

Manual de instruções

# Forno de Vidro G-300

BUCHI

## **Publicação**

Identificação do produto:

Manual de instruções (Original) Forno de Vidro G-300  
11594676

Data de publicação: 03.2025

Versão A

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggstrasse 40

Postfach

CH-9230 Flawil 1

E-mail: [quality@buchi.com](mailto:quality@buchi.com)

A BUCHI se reserva o direito de realizar alterações nestas instruções conforme o necessário em razão de experiências futuras. Isto se aplica, em particular, à estrutura, figuras e detalhes técnicos.

Este manual de instruções é protegido por direitos autorais. As informações nele contidas não podem ser reproduzidas, distribuídas, utilizadas para fins de concorrência ou disponibilizadas para terceiros.

Também é proibida, com a ajuda destas instruções, fabricar qualquer componente sem a autorização prévia por escrito.

# Índice

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sobre este documento .....</b>        | <b>6</b>  |
| 1.1      | Marcações e símbolos .....               | 6         |
| 1.2      | Marcas registradas.....                  | 6         |
| 1.3      | Instrumentos conectados .....            | 6         |
| <b>2</b> | <b>Segurança.....</b>                    | <b>7</b>  |
| 2.1      | Uso previsto .....                       | 7         |
| 2.2      | Uso diferente do indicado .....          | 7         |
| 2.3      | Qualificação do usuário.....             | 7         |
| 2.4      | Equipamento de proteção individual ..... | 8         |
| 2.5      | Avisos contidos neste manual.....        | 8         |
| 2.6      | Símbolos de aviso .....                  | 8         |
| 2.7      | Riscos residuais .....                   | 9         |
| 2.7.1    | Falhas durante a operação .....          | 9         |
| 2.7.2    | Superfícies quentes .....                | 9         |
| 2.7.3    | Vapores nocivos .....                    | 9         |
| 2.7.4    | Partículas perigosas .....               | 10        |
| 2.7.5    | Quebra do vidro .....                    | 10        |
| 2.8      | Modificações .....                       | 10        |
| <b>3</b> | <b>Descrição do produto .....</b>        | <b>11</b> |
| 3.1      | Descrição da função .....                | 11        |
| 3.1.1    | Aplicações.....                          | 11        |
| 3.2      | Estrutura.....                           | 13        |
| 3.2.1    | Vista frontal .....                      | 13        |
| 3.2.2    | Vista traseira .....                     | 14        |
| 3.2.3    | Conexões.....                            | 14        |
| 3.3      | Escopo da entrega .....                  | 15        |
| 3.4      | Etiqueta de identificação .....          | 15        |
| 3.5      | Dados técnicos.....                      | 15        |
| 3.5.1    | Forno de Vidro G-300 .....               | 15        |
| 3.5.2    | Condições do ambiente .....              | 16        |
| 3.5.3    | Materiais .....                          | 16        |
| 3.5.4    | Local de instalação .....                | 17        |
| <b>4</b> | <b>Transporte e armazenamento .....</b>  | <b>18</b> |
| 4.1      | Transporte .....                         | 18        |
| 4.2      | Armazenamento .....                      | 18        |
| 4.3      | Movimentação do instrumento .....        | 18        |
| <b>5</b> | <b>Instalação.....</b>                   | <b>19</b> |
| 5.1      | Antes da instalação .....                | 19        |
| 5.2      | Conexões elétricas.....                  | 19        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>6</b>  | <b>Interface .....</b>   | <b>20</b> |
| 6.1       | Configuração .....   | 20        |
| 6.2       | Layout de exibição .....                                       | 20        |
| 6.3       | Exibir símbolos .....  | 21        |
| 6.4       | Funções principais .....                                       | 21        |
| 6.4.1     | Iniciar/parar aquecimento .....                                | 21        |
| 6.4.2     | Controle da velocidade de rotação .....                        | 21        |
| 6.4.3     | Parar o instrumento .....                                      | 22        |
| 6.5       | Configurações .....  | 22        |
| 6.5.1     | Configurações de operação .....                                | 22        |
| 6.6       | Configurações avançadas .....                                  | 23        |
| <b>7</b>  | <b>Operação .....</b>  | <b>25</b> |
| 7.1       | Ligar e desligar o instrumento .....                           | 25        |
| 7.2       | Operação com acessório de secagem .....                        | 25        |
| 7.2.1     | Enchimento do tubo de secagem .....                            | 25        |
| 7.2.2     | Ajuste do ângulo .....   | 26        |
| 7.2.3     | Posicionamento do tubo de secagem .....                        | 26        |
| 7.2.4     | Preparação para secagem .....                                  | 27        |
| 7.2.5     | Preparação para a liofilização .....                           | 28        |
| 7.2.6     | Preparação para a sublimação .....                             | 31        |
| 7.2.7     | Execução sem vácuo .....                                       | 33        |
| 7.2.8     | Execução com vácuo .....                                       | 34        |
| 7.2.9     | Remoção do acessório de secagem .....                          | 35        |
| 7.3       | Operação com acessório Kugelrohr .....                         | 36        |
| 7.3.1     | Instalação da unidade de acionamento .....                     | 36        |
| 7.3.2     | Preparação para destilação .....                               | 39        |
| 7.3.3     | Preparação para secagem sob rotação .....                      | 41        |
| 7.3.4     | Execução sem vácuo .....                                       | 42        |
| 7.3.5     | Execução com vácuo .....                                       | 43        |
| 7.3.6     | Remoção do acessório Kugelrohr .....                           | 45        |
| 7.3.7     | Remoção do duto de vapor .....                                 | 46        |
| 7.3.8     | Remoção da unidade de acionamento .....                        | 47        |
| <b>8</b>  | <b>Limpeza e manutenção .....</b>                              | <b>49</b> |
| 8.1       | Trabalho de manutenção .....                                   | 49        |
| 8.2       | Limpeza da carcaça .....                                       | 49        |
| 8.3       | Limpeza e manutenção dos símbolos de aviso e orientações ..... | 49        |
| 8.4       | Inspecionar e substituir as vedações .....                     | 49        |
| 8.5       | Inspecionar e substituir as mangueiras .....                   | 49        |
| 8.6       | Inspecionar e limpar o duto de vapor .....                     | 50        |
| <b>9</b>  | <b>Ajuda em caso de falha .....</b>                            | <b>51</b> |
| 9.1       | Solução de problemas .....                                     | 51        |
| 9.1.1     | Códigos de erro .....  | 52        |
| 9.1.2     | Atendimento ao cliente .....                                   | 53        |
| <b>10</b> | <b>Desativando e descartando .....</b>                         | <b>54</b> |
| 10.1      | Desativando .....  | 54        |
| 10.2      | Descartando .....  | 54        |
| 10.3      | Devolução do instrumento .....                                 | 54        |

---

|           |                                       |           |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| <b>11</b> | <b>Apêndice .....</b>                 | <b>55</b> |
| 11.1      | Peças de reposição e acessórios ..... | 55        |
| 11.1.1    | Acessórios .....                      | 55        |
| 11.1.2    | Peças de desgaste .....               | 56        |
| 11.1.3    | Peças de reposição .....              | 57        |
| 11.1.4    | Consumíveis .....                     | 62        |

## 1 Sobre este documento

Este manual de operação se aplica a todos as variantes do instrumento.

Leia este manual de operação antes de manusear o instrumento e siga as instruções para garantir uma operação segura e sem problemas.

Guarde este manual de operação para uso posterior e entregue-o a qualquer usuário ou proprietário subsequente.

A BÜCHI Labortechnik AG não se responsabiliza por danos, falhas e mau funcionamento resultantes da inobservância deste manual de operação.

Se você tiver alguma dúvida após ler este manual de operação:

- Entre em contato com o Atendimento ao Cliente da BÜCHI Labortechnik AG.

<https://www.buchi.com/contact>

### 1.1 Marcações e símbolos



#### NOTA

Este símbolo indica informações úteis e importantes.

- Este caractere indica um pré-requisito que deverá estar atendido antes de executar a instrução de manuseio seguinte.
- Este caractere marca uma instrução de manuseio a ser executada pelo usuário.
- ⇒ Este caractere marca o resultado de uma instrução de manuseio corretamente executada.

| Marcações                      | Declaração   |
|--------------------------------|--|
| <i>Janela</i>                  | As janelas de software são apresentadas assim.     |
| <i>Abas</i>                    | As abas são apresentadas assim.                    |
| <i>Caixas de diálogo</i>       | As caixas de diálogo são apresentadas assim.       |
| <i>[Botões]</i>                | Os botões são destacados assim.                    |
| <i>[Nomes de campo]</i>        | Os nomes de campo são destacados assim.            |
| <i>[Menus / itens de menu]</i> | Os menus ou os itens de menu são destacados assim. |
| <i>Indicações de status</i>    | As indicações de status são destacadas assim.      |
| <i>Mensagens</i>               | As mensagens são destacadas assim.                 |

### 1.2 Marcas registradas

Os nomes dos produtos e as marcas registradas ou não registradas deste documento são usadas apenas para identificação e continuam pertencendo ao proprietário em cada caso.

### 1.3 Instrumentos conectados

Além deste manual de operação, siga as instruções e as especificações na documentação dos instrumentos conectados.

## 2 Segurança

### 2.1 Uso previsto

O equipamento foi projetado como um item de equipamento laboratorial. O instrumento pode ser usado em laboratórios e produção para as seguintes tarefas:

- Secagem de substâncias sólidas
- Sublimação
- Destilação
- Liofilização

### 2.2 Uso diferente do indicado

Uso de qualquer tipo diferente daquele descrito na seção Capítulo 2.1 “Uso previsto”, página 7 e qualquer aplicação que não cumpra as especificações técnicas (consulte Capítulo 3.5 “Dados técnicos”, página 15) constituem um uso diferente do pretendido.

Especificamente, as seguintes aplicações não são permitidas:

- Uso do instrumento em um ambiente com potencial risco de explosão ou áreas que exigem equipamentos à prova de explosão
- Uso do instrumento para o processamento de substâncias nas indústrias alimentícia, de alimentos para animais ou de cosméticos
- Produção e processamento de substâncias que podem levar a reações espontâneas, como explosivos, hidretos metálicos ou solventes que podem formar peróxidos
- Trabalhar com misturas de gases explosivos
- Secar substâncias duras e quebradiças (por exemplo, amostras de pedra ou de solo) que podem danificar o instrumento
- Arrefecimento por choque dos componentes do vidro

Danos ou perigos atribuíveis ao uso do produto diferente do pretendido são de responsabilidade exclusiva do usuário.

### 2.3 Qualificação do usuário

Pessoas não qualificadas são incapazes de identificar riscos e, com isso, estão expostas a maiores perigos.

O instrumento deve ser operado por pessoal de laboratório devidamente qualificado. Estas instruções de operação são direcionadas aos seguintes grupos-alvo:

#### Usuários

Os usuários são pessoas que atendem aos seguintes critérios:

- Foram instruídos sobre o uso do instrumento.
- Estão familiarizados com o conteúdo deste manual de operação e com os regulamentos de segurança aplicáveis e os aplicam.
- São capazes, com base em treinamento ou experiência profissional, de avaliar os riscos associados ao uso do instrumento.

### **Operador**

O operador (geralmente o gerente do laboratório) é responsável pelos seguintes aspectos:

- O instrumento deve ser instalado, comissionado, operado e mantido corretamente.
- Somente pessoal devidamente qualificado deve ser encarregado de executar as operações descritas neste manual de operação.
- O pessoal deve observar os requisitos e as normas locais aplicáveis sobre práticas de trabalho seguras e conscientes dos riscos.
- Os incidentes relacionados à segurança que ocorrem durante o uso do instrumento devem ser comunicados ao fabricante (quality@buchi.com).

### **Técnicos de serviço da BUCHI**

Os técnicos de serviço autorizados pela BUCHI participaram de cursos especiais de treinamento e estão autorizados pela BÜCHI Labortechnik AG a executar serviços especiais de manutenção e reparo.

## **2.4 Equipamento de proteção individual**

Dependendo da aplicação, podem ser originados perigos em razão do calor ou substâncias químicas agressivas.

- ▶ Utilizar sempre o equipamento de proteção correspondente, tal como óculos de proteção, roupa de proteção e luvas de proteção.
- ▶ Garantir que o equipamento de proteção atende às especificações contidas nas fichas de dados de segurança de todas as substâncias químicas utilizadas.

