unidade de dosagem, ver *Ajuda do software*.

**2** Iniciar a função **Esvaziar**.

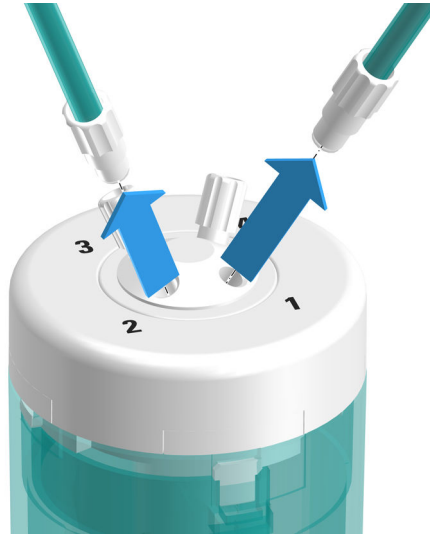
**3** Iniciar a função **Posição de troca**.

## Remover a unidade de cilindro

### Pré-requisito:

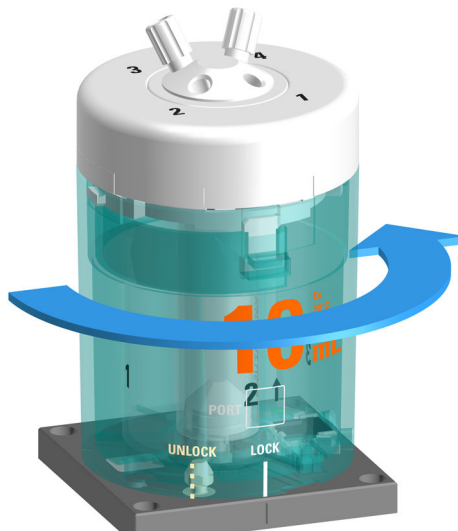
- Dispositivo de dosagem: o acoplamento da válvula e a biela estão na posição de troca (a porta 2 está ajustada).
- Unidade de cilindro: o pino do pistão está alinhado com a parte inferior da carcaça do cilindro. O centralizador está na posição correta.

### 1 Remoção das mangueiras



Desrosquear a mangueira de dosagem e a mangueira de enchimento.

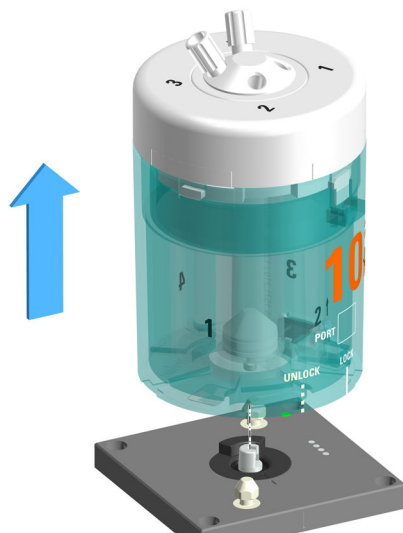
### 2 Destravar da unidade de cilindro





Girar a unidade de cilindro para a direita até a posição **UNLOCK**.

**3 Elevar a unidade de cilindro**



Mover a unidade de cilindro para cima, em linha reta.

**Ver também**

*Página 16*



## 7.3 Agitador magnético – operação

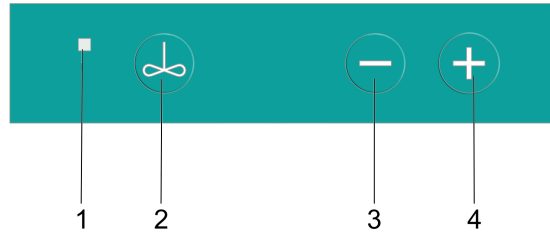


Figura 27 Agitador magnético – Botões de controle

<b>1 Indicação de status</b> Multicolorido	<b>2 On/Off</b> <i>(ver "Ligar e desligar o agitador magnético", página 69)</i>
<b>3 Reduzir a velocidade de agitação</b> <i>(ver "Ajustar o agitador magnético", página 70)</i>	<b>4 Aumentar a velocidade de agitação</b> <i>(ver "Ajustar o agitador magnético", página 70)</i>


