

OMNIS NIR Analyzer



2.1070.0010 / 2.1071.0010 / 2.1072.0010

Manual

8.1072.8101PT / v5 / 2025-09-25

 **Metrohm**



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

OMNIS NIR Analyzer

Manual

8.1072.8101PT / v5 /
2025-09-25

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

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

Esta documentação é um documento original.

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 da Metrohm estará excluída.

Aviso sobre marcas

ALTEF® é uma marca registrada da empresa ALTEFCO.

DUROPLAN® é uma marca registrada da empresa DWK Life Sciences.

Índice

1 Visão geral	1
1.1 Descrição do produto	1
1.2 Variantes de produto	2
1.3 Informações sobre a documentação	4
1.4 Informações adicionais	4
1.5 Exibir os acessórios	4
2 Segurança	6
2.1 Aplicação devida	6
2.2 Responsabilidade do operador	6
2.3 Requisitos ao pessoal de operação	7
2.3.1 Portadores de marcapasso e desfibriladores implantados	7
2.4 Notas de segurança	7
2.4.1 Perigo de tensão elétrica	7
2.4.2 Perigos causados por substâncias perigosas biológicas e químicas	8
2.4.3 Perigos causados por substâncias altamente inflamáveis	8
2.4.4 Perigos causados por vazamentos de líquidos	9
2.4.5 Perigos no transporte do produto	9
2.4.6 Apresentação de amostras de líquidos – perigos causados por superfícies e líquidos quentes	9
2.5 Concepção de avisos de advertência	10
2.6 Significado dos símbolos de advertência	11
3 Descrição do funcionamento	12
3.1 Visão geral	12
3.1.1 Apresentação de amostras de líquidos com acessórios – Visão geral	14
3.1.2 Apresentação de amostra de sólido – Visão geral	17
3.2 Função	18
3.3 Sistema – Sinais	21
3.4 Interfaces	22
4 Entrega e transporte	23
4.1 Entrega	23
4.2 Embalagem	23
4.3 Elevar o OMNIS NIR Analyzer	23



5 Instalação	25
5.1 Instalação pela Metrohm	25
5.2 Local da instalação	25
5.3 Encaixar o cabo de energia e o cabo LAN	25
5.4 Colocação em funcionamento	28
6 Operação e funcionamento	29
6.1 Operação	29
6.2 Ligar e desligar	29
6.3 Apresentação de amostras de líquidos	30
6.3.1 Colocar e retirar o suporte de amostra	31
6.3.2 Colocar e retirar o recipiente de amostra	32
6.4 Apresentação de amostra de sólido	36
6.4.1 Colocar e retirar o suporte de amostra	37
6.4.2 Colocar e retirar o recipiente de amostra	37
7 Manutenção	39
7.1 Limpeza	39
7.2 Manutenção	43
7.2.1 Intervalos de teste e intervalos de manutenção	44
7.2.2 Substituir a lâmpada	46
8 Solução de problemas	55
8.1 Forçar o desligamento	55
9 Eliminação	56
10 Dados técnicos	57
10.1 Condições ambientais	57
10.2 Alimentação de energia	58
10.3 Medidas e peso	59
10.4 Carcaça	59
10.5 Conexões	60
10.6 Especificações de exibição	61
10.7 Operação	61
10.8 Especificações do espectrômetro	61

1 Visão geral

1.1 Descrição do produto

O OMNIS NIR Analyzer determina a absorção de luz infravermelha em uma faixa de comprimento de onda de 1000 até 2250 nm. A absorção pode ser representada como espectro de absorção em função do comprimento de onda.

O OMNIS NIR Analyzer pode ser colocado sobre uma mesa. O equipamento é conectado à alimentação de energia e à rede Ethernet.

Apresentação de amostras de líquidos

O dispositivo de apresentação de amostras de líquidos faz parte dos equipamentos **OMNIS NIR Analyzer Liquid/Solid** e **OMNIS NIR Analyzer Liquid**. Para a apresentação de amostras de líquidos, é usado o princípio de medição Transmissão em faixa de comprimento de onda próxima ao infravermelho.

A temperatura do suporte de amostra pode ser controlada. A temperatura da amostra também pode ser controlada se for usado um frasco descartável. Em ambos os casos, as temperaturas máximas são 80 °C.

Com a apresentação de amostras de líquidos, podem ser medidos líquidos que são transparentes na área NIR e absorvem diferentes comprimentos de onda com diferentes intensidades, de acordo com sua composição.

 Substâncias que são opacas na área visível podem ser transparentes na área NIR e vice-versa.

Apresentação de amostra de sólido

A apresentação de amostra de sólido faz parte dos equipamentos **OMNIS NIR Analyzer Liquid/Solid** e **OMNIS NIR Analyzer Solid**. Para a apresentação de amostra de sólido, são usados os princípios de medição Refletância e Transfletância na faixa de comprimento de onda próxima ao infravermelho.

Com a apresentação de amostra de sólido, os seguintes tipos de amostra podem ser medidos:

- Pós
- Sólidos grosseiros/granulares
- Sólidos/revestimentos/papel
- Líquidos ultraviscosos

OMNIS Software

O OMNIS NIR Analyzer está integrado na plataforma OMNIS. Isso possibilita o funcionamento contínuo de tecnologias complementares, como espectroscopia e titulação. O OMNIS Software é executado em um computador externo, controla os equipamentos e avalia os espectros de absorção medidos.

O OMNIS Software analisa os espectros de absorção medidos usando um modelo criado anteriormente. Dependendo do modelo, as seguintes análises são possíveis:

- **Quantificação:** determinação numérica de propriedades químicas ou físicas de amostras.
Resultado: valor previsto do parâmetro de interesse como, por exemplo, a concentração de uma substância.
- **Identificação:** determinação da identidade de uma amostra desconhecida
Resultado: Produto identificado.
- **Verificação:** confirmação do pertencimento esperado do produto de uma amostra (a partir da versão do OMNIS Software 4.2).
Resultado: a amostra pode ser atribuída ao produto esperado (sim/não).
- **Qualificação:** garantir que a qualidade da amostra atenda aos requisitos (a partir da versão do OMNIS Software 4.4)
Resultado: a amostra corresponde à qualidade das amostras de calibração usadas para criar o modelo de qualificação (sim/não).

1.2 Variantes de produto

O produto está disponível nas seguintes variantes:

Tabela 1 Variantes de produto

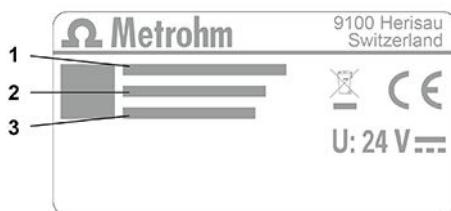
Equipamento	Número de artigo	Designação	Característica da variante
	2.1070.0010	OMNIS NIR Analyzer Liquid	▪ Apresentação de amostras de líquidos

Equipamento	Número de artigo	Designação	Característica da variante
	2.1071.0010	OMNIS NIR Analyzer Solid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação de amostra de sólido
	2.1072.0010	OMNIS NIR Analyzer Liquid/Solid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação de amostra de sólido ▪ Apresentação de amostras de líquidos

Todos os OMNIS NIR Analyzer Liquid e OMNIS NIR Analyzer Solid podem ser equipados para se tornarem um OMNIS NIR Analyzer Liquid/Solid.

Informações sobre licenças de funcionamento e de software podem ser encontradas no [website da Metrohm](#) ou com seu representante da Metrohm local.

A placa 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

1.3 Informações sobre a documentação

Possíveis apresentações na documentação:

(1)	Referência ao número da posição na figura
1	Etapa de instrução
Método	Parâmetros, pontos do menu, guias e diálogos
Proces- sos ► Proce- dimentos operacionais	Caminho do menu
[Próximo]	Botão ou tecla
	Informações complementares sobre o texto de descrição

1.4 Informações adicionais

Nas páginas a seguir, há disponíveis informações adicionais sobre o produto:

- Website da Metrohm <https://www.metrohm.com> – Visão geral da família de produtos, documentos PDF, dados do acessório e informações sobre aplicações.
- Ajuda do software OMNIS Software <https://guide.metrohm.com> – Informações individuais filtradas por temas sobre o software de controle.

1.5 Exibir os acessórios

Você pode encontrar informações atuais sobre o material entregue e os acessórios opcionais no website da Metrohm.

1 Procurar produtos no website

- Ir ao website <https://www.metrohm.com>.
- Clicar em .
- Indicar o número de artigo do produto no campo de busca e pressionar **[Enter]**.
 - Número de artigo: veja *Variantes de produto, capítulo 1.2, página 2*
- Na lista de resultados, clicar no produto desejado.

São exibidas informações detalhadas sobre o produto.

2 Exibir os acessórios

- Rolar para baixo (acessórios sujeitos à disponibilidade):
 - Peças incluídas
 - Peças opcionais

3 Baixar a lista de acessórios (peças incluídas e opcionais)

- Clicar em  para baixar a lista de acessórios no formato PDF.

 A Metrohm recomenda guardar o arquivo PDF baixado para referência.

2 Segurança

2.1 Aplicação devida

O OMNIS NIR Analyzer é adequado para a realização de análises espectroscópicas das mais diversas amostras, por exemplo de produtos químicos, plásticos, óleos, medicamentos, produtos alimentícios e agrícolas.

Se o equipamento tiver uma apresentação de amostra de sólido, é possível medir materiais sólidos em temperatura ambiente. Se o equipamento tiver uma apresentação de amostras de líquidos, é possível medir materiais líquidos em temperatura ambiente ou em uma determinada temperatura.

O equipamento foi concebido para ser utilizado em ambientes fechados, geralmente em laboratórios ou instalações de produção (controle de entrada de materiais, monitoramento atline ou offline).

2.2 Responsabilidade do operador

O operador deve garantir que as normas básicas nacionais e internacionais sobre segurança no trabalho e prevenção de acidentes em laboratórios químicos sejam respeitadas. O operador tem as seguintes responsabilidades:

- Instruir o pessoal no manuseio seguro do produto.
- Treinar o pessoal no uso do produto de acordo com a documentação do usuário (p. ex., instalar, operar, limpar, eliminar falhas).
- Treinar o pessoal sobre normas básicas de segurança ocupacional e prevenção de acidentes.
- Fornecer equipamento de proteção pessoal (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Disponibilizar ferramentas e equipamentos apropriados para a execução segura dos trabalhos.
- Respeitar as leis, os regulamentos e as normas em vigor.

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.

2.3.1 Portadores de marcapasso e desfibriladores implantados

Risco de morte para portadores de marcapasso e desfibriladores implantados.

Há ímãs permanentes incorporados no equipamento e nos suportes de amostras para amostras de líquidos. Os ímãs podem influenciar o funcionamento de marcapassos e desfibriladores implantados. É possível que o marcapasso entre em modo de teste e cause mal-estar. Em alguns casos, o desfibrilador pode parar de funcionar.

- Mantenha o equipamento e suportes de amostras para amostras de líquidos e pelo menos 15 cm (6 polegadas) de distância de equipamentos médicos implantados.

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.

