

Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



## MiniSpin<sup>®</sup>/MiniSpin<sup>®</sup> plus

**Manual original**

Copyright © 2021 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Microtainer® is a registered trademark of Becton Dickinson, USA.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

MiniSpin® is a registered trademark of Eppendorf SE, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

## Índice

<b>1</b>	<b>Indicações de uso</b> . . . . .	<b>5</b>
1.1	Utilização deste manual . . . . .	5
1.2	Símbolos de perigo e níveis de perigo . . . . .	5
1.2.1	Símbolos de perigo . . . . .	5
1.2.2	Níveis de perigo . . . . .	5
1.3	Símbolos usados . . . . .	6
1.4	Abreviaturas usadas . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Segurança</b> . . . . .	<b>7</b>
2.1	Utilização de acordo com a finalidade . . . . .	7
2.2	Exigências ao usuário . . . . .	7
2.3	Limites da aplicação . . . . .	7
2.4	Perigos durante o uso conforme a finalidade . . . . .	8
2.4.1	Danos físicos ou danos ao equipamento . . . . .	8
2.4.2	Manuseio incorreto da centrífuga . . . . .	10
2.4.3	Manuseio incorreto dos rotores . . . . .	10
2.4.4	Esforço extremo dos recipientes para centrifugação . . . . .	11
2.5	Indicações de segurança no equipamento . . . . .	13
<b>3</b>	<b>Descrição do produto</b> . . . . .	<b>14</b>
3.1	Vista geral de produtos . . . . .	14
3.2	Material fornecido . . . . .	15
3.3	Características . . . . .	15
3.4	Placa de identificação . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Instalação</b> . . . . .	<b>18</b>
4.1	Selecionar o local de instalação . . . . .	18
4.2	Instalar o aparelho . . . . .	20
<b>5</b>	<b>Operação</b> . . . . .	<b>21</b>
5.1	Elementos de comando . . . . .	21
5.2	Ligando a centrífuga . . . . .	22
5.3	Colocar o rotor e carregar . . . . .	22
5.3.1	Colocando o rotor . . . . .	22
5.3.2	Carregando o rotor . . . . .	22
5.3.3	Colocar a tampa do rotor . . . . .	23
5.3.4	Removendo o rotor . . . . .	23
5.4	Centrifugação . . . . .	23
5.4.1	Fechar a tampa da centrífuga . . . . .	24
5.4.2	Iniciar a centrifugação . . . . .	24
5.4.3	Centrifugação curta . . . . .	24
5.4.4	MiniSpin plus: mudar entre o visor rotação e força g . . . . .	25
5.4.5	MiniSpin plus: Centrifugação com ciclo contínuo . . . . .	25

## Índice

<b>4</b>	<b>MiniSpin®/MiniSpin® plus</b>	
	Português (PT)	
<b>6</b>	<b>Manutenção</b>	<b>26</b>
6.1	Opções de serviço	26
6.2	Manutenção	26
6.3	Realizar a limpeza/desinfecção	26
6.4	Realizar a limpeza/desinfecção	27
6.4.1	Desinfetar e limpar o equipamento	28
6.4.2	Desinfetar e limpar o rotor	28
6.5	Descontaminação antes do envio	29
<b>7</b>	<b>Resolução de problemas</b>	<b>30</b>
7.1	Erros gerais	30
7.2	Mensagens de erro	30
7.3	Desconexão de emergência	32
<b>8</b>	<b>Transporte, armazenamento e eliminação</b>	<b>33</b>
8.1	Transporte	33
8.2	Armazenamento	33
8.3	Eliminação	34
<b>9</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>35</b>
9.1	Alimentação de tensão	35
9.2	Condições ambientais	35
9.3	Peso/dimensões	35
9.4	Nível de ruído	36
9.5	Parâmetros de aplicação	36
9.6	Vida útil dos acessórios	37
9.7	Rotores	38
9.7.1	Rotor F-45-12-11	38
9.7.2	Rotor F-55-16-5-PCR	40
<b>10</b>	<b>Informações para pedido</b>	<b>41</b>
10.1	Acessórios	41
	<b>Certificados</b>	<b>43</b>

## 1 Indicações de uso

### 1.1 Utilização deste manual

- ▶ Leia o manual de operação antes de colocar o equipamento em funcionamento pela primeira vez. Se necessário observe o manual de operação dos acessórios.
- ▶ Este manual de operação faz parte do produto. Guarde-o em um local facilmente acessível.
- ▶ Em caso de entrega do aparelho a terceiros junte sempre o manual de operação.
- ▶ Você encontra a versão atual do manual de operação nas línguas disponíveis em nosso site na internet em [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals).