### Outras funções no software

As seguintes funções apenas podem ser executadas por meio do OMNIS Software (ver [OMNIS Help](#)):

- **Desativar teclas**  
O agitador magnético pode ser operado apenas por meio do software.
- **Alterar as teclas para o agitador mecânico**  
As teclas do agitador magnético operam o agitador mecânico.
- **Ajustar a direção de agitação**

### 7.3.1 Ligar e desligar o agitador magnético

#### 1 Ligar o agitador magnético

Pressionar a tecla .


O agitador magnético agita com a velocidade de agitação utilizada mais recentemente.

#### 2 Desligar o agitador magnético

Pressionar o botão  novamente.



O agitador magnético para.

 Se o agitador magnético estiver funcionando com uma velocidade de agitação mais alta, reduzir a velocidade de agitação antes de desligar.

Como alternativa, ligar e desligar o agitador magnético no OMNIS Software sob *controle manual*.

### 7.3.2 Ajustar o agitador magnético

A velocidade de agitação pode ser ajustada em 15 níveis.

#### Pré-requisito:


O agitador magnético está ligado.

#### 1 Aumentar a velocidade de agitação por níveis

Pressionar a tecla .

Cada vez que a tecla é pressionada, a velocidade de agitação aumenta 1 nível. A velocidade de agitação atual aparece no OMNIS Software em **Controle manual**.

#### 2 Reduzir a velocidade de agitação

Pressionar a tecla .

Cada vez que a tecla é pressionada, a velocidade de agitação diminui 1 nível. A velocidade de agitação atual aparece no OMNIS Software em **Controle manual**.

Como alternativa, ajustar a velocidade de agitação no OMNIS Software em *Controle manual*.

 A direção de agitação pode ser controlada exclusivamente no OMNIS Software em **Controle manual**.

## 8 Manutenção

### 8.1 Manutenção

Para evitar falhas de funcionamento e garantir uma longa vida útil, fazer a manutenção do produto regularmente.

- A Metrohm recomenda que a manutenção dos produtos seja feita por pessoal qualificado da Metrohm AG como parte de um serviço anual. Caso se trabalhe frequentemente com produtos químicos cáusticos e corrosivos, poderão ser necessários intervalos menores de manutenção.
- Executar apenas os trabalhos de manutenção que estão descritos nestas instruções. Para manutenção e reparos adicionais, entre em contato com o representante técnico da Metrohm local. O representante técnico da Metrohm local disponibiliza, a qualquer momento, consultoria especializada sobre a manutenção e conservação de todos os produtos Metrohm.
- Usar apenas peças de reposição que atendem aos requisitos técnicos especificados pelo fabricante. As peças de reposição originais sempre atendem a esses requisitos.

### 8.2 Limpar a superfície do produto

Para evitar falhas de funcionamento e garantir uma longa vida útil, limpar o produto regularmente.

- Remover imediatamente os produtos químicos derramados.
- Proteger os contatos dos plugues contra contaminação.



#### **ALERTA**

##### **Substâncias químicas perigosas**

O contato com substâncias químicas agressivas pode causar envenenamentos ou queimaduras químicas.

- Usar equipamento de proteção individual (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Usar um sistema de exaustão ao trabalhar com substâncias perigosas voláteis.
- Limpar as superfícies sujas.
- Utilizar apenas produtos de limpeza que não provoquem reações secundárias indesejadas aos materiais que devem ser limpos.
- Eliminar os materiais quimicamente contaminados (p. ex., por materiais de limpeza) de acordo com os regulamentos.