2.4.2 Perigos causados por substâncias perigosas biológicas e químicas

O contato com substâncias perigosas biológicas pode causar envenenamento por toxinas ou infecções causadas por micro-organismos. O contato com substâncias químicas agressivas pode causar envenenamentos ou queimaduras químicas. Para evitar perigos causados por substâncias perigosas biológicas ou químicas, observar o seguinte:

- Identificar o produto de acordo com os regulamentos se ele for usado para substâncias que têm potencial de risco químico e estão geralmente sujeitas à Portaria sobre Substâncias Perigosas.
- Usar equipamento de proteção pessoal (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Usar um dispositivo de sucção ao trabalhar com substâncias perigosas voláteis.
- Eliminar as substâncias perigosas de acordo com os regulamentos.
- Limpar e desinfetar as superfícies contaminadas. Para a apresentação de amostras de líquidos, isso também deve ser feito na mangueira de escoamento.
- 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.
- Em caso de devolução à Metrohm AG ou a um representante da Metrohm local, proceder da seguinte forma:
 - Descontaminar o produto ou componente do produto. Para a apresentação de amostras de líquidos, isso também deve ser feito na mangueira de escoamento.
 - Remover a identificação de substâncias perigosas.
 - Preparar uma declaração de descontaminação e anexá-la ao produto.

2.4.3 Perigos causados por substâncias altamente inflamáveis

O uso de substâncias ou gases altamente inflamáveis pode causar incêndios ou explosões. Para evitar perigos de substâncias levemente inflamáveis, observar o seguinte:

- Evitar fontes de ignição.
- Utilizar proteção de aterramento.

- Utilizar um dispositivo de sucção.

2.4.4 Perigos causados por vazamentos de líquidos

O vazamento de líquidos pode causar ferimentos e danificar o produto. Para evitar um perigo de vazamento de líquidos, observar o seguinte:

- Verificar regularmente o produto e os acessórios à procura de vazamentos de líquidos.
- Remover os líquidos vazados e eliminá-los de acordo com os regulamentos.
- Se houver suspeita de que algum 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.
- Ao usar células de fluxo:
 - Substituir imediatamente os componentes e elementos de ligação não estanques.
 - Prender os elementos de ligação soltos.
 - Não soltar ou remover as conexões de mangueira sob pressão.
 - Puxar as extremidades das mangueiras com cuidado para fora dos recipientes.
 - Deixar os líquidos das mangueiras escoarem para os recipientes adequados.

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. suporte de amostra, recipientes de amostras) antes do transporte.
- Remover os líquidos.
- Elevar e transportar o produto segurando com as duas mãos na placa base.

2.4.6 Apresentação de amostras de líquidos – perigos causados por superfícies e líquidos quentes



O contato com superfícies quentes ou líquidos quentes pode causar queimaduras. Para evitar riscos de ferimentos, observar o seguinte:

- Usar luvas de proteção resistentes ao calor.
- Remover imediatamente líquidos e sólidos derramados.

2.5 Concepção de avisos de advertência

A presente documentação utiliza avisos de advertência da forma explicada a seguir.

Estrutura

1. Gravidade do perigo (palavra de sinalização)
2. Tipo e fonte do perigo
3. Consequências ao negligenciar o perigo
4. Medidas para evitar o perigo

Níveis de perigo

A cor e a palavra de sinalização identificam os nível de perigo.

PERIGO

Designa uma ameaça imediata de perigo. Caso o perigo não seja evitado, ele causará mortes ou ferimentos graves.

ATENÇÃO

Designa uma possível ameaça de perigo. Caso o perigo não seja evitado, ele pode causar mortes ou ferimentos graves.

CUIDADO

Designa uma possível ameaça de perigo. Caso o perigo não seja evitado, ele pode causar ferimentos leves ou superficiais.

AVISO

Designa uma situação que pode causar danos. Caso a situação não seja evitada, o produto ou objetos no ambiente podem ser danificados.

2.6 Significado dos símbolos de advertência

Símbolos de advertência no produto ou na documentação indicam potenciais perigos ou chamam a atenção para determinadas condutas que contribuem para evitar acidentes ou danos.

Conforme a finalidade de utilização, o operador deve colocar símbolos de advertência adicionais no produto. As respectivas instruções do operador devem ser respeitadas.

Tabela 2 Símbolo de advertência segundo ISO 7010 (exemplos)

Símbolo de advertência / significado	Símbolo de advertência / significado
Símbolo geral de advertência	Alerta de superfície quente
Alerta de objeto pontiagudo (corte / perfuração)	Alerta de ferimentos nas mãos (esmagamento)
Alerta de tensão elétrica	Alerta de substâncias ácidas
Alerta de radiação óptica	Alerta de raios laser
Alerta de substâncias inflamáveis	Alerta de perigo biológico
Alerta de substâncias venenosas	

3 Descrição do funcionamento

3.1 Visão geral

Há disponíveis diferentes variantes de produto (*ver capítulo 1.2, página 2*).

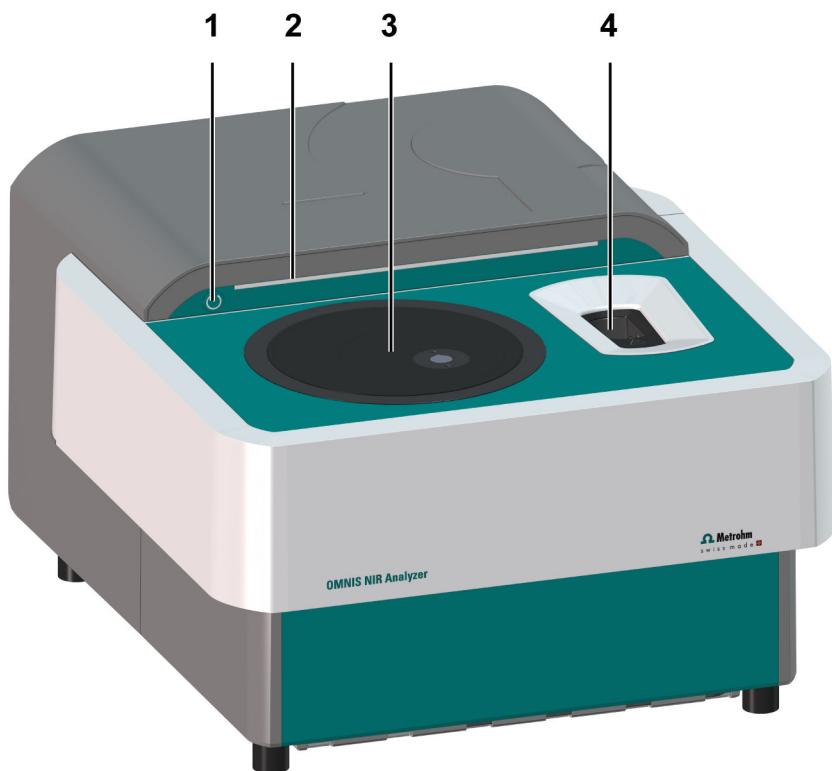


Figura 1 OMNIS NIR Analyzer – Parte frontal

1 Interruptor ON/OFF

3 Apresentação de amostra de sólido

2 Indicação de status

4 Apresentação de amostras de líquidos



Figura 2 OMNIS NIR Analyzer – Parte traseira

1 Placa lateral

Abrir somente para substituir a lâmpada no OMNIS NIR (*ver "Substituir a lâmpada", página 46*).

3 Plaqueta de identificação

2 Interfaces

(*ver capítulo 3.4, página 22*)

4 Acesso para representante técnico da Metrohm local

A manutenção de filtros e trocadores de filtros é feita pelo representante técnico da Metrohm local.



3.1.1 Apresentação de amostras de líquidos com acessórios – Visão geral

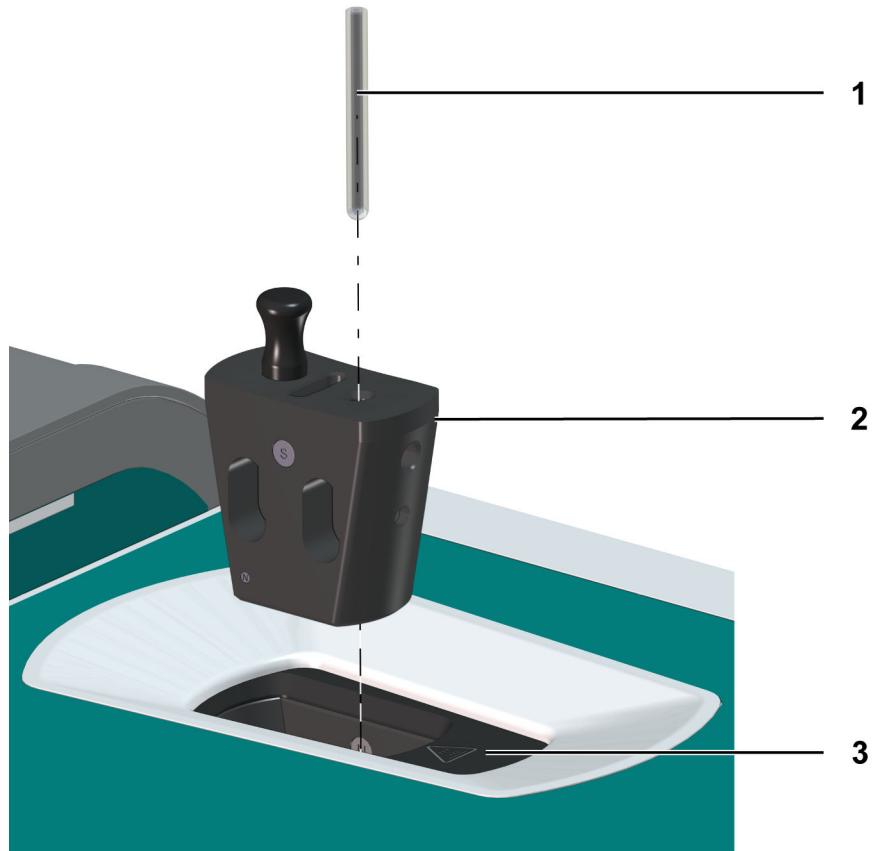


Figura 3 Apresentação de amostras de líquidos com acessórios

1 Recipiente de amostra

2 Suporte de amostra

3 Apresentação de amostras de líquidos



Apresentação de amostras de líquidos

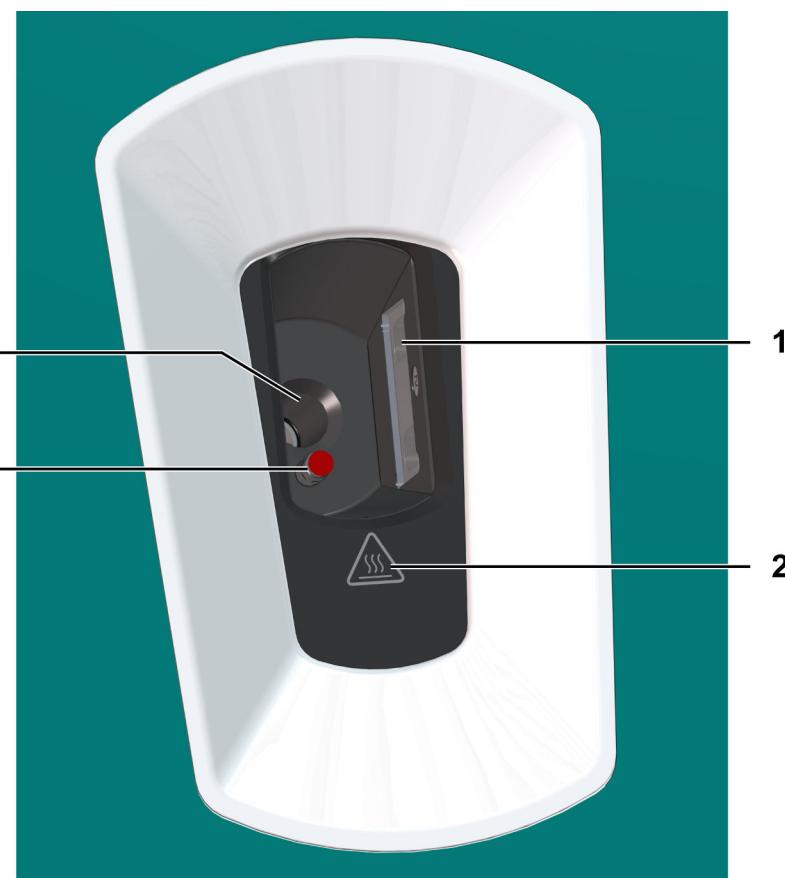


Figura 4 Apresentação de amostras de líquidos

1 Janela de medição (em ambos os lados)

3 Sensor para detecção de recipiente de amostra

2 Alerta de superfície quente

4 Escoamento de líquidos derramados

i Detecção de recipiente de amostra: a emissão do sensor é inferior ao valor limite e não nociva aos olhos humanos.