## 1.2 Símbolos de perigo e níveis de perigo

### 1.2.1 Símbolos de perigo

As indicações de segurança deste manual apresentam os seguintes símbolos de perigo e níveis de perigo:

	<b>Perigo biológico</b>		<b>Substâncias explosivas</b>
	<b>Choque elétrico</b>		<b>Perigo de esmagamento</b>
	<b>Ponto de perigo</b>		<b>Danos materiais</b>

### 1.2.2 Níveis de perigo

<b>PERIGO</b>	<i>Resulta</i> em lesões graves ou morte.
<b>ATENÇÃO</b>	<i>Poderá</i> resultar em lesões graves ou morte.
<b>CUIDADO</b>	<i>Poderá</i> resultar em lesões de gravidade moderada a média.
<b>AVISO</b>	<i>Poderá</i> resultar em danos materiais.

### 1.3 Símbolos usados

Representação	Significado
1.	Ações na sequência especificada
2.	
▶	Ações sem sequência especificada
•	Lista
<i>Texto</i>	Texto do visor ou texto do software
<b>i</b>	Informações adicionais

### 1.4 Abreviaturas usadas

**rcf**

Relative centrifugal force (aceleração centrífuga relativa: força  $g$  em  $m/s^2$ )

**rpm**

Revolutions per minute (rotações por minuto)

**UV**

Radiação ultravioleta

## **2 Segurança**

### **2.1 Utilização de acordo com a finalidade**

O MiniSpin/MiniSpin plus destina-se à separação de soluções aquosas e de suspensões de densidades diferentes em tubos de reação autorizados.

O MiniSpin/MiniSpin plus destina-se exclusivamente à utilização em espaços interiores. Têm de ser cumpridos os requisitos de segurança específicos do país para a operação de aparelhos elétricos na área laboratorial.

### **2.2 Exigências ao usuário**

O instrumento e acessórios devem ser usados apenas por técnicos treinados.

Antes da utilização leia atentamente o manual de utilização e o manual de instruções dos acessórios e familiarize-se com o modo de trabalho do instrumento.

### **2.3 Limites da aplicação**

---



#### **PERIGO! Perigo de explosão.**

- ▶ Não utilizar o equipamento em atmosferas explosivas.
  - ▶ Não operar o equipamento em compartimentos nos quais sejam processadas substâncias explosivas.
  - ▶ Não processar com o equipamento substâncias explosivas ou que reajam fortemente.
  - ▶ Não processe com o equipamento substâncias que possam formar uma atmosfera explosiva.
- 

Os equipamentos MiniSpin/MiniSpin plus não são adequados para uso em atmosferas potencialmente explosivas devido a sua construção e as condições ambientais no interior do equipamento.

O equipamento somente pode ser usado em ambientes seguros, por exemplo, no ambiente aberto de um laboratório ventilado ou com uma tampa de extração. É proibido o uso de substâncias, que possam contribuir para uma atmosfera potencialmente explosiva. A decisão final sobre os riscos associados ao uso dessas substâncias é da responsabilidade do usuário.

## 2.4 Perigos durante o uso conforme a finalidade

### 2.4.1 Danos físicos ou danos ao equipamento

---



**ATENÇÃO! Choque elétrico decorrente de danos ao equipamento ou cabo de rede.**

- ▶ Ligue o equipamento somente se o mesmo, assim como também o cabo de rede, não estiverem danificados.
- ▶ Coloque em funcionamento somente equipamentos devidamente instalados ou reparados.
- ▶ Em situação de perigo desconecte o equipamento da tensão de rede.



**ATENÇÃO! Tensões perigosas no interior do equipamento.**

Se tocar em peças sob alta tensão, pode sofrer um choque elétrico. O choque elétrico resulta em lesões do coração e em paralisia respiratória.

- ▶ Certificar-se de que a carcaça esteja fechada e não apresente danos.
- ▶ Não remova a carcaça.
- ▶ Certificar-se de que não seja possível a infiltração de líquidos no equipamento.

O equipamento deve ser aberto apenas pelo serviço de assistência autorizado.



**ATENÇÃO! Perigo devido a alimentação elétrica incorreta.**

- ▶ Conectar o equipamento apenas a fontes de energia que cumpram os requisitos elétricos indicados na placa de identificação.
- ▶ Utilizar apenas tomadas com interruptor de proteção.
- ▶ Utilize apenas cabos de alimentação aprovados conforme a placa de identificação e de acordo com os dados técnicos e em conformidade com as leis nacionais. Aplica-se igualmente ao selo se for obrigatório.



**ATENÇÃO! Perigo para a saúde devido a líquidos infecciosos e germes patogênicos.**

- ▶ Respeitar os regulamentos nacionais sobre a manipulação de líquidos infecciosos e germes patogênicos, o nível de segurança biológica de seu laboratório, assim como as folhas de dados de segurança e as indicações de utilização dos fabricantes.
- ▶ Usar o equipamento de proteção individual.
- ▶ Consultar os regulamentos abrangentes sobre a manipulação de germes ou material biológico do grupo de risco II ou mais elevado em "Laboratory Biosafety Manual" (Fonte: World Health Organisation, Laboratory Biosafety Manual, na respectiva versão atualizada).





**ATENÇÃO! Perigo de lesões na abertura ou fecho da tampa da centrífuga.**

Os dedos podem ser esmagados na tampa da centrífuga durante a abertura ou fecho.