 **ALERTA****Tensão elétrica**

O contato com a tensão elétrica pode causar ferimentos graves ou levar à morte.

- Operar o produto somente quando este estiver em estado perfeito. A carcaça também deve estar intacta.
- Utilizar o produto somente com as coberturas instaladas.
- Proteger os componentes condutores de tensão (p. ex., fonte de alimentação, cabo de energia, tomadas de conexão) contra a umidade.
- Os trabalhos de manutenção e reparos em componentes elétricos devem ser realizados sempre por um representante técnico da Metrohm local.

**Pré-requisito:**

- O produto é desligado e desconectado da alimentação de energia.

**Acessórios necessários:**


- Pano de limpeza (macio, sem fiapos)
- Água ou etanol

**1** Limpar a superfície com um pano umedecido. Remover as contaminações mais grossas com etanol.


**2** Limpar a superfície com um pano seco.

**3** Limpar as conexões com um pano seco.

## 8.3 Armazenar a unidade de cilindro OMNIS

 Se a unidade de cilindro não estiver em uso por um longo período de tempo, enxaguar e encher o cilindro com água deionizada para evitar que o disco da válvula e o disco distribuidor se colem, especialmente ao usar:

- soluções concentradas que tendem à cristalização
- soluções EDTA, solventes de alta pureza e água ultrapura
- solventes orgânicos
- reagentes alcalinos (por exemplo KPH em isopropanol), corrosivos ou altamente concentrados

 Ao utilizar reagentes sensíveis à água, enxaguar o cilindro com solvente e depois o armazená-lo vazio.

**1** Colocar a mangueira de enchimento em um recipiente com líquido de lavagem.

- 2 No OMNIS Software, abrir a **Controle manual** da unidade de dosagem, ver [Ajuda do software](#).
- 3 Executar a função **Preparar** de 2 a 3 vezes com líquido de lavagem.
- 4 Se a unidade de cilindro tiver que ser armazenada vazia,
  - retirar a mangueira de enchimento do recipiente com o líquido de lavagem e
  - iniciar a função **Esvaziar**.
- 5 Iniciar a função **Posição de troca**.
- 6 Armazenar a unidade de cilindro à temperatura ambiente e protegê-la da luz solar direta.

#### **Enxaguar automaticamente a unidade de cilindro**

Para enxaguar automaticamente a unidade de cilindro, criar ou baixar o método para descarregar automaticamente a unidade de cilindro como um modelo .

## 8.4 Limpar a unidade de cilindro OMNIS




### **ALERTA**

#### **Substâncias químicas perigosas**

O contato com substâncias químicas agressivas pode causar envenenamentos ou queimaduras químicas.

- Usar equipamento de proteção individual (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Usar um sistema de exaustão ao trabalhar com substâncias perigosas voláteis.
- Limpar as superfícies sujas.
- Utilizar apenas produtos de limpeza que não provoquem reações secundárias indesejadas aos materiais que devem ser limpos.
- Eliminar os materiais quimicamente contaminados (p. ex., por materiais de limpeza) de acordo com os regulamentos.

 A unidade de cilindro necessita de conservação adequada. Um acúmulo de contaminação na unidade de cilindro leva a falhas no funcionamento e redução da vida útil.

**Pré-requisito:**

A unidade de cilindro foi removida do dispositivo de dosagem. (ver *"Remover a unidade de cilindro OMNIS", página 66*)

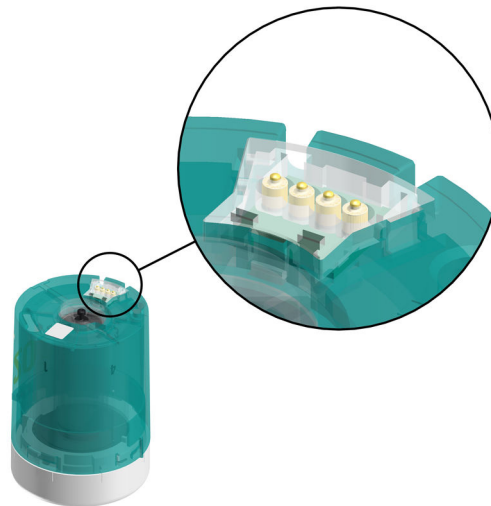
**1 Limpar a carcaça do cilindro**

**i** A carcaça do cilindro não pode ser lavada na máquina de lavar louça.

Limpar a carcaça do cilindro com água morna e detergente.