Suporte de amostra

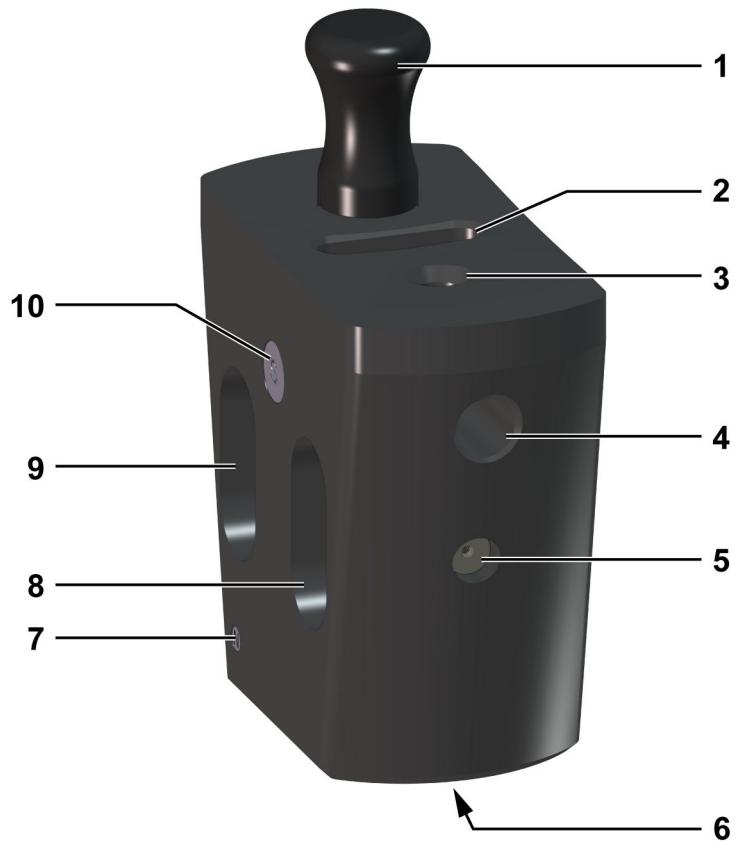


Figura 5 Suporte de amostra (exemplo para frascos)

- | | |
|---|---|
| 1 Puxador | 2 Escoamento de líquidos derramados
(saída na parte inferior) |
| 3 Abertura para recipiente de amostra
(exemplo para frasco de 2 mm) | 4 Abertura para sensor de temperatura |
| 5 Bloqueio de frasco (somente para frascos) | 6 Abertura para detecção de recipiente
de amostra |
| 7 Identificação de suporte de amostras
(diferente quantidade de ímãs) | 8 Percurso de luz com amostra |
| 9 Percurso de luz sem amostra (sinal de
referência) | 10 Ímã para posicionamento do suporte
de amostra |



3.1.2 Apresentação de amostra de sólido – Visão geral

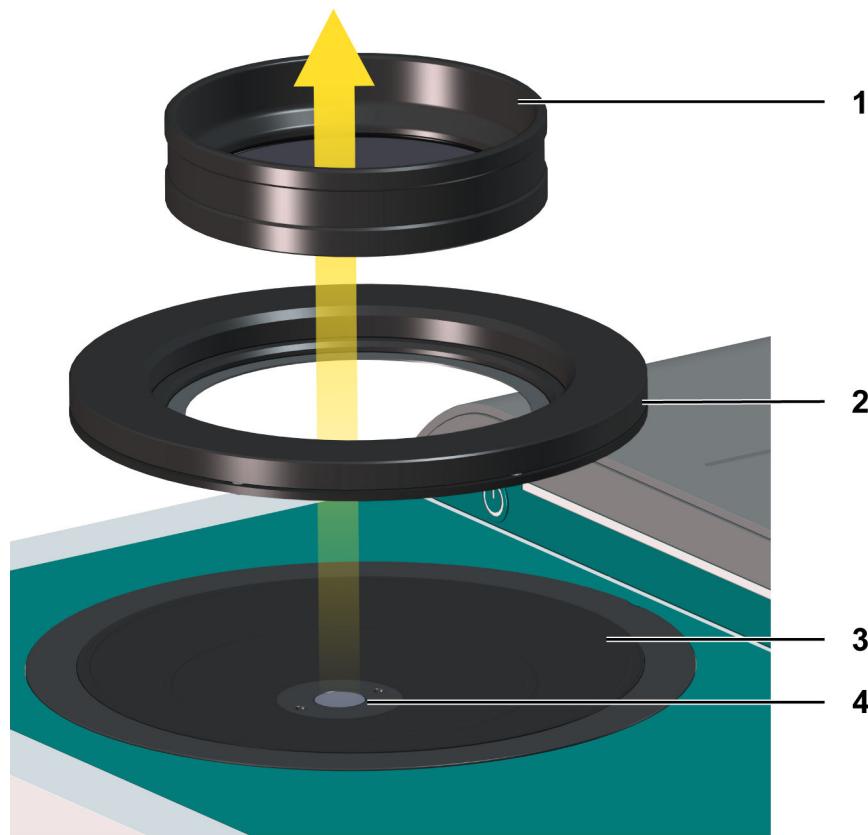


Figura 6 Apresentação de amostra de sólido com acessórios

1 Recipiente de amostra

2 Suporte de amostra

3 Apresentação de amostra de sólido

4 Janela de medição (abertura de saída de luz)



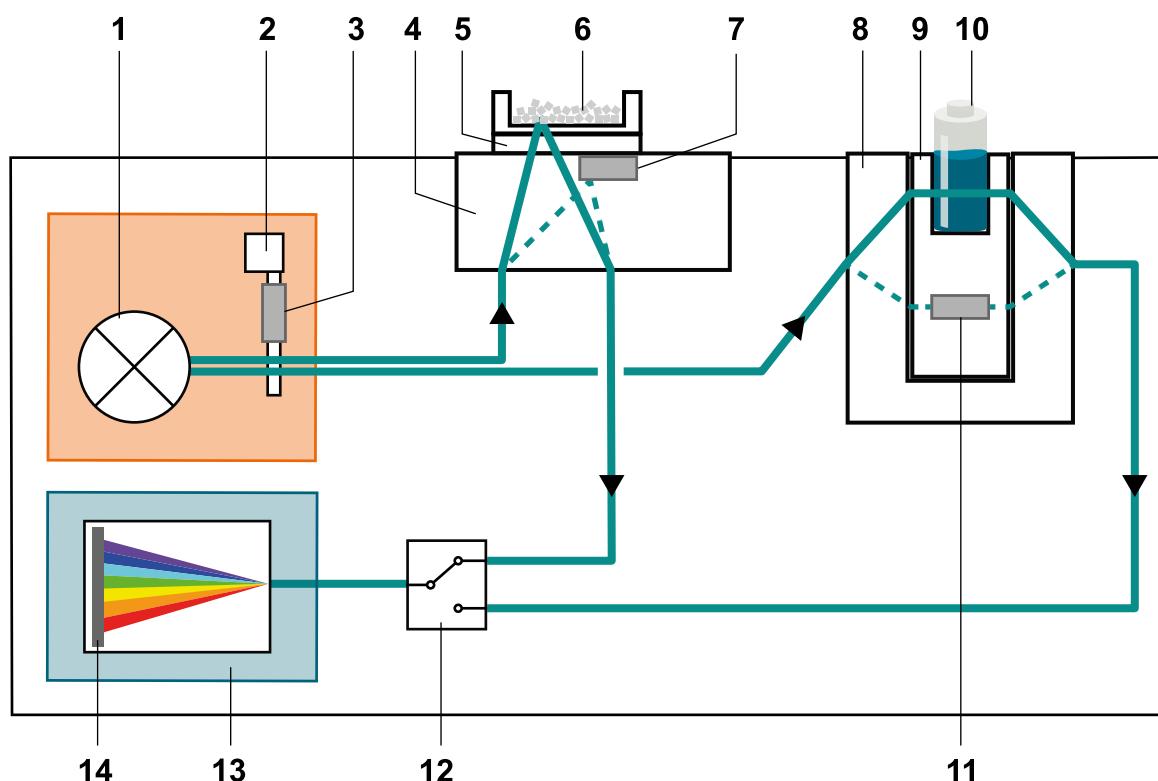
A partir da janela de medição (4), ocorre permanentemente a emissão de radiação óptica invisível.

3.2 Função

O OMNIS NIR Analyzer mede intensidades de luz na faixa de comprimento de onda próxima ao infravermelho. A partir de uma medição sem amostra e de uma medição com amostra, é determinada a luz absorvida pela amostra.

A absorvância serve como medida para a absorção. Um espectro de absorção representa a absorvância em função do comprimento de onda.

Visão geral



No funcionamento, a luz da fonte de luz é conduzida através da amostra até o detector.

Fonte de luz

Uma lâmpada halógena de tungstênio (1) emite constantemente uma alta intensidade de luz através da faixa de comprimento de onda usada.

Um trocador de filtro (2) possibilita o posicionamento de filtros ópticos no percurso de luz. Na calibração do comprimento de onda, o trocador de filtro coloca a referência interna de comprimento de onda (3) no percurso de luz.

A luz é conduzida através do cabo de fibra óptica até a apresentação de amostras.

Apresentação de amostra de sólido

A apresentação de amostra de sólido (4) é adequada para a medição de materiais opacos ou com reflexão difusa. A medição é efetuada no modo de refletância. Uma parte da luz incidente é refletida pela amostra e a outra parte da luz incidente é absorvida pela amostra.

O suporte de amostra (5) pode ser trocado para a utilização de diferentes tipos de recipientes de amostra. Também é possível fazer a medição sem recipiente de amostra e suporte de amostra, p. ex. para papel.

O recipiente de amostra (6) é colocado no suporte de amostra. No modo de medição **Medição de vários pontos**, o equipamento gira o suporte de amostra e executa medições em diferentes posições. No modo de medição **Medição de um ponto**, a medição é efetuada em uma posição.

Alternativamente, as amostras podem ser medidas em um recipiente de transfletância no modo de medição Transfletância. Nesse caso, a luz atravessa a amostra, é refletida por um refletor e depois atravessa novamente a amostra.

Um mecanismo de referência possibilita a medição sem amostra. Para isso, a luz é refletida pelo padrão de refletância NIR (7) interno. O sinal de referência obtido dessa forma é necessário para calcular a absorção da amostra.