## **2.5 Avisos contidos neste manual**

As notificações de aviso alertam sobre os perigos que podem ocorrer ao manusear o instrumento. Há quatro níveis de perigo, cada um deles identificável pela palavra de sinalização utilizada.

| <b>Palavra de sinalização</b> | <b>Significado</b> |
|-------------------------------|--------------------|
|-------------------------------|--------------------|

|             |  |
|-------------|--|
| PERIGO      | Indica um perigo com alto nível de risco que poderia resultar em morte ou lesão grave se não evitado.  |
| AVISO       | Indica um perigo com nível de risco médio que poderia resultar em morte ou lesão grave se não evitado. |
| CUIDADO     | Indica um perigo com nível de risco baixo que poderia resultar em lesão leve ou média se não evitado.  |
| NOTIFICAÇÃO | Indica um perigo que pode resultar em danos materiais.   |

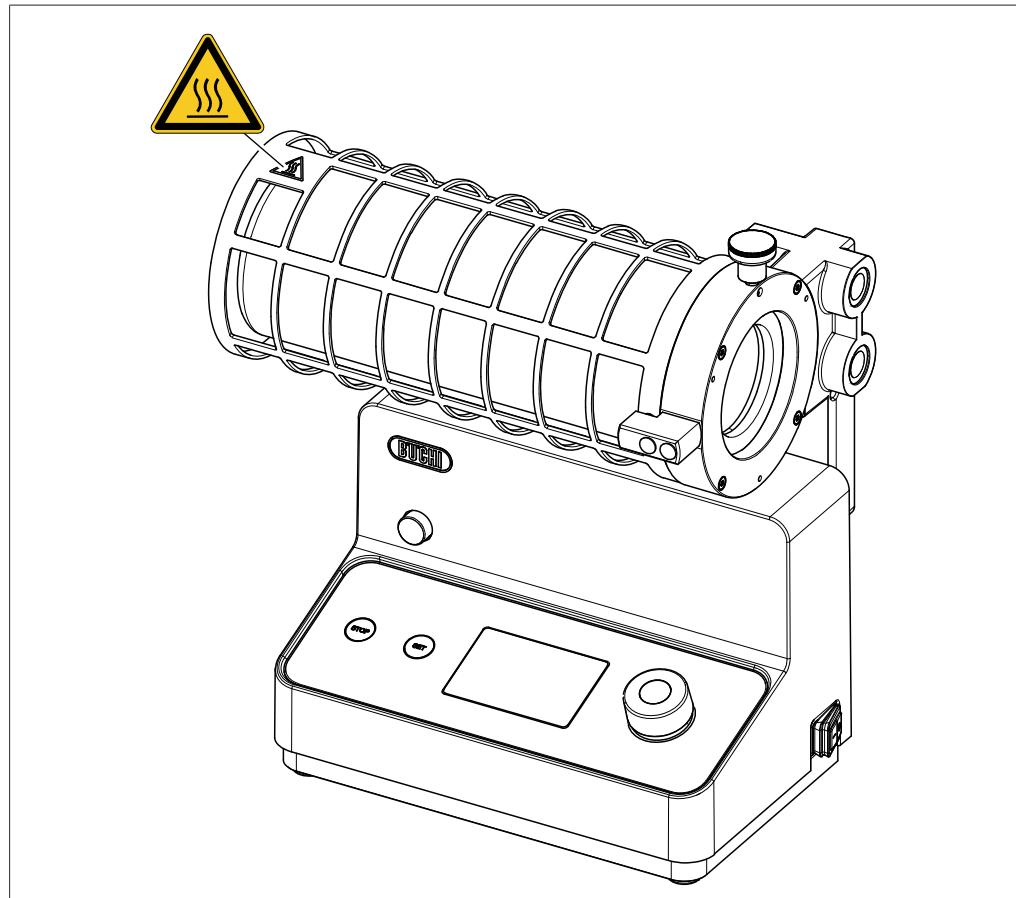
## **2.6 Símbolos de aviso**

Os seguintes símbolos de aviso são exibidos neste manual de operação ou no instrumento.

| <b>Símbolo</b> | <b>Significado</b> |
|----------------|--------------------|
|----------------|--------------------|

|   |                          |
|---|--------------------------|
|  | Aviso geral              |
|  | Tensão elétrica perigosa |
|  | Superfície quente        |

## Localização dos símbolos de aviso no equipamento



## 2.7 Riscos residuais

O instrumento foi desenvolvido e fabricado com os mais recentes avanços tecnológicos. No entanto, poderão surgir riscos para pessoas, instalações ou meio ambiente se o instrumento for usado incorretamente.

Os avisos apropriados neste manual servem para alertar o usuário sobre esses perigos não esperados.

### 2.7.1 Falhas durante a operação

Se um instrumento estiver danificado, com bordas afiadas, cacos de vidro, peças se deslocando ou fios elétricos expostos, poderá causar ferimentos.

- ▶ Verifique regularmente os instrumentos quanto a danos visíveis.
- ▶ Se ocorrerem falhas, desligue o instrumento imediatamente, desconecte o cabo de alimentação e informe o operador.
- ▶ Não continue o uso de instrumentos danificados.

### 2.7.2 Superfícies quentes

As superfícies do instrumento podem ficar quentes. Se tocados, poderão causar queimaduras na pele.

- ▶ Não toque nas superfícies quentes, ou use luvas de proteção adequadas.
- ▶ Nunca cubra o equipamento com nenhum objeto ou toalha.

### 2.7.3 Vapores nocivos

O uso do instrumento pode produzir vapores perigosos que podem causar efeitos tóxicos com risco de morte.

- ▶ Não inale os vapores produzidos durante o processamento.

- ▶ Certifique-se de que os vapores sejam removidos por um exaustor de vapor adequado.
- ▶ Use o instrumento somente em áreas bem ventiladas.
- ▶ Se os vapores escaparem das conexões, verifique as vedações correspondentes e substitua-as se necessário.
- ▶ Não processe nenhum fluido desconhecido.
- ▶ Observe as fichas de dados de segurança para todas as substâncias utilizadas.

#### 2.7.4 Partículas perigosas

O uso do instrumento pode produzir partículas perigosas que podem causar efeitos tóxicos com risco de morte.

- ▶ Observe as fichas de dados de segurança para todas as substâncias utilizadas.
- ▶ Não processe nenhuma substância desconhecida.
- ▶ Não inale quaisquer partículas produzidas durante o processamento.
- ▶ Certifique-se de que as partículas sejam removidas por um exaustor de vapor adequado.
- ▶ Use o instrumento somente em áreas bem ventiladas.
- ▶ Se as partículas escaparem das conexões, verifique as vedações correspondentes e substitua-as se necessário.

#### 2.7.5 Quebra do vidro

O vidro quebrado pode causar cortes graves.

Pequenos danos nas juntas de terra prejudicam o efeito de vedação e podem, portanto, diminuir a capacidade de succão.

- Manuseie os componentes de vidro com cuidado e não os deixe cair.
- Sempre coloque os artigos de vidro em um suporte adequado quando não estiverem em uso.
- Sempre inspecione visualmente a vidraria quanto a danos sempre que a usar.
- Não continue o uso de vidraria danificada.
- Sempre use luvas de proteção ao descartar vidro quebrado.

### 2.8 Modificações

Modificações não autorizadas podem afetar a segurança e provocar acidentes.

- ▶ Use somente acessórios, peças de reposição e consumíveis originais da BUCHI.
- ▶ Realize alterações técnicas somente com aprovação prévia por escrito da BUCHI.
- ▶ Permita que as alterações sejam feitas apenas por técnicos de serviço da BUCHI.

A BUCHI não se responsabiliza por danos, falhas e mau funcionamento resultantes de modificações não autorizadas.

## 3 Descrição do produto

### 3.1 Descrição da função

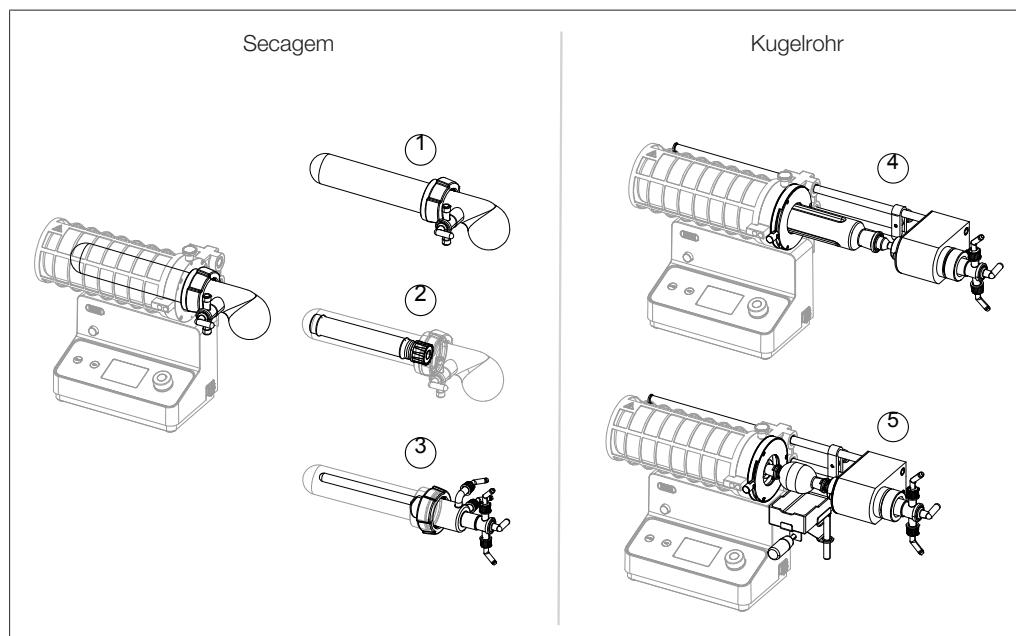
O equipamento foi projetado para secagem, destilação, sublimação ou liofilização de substâncias de pequeno volume. O instrumento pode ser equipado com qualquer acessório para a aplicação necessária.

A unidade principal consiste em dois tubos de vidro borossilicato, um dentro do outro. O tubo de vidro interno tem um revestimento semicondutor transparente usado para aquecimento. Esse design oferece:

- Distribuição uniforme do calor
- Aquecimento e resfriamento rápidos
- Monitoramento de amostras

#### 3.1.1 Aplicações

O instrumento vem em duas configurações, secagem e Kugelrohr. A configuração secagem pode ser usada para secagem e, adicionando o respectivo acessório, para sublimação e liofilização. A configuração Kugelrohr vem com artigos de vidro para realizar a secagem sob rotação e destilação.



1 Secagem

2 Liofilização

3 Sublimação

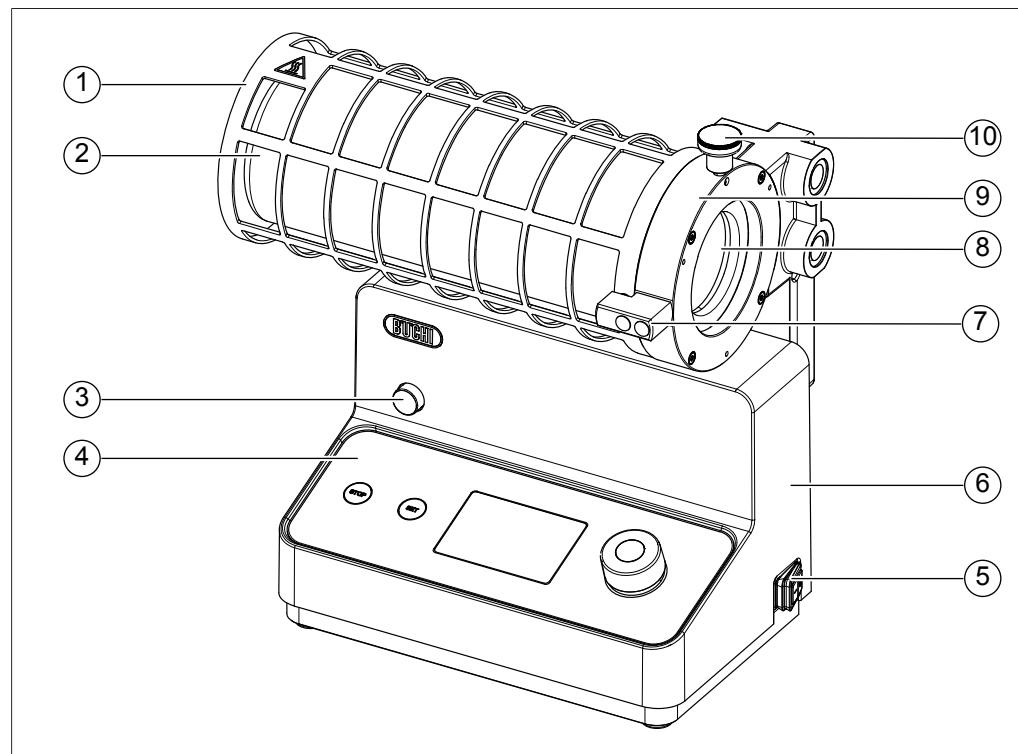
4 Secagem em rotação

5 Destilação

| Configuração | Aplicação          | Descrição   |
|--------------|--------------------|---|
| Secagem      | Secagem            | <p>Para secar substâncias sólidas.</p> <p>Esse método aquece um volume menor do que as estufas de secagem, economizando energia e reduzindo o tempo de secagem.</p>   |
|              | Liofilização       | <p>Secar as substâncias com cuidado, preservando a integridade do produto.</p> <p>Primeiro, a solução é congelada externamente. Em seguida, a pressão é reduzida para permitir que o gelo seja sublimado.</p> <p>Para congelar a seco com o G-300, peça o acessório de liofilização (consulte Capítulo 11.1.1 “Acessórios”, página 55) além da configuração de secagem.</p>   |
|              | Sublimação         | <p>Separar e purificar produtos sem a necessidade de solventes adicionais.</p> <p>A sublimação é o processo em que uma substância vai diretamente do estado sólido para o gasoso sem passar pela fase líquida. Isso é possível quando uma substância está a uma temperatura e a uma pressão abaixo de seu ponto triplo.</p> <p>Para sublimar com o G-300, peça o acessório de sublimação (consulte Capítulo 11.1.1 “Acessórios”, página 55) além da configuração de secagem e reutilize sua torneira.</p> |
| Kugelrohr    | Secagem em rotação | <p>Secar substâncias sólidas que formam uma camada rígida em sua superfície.</p> <p>O acessório Kugelrohr permite a rotação dos frascos durante a secagem, reduzindo significativamente o tempo de inatividade. Use o frasco de secagem com rotação entalhado incluso para obter resultados ideais.</p>   |
|              | Destilação         | <p>Para destilação simples e fracionária.</p> <p>A destilação com o Kugelrohr apresenta um método de bola-a-bola para condensação de vapor fora do forno. O número de bola pode ser estendido para até quatro para corresponder aos componentes da mistura. Para substâncias de baixa ebulição, uma bandeja de resfriamento pode ser preenchida com vários agentes de resfriamento.</p>   |