- ▶ Ao abrir e fechar a tampa da centrífuga não toque entre a tampa de centrífuga e o equipamento.
- ▶ Não toque no mecanismo de bloqueio da tampa da centrífuga.
- ▶ Para proteger a tampa da centrífuga contra o fecho involuntário, abra a tampa da centrífuga completamente.



**ATENÇÃO! Perigo de ferimentos devido ao rotor em rotação.**

Em caso de desbloqueio de emergência da tampa, é possível que o rotor continue girando por mais alguns minutos.

- ▶ Espere até o rotor parar antes de acionar a desconexão de emergência.
- ▶ Olhe pelo óculo de inspeção na tampa da centrífuga a fim de realizar um controle.



**ATENÇÃO! Perigo de lesões devido a acessórios químicos ou mecânicos.**

Mesmo pequenos arranhões ou fendas podem provocar danos materiais internos graves.

- ▶ Proteja todas as peças dos acessórios contra danos mecânicos.
- ▶ Controle os acessórios antes de cada uso quanto a danos. Troque os acessórios danificados.
- ▶ Não coloque nenhum acessório cuja vida útil máxima já foi ultrapassada.



**CUIDADO! Queimaduras nos dedos.**

O fundo da centrífuga aquece muito durante a centrifugação.

- ▶ Antes de levantar a centrífuga, verificar a temperatura do fundo da centrífuga.
- ▶ Segure a centrífuga somente pelos lados.



**CUIDADO! Falhas de segurança devido a acessórios e peças sobressalentes incorretos.**

Os acessórios e peças suplentes não aconselhadas pela Eppendorf reduzem a segurança, o funcionamento e a precisão do equipamento. A Eppendorf não assume nenhuma garantia e responsabilidade por danos provocados pela utilização de acessórios e peças suplentes não recomendados ou pelo uso indevido do equipamento.

- ▶ Usar apenas acessórios recomendados pela Eppendorf e peças sobressalentes originais.



**AVISO! Danos no equipamento devido a líquidos vazados.**

1. Desligar o equipamento.
2. Desligue o equipamento da alimentação de tensão.
3. Efetue uma limpeza cuidadosa do equipamento e dos acessórios conforme as instruções sobre a limpeza e desinfecção mencionadas no manual de operação.
4. Se pretende usar um outro método de desinfecção ou limpeza, assegure-se junto da Eppendorf AG que o método usado não irá danificar o equipamento. Eppendorf SE



**AVISO! Danos aos componentes elétricos devido a formação de condensação.**

Após o transporte do equipamento de um ambiente frio para um ambiente mais quente, pode-se formar condensação.

- ▶ Após a montagem do equipamento, aguardar, no mínimo 3 h. Ligar só depois o equipamento à fonte de energia.

---

#### 2.4.2 Manuseio incorreto da centrífuga



**AVISO! Danos provocados por movimento ou algum tipo de colisão relativamente ao equipamento em funcionamento.**

Um rotor que bate contra a parede da câmara do rotor causa danos consideráveis no equipamento e no rotor.

- ▶ Durante o funcionamento, não mova o equipamento nem provoque qualquer tipo de colisão.

---

#### 2.4.3 Manuseio incorreto dos rotores



**ATENÇÃO! Risco de ferimentos devido a má fixação de rotores e da tampa dos rotores.**

- ▶ Centrifugue apenas com o rotor e a tampa do rotor bem apertados.
- ▶ Se ocorrerem ruídos estranhos durante a iniciação da centrífuga, eventualmente o rotor ou a tampa do rotor não estão montadas corretamente. Pare imediatamente a centrifugação.



**CUIDADO! Risco de ferimentos devido ao carregamento assimétrico de um rotor.**

- ▶ Disponha os rotores de forma simétrica com tubos que sejam iguais.
- ▶ Carregue o adaptador apenas com os tubos adequados.
- ▶ Utilizar sempre tubos do mesmo modelo (peso, material/espessura e volume).
- ▶ Verificar o carregamento simétrico, pesando o adaptador e os tubos utilizados numa balança.



**CUIDADO! Risco de ferimentos devido ao sobreaquecimento do rotor.**

A centrífuga foi concebida para centrifugar material para centrifugação com uma densidade máxima de 1,2 g/ml com uma rotação máxima e volume de enchimento ou carregamento máximo.

- ▶ Não exceda a carga máxima do rotor.



**AVISO! Danos nos rotores devido a químicos agressivos.**

Os rotores são componentes que suportam condições extremas. No entanto, esta estabilidade pode ser prejudicada por químicos agressivos.

- ▶ Evite o uso de químicos agressivos, entre os quais bases fortes e fracas, ácidos fortes, soluções com mercúrio, cobre e outros íons de metal pesado, hidrocarbonetos halogenados, soluções salinas concentradas e fenol.
- ▶ Em caso de sujidade devido a químicos agressivos, limpe o rotor e particularmente os orifícios do rotor com um detergente neutro.
- ▶ Nos rotores revestidos a PTFE podem ocorrer divergências na cor devido ao processo de fabricação. Estas oscilações de cor não surtem nenhum efeito na validade ou resistência a químicos.