Apresentação de amostras de líquidos

A apresentação de amostras de líquidos (8) é adequada para a medição de materiais líquidos transparentes na faixa NIR. A medição é efetuada no modo de medição Transmissão. Uma parte da luz incidente atravessa a amostra e a outra parte da luz incidente é absorvida pela amostra.

O suporte de amostra (9) pode ser trocado para a utilização de diferentes tipos de recipientes de amostra. A identificação de suporte de amostras determina o tipo de suporte de amostra colocado. Assim, o OMNIS Software verifica se o suporte de amostra definido é utilizado.

O recipiente de amostra (10) é inserido no suporte de amostra. A detecção de recipiente de amostra assegura que um recipiente de amostra esteja colocado no suporte de amostra.

Um mecanismo de referência possibilita a medição sem amostra. Ao fazer isso, a luz é conduzida através do material de referência Ar (11) ao invés da amostra. O sinal de referência obtido dessa forma é necessário para calcular a absorção da amostra.

O Controle de temperatura regula a temperatura opcionalmente no suporte de amostra ou na amostra.

Controle de temperatura no suporte de amostra



- Compatível com suportes de amostra para frascos descartáveis, cubetas e células de fluxo.
- Temperatura alvo no suporte de amostra: entre 25 °C e 80 °C (nunca menor do que 5,0 K abaixo da temperatura ambiente).
- Exatidão dos sensores de temperatura: < 0,5 K

Controle de temperatura na amostra

- Compatível para frascos descartáveis.
- Temperatura alvo da amostra: entre 25 °C e 80 °C (nunca menor do que 5,0 K abaixo da temperatura ambiente).
- Exatidão dos sensores de temperatura: < 0,5 K
- Algoritmo de controle:
 - O algoritmo de controle considera a temperatura alvo definida da amostra e a temperatura medida nos sensores. Assim que a temperatura modelada na amostra for atingida com estabilidade suficiente e não se desviar mais de 0,5 K da temperatura alvo, a medição espectroscópica pode iniciar. Caso necessário, a medição espectroscópica já começa pouco depois da colocação do frasco descartável.
 - Exatidão típica: 1,0 K (testado em amostras de água para temperaturas de amostra de 25 °C a 80 °C a uma temperatura ambiente de 23 °C).

 O controle de temperatura pode ser ligado e desligado no OMNIS Software. O controle de temperatura será interrompido automaticamente se a temperatura alvo não for atingida ou se nenhuma amostra for medida dentro de 120 minutos.

Detector

Após a interação com a amostra, a luz restante chega ao espectrômetro efetivo (13) através do cabo de fibra óptica. Se o equipamento tiver 2 apresentações de amostra, um interruptor óptico (12) seleciona o percurso de luz adequado.

A estabilização de temperatura do espectrômetro reduz desvios térmicos e aprimora a estabilidade das medições. No espectrômetro, uma grade de curvatura decompõe a luz em comprimentos de onda diferentes. No detector (14), os diferentes comprimentos de onda encontram diferentes pixels de um fotodetector. O fotodetector (sensor InGaAs) converte a luz incidente em sinais elétricos.

A partir dos sinais medidos (com amostra) e dos respectivos sinais de referência (sem amostra), o equipamento determina o espectro de absorção da amostra.

3.3 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.

3.4 Interfaces

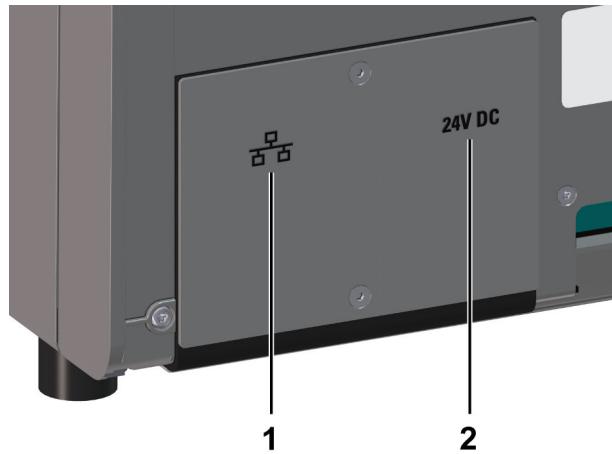


Figura 7 OMNIS NIR Analyzer – interfaces e conexões (parte traseira do equipamento com placa de conexão de cabos)

1 Conexão LAN

Tomada de conexão para um cabo de conexão para a rede local (LAN = Local Area Network)

2 Conexão para alimentação de energia

Tomada de conexão para a alimentação de energia

i Para conectar o cabo, desparafusar a placa de conexão de cabos (ver "Encaixar o cabo de energia e o cabo LAN", página 25).

4 Entrega e transporte

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.

4.3 Elevar o OMNIS NIR Analyzer

CUIDADO

Elevação inadequada

Risco de ferimento ao deixar o equipamento cair. Ao segurar o equipamento pelo revestimento branco, a placa lateral pode soltar.

Ferimentos nas costas ao subestimar o peso do equipamento.

- Antes de elevar:
 - Desligar o equipamento. Desconectar todas as conexões e todos os cabos.
 - Remover os recipientes de amostras e suportes de amostras.
 - Consultar o peso nos dados técnicos.
- Não segurar o equipamento pelo revestimento branco.
- Para deslocar ou elevar o equipamento, segurar na parte central na placa base.



*Elevar pela placa
base*



Após um transporte dentro do edifício, a calibração do comprimento de onda e os testes de desempenho do sistema devem ser realizados.

Após um transporte para outro edifício, o representante técnico da Metrohm local deverá realizar a colocação em funcionamento ([ver capítulo 5.4, página 28](#)).

5 Instalação

5.1 Instalação pela Metrohm

A instalação e a colocação em funcionamento do sistema sempre devem ser realizadas pelo representante técnico da Metrohm local.

5.2 Local da instalação

O produto é adequado apenas para o funcionamento em interiores e não deve ser utilizado em áreas com risco de explosão.

Os seguintes requisitos se aplicam ao local da instalação:

- A sala é bem ventilada, protegida da luz solar direta e de variações excessivas de temperatura.
- A superfície de instalação é estável e livre de vibrações. A superfície de instalação deve ser adequada para a massa e o peso dos componentes (ver dados técnicos).
- Em todos os 4 lados, manter uma distância de pelo menos 10 cm em relação a paredes e outros equipamentos.
- Todos os cabos e conexões são acessíveis durante a operação. Os cabos são colocados com segurança (sem riscos de tropeços).
- O espaço de trabalho é projetado ergonomicamente e permite o funcionamento sem problemas do produto.

5.3 Encaixar o cabo de energia e o cabo LAN

ATENÇÃO

Perigos para a saúde devido à tensão elétrica.

Ferimentos graves que podem causar a 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.

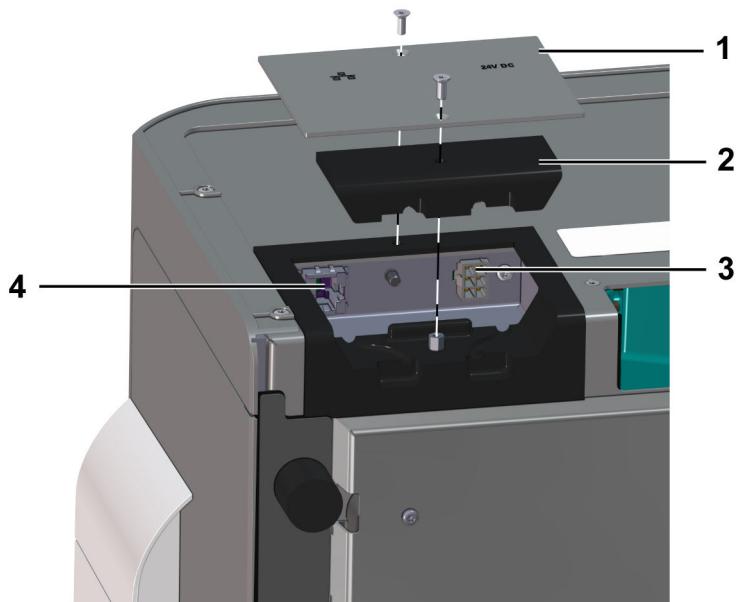


Figura 8 OMNIS NIR Analyzer – vista de baixo

1 Placa de conexão de cabos

2 Vedação de conexão de cabos

3 Tomada de conexão à energia

4 Tomada de conexão LAN

i As conexões de cabos são protegidas contra a entrada de poeira e água.

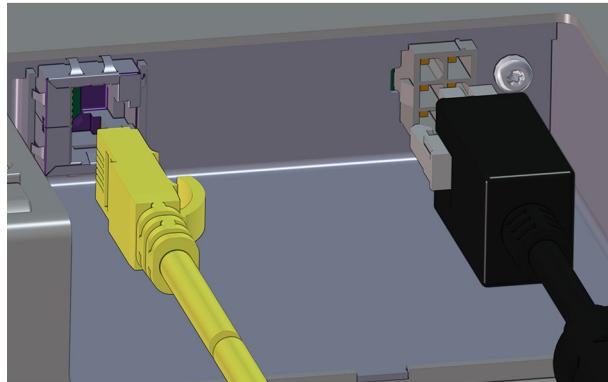
Acessórios necessários:

- Chave sextavada interna 2,0 mm
- Cabo LAN
- Fonte de alimentação 24 V, 230 W com:
 - Cabo de conexão no lado do equipamento
 - Plugue de conexão do lado da energia IEC 60320, tipo C14, 10 A
- Cabo de energia:
 - Comprimento: máx. 2 m
 - Número de condutores: 3, com terra de proteção
 - Seção transversal do cabo: 3 x mín. 1,0 mm² / 18 AWG
 - Acoplamento: IEC 60320, tipo C13, 10 A
 - Plugue de alimentação: 6.2122.XX0 (conforme exigência do cliente), mín. 10 A

1 Abrir acesso às conexões de cabos

- Desparafusar a placa de conexão de cabos (**1**) com a chave sextavada interna 2,0 mm.
- Retirar a vedação de conexão de cabos (**2**).



2 Conectar o cabo LAN e a fonte de alimentação

- Inserir o cabo LAN (representado em amarelo na imagem) na tomada de conexão LAN.
- Inserir o cabo de conexão à energia do lado do equipamento (representado em preto na imagem) na tomada de conexão à energia.

3 Fechar o acesso às conexões de cabos

- Colocar o cabo LAN no recesso (representado em amarelo na imagem).
- Colocar o cabo de conexão à energia no recesso (representado em amarelo na imagem).
- Colocar a vedação de conexão de cabos.
- Colocar e aparafusar a placa de conexão de cabos.

4 Estabelecer as conexões

- Conectar o cabo LAN com a LAN.



- Conectar o cabo de energia à fonte de alimentação e à alimentação de energia. Usar somente cabos de energia permitidos.

 Para deixar o produto isento de corrente, desconectar o cabo de energia da alimentação de energia.

5.4 Colocação em funcionamento

A colocação em funcionamento é um processo documentado que garante que o equipamento atenda às especificações predefinidas. O representante técnico da Metrohm local executará os seguintes passos obrigatórios no local:

1. Calibração do comprimento de onda para cada apresentação de amostras
2. Obrigatório para indústria regulamentada e somente para apresentação de amostras de sólidos:
 - a. Ajuste de AAS (requer ferramenta de serviço especial)
 - b. Correção linear (requer os padrões externos OMNIS NIR Reflexion 6.0741.0030)
3. **Calibração e validação de equipamentos**

As validações necessárias e, se necessário, calibrações devem ser realizadas de acordo com o processo desenvolvido pela Metrohm AG. Em seguida, é criado um certificado de calibração, que fica disponível ao cliente mediante solicitação.