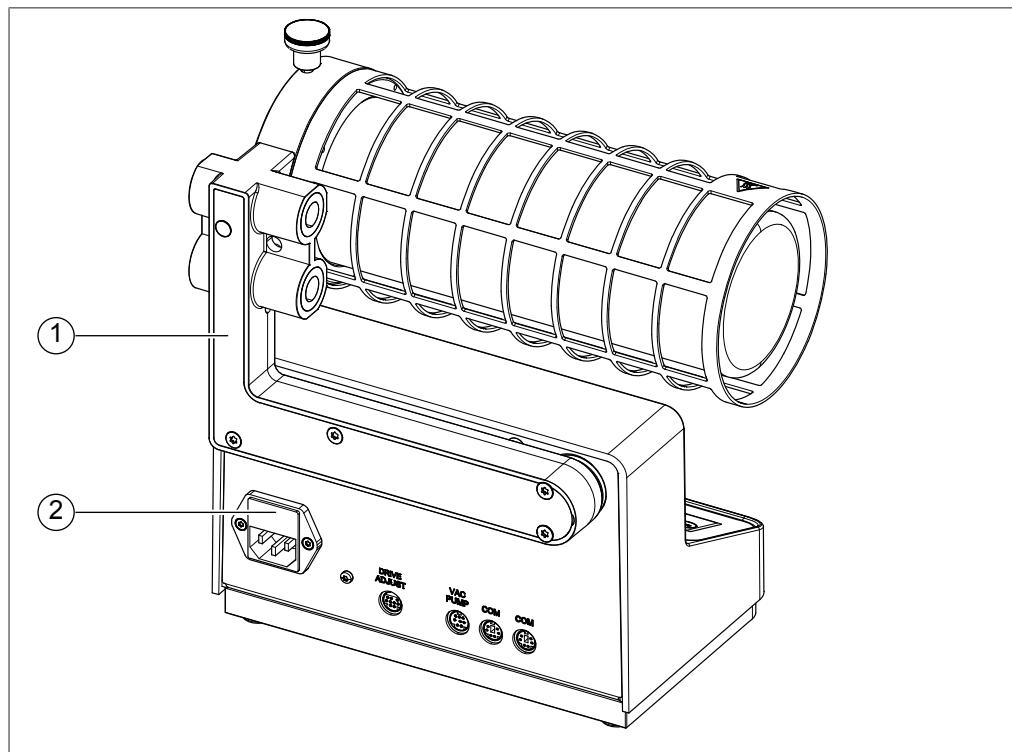
## 3.2 Estrutura

### 3.2.1 Vista frontal



- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1 Grade de proteção          | 2 Vidro de proteção              |
| 3 Botão de ajuste do ângulo  | 4 Interface                      |
| 5 Interruptor principal      | 6 Unidade principal              |
| 7 Alça para ajuste de ângulo | 8 Vidro de aquecimento           |
| 9 Flange                     | 10 Parafuso de cabeça serrilhada |

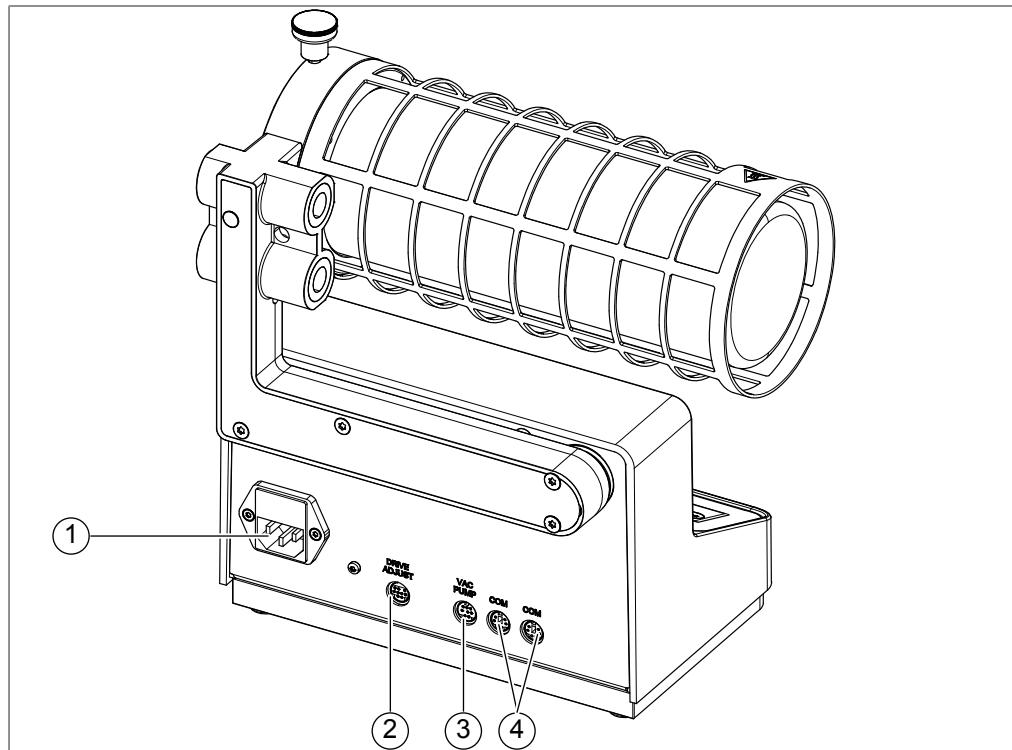
### 3.2.2 Vista traseira



1 Suporte

2 Fusível principal

### 3.2.3 Conexões



1 Fonte de energia

3 Bomba de Vácuo

2 Acionamento/Ajuste

4 Comunicação COM

### 3.3 Escopo da entrega



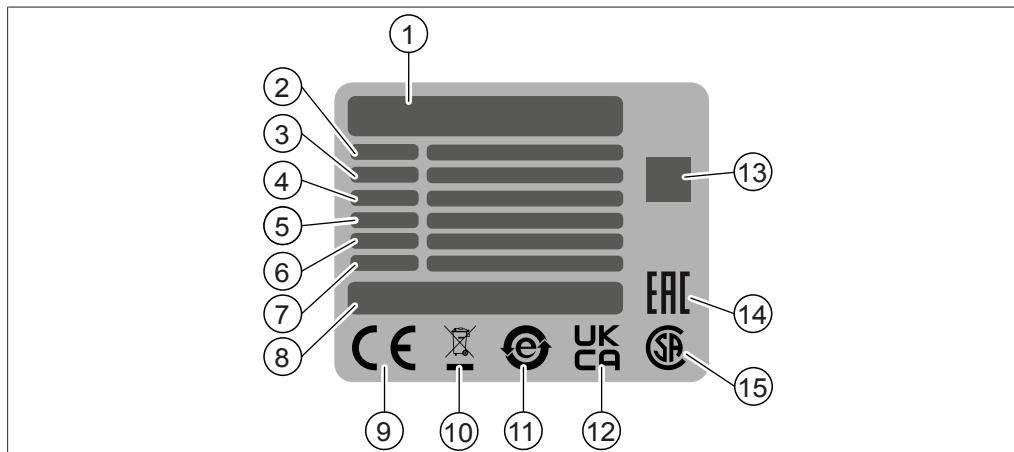
#### NOTA

O escopo da entrega depende da configuração do pedido de compra.

Os acessórios são entregues de acordo com o pedido de compra, a confirmação do pedido e a guia de remessa.

### 3.4 Etiqueta de identificação

A etiqueta de identificação identifica o instrumento. A etiqueta a seguir é um exemplo. Para mais detalhes, consulte a etiqueta de identificação no equipamento. A etiqueta de identificação está localizada na parte traseira do instrumento.



- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1  | Nome e endereço da empresa                              | 2  | Nome do instrumento                                  |
| 3  | Número de série   | 4  | Faixa de tensão de entrada                           |
| 5  | Frequência  | 6  | Consumo de energia máximo                            |
| 7  | Ano de fabricação                                       | 8  | Origem do produto                                    |
| 9  | Símbolo de "conformidade CE"                            | 10 | Símbolo de "Não descarte como lixo doméstico"        |
| 11 | Símbolo de "reciclagem de eletrônicos"                  | 12 | Símbolo de "conformidade com o Reino Unido avaliada" |
| 13 | O código QR contém<br>"número do item, número de série" | 14 | Símbolo de "conformidade Eurasíática"<br>(opcional)  |
| 15 | Símbolo para "certificado CSA" (opcional)               |    |  |

### 3.5 Dados técnicos

#### 3.5.1 Forno de Vidro G-300

| Especificação                  | Forno de Vidro G-300<br>Secagem | Forno de Vidro G-300<br>Kugelrohr |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Dimensões (L × P × A)          | 400 mm x 180 mm x 295 mm        | 750 mm x 190 mm x 805 mm          |
| Peso                           | 6,0 kg                          | 7,6 kg                            |
| Volume                         | até 250 mL (vol. da amostra)    | 5 – 40 mL (tamanho do balão)      |
| Ângulo ajustável               | 0 – 90°                         | 0 – 90°                           |
| Faixa de velocidade de rotação | –                               | 0 – 100 rpm                       |
| Tensão de conexão              | 100 – 240 VCA ±10%              | 100 – 240 VCA ±10%                |
| Frequência                     | 50/60 Hz                        | 50/60 Hz                          |
| Consumo de energia             | 550 W                           | 550 W                             |

| Especificação                        | Forno de Vidro G-300<br>Secagem | Forno de Vidro G-300<br>Kugelrohr |
|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Fusível                              | 3,15 AT                         | 3,15 AT                           |
| Categoria de sobretensão             | II                              | II                                |
| Código IP                            | IP20                            | IP20                              |
| Grau de poluição                     | 2                               | 2                                 |
| Espaço mínimo em todos os lados      | 300 mm                          | 300 mm                            |
| Tipo de visor                        | Tela de segmento escuro de 3"   | Tela de segmento escuro de 3"     |
| Intervalo de temperatura             | até 300°C                       | até 300°C                         |
| Precisão da temperatura              | ±5°C                            | ±5°C                              |
| Precisão do ajuste de temperatura    | ±1°C                            | ±1°C                              |
| Tempo de aquecimento (de 20 a 300°C) | aprox. 10 min                   | aprox. 10 min                     |
| Certificado                          | CB, CE, UL/CSA                  | CB, CE, UL/CSA                    |

### 3.5.2 Condições do ambiente

Somente para uso interno.

| Especificação                           | Valor  |
|---|--|
| Altitude máx. acima do nível do mar     | 2.000 m  |
| Temperatura ambiente e de armazenamento | 5 – 40°C   |
| Umidade relativa máx.                   | 80% para temperaturas até 31°C<br>diminuindo linearmente para 50% de umidade relativa a 40°C |

### 3.5.3 Materiais

| Componente                         | Material               |
|------------------------------------|------------------------|
| Vidro de aquecimento               | Vidro de borossilicato |
| Vidro de proteção                  | Vidro de borossilicato |
| Bandeja de resfriamento            | Polietileno, HD-PE     |
| Acessório de aquecimento           | Alumínio               |
| Suporte                            | Alumínio               |
| Gabinete da unidade de acionamento | Poliacetal, POM        |
| Flange                             | Alumínio               |
| Alojamento da unidade principal    | Poliuretano, PUR       |

### 3.5.4 Local de instalação

O local de instalação deve atender aos seguintes requisitos:

- O local de instalação deve atender aos requisitos de segurança. Consulte Capítulo 2 “Segurança”, página 7.
- O local de instalação atende às especificações de acordo com os dados técnicos (por exemplo, peso, dimensão, folga mínima em todos os lados, etc.). Consulte Capítulo 3.5 “Dados técnicos”, página 15.
- O local de instalação deve ter uma superfície firme, nivelada e não derrapante.
- O local de instalação não pode ter obstáculos (p. ex.: torneiras, ralos etc.).
- O local de instalação deve ter uma tomada própria para o instrumento.
- O local de instalação permite que o fornecimento de energia possa ser desconectado a qualquer momento em caso de emergência.
- O local de instalação não pode estar exposto a cargas térmicas externas, como radiação solar direta.
- O local de instalação deve ter espaço suficiente para que os cabos possam ser montados com segurança.
- O local de instalação deve atender aos requisitos dos dispositivos conectados. Consulte a documentação relacionada.

## 4 Transporte e armazenamento

### 4.1 Transporte



#### AVISO

##### Risco de quebra devido ao transporte incorreto

- ▶ Certifique-se de que o instrumento esteja totalmente desmontado.
- ▶ Embale todos os componentes do instrumento adequadamente para evitar quebras. Use a embalagem original sempre que possível.
- ▶ Evite movimentos bruscos durante o transporte.

- 
- ▶ Após o transporte, verifique se há danos no instrumento e em toda a vidraria.
  - ▶ Danos ocorridos no transporte devem ser comunicados à transportadora.
  - ▶ Guarde a embalagem para transporte futuro.

### 4.2 Armazenamento

- ▶ Verifique se as condições ambientais são cumpridas (consulte Capítulo 3.5 “Dados técnicos”, página 15).
- ▶ Sempre que possível, armazene o instrumento em sua embalagem original.
- ▶ Após o armazenamento, verifique se o instrumento, as vedações e os tubos estão danificados e substitua-os, se necessário.

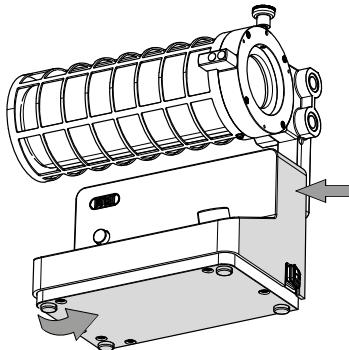
### 4.3 Movimentação do instrumento



#### AVISO

##### Arrastar o instrumento pode danificar os pés do instrumento.

- ▶ Levante o instrumento ao posicionar ou reposicionar.
- ▶ Levante o instrumento nos pontos indicados.



## 5 Instalação

### 5.1 Antes da instalação



#### AVISO

**Danos ao instrumento por ligá-lo assim que recebê-lo.**

Ligar o instrumento assim que recebê-lo, logo após o transporte, pode causar danos.

- Condione o instrumento após o transporte.

### 5.2 Conexões elétricas



#### AVISO

**Risco de danos ao instrumento devido a cabos inadequados de fornecimento de energia.**

Cabos de fornecimento de energia inadequados podem causar mau desempenho ou danos ao instrumento

- Usar somente cabos de fornecimento de energia da BUCHI.