#### 2.4.4 Esforço extremo dos recipientes para centrifugação



**CUIDADO! Risco de ferimentos devido a tubos sobrecarregados.**

- ▶ Respeite os valores-limite especificados pelo fabricante dos tubos sobre a capacidade de carga dos mesmos.
- ▶ Utilizar apenas tubos autorizados pelo fabricante para as unidades g pretendidas.

**AVISO! Perigo devido a tubos danificados.**

Não podem ser utilizados tubos danificados. Estes podem causar outros danos no equipamento e acessórios, bem como a perda de amostras.

- ▶ Verificar antes da utilização se os tubos têm danos.

**AVISO! Perigo devido a material deformado ou danificado. Se autoclavar recipientes, adaptadores e tampas de rotores com temperaturas demasiado altas, esses podem ficar deformados e fragilizados.**

As possíveis consequências são danos no aparelho e acessórios, assim como perda de amostras.

- ▶ Durante a autoclavagem de tubos, cumpra as temperaturas indicadas pelo fabricante.
- ▶ Não utilizar tubos deformados ou danificados.

**AVISO! Perigo devido a tampa do tubo aberta.**

Tampas de tubos abertas podem se partir durante a centrifugação e danificar o rotor e a centrífuga.

- ▶ Feche cuidadosamente todas as tampas do tubo antes da centrifugação.

**AVISO! Danificação dos tubos em plástico devido a solvente orgânico.**

Durante a utilização de solventes orgânicos (p. ex. fenol, clorofórmio), a resistência dos tubos de plástico é reduzida de forma que os tubos podem ser danificados.



- ▶ Observe os dados do fabricante sobre a resistência química dos tubos.

**AVISO! Os tubos de reação aquecem.**

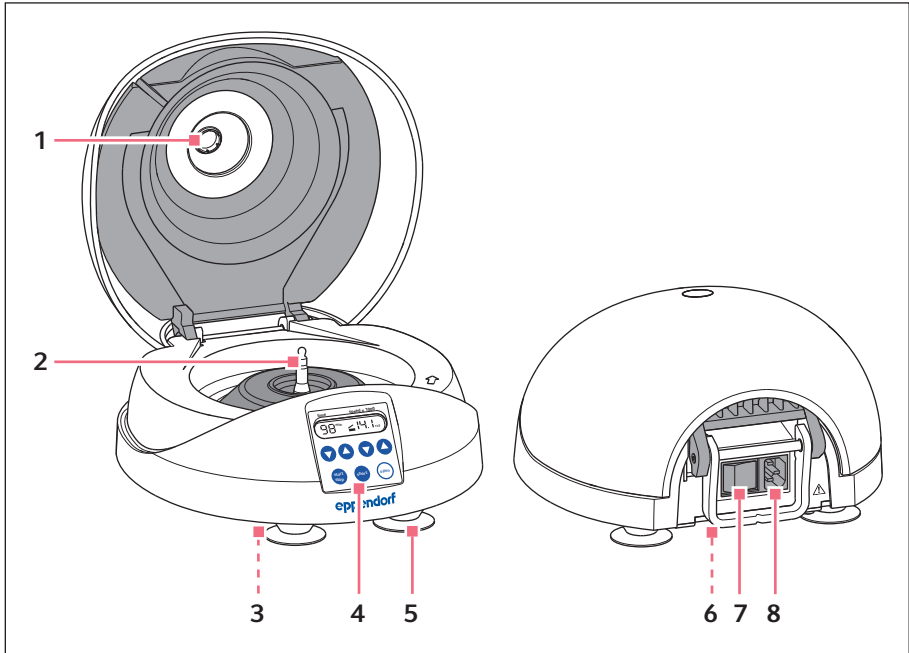
Em centrífugas não refrigeradas dependendo dos ciclos, força  $g$ , rotação e temperatura ambiente, a temperatura ambiente na câmara do rotor, no rotor e na amostra pode atingir mais de 40 °C.

- ▶ Tenha em consideração a redução da resistência de centrifugação dos tubos de reação.
  - ▶ Respeite a resistência térmica das amostras.
-

## 2.5 Indicações de segurança no equipamento

Representação	Significado	Local
	<p><b>ATENÇÃO</b></p> <p>▶ Observe as indicações de segurança no manual de operação.</p>	Traseira do equipamento
	<p>▶ Respeitar o manual de operação.</p>	

**3** **Descrição do produto**  
**3.1** **Vista geral de produtos**



- |   |                                                           |   |                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------|
| 1 | Óculo de inspeção                                         | 5 | Pé aderente                                            |
| 2 | Eixo do motor                                             | 6 | Placa de identificação (parte inferior do equipamento) |
| 3 | Desbloqueio de emergência (parte inferior do equipamento) | 7 | Interruptor de energia                                 |
| 4 | Painel de controle                                        | 8 | Tomada de conexão à rede                               |

### 3.2 Material fornecido

1 ou	Centrífuga MiniSpin Centrífuga MiniSpin plus
1	Rotor F-45-12-11 incl. tampa do rotor
1	Porca do rotor
1	Cabo de rede
1	Manual de operação



- ▶ Verificar se o material fornecido está completo.
- ▶ Inspeccionar todos os itens para detectar danos que possam ter ocorrido durante o transporte.
- ▶ Para transportar e armazenar o equipamento com segurança, guardar a embalagem de transporte e o material da embalagem.