6 Operação e funcionamento

6.1 Operação

O OMNIS NIR Analyzer é operado por meio do OMNIS Software. Informações adicionais em <https://guide.metrohm.com>.

6.2 Ligar e desligar

AVISO

Perda de dados

A conexão sem corrente de equipamentos OMNIS (p. ex. por uma régua de tomadas) pode levar a uma perda de dados irreversível. Se o equipamento não puder mais ser utilizado, entrar em contato com o representante técnico da Metrohm local.

- Pressionar o interruptor ON/OFF  durante 2 segundos para desligar o equipamento com segurança.
- Esperar até que a indicação de status apague e, só então, comutar sem corrente elétrica.

1 Ligar o equipamento principal OMNIS

Pressionar o interruptor ON/OFF  por 1 segundo.

- A indicação de status acende em amarelo: o processo de inicialização está sendo executado.
- A indicação de status pisca em amarelo: o equipamento pode ser reservado por um sistema OMNIS.
- A indicação de status acende em verde: o equipamento está reservado por um sistema OMNIS e pronto para funcionar.

2 Desligar o equipamento principal OMNIS

Pressionar o interruptor ON/OFF  durante 2 segundos, até soar um bip simples.

- A indicação de status se apaga e o equipamento principal OMNIS é desligado.

6.3 Apresentação de amostras de líquidos



CUIDADO

Apresentação de amostras de líquidos quentes

Perigo de queimadura ao entrar em contato com superfícies quentes. A apresentação de amostras de líquidos pode chegar a temperaturas de até 85 °C.

- Não encostar nas peças de metal da apresentação de amostras de líquidos.
- Usar equipamentos de proteção pessoal e luvas resistentes a altas temperaturas.

Janela de medição

É preciso tomar cuidado principalmente com as janelas de medição que estiverem no percurso de luz. A apresentação de amostras de líquidos contém 2 janelas de medição. Cubetas e células de fluxo também contêm 2 janelas de medição.

AVISO

Janelas de medição arranhadas ou quebradas

Arranhões, impressões digitais, acúmulos de gordura ou outros tipos de danos nas janelas de medição podem prejudicar o desempenho do equipamento.

- Não encostar nas janelas de medição com os dedos.
- Manter as janelas de medição isentas de líquidos e outras substâncias.
- Limpar as janelas de medição somente se necessário.

Recipientes de amostras e suportes de amostras

Informações sobre suportes de amostras e recipientes de amostra podem ser encontradas no website da Metrohm (*ver "Exibir os acessórios", página 4*).

AVISO

Qualidade insuficiente dos recipientes de amostra

Destrução do recipiente da amostra devido à alta temperatura, à mudança de temperatura ou aos efeitos mecânicos do sensor de temperatura.

Derramamento do líquido.

- Utilizar somente acessórios originais.

6.3.1 Colocar e retirar o suporte de amostra

CUIDADO

Suporte de amostra quente

Queimaduras na pele ao entrar em contato com superfícies quentes.
O suporte de amostras pode atingir temperaturas de até 85 °C.

- Encostar somente no puxador do suporte de amostra.
- Não colocar o suporte de amostra em superfícies inflamáveis.
- Usar equipamentos de proteção pessoal e luvas resistentes a altas temperaturas.



O suporte de amostra deve ser adequado ao recipiente de amostra utilizado (frasco, cubeta ou célula de fluxo).

Colocar o suporte de amostra

1 Alinhar o suporte de amostra

- Segurar o suporte de amostra pelo puxador e girar até que o puxador esteja na parte de trás.

2 Colocar o suporte de amostra

- Colocar o suporte de amostra em posição vertical na apresentação de amostras de líquidos.

O suporte de amostra encaixa pelo efeito de um ímã.

Retirar o suporte de amostra



Se o sensor de temperatura estiver no recipiente de amostra, a retirada do suporte de amostra estará bloqueada.

Pré-requisitos:

- A medição foi concluída adequadamente, o sensor de temperatura foi afastado do recipiente de amostra.
- O recipiente de amostra foi removido do suporte de amostra.

1 Remover o suporte de amostra

- Segurar o suporte de amostra pelo puxador e puxar verticalmente para cima.
- Colocar o suporte de amostra em uma superfície não inflamável.

6.3.2 Colocar e retirar o recipiente de amostra

ATENÇÃO

Substâncias inflamáveis sobre superfície quente

Risco de incêndio e queimaduras ao derramar substâncias inflamáveis. Amostras, frascos de amostra, suportes de amostra e apresentações de amostra podem atingir temperaturas de até 85 °C.

- Evitar fontes de ignição.
- Utilizar proteção de aterramento.
- Utilizar um dispositivo de sucção.
- Eliminar imediatamente líquidos e sólidos derramados.

CUIDADO

Frasco de amostra quente

Queimaduras na pele ao entrar em contato com superfícies quentes ou líquidos quentes. Amostras, frascos de amostra, suportes de amostra e apresentações de amostra podem atingir temperaturas de até 85 °C.

- Usar equipamentos de proteção pessoal e luvas resistentes a altas temperaturas.
- Eliminar imediatamente líquidos e sólidos derramados.

6.3.2.1 Frasco ou cubeta

CUIDADO

Substâncias químicas perigosas derramadas

Ferimentos e riscos à saúde causados pelo derramamento de substâncias químicas perigosas ou pela quebra do recipiente de amostra.

- Fechar o recipiente de amostra.
- Usar equipamento de proteção pessoal (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Remover vazamentos de substâncias e eliminá-las de modo a não prejudicar o meio ambiente.

CUIDADO

Aumento do volume da amostra devido ao aquecimento

Ferimentos e riscos à saúde causados por transbordamento, quebra do recipiente da amostra ou pela tampa lançada com violência.

- Encher o recipiente de amostra somente até a altura mínima de 2 cm. O líquido pode aumentar de volume no espaço restante. Alternativamente, usar tampas com perfurações capilares.
- Pressionar suavemente a tampa para que o recipiente de amostra não seja danificado.

Colocar o frasco ou a cubeta

Pré-requisito:

- O suporte de amostra adequado ao recipiente de amostra foi colocado (ver "Colocar e retirar o suporte de amostra", página 31).
- Um frasco descartável ou uma cubeta limpa e em perfeito estado está preparada.

 **Cubetas** são frágeis e devem ser manuseadas com cuidado.

Evitar arranhões nas janelas de medição polidas:

- Cuidado ao inserir cubetas no suporte de amostras.
- Ao encher com soluções usando pipetas, não colocar a ponta da bureta em uma janela de medição polida.
- Para carregar e segurar cubetas, nunca usar pinças ou alicates de metal.

1 Encher o recipiente de amostra

- Encher o recipiente de amostra com a amostra.
 - A altura de enchimento mínima deve ser de **2 cm** para que a luz possa passar através da amostra.
 - A altura de enchimento máxima é **1 cm** abaixo da borda superior do vidro.

2 Colocar o recipiente de amostra

- Colocar o recipiente de amostra cuidadosamente no suporte de amostra.

Retirar o frasco ou a cubeta**AVISO****Danos no sensor de temperatura durante o controle de temperatura no recipiente de amostra**

Se o recipiente de amostra for retirado enquanto o sensor estiver em contato direto com o recipiente de amostra, o sensor pode ser danificado.

- Só retirar o recipiente de amostra quando a medição estiver terminada e o sensor de temperatura estiver afastado do recipiente de amostra.

1 Retirar o recipiente de amostra do suporte

- Puxar cuidadosamente o recipiente de amostra para cima, na vertical.

2 Limpar o recipiente de amostra (cubetas)

 Não tratar as cubetas usando ultrassom. Evitar variações extremas de temperatura.

- Esvaziar e limpar a cubeta imediatamente após a medição.
- Após a limpeza da cubeta, enxaguar bem com água ultrapura.
- Secar a cubeta. Aplicar ar limpo e deixar e deixar secar em um ambiente isento de poeira.

 Não deixar as janelas de medição polidas em contato com líquidos por períodos prolongados.

Armazenar as cubetas em estojos. Não armazenar em atmosfera corrosiva.

6.3.2.2 Célula de fluxo

CUIDADO

Derramamento de substâncias químicas

O derramamento de substâncias químicas pode causar ferimentos e danos materiais.

- Usar os componentes condutores de líquidos (mangueiras, bombas, recipientes, etc.) conforme as instruções do fabricante.
- Assegurar que os componentes utilizados sejam resistentes às substâncias que serão transportadas.
- Verificar regularmente todos os componentes quanto a vazamentos e conexões soltas.
- Substituir imediatamente os componentes que apresentarem vazamentos.
- Remover vazamentos de líquidos e eliminá-los de modo a não prejudicar o meio ambiente.
- Para o funcionamento não supervisionado com substâncias inflamáveis ou nocivas à saúde, respeitar a legislação nacional em vigor. O operador da instalação é responsável por assegurar o funcionamento seguro.

AVISO

Manuseio incorreto

Danos na célula de fluxo. A célula de fluxo tem uma resistência limitada a altas temperaturas e pressões.

- Respeitar o manual do usuário que acompanha a célula de fluxo.
- Se a temperatura do suporte de amostra for controlada, verificar a resistência da célula de fluxo à temperatura.

Colocar a célula de fluxo

Pré-requisito:

- O suporte de amostra adequado ao recipiente de amostra foi colocado (*ver "Colocar e retirar o suporte de amostra", página 31*).
- Uma célula de fluxo limpa e em perfeito estado está preparada.

1 Conectar célula de fluxo

- Conectar a célula de fluxo conforme o manual do usuário que a acompanha.



2 Colocar a célula de fluxo

- Colocar a célula de fluxo no suporte de amostra de modo que as janelas de medição da célula de fluxo estejam direcionadas para as aberturas do suporte.

Retirar a célula de fluxo

1 Retirar a célula de fluxo do suporte

- Puxar a célula de fluxo cuidadosamente para cima, na vertical.

Limpar a célula de fluxo

1 Limpar a célula de fluxo

- Limpar a célula de fluxo conforme o manual do usuário que a acompanha.

6.4 Apresentação de amostra de sólido

CUIDADO

Radiação óptica

Possível perigo para os olhos e a pele.

- Evitar a exposição dos olhos e da pele à radiação invisível.
- Nunca olhar verticalmente para dentro da abertura de saída de luz com o equipamento ligado.

Janela de medição

É preciso tomar cuidado principalmente com a janela de medição (6-4).

AVISO

Janelas de medição arranhadas ou quebradas

Arranhões, impressões digitais, acúmulos de gordura ou outros tipos de danos nas janelas de medição podem prejudicar o desempenho do equipamento.

- Não encostar nas janelas de medição com os dedos.
- Manter as janelas de medição isentas de líquidos e outras substâncias.
- Limpar as janelas de medição somente se necessário.



Recipientes de amostras e suportes de amostras

Informações sobre suportes de amostras e recipientes de amostra podem ser encontradas no website da Metrohm (*ver "Exibir os acessórios", página 4*).

6.4.1 Colocar e retirar o suporte de amostra

 O suporte de amostra deve ser adequado ao recipiente de amostra utilizado.

Para transfletância, não é necessário utilizar um suporte de amostra.