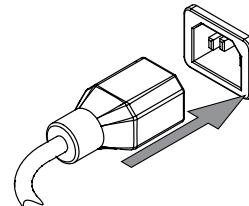
#### AVISO

**O cabo da fonte de energia é o dispositivo de desconexão.**

- Sempre deve haver acesso fácil ao plugue de alimentação.

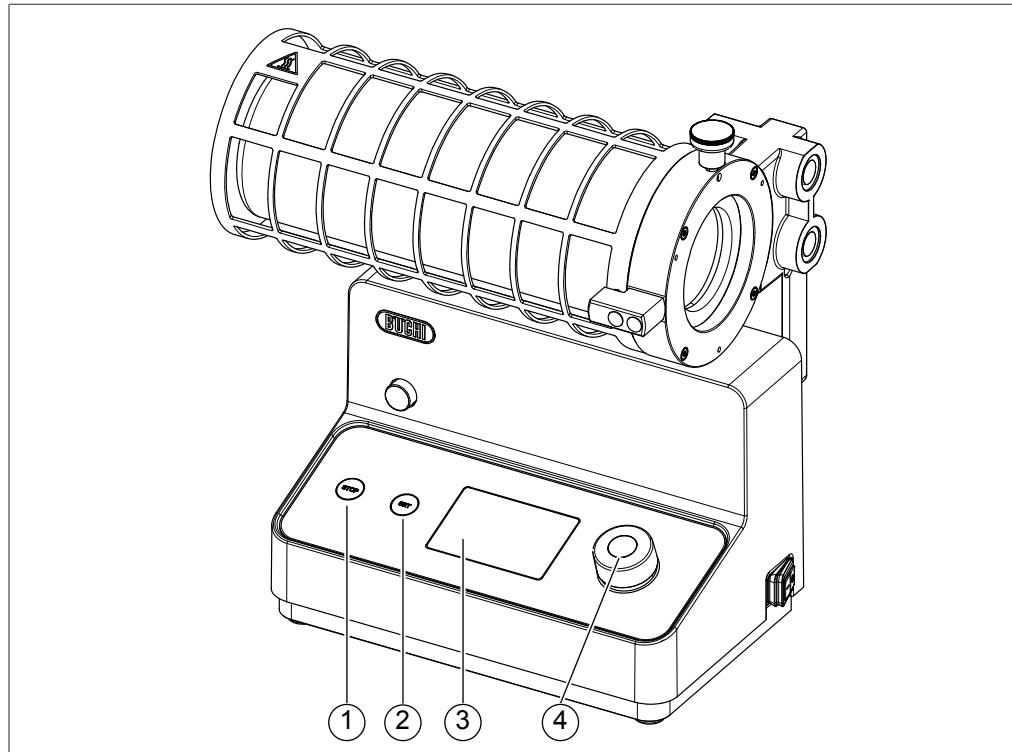
Pré-requisito:

- A instalação elétrica é a especificada na placa de identificação.
- A instalação elétrica está equipada com um sistema de aterramento adequado.
- A instalação elétrica está equipada com fusíveis adequados e recursos de segurança elétrica.
- O local de instalação é o especificado nos dados técnicos. Consulte Capítulo 3.5 “Dados técnicos”, página 15.
- Conecte o cabo de fornecimento de energia à conexão no instrumento. Consulte Capítulo 3.2 “Estrutura”, página 13.
- Conecte o conector elétrico a uma tomada própria.



## 6 Interface

### 6.1 Configuração



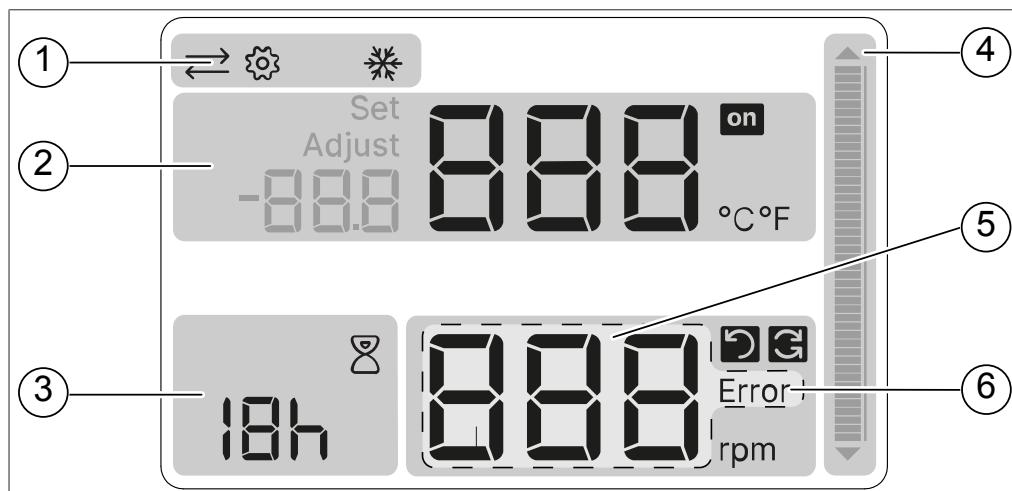
1 Botão **STOP**

2 Botão **SET**

3 Tela

4 Controle de navegação

### 6.2 Layout de exibição



1 Barra de status

2 Controle de aquecimento

3 Temporizador

4 Indicador de temperatura

5 Controle de rotação  
(apenas quando a unidade de  
acionamento está conectada)

6 Código de erro

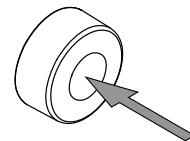
## 6.3 Exibir símbolos

| Símbolo | Descrição   |
|---------|---|
| ↔       | BUCHI COM conectado   |
| ⚙       | Configurações   |
| ✳       | Resfriamento ativo  |
| Set     | Defina o valor  |
| Adjust  | Valor de calibração de um ponto                                   |
| ⌚       | Temporizador em horas para interromper a operação automaticamente |
| on      | Aquecimento LIGADO  |
| ⟳       | Rotação   |
| ⟳       | Rotação com mudança de direção (modo de secagem)                  |
| Error   | Ocorrência de erro  |
| rpm     | Rotações por minuto   |
| °C      | Graus Celsius   |
| °F      | Graus Fahrenheit  |

## 6.4 Funções principais

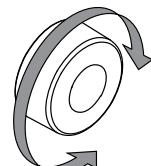
### 6.4.1 Iniciar/parar aquecimento

- Pressione o **botão de navegação**.
- ⇒ Ativa o aquecimento.
- ⇒ Interrompe o aquecimento.



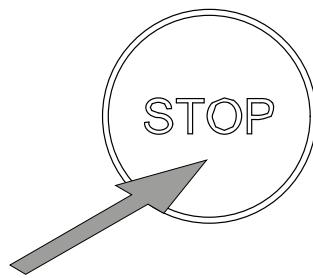
### 6.4.2 Controle da velocidade de rotação

- Gire o **botão de navegação**.
- ⇒ Altera o valor.



### 6.4.3 Parar o instrumento

- Pressione o botão **STOP**.
  - ⇒ Encerra o instrumento. (Incl. Instrumentos conectados com cabo de comunicação BUCHI)



---

## 6.5 Configurações

### 6.5.1 Configurações de operação

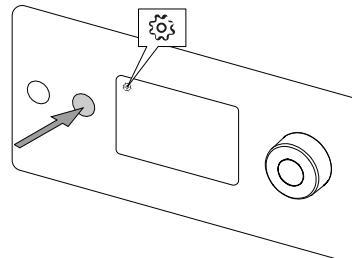
#### Caminho de navegação

---

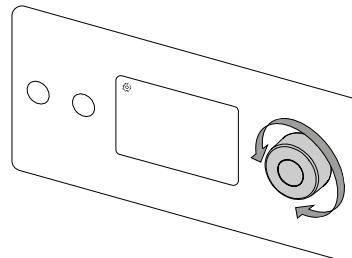
→ → Temperatura de aquecimento → Temporizador

---

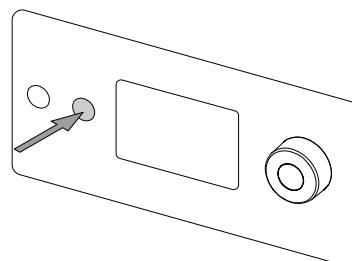
- Pressione o botão **SET**.
  - ⇒ O símbolo de **configurações** é exibido.
  - ⇒ O valor piscando está ativo.



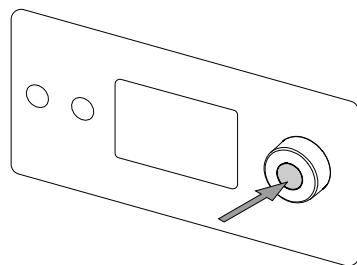
- 
- Gire o **botão de navegação**.
    - ⇒ Altera o valor.



- 
- Pressione o botão **SET** para navegar pelas configurações.



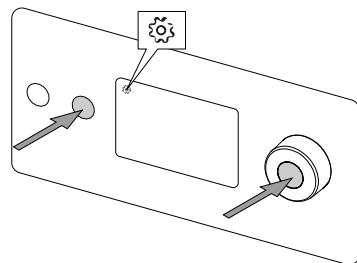
- Pressione o **botão de navegação**.  
 ⇒ Sai das configurações.



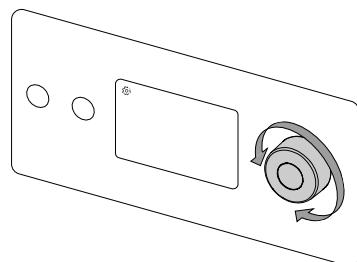
## 6.6 Configurações avançadas

| Caminho de navegação                 | Símbolo                                 | Descrição   |
|--------------------------------------|---|---|
| Modo de rotação                      |   | Alternar entre rotação unidirecional e alternada (modo de secagem, intervalo 15s).  |
| Unidade de temperatura               | $^{\circ}\text{C}$ , $^{\circ}\text{F}$ | Alteração da unidade de temperatura entre $^{\circ}\text{C}$ e $^{\circ}\text{F}$ . |
| Ajuste da temperatura de aquecimento | <b>Adjust</b>                           | Definição de uma compensação para a calibração da temperatura de aquecimento.       |

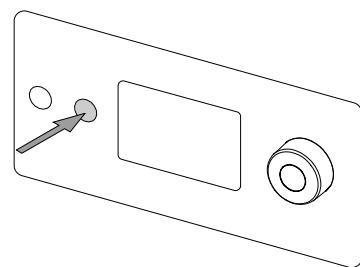
- Pressione o botão **SET** e o **botão de navegação**.  
 ⇒ O símbolo de **configurações** é exibido.  
 ⇒ O símbolo ou valor piscando está ativo.



- Gire o **botão de navegação**.  
 ⇒ Altera o símbolo ou valor.

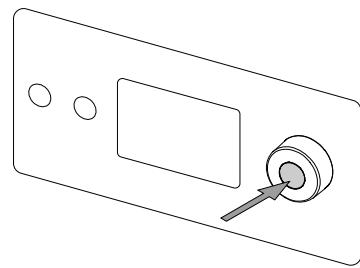


- Pressione o botão **SET** para navegar pelas configurações.



- 
- Pressione o **botão de navegação**.

⇒ Sai das configurações.



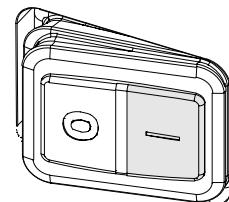
## 7 Operação

### 7.1 Ligar e desligar o instrumento

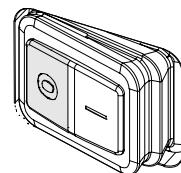
Pré-requisito:

O instrumento está instalado.

- Pressione o **interruptor principal I** para ligar o instrumento.



- 
- Pressione o **interruptor principal O** para desligar o instrumento.



---

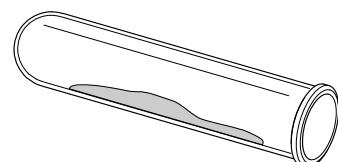
### 7.2 Operação com acessório de secagem

#### 7.2.1 Enchimento do tubo de secagem

##### Secagem direta

Barcos e pratos metálicos podem ser usados com esse método.

- Coloque a amostra diretamente no tubo de secagem.



---

##### Secagem indireta

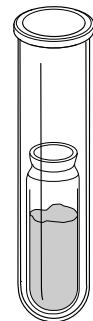
Para amostras higroscópicas. Use um recipiente secundário, que pode ser fechado imediatamente após a secagem.

Pré-requisito:

O vidro de aquecimento está na posição vertical.

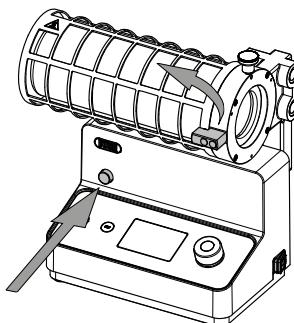
- Encha a amostra em um recipiente secundário.

- Coloque o recipiente secundário no tubo de secagem.

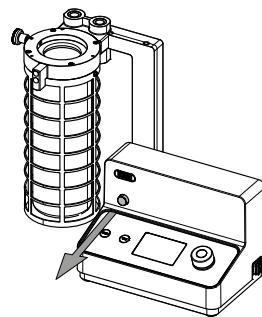


### 7.2.2 Ajuste do ângulo

- Segure a alça para ajustar o ângulo.
- Pressione e segure o botão de ajuste de ângulo.
- Incline o vidro de aquecimento até o ângulo desejado.

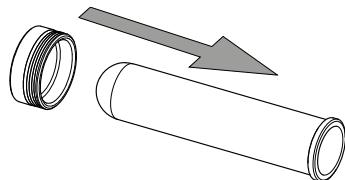


- Solte o botão para prender.

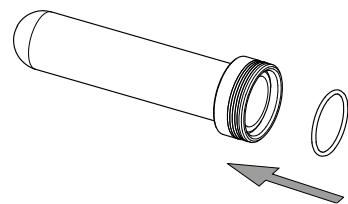


### 7.2.3 Posicionamento do tubo de secagem

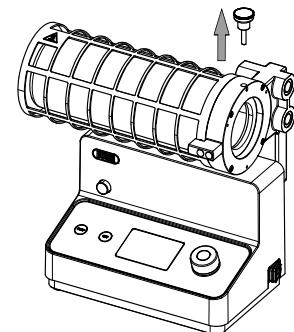
- Posicione o anel de alumínio.