**2** Se o distribuidor do cilindro estiver bloqueado, colocar a unidade de cilindro por pelo menos 30 minutos em água morna com o distribuidor do cilindro para baixo (se necessário com um pouco de detergente).

**3 Limpar os contatos elétricos da unidade de cilindro**



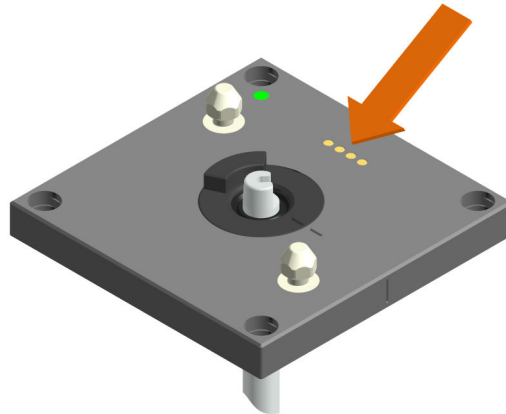
Se os contatos elétricos estiverem apenas levemente sujos, umedecer um pano com água e limpar os contatos elétricos.

**4** Se os contatos elétricos estiverem muito sujos,

- aplicar detergente ou etanol no pano umedecido e limpar os contatos elétricos ou
- limpar os contatos elétricos em um banho de ultrassom com um pouco de detergente ou etanol.

Para a secagem, não exceder 50 °C. Utilizar ar comprimido, se necessário.

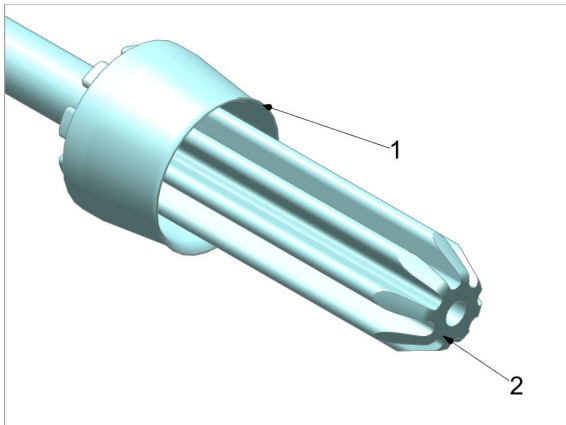
## 5 Limpar os contatos elétricos do dispositivo de dosagem



- Se os contatos elétricos estiverem apenas levemente sujos, umedecer um pano com água e limpar os contatos elétricos.
- Se os contatos elétricos estiverem muito sujos, aplicar detergente ou etanol no pano umedecido e limpar os contatos elétricos.

## 8.5 Limpeza do OMNIS Liquid Adapter

### Limpeza do tubo de aspiração



1. Lavar o tubo de aspiração cuidadosamente com água corrente. Passar nele um pano umedecido que não solte fiapos.
2. Verificar se os lábios de vedação (1) e a superfície de vedação (2) estão limpas e intactas.

Se não for mais possível limpar os lábios de vedação ou a superfície de vedação do tubo de aspiração, monte um novo tubo de aspiração.