Colocar o suporte de amostra

- 1** ▪ Colocar o suporte de amostra nas ranhuras guia da apresentação de amostra de sólido.
 - Girar o suporte de amostra até ele encaixar pelo efeito de um ímã.

Retirar o suporte de amostra

- 1** ▪ Retirar o suporte de amostra.

6.4.2 Colocar e retirar o recipiente de amostra

CUIDADO

Substâncias químicas perigosas derramadas

Ferimentos e riscos à saúde causados pelo derramamento de substâncias químicas perigosas ou pela quebra do recipiente de amostra.

- Fechar o recipiente de amostra.
- Usar equipamento de proteção pessoal (p. ex., óculos de proteção, luvas).
- Remover vazamentos de substâncias e eliminá-las de modo a não prejudicar o meio ambiente.

Colocar o recipiente de amostra

Pré-requisito:

- O suporte de amostra adequado ao recipiente de amostra foi colocado (*ver "Colocar e retirar o suporte de amostra", página 37*).



- Um recipiente de amostra limpo está preparado.

1 Encher o recipiente de amostra

- Encher o recipiente de amostra com a amostra. Altura mínima **1 cm**.
O fundo de vidro do recipiente de amostra deve estar completamente coberto para evitar erros de medição.

2 Colocar o recipiente de amostra

- Colocar o recipiente de amostra no suporte de amostra.

Colocar o recipiente de transfletância

Pré-requisito:

- Um recipiente de transfletância limpo está preparado.

1 Encher recipiente de transfletância

- Colocar a amostra no recipiente de transfletância. Encher com quantidade suficiente – nível de enchimento recomendada 1 cm.
- Colocar o refletor na amostra evitando a formação de bolsas de ar.

2 Colocar o recipiente de transfletância

- Colocar o recipiente de transfletância no espaço arredondado da apresentação de amostra de sólido.

Retirar o recipiente de amostra / recipiente de transfletância

1 Remover o recipiente de amostra

- Remover o recipiente de amostra.

2 Limpar o recipiente de amostra

- Limpar e secar o recipiente de amostra.
Aplicar ar limpo e seco ou oxigênio no fundo de vidro.
Alternativamente, limpar cuidadosamente o fundo de vidro com um pano macio e sem fiapos.
- Transfletância: limpar e secar também o refletor.

7 Manutenção

7.1 Limpeza

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



ATENÇÃO

Perigos para a saúde devido à tensão elétrica.

Ferimentos graves que podem causar a 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.



ATENÇÃO

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.



AVISO

Entrada de líquidos no equipamento

Através de medidas construtivas, evita-se adicionalmente que o líquido possa se infiltrar, chegando ao interior do aparelho. Mas, se existir a suspeita de que agentes agressivos tenham entrado no aparelho, deve-se puxar imediatamente o plugue de alimentação de energia. Só assim é possível prevenir danos maciços da parte eletrônica do aparelho. Informe o representante técnico da Metrohm local.

Limpar a janela de medição

Limpar as janelas de medição da apresentação de amostras de líquidos (4-1) e da apresentação de amostra de sólido (6-4) só quando necessário.

Pré-requisito:

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

Acessórios necessários:

- Pano de limpeza (macio, sem fiapos), p. ex. um pano para limpar óculos

1 Limpeza

- Aplicar ar limpo e seco ou oxigênio nas janelas de medição.
- Alternativamente, limpar cuidadosamente a janela de medição com um pano macio e sem fiapos.

2 Testes de desempenho do equipamento

- Apresentação de amostras de líquido: a Metrohm recomenda realizar os testes de desempenho do equipamento após uma limpeza das janelas de medição.
- Apresentação de amostra de sólido: se houver testes de desempenho de equipamento externos disponíveis, executá-los após uma limpeza da janela de medição.

Limpar a superfície do produto

Pré-requisito:

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

Acessórios necessários:

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

AVISO

Acetona causa danos ao material sintético

Danos na carcaça.

- Não utilizar solventes que contenham acetona para fazer a limpeza da carcaça.

1 Vidro quebrado

- Remover cuidadosamente eventuais estilhaços de vidro ou outros materiais para não danificar as janelas de medição.

2 Limpar a superfície

- Limpar a superfície (exceto a janela de medição) com um pano úmido. Remover as contaminações mais grossas com etanol.
- Apresentação de amostras de líquidos: limpar a câmara de amostras (exceto a janela de medição) da mesma forma.

3 Secar a superfície

- Passar um pano seco na superfície (exceto na janela de medição).
- Apresentação de amostras de líquidos: secar a câmara de amostras (exceto a janela de medição) da mesma forma.

4 Secar conexões

- Proteger os contatos dos plugues contra contaminação.
- Limpar as conexões com um pano seco.

Limpar o suporte de amostra e os recipientes de amostras de sólido

 O suporte de amostra e os recipientes de amostras de sólido possuem um revestimento preto de oxidação eletrolítica de alumínio.

Não limpar essas peças em uma máquina de lavar louças. Os revestimentos de oxidação eletrolítica de alumínio podem ser destruídos.

Apresentação de amostras de líquidos

Em caso de sujeira intensa, limpar o suporte de amostra em banho de ultrassom.

Acessórios necessários:

- Pano de limpeza (macio, sem fiapos)



- Água ou etanol

1 Limpar a superfície

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

2 Secar a superfície

- Limpar a superfície com um pano seco.

Apresentação de amostras de líquidos: enxaguar mangueira de escoamento

Os líquidos derramados na câmara de amostras da apresentação de amostras de líquidos são conduzidos controladamente através do equipamento por uma mangueira de escoamento. Depois disso, os líquidos escoam pela parte de baixo do equipamento.

Se ocorrer a entrada de líquidos na câmara de amostras da apresentação de amostras de líquidos, a câmara de amostras e a mangueira de escoamento devem ser enxaguadas da seguinte forma.

Pré-requisito:

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

Acessórios necessários:

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

1 Eliminar líquidos

- Eliminar imediatamente os líquidos derramados ou que escoarem embaixo do equipamento.

2 Enxaguar a câmara de amostras e a mangueira de escoamento

- Enxaguar suficientemente a câmara de amostras e a mangueira de escoamento. Colocar o líquido de rinsagem na câmara de amostras e recolhê-lo novamente embaixo do equipamento.

3 Secar a câmara de amostras

- Passar um pano seco na superfície (exceto na janela de medição).
- Aplicar ar limpo e seco ou oxigênio nas janelas de medição.
- Alternativamente, limpar cuidadosamente a janela de medição com um pano macio e sem fiapos.

4 Entrar em contato com o representante técnico da Metrohm local

Entrar em contato com o representante técnico da Metrohm local nos seguintes casos:

- Se substâncias químicas passarem pela mangueira de escoamento.
- Se for possível que os líquidos derramados reajam com outras substâncias.
- Se houver suspeita de corrosão da mangueira.
- Se estilhaços de vidro ou outros sólidos puderem ter entrado na mangueira.

5 Testes de desempenho do equipamento

- Apresentação de amostras de líquido: a Metrohm recomenda realizar os testes de desempenho do equipamento após uma limpeza das janelas de medição.
- Apresentação de amostra de sólido: se houver testes de desempenho de equipamento externos disponíveis, executá-los após uma limpeza da janela de medição.

7.2 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 pelo representante técnico da Metrohm local no âmbito 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 trabalhos de 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.



7.2.1 Intervalos de teste e intervalos de manutenção

7.2.1.1 Testes de desempenho do equipamento

Os testes de desempenho do equipamento devem ser executados regularmente.

Tarefa	Comando OMNIS	Intervalo de execução recomendado	Resultado
Teste de comprimento de onda	TEST WL	<p>Setor não regulamentado: a cada 1 ou 2 semanas (modo de medição interno)</p> <p>Setor regulamentado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diariamente: modo de medição interno ▪ Semanalmente: modo de medição externo 	A exatidão e a precisão do comprimento de onda devem estar dentro da tolerância predefinida.
Teste de ruído	TEST NOISE	<p>Setor não regulamentado: a cada 1 ou 2 semanas (modo de medição interno)</p> <p>Setor regulamentado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diariamente: modo de medição interno ▪ Semanalmente: teste Low-Flux e teste High-Flux 	O ruído deve estar dentro da tolerância predefinida.
Linearidade fotométrica	TEST PHOTO-METRIC LINEARITY	Setor regulamentado: semanalmente	A linearidade fotométrica está dentro da tolerância especificada.

Caso um teste falhe:

- Para a apresentação de amostras de líquidos: verificar se a janela de medição está suja e, caso necessário, limpar. (*ver "Limpar a janela de medição", página 40*)
- Verificar as horas de funcionamento do módulo de lâmpadas. Se necessário, substituir a lâmpada. (*ver "Substituir a lâmpada", página 46*)



- Repetir os testes de desempenho do equipamento.
 - Se o teste de comprimento de onda falhar, repetir a calibração do comprimento de onda. Depois disso, se o teste de comprimento de onda falhar novamente, entrar em contato com o representante técnico da Metrohm local.
 - Se o teste de ruído falhar, entrar em contato com o representante técnico da Metrohm local.
 - Se o teste da linearidade fotométrica falhar, entrar em contato com o representante técnico da Metrohm local.

7.2.1.2 Calibração do comprimento de onda

Após determinadas ações, deve ser executada uma calibração do comprimento de onda para o equipamento no OMNIS Software.

Tarefa	Comando OMNIS	Intervalo de execução recomendado	Resultado
Calibração do comprimento de onda	CAL WL e VAL WL	Após trocar componentes de hardware. Após o transporte do equipamento por tempo prolongado.	O eixo x do espectro está calibrado.

7.2.1.3 Manutenção do equipamento

A manutenção do equipamento deve ser feita regularmente.

Tarefa	Intervalo de execução	Resultado
Manutenção pelo representante técnico da Metrohm local	Anualmente. Caso necessário, com maior frequência.	O equipamento continua correspondendo às especificações técnicas. As esteiras filtrantes foram verificadas e, se necessário, substituídas. O padrão de comprimento de onda interno foi recertificado.

Recertificar os padrões de referência externos

Se padrões de referência forem usados para testes de desempenho do equipamento externos, esses padrões deverão ser recertificados periodicamente.

- Observar a próxima data de calibração recomendada no certificado.



7.2.2 Substituir a lâmpada

A lâmpada é utilizada como fonte de luz para a faixa de comprimento de onda NIR. Será necessário substituir a lâmpada pelos seguintes motivos:

- Se a lâmpada não estiver mais em condições de funcionamento.
- Se os testes de desempenho do equipamento falharem.