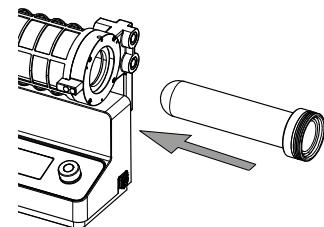
- Posicione o anel o-ring.



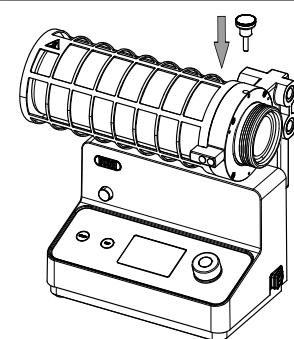
- Remova o parafuso de cabeça serrilhada.



- Insira o tubo de secagem no vidro de aquecimento.



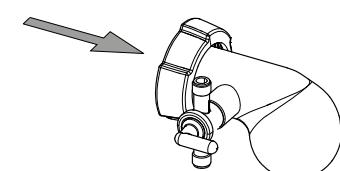
- Prenda o tubo de secagem com o parafuso de cabeça serrilhada.



#### 7.2.4 Preparação para secagem

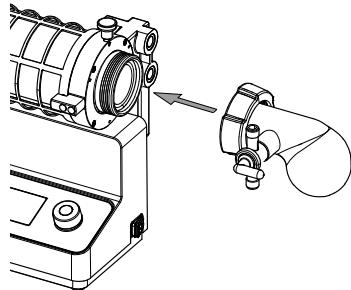
Pré-requisito:

- A amostra é posicionada no tubo de secagem.
- O tubo de secagem está instalado.
- Encha a esfera de vidro com um dessecante, se necessário, para uma secagem mais rápida de amostras contendo água.



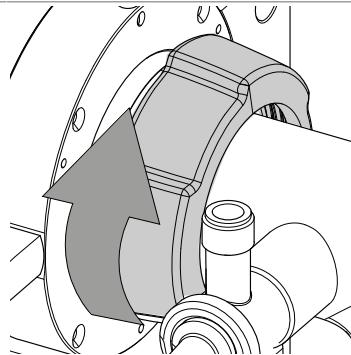
- Posicione a esfera de vidro.

A esfera de vidro deve estar voltada para baixo e a válvula reguladora deve estar na posição horizontal.



- Aperte a porca de flange.

O clipe da mola na porta da flange deve estar ao redor do pescoço da esfera de vidro.



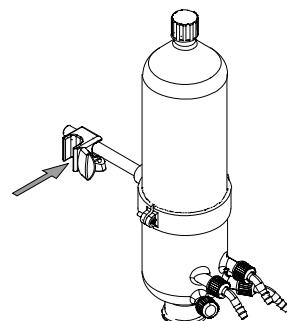
De acordo com o processo:

- Consulte Capítulo 7.2.7 “Execução sem vácuo”, página 33.
- Consulte Capítulo 7.2.8 “Execução com vácuo”, página 34.

### 7.2.5 Preparação para a liofilização

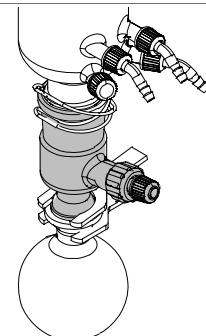
O instrumento pode ser convertido em um liofilizador. Usando um acessório de liofilização, um condensador e uma bomba de vácuo.

- Posicione o condensador em um suporte de laboratório.

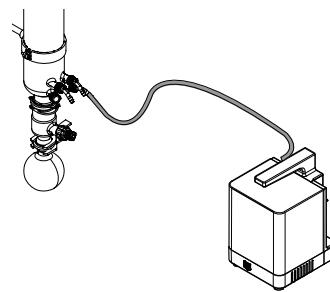


- Insira a peça em T entre o condensador e o frasco receptor.

- Prenda com uma braçadeira de articulação esférica.

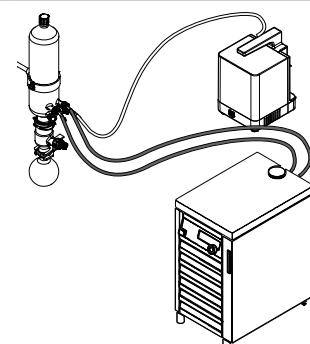


- ▶ Conecte a mangueira de vácuo da bomba de vácuo ao condensador.

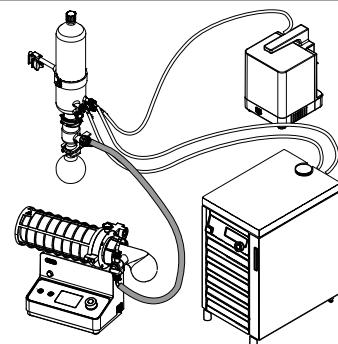


\*A bomba e o resfriador servem como exemplo.  
Considere os requisitos da aplicação.

- ▶ Conecte as mangueiras do líquido de resfriamento do resfriador ao condensador.

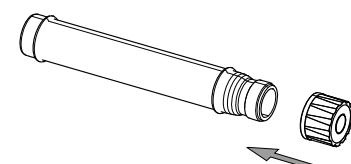


- ▶ Conecte o tubo de vácuo da peça em T ao forno de vidro.



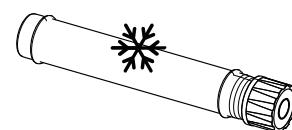
Pré-requisito:

- O tubo de secagem vazio está instalado.
- ▶ Encha o tubo de liofilização com a amostra.

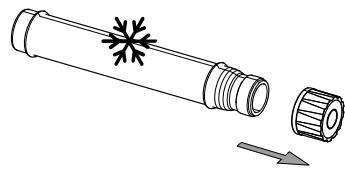


- ▶ Congele o tubo de liofilização contendo a amostra.

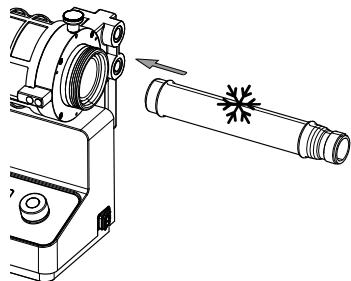
**AVISO! A amostra congelada deve ter uma espessura <1 cm, pois o tempo de secagem aumenta proporcionalmente à espessura da camada. Para garantir uma camada fina e uniforme, gire o tubo de liofilização em um banho de resfriamento para congelar.**



- Remova a tampa.

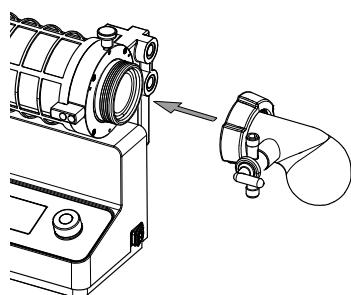


- Coloque o tubo de liofilização no tubo de secagem.



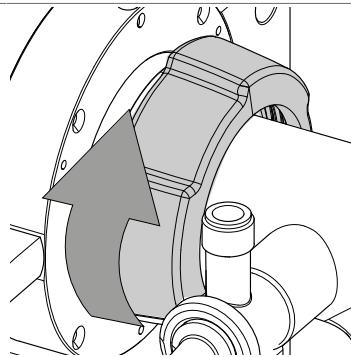
- Posicione a esfera de vidro.

A esfera de vidro deve estar voltada para baixo e a válvula reguladora deve estar na posição horizontal.



- Aperte a porca de flange.

O clipe da mola na porta da flange deve estar ao redor do pescoço da esfera de vidro.



- Inicie o resfriamento. Consulte os manuais adicionais de acordo com o equipamento.



⇒ O resfriador deve ser resfriado até a temperatura de operação.

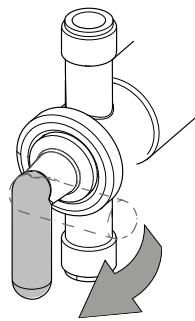
- Inicie o vácuo. Consulte os manuais adicionais de acordo com o equipamento.



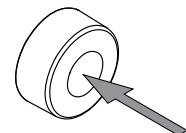
- Defina uma pressão de vácuo.

⇒ O vácuo é alcançado.

- Abra a torneira para vácuo.



- Pressione o **controle de navegação** se for necessário aquecimento.

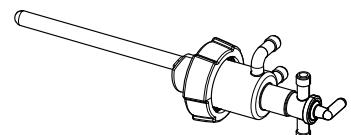


- Interrompa o processo. Consulte Capítulo “Interrompa o processo”, página 34.

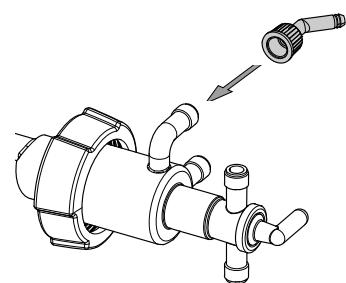
- Remova o acessório. Consulte Capítulo 7.2.9 “Remoção do acessório de secagem”, página 35.

### 7.2.6 Preparação para a sublimação

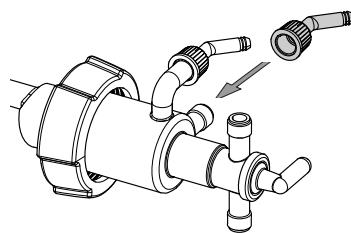
- Mova a torneira, a porca de flange e a mola de inserção da unidade de secagem para o dedo de sublimação.



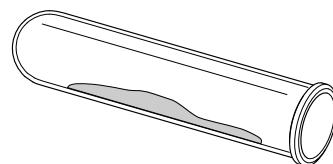
- Conecte a entrada do líquido de arrefecimento.



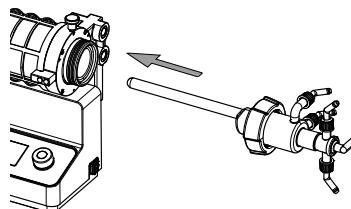
- Conecte a saída do líquido de arrefecimento.



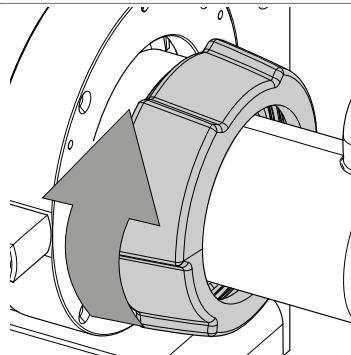
- Encha o tubo de secagem com a amostra. Barco ou camada fina no fundo do tubo de secagem.  
(máx. 10 g)  
consulte Capítulo 7.2.1 “Enchimento do tubo de secagem”, página 25.
- Instale o tubo de secagem. Consulte Capítulo 7.2.3  
“Posicionamento do tubo de secagem”, página 26.



- Insira o dedo de sublimação no vidro de aquecimento.



- Aperte a porca de flange.  
O clipe da mola na porta da flange deve estar ao redor do pescoço da esfera de vidro.

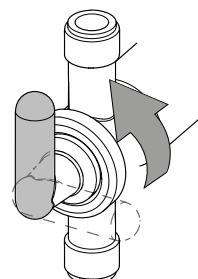


- Execute o processo de vácuo. Consulte Capítulo 7.2.8 “Execução com vácuo”, página 34.

## 7.2.7 Execução sem vácuo

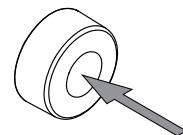
### Inicie o processo

- Abra a torneira.



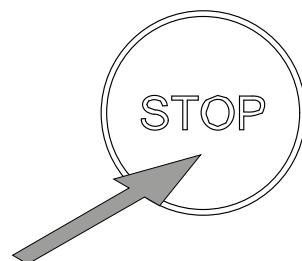
- Pressione o **botão de navegação**.

- ⇒ O aquecimento do equipamento começa.
- ⇒ O indicador de temperatura está carregando até a temperatura definida.

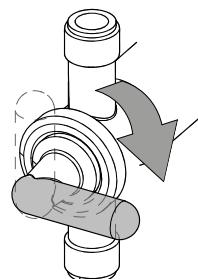


### Interrompa o processo

- Pressione o botão **STOP**.
- ⇒ O instrumento para.



- Feche a torneira.

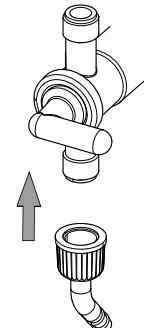


- Remova o acessório. Consulte Capítulo 7.2.9  
“Remoção do acessório de secagem”, página 35.

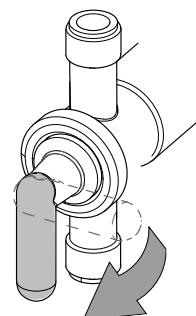
## 7.2.8 Execução com vácuo

### Inicie o processo

- Conecte a mangueira de vácuo da bomba de vácuo.



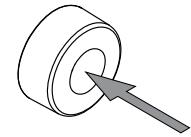
- Abra a torneira para vácuo.



- Inicie o vácuo. Consulte os manuais adicionais de acordo com o equipamento.
  - ⇒ O vácuo é alcançado.

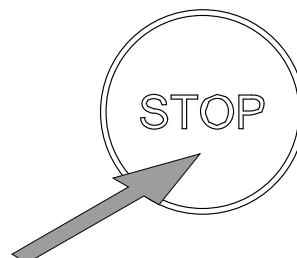


- Pressione o **botão de navegação**.
  - ⇒ O aquecimento do equipamento começa.
  - ⇒ O indicador de temperatura está carregando até a temperatura definida.