### 3.3 Características

As microcentrífugas potentes e fáceis de usar MiniSpin e a MiniSpin plus são tão pequenas que é possível equipar qualquer local de trabalho com uma centrífuga "pessoal". Para a MiniSpin e a MiniSpin plus estão disponíveis 2 rotores:

#### Rotor de ângulo fixo F-45-12-11

Capacidade: 12 tubos

- Tubos de reação 0,2 mL a 2,0 mL
- Microtainer

#### Rotor de ângulo fixo F-55-16-5-PCR

Capacidade: 16 tubos PCR

- Tubos PCR 0,2 mL
- Tira PCR

### 3.4 Placa de identificação

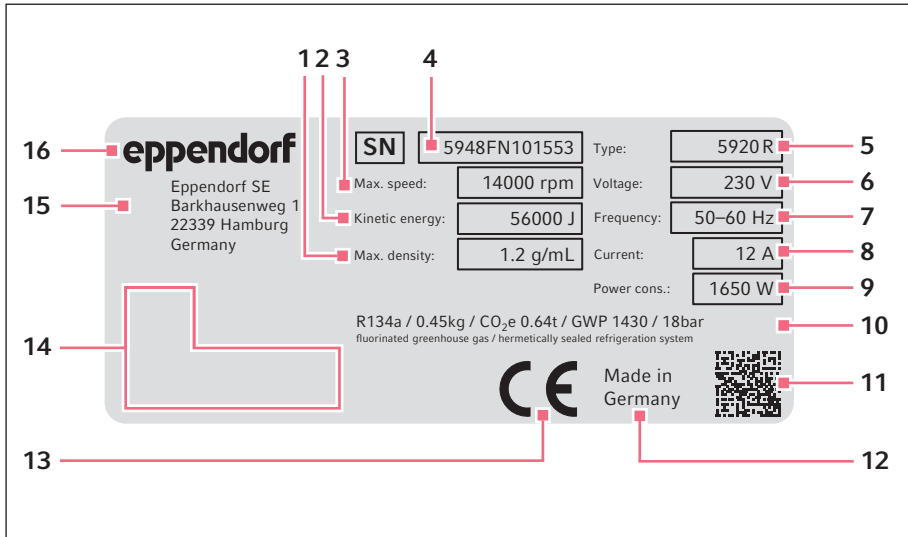







Fig. 3-1: Identificação do equipamento Eppendorf SE (exemplo)

- |                                                 |                                                                  |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1 Espessura máxima do material de centrifugação | 9 Potência nominal máxima                                        |
| 2 Energia cinética máxima                       | 10 Informações do refrigerante (apenas centrifugas refrigeradas) |
| 3 Rotação máxima                                | 11 Código Datamatrix para número de série                        |
| 4 Número de série                               | 12 Descrição da origem                                           |
| 5 Denominação do produto                        | 13 Identificação CE                                              |
| 6 Tensão nominal                                | 14 Marca de certificação e símbolos (dependente do equipamento)  |
| 7 Frequência nominal                            | 15 Endereço do fabricante                                        |
| 8 Corrente nominal máxima                       | 16 Fabricante                                                    |



Tab. 3-1: Marca de certificação e símbolos (dependente do equipamento)

Símbolo/marca de certificação	Significado
	Número de série
	Símbolo Diretiva Europeia 2012/19/UE acerca de resíduos elétricos e eletrônicos (WEEE), Comunidade Europeia
	Marca de certificação UL-Listing: Declaração de conformidade, USA
	Marca de certificação da compatibilidade eletromagnética da <i>Federal Communications Commission</i> , USA
	Marca de certificação China – Utilização de determinados materiais perigosos em equipamentos elétricos e eletrônicos ( <i>Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products SJ/T 11363-2006</i> ), República da China

## 4 **Instalação**

### 4.1 **Selecionar o local de instalação**

---



#### **ATENÇÃO! Perigo devido a alimentação elétrica incorreta.**

- ▶ Conectar o equipamento apenas a fontes de energia que cumpram os requisitos elétricos indicados na placa de identificação.
  - ▶ Utilizar apenas tomadas com interruptor de proteção.
  - ▶ Utilize apenas cabos de alimentação aprovados conforme a placa de identificação e de acordo com os dados técnicos e em conformidade com as leis nacionais. Aplica-se igualmente ao selo se for obrigatório.
- 



#### **AVISO! Em caso de falha, danos de objetos na área do equipamento.**

- ▶ De acordo com as recomendações da norma EN 61010-2-020, deixe uma área de segurança de **30 cm** à volta do equipamento durante o funcionamento.
- ▶ Retire todos os materiais e objetos que se encontrem nesta área.