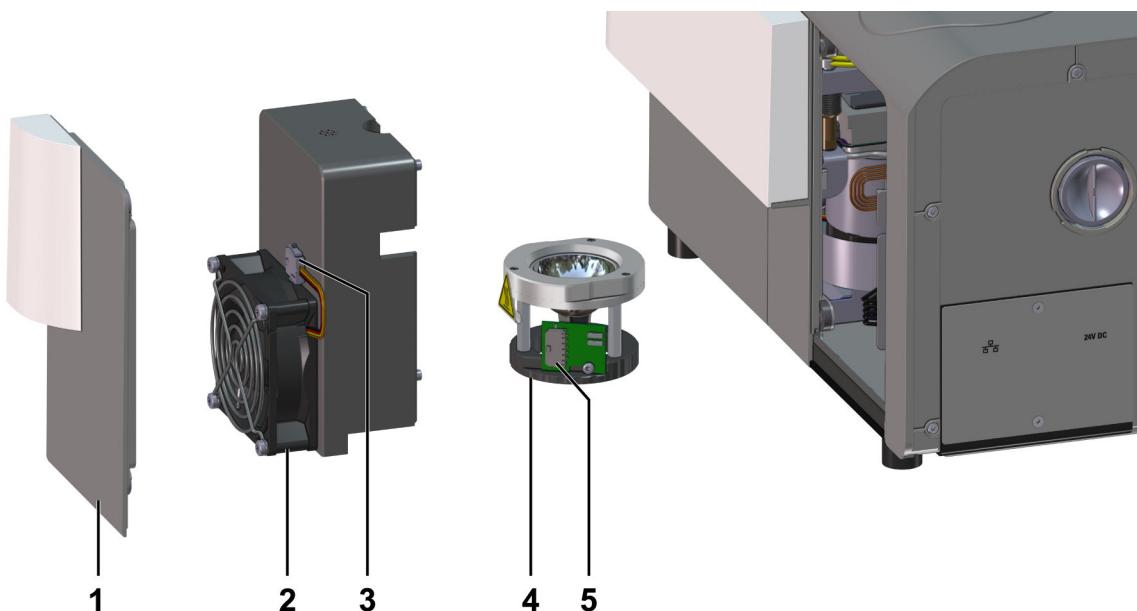
Também é possível trocar preventivamente a lâmpada no final de sua vida útil. A lâmpada tem uma vida útil de 8.000 horas.

i Uma lâmpada de reposição pode ser obtida ao encomendar a **Lâmpada OMNIS NIR**, número de artigo **6.07410.000**, com o representante da Metrohm local.

- A Metrohm recomenda que tenha lâmpadas de reposição em estoque.
- Utilizar somente Lâmpadas OMNIS NIR originais no equipamento.

i Antes de trocar a lâmpada, limpar o equipamento para proteger o refletor contra poeira.

Visão geral



1 Placa lateral

3 Conexão de encaixe no cabo do ventilador

5 Conector embutido

2 Carcaça da lâmpada com ventilador

4 Lâmpada

i A placa lateral (1), a carcaça da lâmpada (2) e a lâmpada (4) são fixadas por um ímã e podem ser montadas e desmontadas sem ferramentas.

Desmontar lâmpada

ATENÇÃO

Radiação óptica

Grupo de risco 3 conforme EN 62471: 2006

Prejuízo para a visão e ferimentos na pele.

- Não abrir a placa lateral (1) durante o funcionamento.
- Antes de substituir a lâmpada, desconectar o equipamento da alimentação de energia.

CUIDADO

Partes quentes da lâmpada

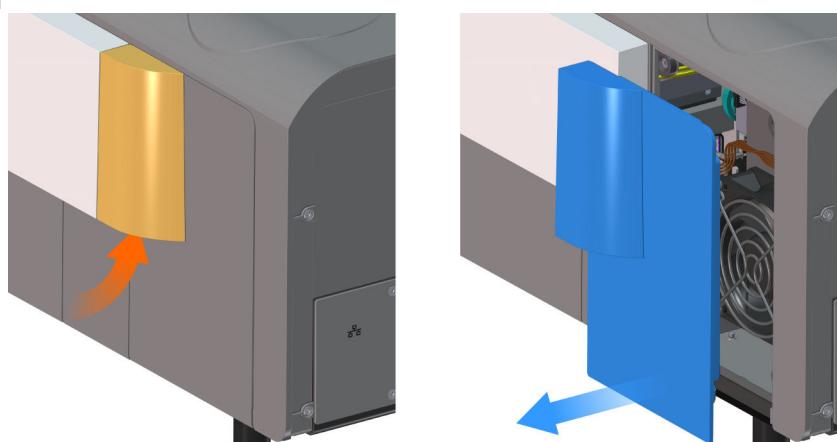
Perigo de queimaduras ao entrar em contato com partes quentes da lâmpada.

- Após desligar o equipamento, respeite um tempo de espera de 30 minutos para que as partes da lâmpada possam esfriar.
- Se realmente for necessário desmontar uma lâmpada antes dela esfriar, utilizar luvas de proteção resistentes a altas temperaturas.

1 Desconectar o equipamento da alimentação de energia

- Desligar o equipamento.
- Desconectar o cabo de energia.

2 Remover a placa lateral



- Segurar a placa lateral (seta cor de laranja).

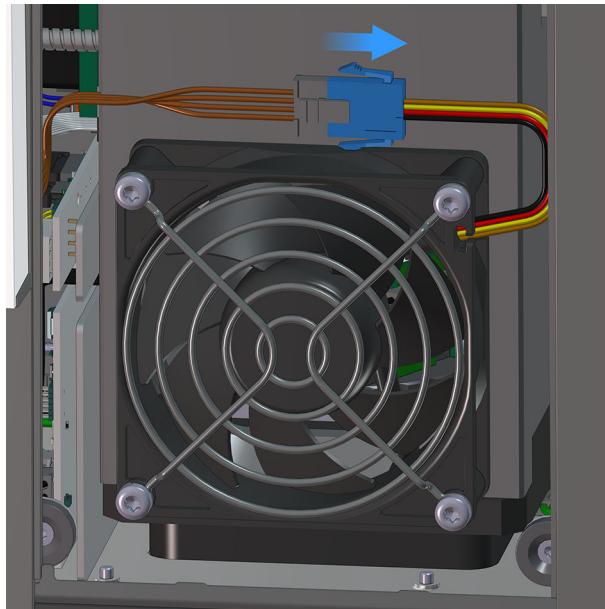


- Remover a placa lateral.

3 Deixar a lâmpada esfriar

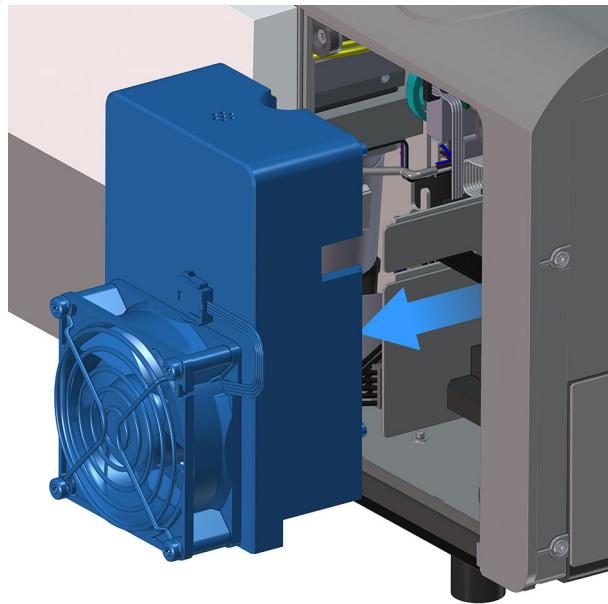
- Aguardar 30 minutos para que as partes da lâmpada possam esfriar.

4 Soltar o cabo do ventilador

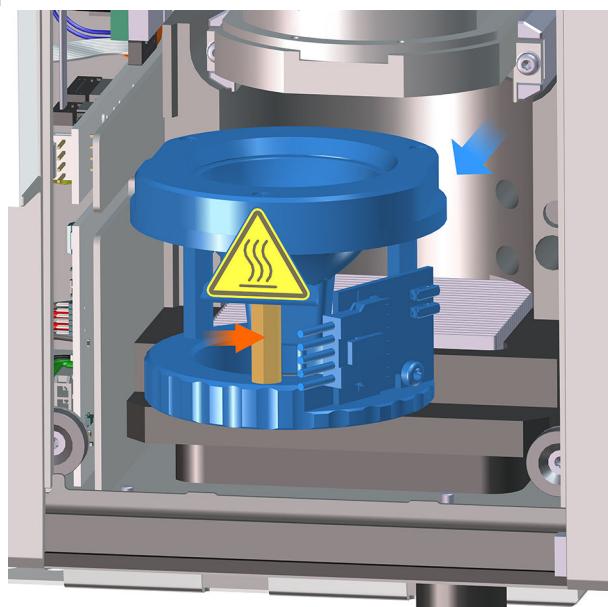


- Soltar a conexão de encaixe na parte central do cabo do ventilador.
 - Pressionar a tecla de travamento da conexão de encaixe.
 - Desconectar ao mesmo tempo ambas as partes da conexão de encaixe uma da outra.

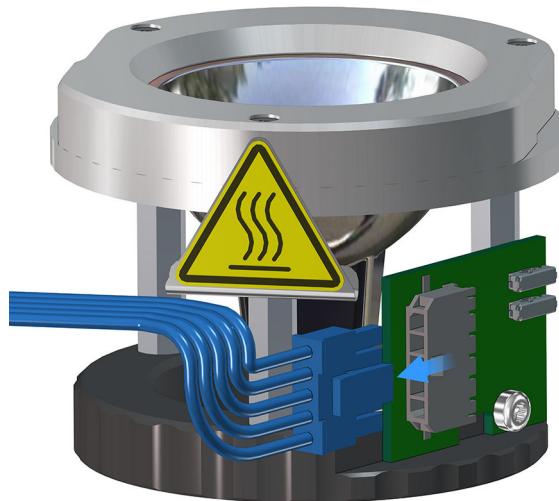


5 Retirar carcaça da lâmpada

- Retirar a carcaça da lâmpada com ventilador e colocar ao lado do equipamento.

6 Retirar a lâmpada

- Segurar a lâmpada pela peça de distanciamento dianteira (seta vermelha) e puxar para fora do equipamento.

7 Desligar o cabo da lâmpada

- Soltar o cabo preto da lâmpada (colorido em azul na imagem) da lâmpada:
 - Segurar a lâmpada pelo anel preto de plástico.
 - Pressionar a tecla de travamento do acoplamento.Desconectar ao mesmo tempo o acoplamento e o conector embutido um do outro.

Montar a lâmpada**AVISO****Impressões digitais no refletor**

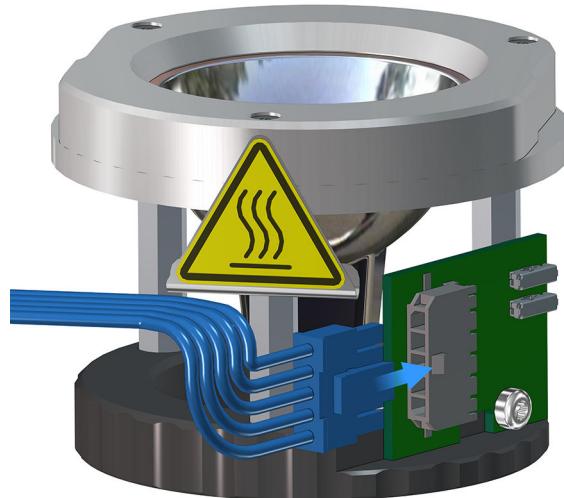
As características de emissão luminosa do refletor podem ser prejudicadas por impressões digitais e acúmulos de gordura.

- Não encostar no refletor parabólico com os dedos.