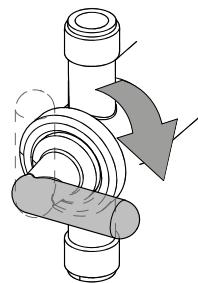


### Interrompa o processo

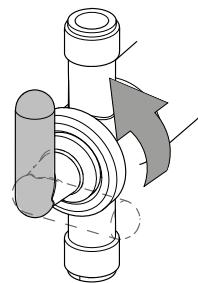
- Pressione o botão **STOP**.
  - ⇒ O instrumento para.



- Feche a torneira.



- Abra a torneira.



- Remova o acessório. Consulte Capítulo 7.2.9  
“Remoção do acessório de secagem”, página 35.

### 7.2.9 Remoção do acessório de secagem



#### ⚠ ATENÇÃO

Risco de queimaduras na pele devido a vidraria quente.

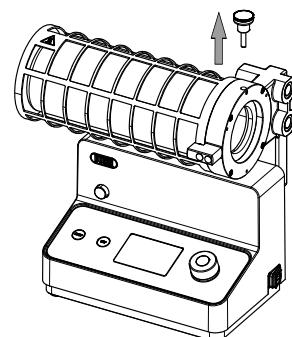
- Deixe a vidraria esfriar.  
► Use luvas de proteção adequadas.

Pré-requisito:

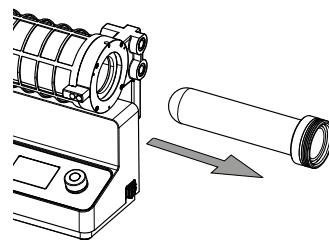
O equipamento não está em execução.

- Remova a vidraria.

- Remova o parafuso de cabeça serrilhada.



- Remova o tubo de secagem.

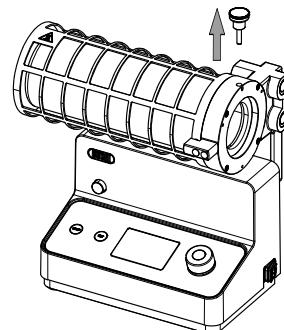


- Remova a amostra.

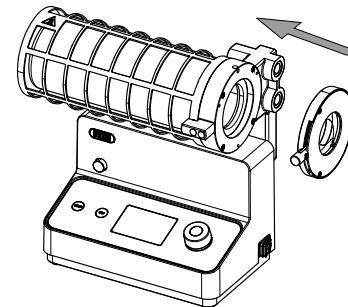
### 7.3 Operação com acessório Kugelrohr

#### 7.3.1 Instalação da unidade de acionamento

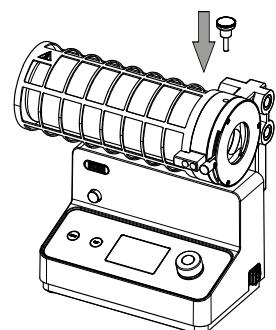
- Remova o parafuso de cabeça serrilhada.



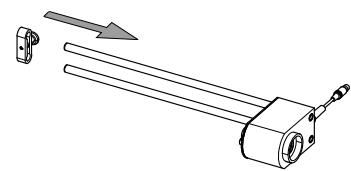
- Posicione o diafragma de íris.



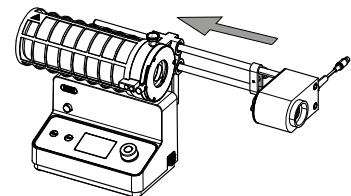
- Prenda o diafragma de íris com o parafuso de cabeça serrilhada.



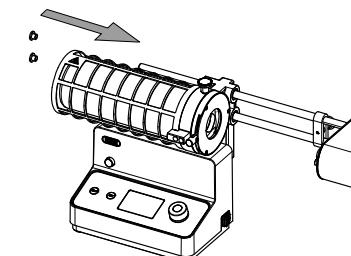
- Prenda o batente com o parafuso de cabeça serrilhada na unidade de acionamento.



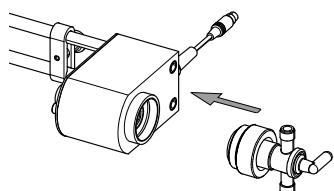
- Insira a unidade de acionamento no suporte.



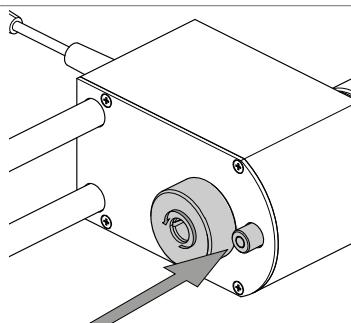
- Prenda os plugs na unidade de acionamento.



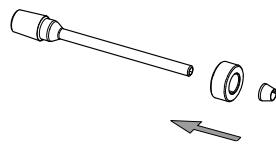
- Prenda a torneira na unidade de acionamento.  
O clipe de mola na porta de fixação deve estar ao redor do pescoço da vidraria.



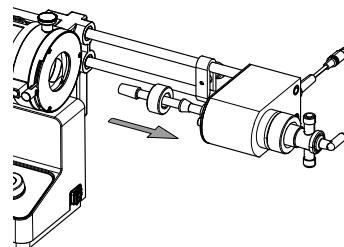
- Pressione o botão de travamento.  
► Solte a porca de união.  
► Remova o cone de fixação.



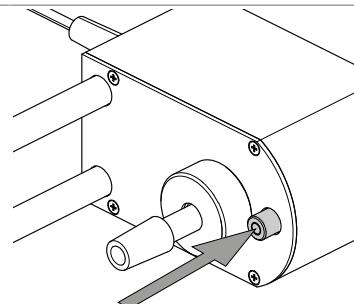
- ▶ Pegue o duto de vapor de acordo com a vidraria usada.
- ▶ Insira a porca de união.
- ▶ Insira o cone de fixação.



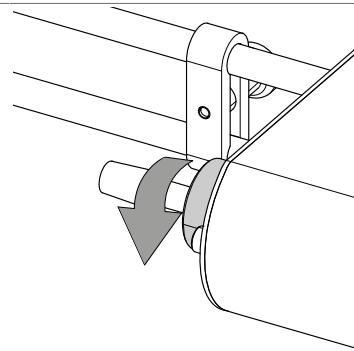
- 
- ▶ Insira o duto de vapor com a porca de união e o cone de fixação na unidade de acionamento.



- 
- ▶ Pressione o botão de travamento.

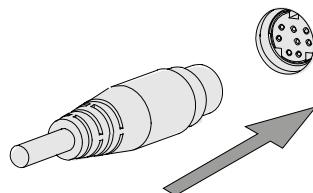


- 
- ▶ Aperte a porca de união.



- 
- ▶ Conecte o cabo da unidade de acionamento à conexão **Drive/Adjust**.

DRIVE  
ADJUST



### 7.3.2 Preparação para destilação



#### ⚠ ATENÇÃO

Risco de queimaduras na pele e lesões oculares graves devido a misturas secas de solvente e gelo.

- Use equipamento de proteção adequado.



#### ⚠ ATENÇÃO

Risco de ignição.

- Com misturas de solvente de gelo seco na bandeja de resfriamento, sempre deve haver gelo seco no solvente enquanto a temperatura do forno de vidro for superior a 50°C.



#### AVISO

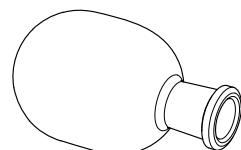
Risco de danos à bandeja de resfriamento de polietileno.

- Nunca use misturas de resfriamento que contenham solventes clorados.
- Evite o contato entre a bandeja de resfriamento e o flange de metal.

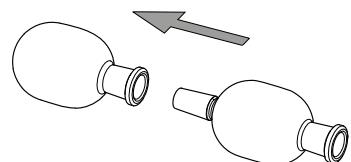
Pré-requisito:

A unidade de acionamento está instalada.

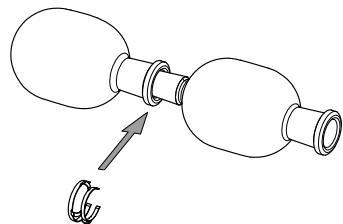
- Encha a vidraria com a amostra.



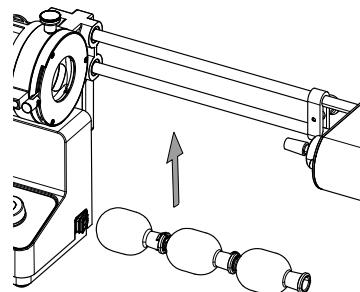
- Prenda a próxima vidraria.



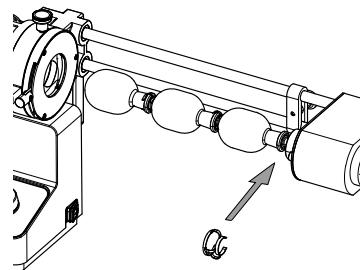
- Prenda a vidraria com o clipe.
- ⇒ É possível fixar de 2 - 4 esferas de vidro.



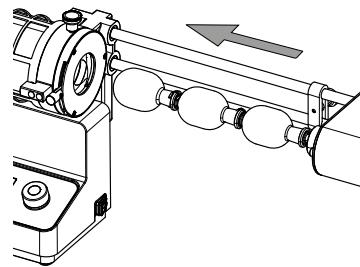
- Prenda a vidraria ao duto de vapor.



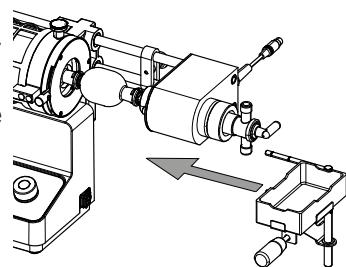
- Prenda a vidraria com o clipe.



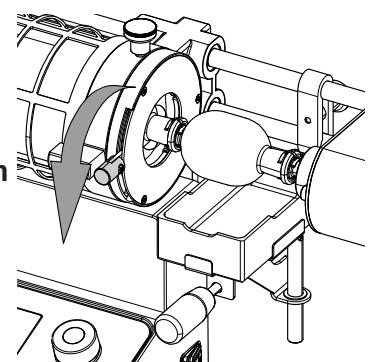
- Aproxime a unidade de acionamento do instrumento e insira a vidraria.



- Conecte a bandeja de resfriamento ao instrumento.
  - Posicione a bandeja de resfriamento para acomodar o respetivo frasco. (longitudinal ou transversal)
  - Encha a bandeja de resfriamento com um agente de resfriamento.
- AVISO!** O agente de arrefecimento recomendado é água corrente, água gelada, mistura de gelo e sal, gelo seco ou uma mistura de gelo seco e álcool.



- ▶ Deixe a última esfera de vidro fora do vidro de aquecimento.
  - ▶ Feche o diafragma de íris.
- AVISO! O diafragma de íris não deve estar fechado apertado demais. Evite contato com o vidro.**



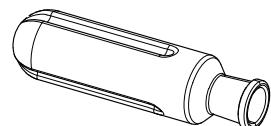
De acordo com o processo:

- ▶ Consulte Capítulo 7.3.4 "Execução sem vácuo", página 42.
- ▶ Consulte Capítulo 7.3.5 "Execução com vácuo", página 43.

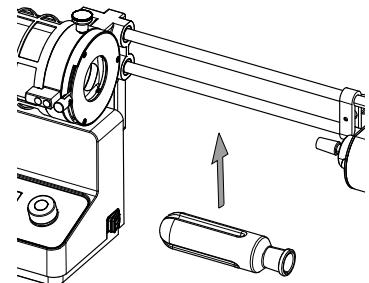
### 7.3.3 Preparação para secagem sob rotação

Pré-requisito:

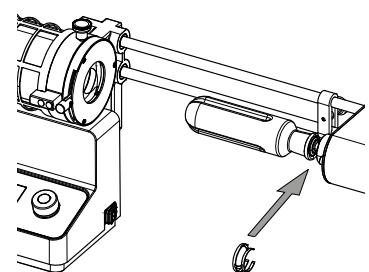
- A unidade de acionamento está instalada.
- ▶ Encha a vidraria com a amostra.



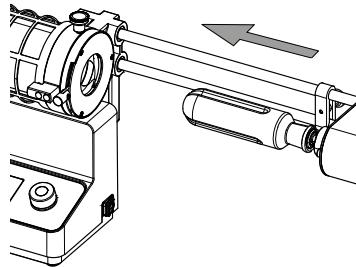
- ▶ Prenda a vidraria ao duto de vapor.



- ▶ Prenda a vidraria com o clipe.

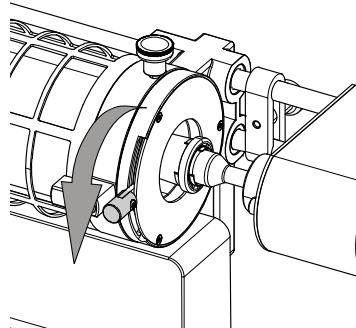


- Aproxime a unidade de acionamento do instrumento e insira a vidraria.



- Feche o diafragma de íris.

**AVISO!** O diafragma de íris não deve estar fechado apertado demais. Evite contato com o vidro.



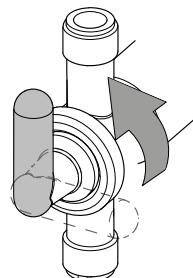
De acordo com o processo:

- Consulte Capítulo 7.3.4 “Execução sem vácuo”, página 42.
- Consulte Capítulo 7.3.5 “Execução com vácuo”, página 43.

### 7.3.4 Execução sem vácuo

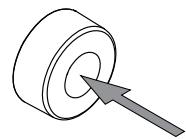
#### Inicie o processo

- Abra a torneira.



- Pressione o **botão de navegação**.

- ⇒ O aquecimento do equipamento começa.
- ⇒ O indicador de temperatura está carregando até a temperatura definida.



- Gire o **botão de navegação** para rotação lenta.

- ⇒ A vidraria começa a girar.



- Defina a velocidade de rotação de acordo com o tamanho do balão e o nível de enchimento.

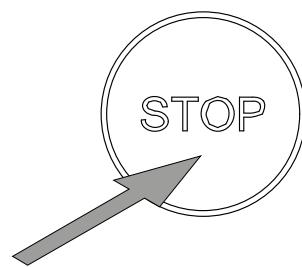
- ⇒ O processo é iniciado.