**Limpeza do OMNIS Liquid Adapter****⚠ CUIDADO****Danos ao equipamento pela entrada de líquidos**

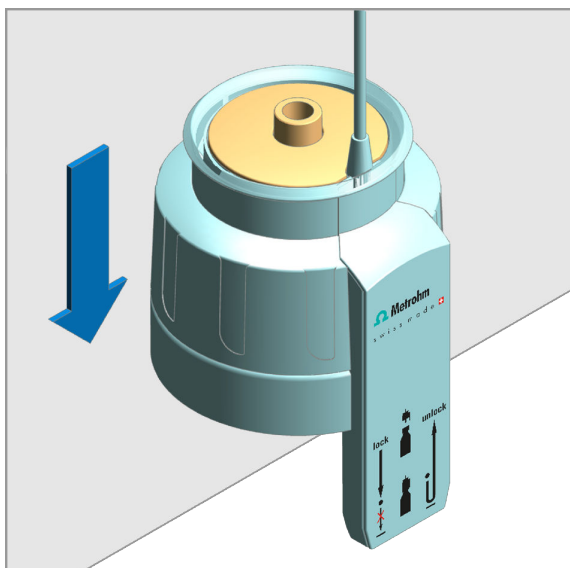
Danos ao equipamento ou falhas de funcionamento causados pela entrada de líquidos (por exemplo, durante a limpeza).

O equipamento é resistente a borrifos de água. Durante a lavagem, o líquido pode penetrar no interior e provocar danos (por exemplo, à eletrônica).

- Não limpar o equipamento sob água corrente.
- Não utilizar sprays para a limpeza do equipamento.
- Limpar cuidadosamente o equipamento apenas com um pano umedecido.



Limpar cuidadosamente o OMNIS Liquid Adapter por fora com um pano umedecido.



1. Para facilitar o acesso à parte rebaixada, colocar o OMNIS Liquid Adapter sobre o canto de uma mesa. Pressionar o OMNIS Liquid Adapter para baixo e mantê-lo pressionado.  
A parte rebaixada se levanta.
2. Limpar cuidadosamente a superfície e o compartimento do tubo de aspiração com um pano umedecido.
3. Se o interior do compartimento estiver sujo, limpá-lo com um bastonete de algodão umedecido.
4. Soltar a carcaça do OMNIS Liquid Adapter.

### **Sujeira composta de substâncias orgânicas**

Se o OMNIS Liquid Adapter estiver sujo com substâncias orgânicas, limpe-o com etanol, metanol e/ou isopropanol.

- i** Para a limpeza do OMNIS Liquid Adapter não utilize solventes com teor de acetona. A acetona agride a inscrição do OMNIS Liquid Adapter.

## 9 Solução de problemas

As mensagens sobre falhas e erros aparecem no software de controle ou no software incorporado (p. ex., na exibição de uma unidade) e contêm as seguintes informações:

- Descrições de causas de falha (p. ex. motor bloqueado)
- Descrições de problemas no controle (p. ex. parâmetro em falta ou inválido)
- Informações para resolver um problema

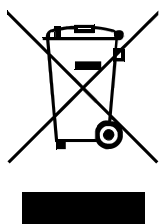
Os componentes do sistema com elementos de exibição de status sinalizam adicionalmente falhas e erros através de um LED vermelho piscando.

A solução de problemas no produto geralmente só é possível com a ajuda do software de controle ou do software incorporado (p. ex., inicialização, mudança para posição definida).

### **Ver também**

*[Página 29](#)*

## 10 Eliminação



Eliminar os produtos químicos e os produtos de forma adequada para reduzir os impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde. As autoridades locais, serviços de eliminação ou revendedores fornecem informações mais detalhadas sobre a eliminação. Para a eliminação adequada de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos dentro da União Europeia, observar a Diretiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment).