Pré-requisito:

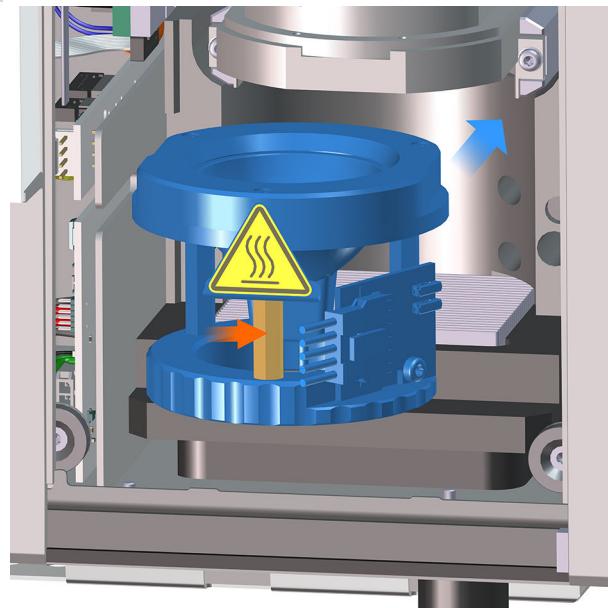
- O equipamento está desligado e foi desconectado da alimentação de energia.

1 Conectar o cabo da lâmpada na lâmpada



- Conectar o cabo preto da lâmpada (colorido em azul na imagem) na lâmpada:
 - Conectar o acoplamento e o conector embutido.
É necessário que o acoplamento encaixe.

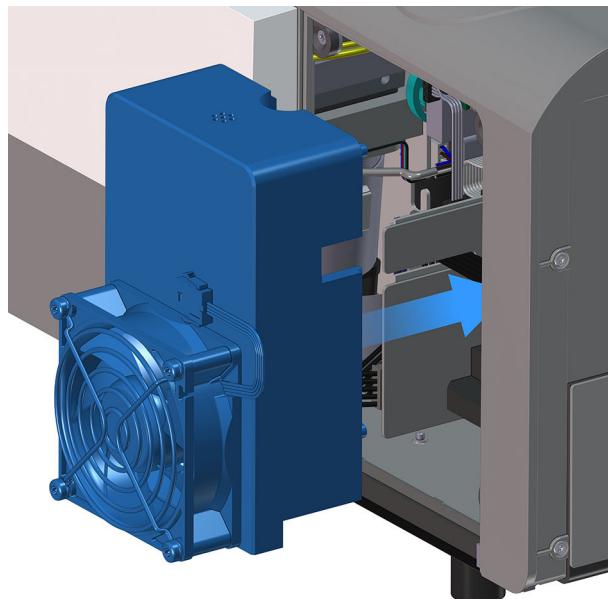
2 Inserir a lâmpada



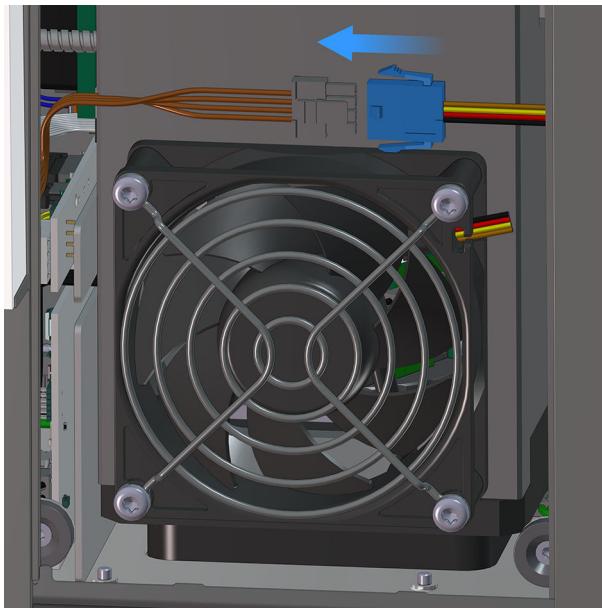


- Alinhar a lâmpada de modo que o anel preto de plástico esteja abaixo e a placa condutora à direita (ou seja, no sentido da parte traseira do equipamento).
 - Segurar a lâmpada na peça de distanciamento dianteira.
 - Inserir a lâmpada. Os ímãs devem encaixar.

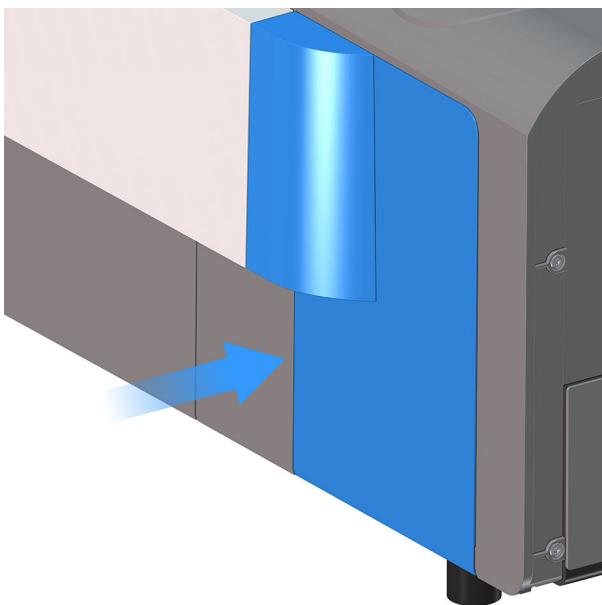
3 Inserir a carcaça da lâmpada



- Assegurar que o cabo preto da lâmpada esteja no recesso da chapa e que a placa condutora esteja colocada.
- Segurar o cabo colorido do ventilador à esquerda para abrir espaço para a colocação da carcaça da lâmpada.
- Ajustar a posição da carcaça da lâmpada e deslocar para trás. Ao fazer isso, assegurar que o cabo preto da lâmpada esteja colocado no recesso da carcaça da lâmpada.
- Verificar a firmeza do encaixe.

4 Conectar o cabo do ventilador

- Ligar a conexão de encaixe no cabo do ventilador.
- Posicionar o cabo do ventilador sobre o ventilador.

5 Colocar a placa lateral

- Colocar a placa lateral. Os ímãs devem se juntar.

6 Calibração do comprimento de onda e testes de desempenho do equipamento

- Conectar o cabo de energia e ligar o equipamento.



- Respeitar o tempo de espera para aquecimento.
- Executar a calibração do comprimento de onda e os testes de desempenho do equipamento no OMNIS Software.

 A Metrohm recomenda aguardar 1 hora após ligar o equipamento antes de iniciar a calibração do comprimento de onda.

8 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 21](#)

8.1 Forçar o desligamento

Pré-requisito:

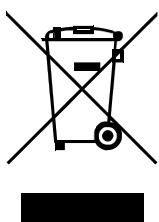
Não é possível desligar o equipamento principal OMNIS.

1

Pressionar o botão de ligar/desligar  por 8 segundos, até que o sinal sonoro soe em intervalos breves.

O sinal sonoro soa durante 2 segundos. A indicação de status se apaga e o equipamento principal OMNIS é desligado.

9 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).

10 Dados técnicos

10.1 Condições ambientais

Intervalo nominal de funcionamento	de +5 até +40 °C	Máxima umidade do ar relativa, sem condensação: 100% até uma temperatura de 25 °C, depois decrescente em: 85% a 30 °C 65% a 35 °C 50% a 40 °C
Armazenamento	de +5 até +40 °C	Máxima umidade do ar relativa, sem condensação: consultar intervalo nominal de funcionamento
Altitude de utilização / faixa de pressão	máx. 3.000 m acima do nível do mar M. / mín. 700 mbar	
Categoría de sobretensão	II	
Grau de contaminação	2	



10.2 Alimentação de energia

Fonte de alimentação externa

Entrada

Intervalo de tensão nominal	de 100 VCA até 240 VCA
Intervalo de frequência	de 47 Hz até 63 Hz
Corrente	máx. 3 A

Saída

Tensão nominal	24 VCC ±5%
Corrente	9,58 A
Saída de potência	230 W

Equipamento

Entrada

Tensão nominal	24 VCC
Consumo de potência	170 W

Proteção por fusível

Fusível interno

T4A	não pode ser substituído pelo usuário
	sem proteção até Power Switch 24 V, usar proteção contra sobrecorrente da fonte de alimentação

10.3 Medidas e peso

Medidas

<i>Largura</i>	360 mm
<i>Altura</i>	235 mm
<i>Profundidade</i>	425 mm
Peso	18,2 kg

10.4 Carcaça

Material

<i>Carcaça</i>	PC-ABS	Policarbonato + acrilonitrilo-butadieno-estireno
<i>Painel traseiro</i>	1,4301	Aço inoxidável
<i>Base</i>	1,4301	Aço inoxidável
<i>Folhas frontais</i>	PET	Politereftalato de etileno, fosco

Apresentação de amostras de líquidos

Peças de alumínio (incl. suporte de amostra)	Revestimento® ALTEF	Revestimento de óxido de alumínio com camada de PTFE
Mangueira para descarte	Silicone	
Selo	PTFE	Politetrafluoretileno

Apresentação de amostra de sólido

Peças de alumínio no equipamento	Revestimento® ALTEF	Revestimento de óxido de alumínio com camada de PTFE
Peças de alumínio em acessórios	Alumínio anodizado	
Selo	EPDM	Borracha de etileno-propileno-dieno

Segurança da lâmpada



Apresentação de amostra de sólido Grupo de risco 0 conforme EN 62471

Nível de proteção IP

<i>Carcaça</i>	IP54
<i>Fonte de alimentação externa</i>	IP20

10.5 Conexões

Fonte de alimentação externa

<i>Tomada</i>	via conexão para alimentação de energia
	IEC 60320, tipo C14, 10 A
<i>Cabo de energia</i>	
<i>Comprimento</i>	máx. 2 m
<i>Número de condutores</i>	3 com terra de proteção
<i>Seção transversal do cabo</i>	mín. 0,75 mm ² / 18 AWG
<i>Plugue</i>	
<i>Lado do equipamento</i>	IEC 60320, tipo C13, 10 A
<i>Lado da edificação</i>	específico de cada país

Power In

<i>Tomada</i>	Plugue de 6 pinos
---------------	-------------------

Ethernet

<i>Tipo</i>	LAN	Local Area Network
<i>Tomada</i>	Ethernet CAT 6	
<i>Tipo de cabo</i>	RJ45	com blindagem
<i>Comprimento do cabo</i>	mín. F/FTP	com blindagem
	máx. 10 m	

10.6 Especificações de exibição

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

10.7 Operação

Tecla	On/Off
-------	--------

10.8 Especificações do espectrômetro

Especificações NIR

<i>Faixa de comprimento de onda</i>	de 1.000 até 2.250 nm	
<i>Detector</i>	3TE Cooled InGaAs Diode Array	
<i>Tempo de integração mínimo</i>	0,02 ms	
<i>Velocidade de registro de dados</i>	<10 s	típica, medição individual
<i>Calibração</i>		Interno
		Espectrômetro com termostato
		Calibração com correção de temperatura

Fonte de luz

<i>Tensão nominal</i>	12 VCC	
<i>Consumo de potência</i>	50 W	
<i>Lâmpada</i>	Halógena de tungstênio	
<i>Vida útil da lâmpada</i>	>8.000 h	
<i>Material de referência</i>	SRM2035b	Filtro NIST rastreável

Controle de temperatura (apresentação de amostras de líquidos)

<i>Temperatura alvo</i>	de 25 até 80 °C	nunca abaixo de 5,0 K abaixo da temperatura ambiente
-------------------------	-----------------	---



Resolução da tela 0,1 K

Exatidão dos sensores de temperatura < 0,5 K

Célula de fluxo

Para saber os dados técnicos, consultar o manual do usuário que acompanha a célula de fluxo.