#### **AVISO! Danos devido a superaquecimento.**

- ▶ Não coloque o equipamento próximo a fontes de calor (por exemplo, aquecimento, secador).
- ▶ O equipamento não deve ser exposto a luz solar direta.
- ▶ Garanta uma circulação de ar sem obstáculos. Manter uma distância mínima de 30 cm à volta de todas as ranhuras de ventilação.



#### **AVISO! Interferências radioelétricas.**

Para equipamentos com uma emissão de interferência da classe A de acordo com DIN EN 61326-1:2013-07 e DIN EN 55011:2018-05 é válido o seguinte: Esse equipamento foi desenvolvido e verificado de acordo com CISPR 11 classe A. O equipamento pode provocar interferências em ambientes domésticos e não está previsto para uma utilização nesses espaços. O equipamento não pode assegurar a proteção da recepção do sinal em ambientes domésticos e espaços habitáveis.

- ▶ Adote medidas para eliminar essas interferências.
-



Ligação elétrica para centrífugas: Apenas é permitido o funcionamento da centrífuga se estiver ligada à instalação do edifício e se essa corresponder aos regulamentos e normas nacionais. Deve ter particularmente atenção para que os cabos e módulos, que se encontram à frente da proteção interna do equipamento, não sofram uma sobrecarga. Isso pode ser assegurado através de interruptores de segurança adicionais ou outros elementos protetores na instalação do edifício.



Durante o funcionamento, é necessário que o interruptor de rede e o equipamento de separação (por exemplo, interruptor de corrente diferencial residual) estejam acessíveis.

Selecione a localização do equipamento segundo os seguintes critérios:

- Ligação de rede de acordo com a placa de identificação
  - Distância mínima para outros equipamentos e paredes: 30 cm
  - Mesa não ressonante com superfície de trabalho horizontal plana
  - A localização está bem ventilada.
  - A localização está protegida contra luz solar direta.
- Não utilize este equipamento perto de fontes de irradiação eletromagnética forte (p. ex., fontes de alta frequência não blindadas), pois estas podem perturbar o correto funcionamento.

## 4.2 Instalar o aparelho

### Requisito

- A centrífuga fica sobre uma mesa de laboratório adequada com uma superfície lisa.
- Os pés de sucção estão fixados à superfície.



### **ATENÇÃO! Perigo devido a alimentação elétrica incorreta.**

- ▶ Conectar o equipamento apenas a fontes de energia que cumpram os requisitos elétricos indicados na placa de identificação.
- ▶ Utilizar apenas tomadas com interruptor de proteção.
- ▶ Utilize apenas cabos de alimentação aprovados conforme a placa de identificação e de acordo com os dados técnicos e em conformidade com as leis nacionais. Aplica-se igualmente ao selo se for obrigatório.



### **AVISO! Danos aos componentes elétricos devido a formação de condensação.**

Após o transporte do equipamento de um ambiente frio para um ambiente mais quente, pode-se formar condensação.

- ▶ Após a montagem do equipamento, aguardar, no mínimo 3 h. Ligar só depois o equipamento à fonte de energia.

1. Deixar aquecer a centrífuga até a temperatura ambiente.
2. Conecte a centrífuga à rede e ligue com o interruptor de rede.
  - O visor está ativo.
  - A tampa da centrífuga se abre.

## 5 Operação

### 5.1 Elementos de comando



Os conteúdos do visor apenas aparecem quando a tampa da centrífuga estiver fechada.