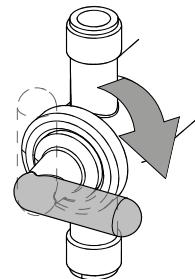
**AVISO!** Uma velocidade de rotação mais alta leva a uma taxa de evaporação mais alta.

### Interrompa o processo

- Pressione o botão **STOP**.
- ⇒ O instrumento para.



- 
- Feche a torneira.

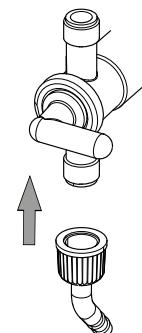


- 
- Remova o acessório. Consulte Capítulo 7.3.6  
“Remoção do acessório Kugelrohr”, página 45

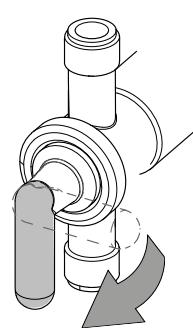
#### 7.3.5 Execução com vácuo

##### Inicie o processo

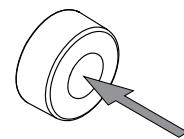
- Conecte a mangueira de vácuo da bomba de vácuo.



- 
- Abra a torneira para vácuo.



- Pressione o **botão de navegação**.
- ⇒ O aquecimento do equipamento começa.
- ⇒ O indicador de temperatura está carregando até a temperatura definida.



- Gire o **botão de navegação** para rotação lenta.
- ⇒ A vidraria começa a girar.

888 rpm

- Defina a velocidade de rotação de acordo com o tamanho do balão e o nível de enchimento.
- ⇒ O processo é iniciado.

888 rpm

**AVISO! Uma velocidade de rotação mais alta leva a uma taxa de evaporação mais alta.**

- Inicie o vácuo. Consulte os manuais adicionais de acordo com o equipamento.
- ⇒ O vácuo é alcançado.

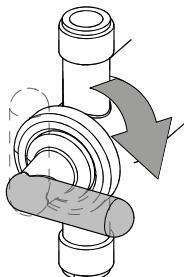


### Interrompa o processo

- Pressione o botão **STOP**.
- ⇒ O instrumento para.



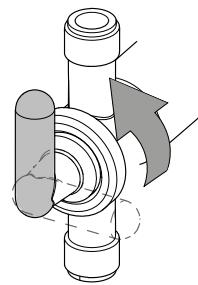
- Feche a torneira.



- Pare o vácuo. Consulte os manuais adicionais de acordo com o equipamento.



- Abra a torneira.



- 
- Remova o acessório. Consulte Capítulo 7.3.6  
“Remoção do acessório Kugelrohr”, página 45
- 

### 7.3.6 Remoção do acessório Kugelrohr



#### ⚠ ATENÇÃO

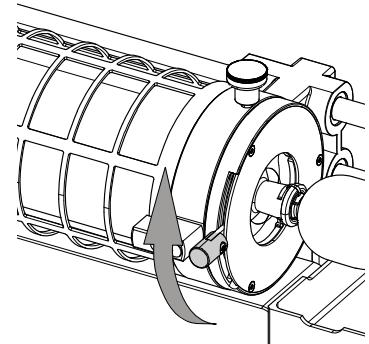
Risco de queimaduras na pele devido a vidraria quente.

- Deixe a vidraria esfriar.
  - Use luvas de proteção adequadas.
- 

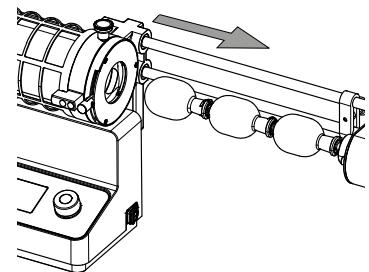
Pré-requisito:

Instrumento parado.

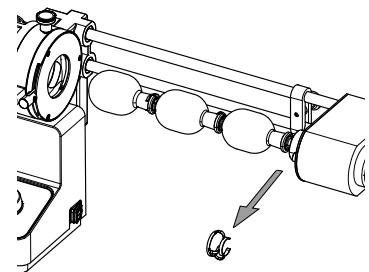
- Abra o diafragma de íris.



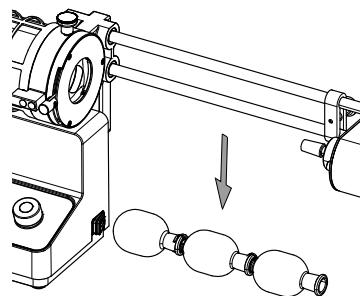
- Afaste a unidade de acionamento do instrumento.



- Remova o clipe.



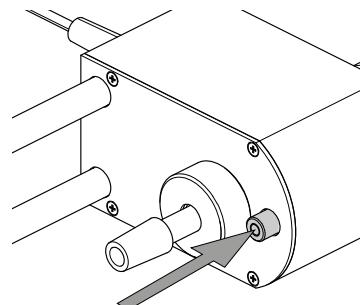
- Remova a vidraria.



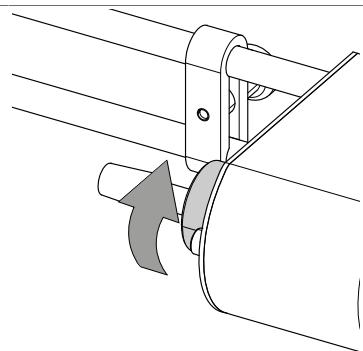
- Remova a amostra.

### 7.3.7 Remoção do duto de vapor

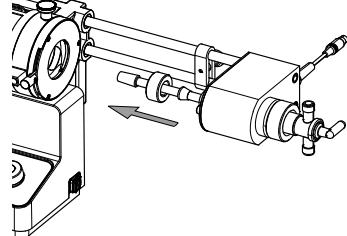
- Pressione o botão de travamento.



- Solte a porca de união.

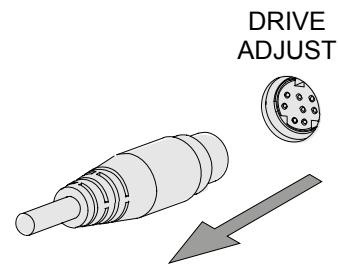


- Remova o duto de vapor com a porca de união e o cone de fixação da unidade de acionamento.

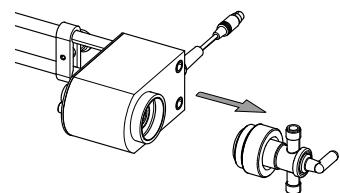


### 7.3.8 Remoção da unidade de acionamento

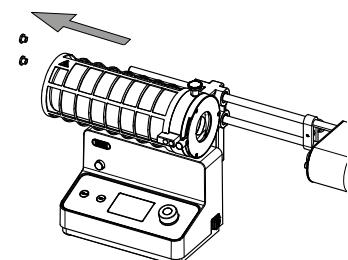
- Desconecte o cabo da unidade de acionamento na conexão **Drive/Adjust**.



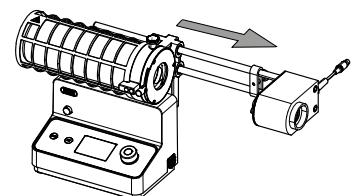
- Remova a torneira da unidade de acionamento.



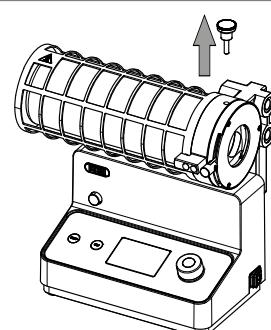
- Remova os plugs da unidade de acionamento.



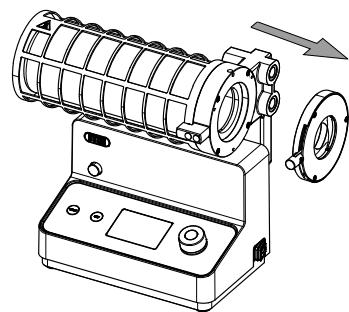
- Remova a unidade de acionamento do suporte.



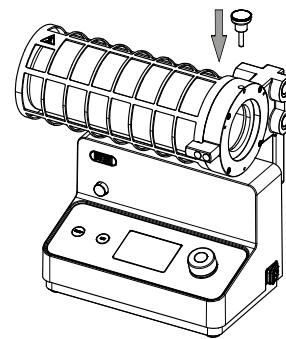
- Remova o parafuso de cabeça serrilhada.



► Remova o diafragma de íris.



► Aperte o parafuso de cabeça serrilhada.



## 8 Limpeza e manutenção



### NOTA

- Realize somente as operações de manutenção e limpeza descritas nesta seção.
- Não realize nenhuma operação de manutenção e limpeza que envolva a abertura da carcaça.
- Use apenas peças de reposição originais da BUCHI para garantir o funcionamento correto e preservar a garantia.
- Execute as operações de manutenção e limpeza descritas nesta seção para prolongar a vida útil do instrumento.

### 8.1 Trabalho de manutenção

| Ação   | Semanalmente | Anualmente                            | Informações adicionais |
|--|--------------|---------------------------------------|------------------------|
| 8.2 Limpeza da carcaça                                       | 1            |                                       |                        |
| 8.3 Limpeza e manutenção dos símbolos de aviso e orientações | 1            |                                       |                        |
| 8.6 Inspecionar e limpar o duto de vapor                     | 1            |                                       |                        |
| 8.4 Inspecionar e substituir as vedações                     |              | 1 ou quando o sistema estiver vazando |                        |
| 8.5 Inspecionar e substituir as mangueiras                   |              | 1 ou quando o sistema estiver vazando |                        |

1 - Operador

### 8.2 Limpeza da carcaça

- Limpe a carcaça com um pano úmido.
- Se estiver muito suja, use etanol ou um detergente suave.
- Limpe a tela com um pano úmido.

### 8.3 Limpeza e manutenção dos símbolos de aviso e orientações

- Verifique se os símbolos de aviso no instrumento estão legíveis.
- Se estiverem sujos, limpe-os com um pano úmido.

### 8.4 Inspecionar e substituir as vedações

- Remova as vedações e inspecione-as quanto a danos e rachaduras.
- Enxágue as vedações intactas com água ou etanol.
- Seque as vedações com um pano macio.
- Substitua as vedações danificadas.
- Verifique as superfícies de contato do vidro correspondente para ver se há danos (por exemplo, marcas de desgaste).

### 8.5 Inspecionar e substituir as mangueiras

- Inspecione as mangueiras para ver se há danos e rachaduras.
- Substitua as mangueiras danificadas.

## 8.6 Inspecionar e limpar o duto de vapor

- Remova o duto de vapor.  
Consulte Capítulo 7.3.7 “Remoção do duto de vapor”, página 46.
  - Inspecione visualmente o duto de vapor quanto a danos, marcas de desgaste e resíduos.
  - Limpe o duto de vapor com uma toalha de papel e água ou etanol.
-

## 9 Ajuda em caso de falha

### 9.1 Solução de problemas

| Problema                                   | Possível causa  | Ação   |
|--|---|--|
| O equipamento não está funcionando         | Não há conexão eléctrica  | ► Estabeleça uma conexão eléctrica. Consulte Capítulo 5.2 "Conexões elétricas", página 19.   |
|  | O interruptor principal está desligado  | ► Ligue o interruptor principal.   |
|  | O fusível está queimado   | ► Substitua o fusível. Consulte Capítulo 3.2.2 "Vista traseira", página 14.<br>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.   |
| O meio de arrefecimento está vazando       | Os tubos ou mangueiras estão frágeis e vazando  | ► Substitua o tubo. Consulte Capítulo 8.5 "Inspecionar e substituir as mangueiras", página 49.   |
|  | As tampas rosqueadas e vedações da tampa não estão corretamente instaladas ou estão danificadas | ► Substitua as vedações. Consulte Capítulo 8.4 "Inspecionar e substituir as vedações", página 49.  |
|  | O conector de arrefecimento não está apertado   | ► Verifique a conexão de resfriamento.   |
| O nível de vácuo desejado não foi atingido | O sistema está vazando  | ► Faça a manutenção da Bomba de Vácuo. Consulte o <i>Manual de operação da Bomba de Vácuo BUCHI</i> .<br>► Substitua o tubo. Consulte Capítulo 8.5 "Inspecionar e substituir as mangueiras", página 49.<br>► Substitua as vedações. Consulte Capítulo 8.4 "Inspecionar e substituir as vedações", página 49. |
|  | A Bomba de Vácuo não está funcionando   | ► Ligue o interruptor principal da Bomba de Vácuo.<br>► Consulte o <i>Manual de operação da bomba de vácuo</i> .   |
|  | Bomba de Vácuo muito fraca  | ► Use uma Bomba de Vácuo dimensionada adequadamente.   |

### 9.1.1 Códigos de erro

| Código de erro | Descrição                              | Ação  |
|----------------|--|---|
| E10            | Sensor de temperatura em curto-círcito | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Reinicie o instrumento.</li> <li>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</li> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul>   |
| E11            | Sensor de temperatura desconectado     | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Verifique a conexão.</li> <li>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</li> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul>  |
| E12            | Sem aquecimento                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul>   |
| E13            | Aumento de temperatura muito alto      | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Desconecte a fonte de alimentação.</li> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul>   |
| E14            | Aumento inesperado de temperatura      | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Desconecte a fonte de alimentação.</li> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul>   |
| E15            | Não calibrado                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul>   |
| E20            | Curto-círcito do motor                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Verifique a unidade de acionamento (cabos).</li> <li>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</li> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul>                                   |
| E21            | Erro no acionador do motor             | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Reinicie o instrumento.</li> <li>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</li> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul>   |
| E94            | Tensão de alimentação muito baixa      | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Verifique a fonte de alimentação.</li> <li>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</li> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul>   |
| E95            | Erro no acionador da bomba             | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Verifique a conexão com a bomba conectada.</li> <li>► Reinicie o instrumento.</li> <li>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</li> <li>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</li> </ul> |

| Código de erro | Descrição                  | Ação   |
|----------------|----------------------------|--|
| E96            | Erro na interface de toque | <p>► Reinicie o instrumento.</p> <p>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</p> <p>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</p> |
| E97            | Erro de EEPROM             | <p>► Reinicie o instrumento.</p> <p>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</p> <p>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</p> |
| E98            | Erro eletrônico            | <p>► Reinicie o instrumento.</p> <p>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</p> <p>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</p> |
| E99            | Erro de inicialização      | <p>► Reinicie o instrumento.</p> <p>⇒ Se o código de erro ainda for indicado.</p> <p>► Entre em contato com o Atendimento ao cliente da BUCHI.</p> |

### 9.1.2 Atendimento ao cliente

Somente pessoal de serviço autorizado tem permissão para realizar trabalhos de reparo no equipamento que não estejam descritos neste manual. A autorização requer uma formação técnica abrangente e conhecimentos sobre possíveis perigos que possam surgir ao trabalhar no instrumento. Esse treinamento e conhecimento só podem ser fornecidos pela BUCHI.