## 11 Dados técnicos

### 11.1 Condições ambientais

**Intervalo nominal de funcionamento** de +5 até +45 °C com umidade relativa do ar máxima de 80%, sem condensação

**Armazenamento** de +5 até +45 °C

### 11.2 OMNIS Titration Module – Alimentação de energia

**Tensão nominal** 24 VDC

### 11.3 Agitador magnético – Alimentação de energia

**Tensão nominal** 24 VCC interno

### 11.4 Módulo de medição – alimentação de energia

**Consumo de potência** máx. 0,6 W -

**Transmissão de energia** - Acoplamento indutivo

### 11.5 OMNIS Titration Module – Dimensões

#### Medidas

*Largura* 142 mm

*Altura* 358 mm

#### *Profundidade*

Sem agitador magnético 284 mm

Com agitador magnético 400 mm

#### Peso

*Tipo*

Sem agitador magnético	4,0 kg
Com agitador magnético	4,7 kg

## 11.6 Agitador magnético – Dimensões

### Medidas

<i>Largura</i>	142 mm
<i>Altura</i>	70 mm
<i>Profundidade</i>	116 mm

<b>Peso</b>	700 g
-------------	-------

## 11.7 Módulo de medição – dimensões

### Medidas

<i>Largura</i>	105 mm
<i>Altura</i>	31 mm
<i>Profundidade</i>	72 mm

<b>Peso</b>	aprox. 420 g
-------------	--------------

## 11.8 Carcaça

### Materiais

<i>Tampa</i>	PET	Politereftalato de etileno
<i>Painel traseiro</i>	AW-5754 H12 / H22	Alumínio, pintado
<i>Base</i>	1,4301	Aço inoxidável
<i>Carcaça</i>	PBT	Politereftalato de butileno
<i>Folhas frontais</i>	PET	Politereftalato de etileno, fosco

<b>Nível de proteção IP</b>	IP 40
-----------------------------	-------



## 11.9 Agitador magnético – Carcaça

### Materiais

<i>Tampa</i>	PBT	Politereftalato de butileno
<i>Base</i>		Aço-cromo
<i>Carcaça</i>	PBT	Politereftalato de butileno
<i>Folhas frontais</i>	PET	Politereftalato de butileno, fosco

Nível de proteção IP IP 40

## 11.10 Módulo de medição – carcaça

### Materiais

<i>Tampa</i>	AW-5754 H12 / H22	Alumínio, pintado
<i>Painel traseiro</i>	PBT	Politereftalato de butileno
<i>Carcaça</i>	GD-ZnAl4Cu1	Zinco fundido, niquelado

Nível de proteção IP IP 40

## 11.11 OMNIS Titration Module – Especificações das conexões

### Alimentação de energia

*Tomada* via MDL Plugue redondo

### MDL

Metrohm Device Link

### Módulo de medição

*Saída de potência* máx. 0,6 W 2 slots por módulo de medição

*Transmissão de energia*

Acoplamento indutivo

*Transmissão de dados*

ótica

**Contatos**

4

Superfícies de contato da unidade de cilindros

## 11.12 Measuring Module Analog – especificações das conexões

### Entradas de medição

#### INPUT 1

Tomada		Plugue redondo de 7 polos , tamanho 0, 45°
Potenciométrico	pH, ISE, Redox	Entrada de medição para eletrodos potenciométricos
Temperatura	Temp.	Entrada de medição para sensores de temperatura do tipo Pt1000 ou NTC para compensação de temperatura automática
Polarizador	Pol.	Entrada de medição para eletrodos polarizáveis

#### INPUT 2

Tomada		Plugue redondo de 7 polos , tamanho 0, 45°
Potenciométrico	pH, ISE, Redox	Entrada de medição para eletrodos potenciométricos
Temperatura	Temp.	Entrada de medição para sensores de temperatura do tipo Pt1000 ou NTC para compensação de temperatura automática

#### REF

Potencial de referência



Tipo	2 mm	
(INPUT 1 - INPUT 2)	pH, ISE, Redox	Medição diferencial potenciométrica, rela- tiva a REF