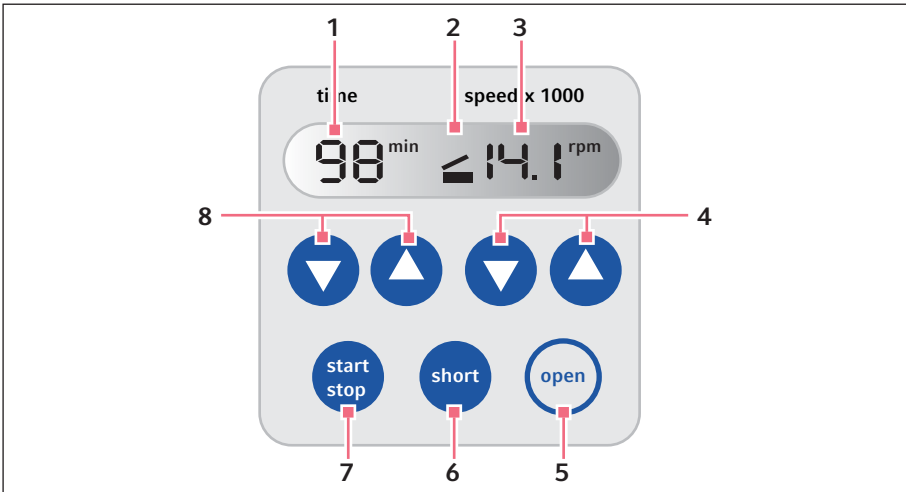


Fig. 5-1: Elementos de comando MiniSpin/MiniSpin plus

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Duração da centrifugação</b></p> <p><b>2 Estado da centrífuga</b><br/>                     ■ A tampa da centrífuga está aberta.<br/>                     A barra pisca de modo intermitente em cima e em baixo: centrifugação em curso.</p> <p><b>3 Velocidade de centrifugação</b><br/>                     MiniSpin: Rotação (rpm)<br/>                     MiniSpin plus: Rotação (rpm) ou força g (rcf)</p> <p><b>4 Teclas de seta speed</b><br/>                     Estabelecer a velocidade de centrifugação.<br/>                     Manter a tecla de seta pressionada: ajuste rápido<br/>                     Alterar indicação rpm/rcf (MiniSpin plus): Pressionar ambas as teclas de seta speed.</p> | <p><b>5 Tecla open</b><br/>                     Abrir a tampa da centrífuga.</p> <p><b>6 Tecla short</b><br/>                     Centrifugação curta</p> <p><b>7 Tecla start/stop</b><br/>                     Iniciar e parar a centrifugação.</p> <p><b>8 Teclas de seta time</b><br/>                     Configurar a duração da centrifugação.<br/>                     Manter a tecla de seta pressionada: ajuste rápido</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.2 Ligando a centrífuga

- ▶ Ligar a centrífuga através do interruptor de rede na parte traseira do equipamento.
  - A tampa abre.
  - O visor indica os parâmetros do último ciclo.

## 5.3 Colocar o rotor e carregar

---



### **ATENÇÃO! Perigo de lesões devido a acessórios químicos ou mecânicos.**

Mesmo pequenos arranhões ou fendas podem provocar danos materiais internos graves.

- ▶ Proteja todas as peças dos acessórios contra danos mecânicos.
  - ▶ Controle os acessórios antes de cada uso quanto a danos. Troque os acessórios danificados.
  - ▶ Não coloque nenhum acessório cuja vida útil máxima já foi ultrapassada.
- 

### 5.3.1 Colocando o rotor

1. Colocar o rotor no eixo do motor.
2. Colocar a porca do rotor no eixo do motor.
3. Rodar a porca do rotor **no sentido horário** e apertar.

### 5.3.2 Carregando o rotor

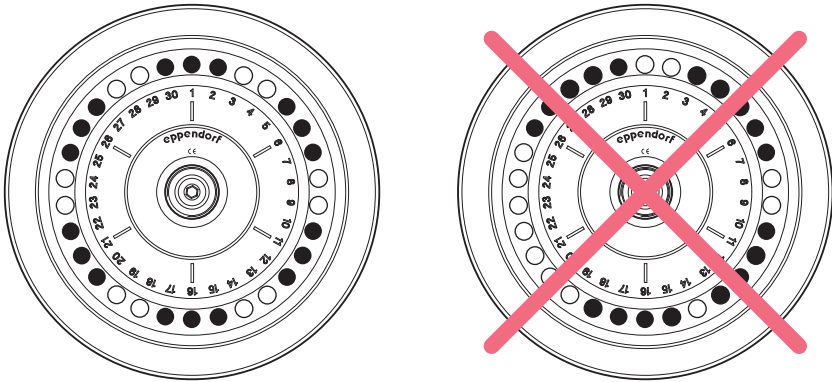
---



### **CUIDADO! Risco de ferimentos devido ao carregamento assimétrico de um rotor.**

- ▶ Disponha os rotores de forma simétrica com tubos que sejam iguais.
  - ▶ Carregue o adaptador apenas com os tubos adequados.
  - ▶ Utilizar sempre tubos do mesmo modelo (peso, material/espessura e volume).
  - ▶ Verificar o carregamento simétrico, pesando o adaptador e os tubos utilizados numa balança.
-

1. Verificar o carregamento máximo (adaptador, tubo e conteúdo) por diâmetro do rotor.
2. Carregar o rotor e adaptador apenas com os tubos especificados para este efeito.
3. Para um carregamento simétrico coloque os tubos aos pares nos orifícios opostos. Tubos colocados frente a frente têm de ser tubos do mesmo tipo e conterem a mesma quantidade de enchimento.



### 5.3.3 Colocar a tampa do rotor

- ▶ Colocar a tampa do rotor no rotor.  
A tampa do rotor engata audivelmente.

### 5.3.4 Removendo o rotor

1. Levantar o botão da tampa do rotor e retirar a tampa do rotor.
2. Rodar a porca do rotor **no sentido anti-horário** e retirar.
3. Remova o rotor.

## 5.4 Centrifugação



**ATENÇÃO!** Risco de ferimentos devido a má fixação de rotores e da tampa dos rotores.

- ▶ Centrifugue apenas com o rotor e a tampa do rotor bem apertados.
- ▶ Se ocorrerem ruídos estranhos durante a iniciação da centrifugação, eventualmente o rotor ou a tampa do rotor não estão montadas corretamente. Pare imediatamente a centrifugação.