O atendimento ao cliente e o suporte oferecem o seguinte suporte:

- Entrega de material de reposição
- Reparos
- Orientação técnica

Os endereços dos escritórios oficiais de atendimento ao cliente BUCHI podem ser encontrados no site da BUCHI.

[www.buchi.com](http://www.buchi.com)

## 10 Desativando e descartando

### 10.1 Desativando

- ▶ Remova todos os solventes e líquidos refrigerantes.
- ▶ Desligue o instrumento e desconecte-o da rede elétrica.
- ▶ Limpe o instrumento.
- ▶ Remova todos os tubos e cabos de comunicação do dispositivo.

### 10.2 Descartando

O operador é responsável pelo descarte adequado do equipamento.

- ▶ Ao descartar o equipamento, respeite os regulamentos locais e os requisitos legais relacionados ao descarte de resíduos.
- ▶ Ao descartar, observe os regulamentos de descarte dos materiais utilizados. Para os materiais usados, consulte Capítulo 3.5 “Dados técnicos”, página 15 ou a etiqueta do material nas peças.

### 10.3 Devolução do instrumento

Antes de devolver o instrumento, entre em contato com o Departamento de Serviços da BÜCHI Labortechnik AG.

<https://www.buchi.com/contact>

## 11 Apêndice

### 11.1 Peças de reposição e acessórios

Use somente consumíveis e peças de reposição BUCHI originais para garantir a operação correta, segura e confiável do sistema.

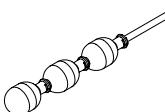
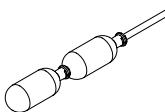
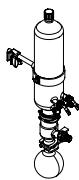
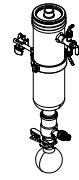
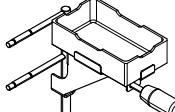


#### NOTA

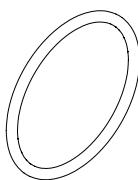
Quaisquer modificações de peças de reposição ou conjuntos só são permitidas com a permissão prévia por escrito da BUCHI.

#### 11.1.1 Acessórios

|   | Número do pedido | Imagen |
|---|------------------|--------|
| Acessório Kugelrohr   | 11082306         |        |
| Acionamento completo do tubo esférico para conversão em um forno de destilação de tubo esférico (Kugelrohr). Incl. dispositivo de arrefecimento, unidade de acionamento e ângulo de sucção. |                  |        |
| Acessório de secagem  | 037010           |        |
| Para conversão no modelo de secagem. Para volumes de amostra de até 250 mL. Incl. tubo de secagem, esfera de vidro, torneira, anel de flange, mola e anel o-ring                            |                  |        |
| Acessório de liofilização. Incl. tubo de vidro, tampa de rosca, anel o-ring   | 046710           |        |
| Para aplicações de liofilização. Deve ser usado com o acessório de secagem e um condensador ou cold trap.   |                  |        |
| Acessório de sublimação. Incl. dedo de sublimação   | 036766           |        |
| Deve ser usado com o acessório de secagem.  |                  |        |
| Acessório de sublimação. Incl. tubo de secagem, tubo de vidro, dedo de sublimação, torneira, anel de flange, anel o-ring  | 037133           |        |
| Para a conversão da configuração de sublimação  |                  |        |
| Frasco de secagem por rotação. Vidro, 30 mL, SJ14/23  | 037143           |        |
| Conteúdo: Frasco de secagem, duto de vapor, clipe   |                  |        |
| Bola. Vidro, 10 mL (4 peças), SJ14/23   | 037118           |        |
| Conteúdo: Bolas de vidro, duto de vapor, clipe  |                  |        |

|   | Número do pedido | Imagen  |
|---|------------------|---|
| Bola. Vidro, 20 mL (3 peças), SJ14/23<br>Conteúdo: Bolas de vidro, duto de vapor, clipes  | 037107           |    |
| Bola. Vidro, 40 mL (2 peças), SJ14/23<br>Conteúdo: Bolas de vidro, duto de vapor, clipes  | 037117           |    |
| Bola da extremidade final específico D 40 mm<br>Conteúdo: Bola da extremidade final   | 11061825         |   |
| Condensador V. Condensador vertical, 1.500 cm <sup>2</sup> , revestimento de segurança<br>Para aplicação de destilações e liofilização.<br>Usado com resfriador de recirculação ou água da torneira. Conteúdo: Frasco receptor de 250 mL, braçadeira de articulação esférica, conexão de vácuo (revestimento de segurança). | 046711           |    |
| Condensador C. Cold trap, 500 cm <sup>2</sup> , revestimento de segurança<br>Para aplicação de liofilização e destilações de solventes de baixo ponto de ebulição. Conteúdo:<br>Frasco receptor de 250 mL, braçadeira de articulação esférica, conexão de vácuo (revestimento de segurança).                                | 046712           |   |
| Unidade de resfriamento. Incl. bandeja de resfriamento<br>Para substâncias com um ponto de ebulição baixo, condensar o vapor nas esferas fora da área do forno. A bandeja de resfriamento pode ser preenchida com, por exemplo, água gelada ou gelo seco.   | 11080855         |  |
| Cabo de comunicação, Mini-DIN, 0,6 m  | 11060882         |  |
| Cabo. Mini-DIN, 1,5 m<br>Conexão entre forno de vidro e bomba de vácuo que não tem uma conexão COM.   | 038010           |  |

## 11.1.2 Peças de desgaste

|   | Número do pedido | Imagen  |
|---|------------------|---|
| Anel o-ring. NBR, Ø 50,4 mm<br>Para o acessório de secagem e o conjunto de vidro de sublimação. | 002797           |  |

|  | Número do pedido | Imagen |
|--|------------------|--------|
| Junta de vácuo. Anel de vedação do eixo, NBR, Ø 10/24 mm                                     | 002862           |        |
| Usado na porca de fixação para fixar a torneira à unidade de acionamento Kugelrohr (046765). |                  |        |
| Juntas de vácuo, conjunto. 5 peças, anel de vedação do eixo, NBR, Ø 10/24 mm                 | 037288           |        |
| Conecotor de mangueira, dobrado, GL 14, incl vedaçao de silicone                             | 018916           |        |
| Conectores de mangueira, conjunto. 4 peças, GL 14 dobrado, vedaçao de silicone               | 037287           |        |
| Conteúdo: Conecotor de mangueira, tampas rosqueadas, vedaçoes.                               |                  |        |
| Porca de remate GL14   | 033577           |        |

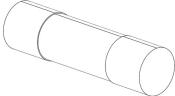
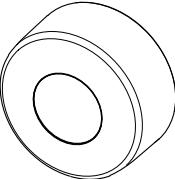
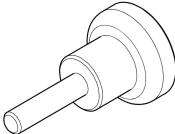
## Mangueiras

|   | Número do pedido |
|---|------------------|
| Tubo, silicone, Ø 6/9 mm, transparente, por m | 004133           |
| Uso: Fluido de resfriamento                   |                  |

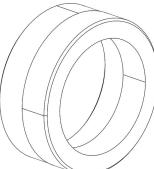
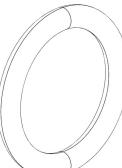
### 11.1.3 Peças de reposição

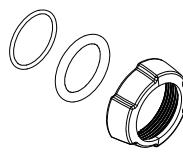
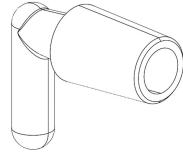
#### Unidade principal

|                            | Número do pedido | Imagen |
|----------------------------|------------------|--------|
| Alça para ajuste de ângulo | 046633           |        |

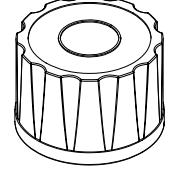
|   | Número do pedido | Imagen  |
|---|------------------|---|
| Fusíveis, conjunto. 10 peças<br>T 3,15 A H 250 V (100 – 240 V), 20 mm, Ø 5 mm | 019659           |  |
| Botão de navegação  | 11074581         |  |
| Parafuso serrilhado M5  | 046683           |  |

## Secagem

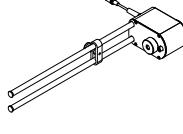
|   | Número do pedido | Imagen  |
|---|------------------|---|
| Bola de vidro<br>Incl. porca de remate GL14, Olive bent GL14 Si.                        | 036765           |   |
| Tubo de secagem 230 x 50 mm   | 002965           |  |
| Anel de flange de alumínio 68,5 x 29 mm<br>Para fixar o tubo de secagem ao equipamento. | 002970           |  |
| Insira a mola   | 000590           |  |
| Porca de flange TR 68 x 3 mm<br>Para prender a esfera de vidro ao tubo de secagem.      | 036848           |  |

|   | Número do pedido | Imagen  |
|---|------------------|---|
| Conexão de ajuste da porca de flange<br>Incl. Porca de flange, mola de inserção, anel o-ring    | 037285           |  |
| Torneira STJ18,8/26   | 037132           |  |
| Frasco de secagem de 5 mL 270 peças<br>Suporte para frascos                                     | 003007<br>003006 |  |
| Suporte com conexão de tubos de vidro.<br>Incl. suporte, conjunto de frascos de 5 mL. 270 peças | 001981           |  |

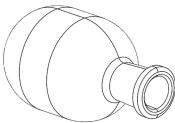
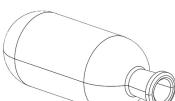
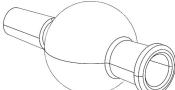
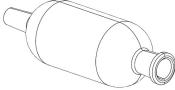
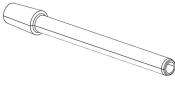
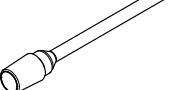
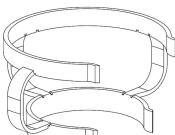
## Liofilização

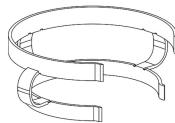
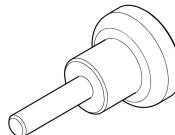
|                                       | Número do pedido | Imagen  |
|---------------------------------------|------------------|---|
| Anel o-ring D 30,00 x 4,00 EPDM 70ShA | 037179           |  |
| Parafuso do cap SVL 30                | 005223           |  |

## Kugelrohr

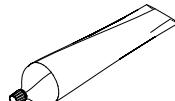
|  | Número do pedido | Imagen  |
|--|------------------|---|
| Corpo da unidade de acionamento.<br>Incl. unidade do motor, porca de tampa, cone de fixação, tubos de orientação, cabo | 11082309         |  |

|   | Número do pedido | Imagen |
|---|------------------|--------|
| Bandeja de resfriamento   | 11081778         |        |
| Para substâncias com um ponto de ebulição baixo, condensar o vapor nas esferas fora da área do forno. A bandeja de resfriamento pode ser preenchida com, por exemplo, água gelada ou gelo seco. |                  |        |
| Porca da tampa. Ø 20/35 mm, preto   | 036824           |        |
| Cone de fixação   | 036770           |        |
| Conexão de ângulo de sucção.<br>Incl. válvula de conexão de 3 vias GL14, porca, torneira, vedação NBR, mola de inserção.  | 040461           |        |
| Válvula de conexão de 3 vias GL14<br>Incl. porca de remate GL14, Olive bent GL14 Si.  | 036771           |        |
| Torneira STJ18,8/26   | 037132           |        |
| Insira a mola<br>Para conexão de ângulo de sucção. (040461)   | 002859           |        |
| Conexão de diafragma de íris  | 046605           |        |
| Tubo de secagem por rotação 30 mL   | 036480           |        |

|   | Número do pedido | Imagen  |
|---|------------------|---|
| Bola final de 10 mL   | 037101           |    |
| Bola final de 20 mL   | 037104           |    |
| Bola final de 40 mL   | 036478           |    |
| Bola com 2 aberturas de 10 mL                                       | 037102           |    |
| Bola com 2 aberturas de 20 mL                                       | 037106           |  |
| Bola com 2 aberturas de 40 mL                                       | 036479           |  |
| Duto de vapor 14/23<br>Para tubos esféricos.                        | 037073           |  |
| Duto de vapor 24/29<br>Para frasco de rotação.                      | 037125           |  |
| Grampo de ajuste SJ14,5 (5 peças)<br>Incl. grampo SJ14,5 (5 peças). | 040893           |  |

|   | Número do pedido | Imagen  |
|---|------------------|---|
| Grampos NS de ajuste<br>Incl. grampos SJ14,5 (5 peças), grampos SJ19 (5 peças), grampos SJ24 (2 peças). | 037286           |  |
| Grampo SJ24   | 037479           |  |
| Parafuso serrilhado M5  | 046683           |  |

#### 11.1.4 Consumíveis

|   | Número do pedido | Imagen   |
|---|------------------|--|
| Graxa de laboratório. Glisseal 40 (30 g)<br>Para lubrificar juntas e aumentar a vedação do sistema. | 048197           |  |



 11594676 | A pt

---

Estamos representados por mais de 100 parceiros de distribuição em todo o mundo. Encontre o seu representante local em:

[www.buchi.com](http://www.buchi.com)

Quality in your hands