### 11.13 Measuring Module Digital – Especificações conexão

#### Tomada de conexão para um eletrodo digital

<i>Tipo</i>	Plugue redondo de 6 polos , tamanho 0, 60°
-------------	-----------------------------------------------

### 11.14 Measuring Module Conductivity – Especificações da conexão

#### Tomada de condutividade

<i>Tomada</i>	Plugue redondo de 7 polos, tamanho 0, 0°	
<i>Condutividade</i>	Cond.	Entrada de medição para a célula de medi- ção de condutividade
<i>Temperatura</i>	Temp.	Entrada de medição para sensores de tem- peratura do tipo Pt1000 para compensa- ção de temperatura automática

### 11.15 Especificações de exibição

Indicação de status	LED	multicolorido
---------------------	-----	---------------





Corrente de polarização	de -200,0 até +200,0 $\mu$ A	ajustável em passos de 0,5 $\mu$ A
Faixa de medição	de -2.400 até +2.400 mV	
Resolução de medição	0,1 mV	

**Medição diferencial potenciométrica**

<i>Faixa de medição</i>	de -2.400 até +2.400 mV	
<i>Resolução de medição</i>	1,56 $\mu$ V	
<i>Precisão de medição</i>	$\pm$ 1,0 mV	na faixa de medição de -2.000 até +2.000 mV

**Condições de referência**

<i>Umidade relativa do ar</i>	$\leq$ 60 %	
<i>Temperatura ambiente</i>	+25 °C ( $\pm$ 3 °C)	
<i>Status do equipamento</i>		mín. 30 minutos em funcionamento

**Precisão de medição**

vale para todas as faixas de medição sem erro do sensor, sob condições de referência, intervalo de medição 100 ms

**11.20 Measuring Module Conductivity – Especificações medição**

**Condutividade**

<i>Faixa de medição</i>	0,1 $\mu$ S ... 1.000 mS	
<i>Resolução</i>	4	algarismos significativos
<i>Precisão de medição <sup>1)</sup></i>	$\pm$ 0,5 % $\pm$ 1 Digit	na faixa de medição 0,1 $\mu$ S ... 16 $\mu$ S
	$\pm$ 0,5 % $\pm$ 1 Digit	na faixa de medição 16 $\mu$ S ... 1.000 $\mu$ S
	$\pm$ 1 % $\pm$ 1 Digit	na faixa de medição 1.000 $\mu$ S ... 1.000 mS

**Temperatura**

*Pt1000*

Faixa de medição	de -150 até +250 °C	
Resolução	0,002 °C	
Precisão de medição <sup>1)</sup>	±0,2 °C	na faixa de medição de -20,0 até +150,0 °C

**Condições de referência**

<i>Umidade relativa do ar</i>	≤ 60 %	
<i>Temperatura ambiente</i>	+25 °C (±3 °C)	
<i>Status do equipamento</i>		mín. 30 minutos em funcionamento

<sup>1)</sup>±1 dígito, para todas as faixas de medição, sem erro do sensor, sob condições de referência, intervalo de medição 100 ms

**11.21 OMNIS Titration Module – Especificações de Liquid Handling**

**Dispositivo de dosagem**

<i>Resolução de dosagem</i>	100.000	Passos por volume do cilindro
<i>Precisão de dosagem</i>	0,01 %	típica, do volume dosado relativo ao volume do cilindro

**11.22 Agitador magnético – Especificações**

<b>Variante de produto OMNIS</b>	com agitador magnético incorporado
----------------------------------	------------------------------------



<b>Faixa de ajuste de rotação</b>	de +1 até +15	Direção de rotação no sentido anti-horário (visto de cima)
	de -1 até -15	Direção de rotação no sentido horário (visto de cima)
<b>Alteração da rotação por nível</b>	120 rpm	
<b>Rotação máxima</b>	1.800 rpm	
<b>Comprimentos do agitador</b>	8, 12, 16, 25, 30 mm	