### 5.4.1 Fechar a tampa da centrífuga



#### **ATENÇÃO! Perigo de lesões na abertura ou fecho da tampa da centrífuga.**

Os dedos podem ser esmagados na tampa da centrífuga durante a abertura ou fecho.

- ▶ Ao abrir e fechar a tampa da centrífuga não toque entre a tampa de centrífuga e o equipamento.
- ▶ Não toque no mecanismo de bloqueio da tampa da centrífuga.
- ▶ Para proteger a tampa da centrífuga contra o fecho involuntário, abra a tampa da centrífuga completamente.

1. Verificar a fixação correta do rotor e da tampa do rotor.
2. Empurrar a tampa da centrífuga para baixo até que o fecho motorizado da tampa engate.

### 5.4.2 Iniciar a centrifugação

#### **Configurar parâmetros de centrifugação**

1. Usando as teclas de seta **time**, configurar a duração da centrifugação.
2. Com as teclas de seta **speed** configurar a velocidade da centrifugação.

#### **Iniciar o ciclo de centrifugação**

3. Para iniciar o ciclo de centrifugação, pressione a tecla **start/stop**.

#### **Indicação durante a centrifugação**

- A barra no centro do visor pulsa alternadamente em cima e em baixo.
- Tempo de funcionamento restante em minutos. A contagem decrescente do último minuto é feita ao segundo.
- Rotação atual (rpm) ou força  $g$  (rcf) (MiniSpin plus).



Durante o funcionamento é possível alterar a duração da centrifugação e a velocidade da centrifugação. Os novos parâmetros são assumidos de imediato.

### 5.4.3 Centrifugação curta

- **MiniSpin:** centrifugação curta a rotação máxima (13400 rpm)
  - **MiniSpin plus:** a velocidade da centrifugação curta é ajustável.
1. Iniciar a centrifugação Short-Spin: Manter a tecla **short** pressionada.
    - A barra no centro do visor pulsa alternadamente em cima e em baixo.
    - Contagem crescente do período de funcionamento.
  2. Terminar a centrifugação Short-Spin: soltar a tecla **short**.
    - Durante o processo de travagem, o período de funcionamento decorrido fica piscando no visor.
    - A tampa da centrífuga se abre automaticamente.



### 5.4.3.1 MiniSpin plus: ajustar a velocidade da centrifugação curta

Requisito

A tampa da centrífuga está aberta.

- ▶ Pressionar a tecla **short** até que o visor mude.
  - $14t$ : centrifugação curta a rotação máxima (14500 rpm)
  - $1 - 14t$ : centrifugação curta com rotação (rpm) ou força  $g$  (rcf) ajustada
- ▶ Com rotação  $1 - 14t$  (rpm) ou força  $g$  (rcf) ajustar com as teclas de seta **speed**.

### 5.4.4 MiniSpin plus: mudar entre o visor rotação e força $g$

- ▶ Pressionar as duas teclas de seta **speed** ▼ e ▲ simultaneamente.  
O visor muda de  $rpm$  (rotação) para  $rcf$  (força  $g$ ) e vice-versa.



É possível mudar o visor entre rotação e força  $g$  durante um ciclo de centrifugação

Na MiniSpin é possível calcular a força  $g$  para a rotação indicada com a seguinte fórmula de acordo com a norma DIN 58 970:

$$RZB = 1.118 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\text{máx}}$$

$n$ : Rotação em  $\text{min}^{-1}$

$r_{\text{máx}}$ : raio de centrifugação máximo em cm.

Exemplo: o raio de centrifugação máximo do rotor F-45-12-11 é de 6 cm. A uma rotação de 10200 rpm, é alcançada uma força  $g$  máxima de  $7000 \times g$ .

### 5.4.5 MiniSpin plus: Centrifugação com ciclo contínuo

#### Configurar o ciclo contínuo

1. Para centrifugar sem limitação de tempo, selecione com as teclas **time** a configuração  $oo$  (▼ antes de 15 s ou ▲ depois de 99 min).
2. Usando as teclas de seta **speed**, configurar a rotação (rpm) ou a força  $g$  (rcf).
3. Para iniciar o ciclo de centrifugação, pressione a tecla **start/stop**.
  - A barra no centro do visor pulsa alternadamente em cima e em baixo.
  - Contagem crescente do período de funcionamento.
  - Rotação atual (rpm) ou força  $g$  (rcf).
4. Para encerrar a centrifugação, pressione a tecla **start/stop**.
  - Durante o processo de travagem, o período de funcionamento decorrido fica piscando no visor.

**6 Manutenção****6.1 Opções de serviço**

A Eppendorf recomenda a inspeção e manutenção regular do seu equipamento por especialistas treinados.

A Eppendorf oferece soluções de serviço personalizadas para manutenção preventiva, qualificação e calibração do seu equipamento. Os endereços de contato na internet estão disponíveis em [www.eppendorf.com/epservices](http://www.eppendorf.com/epservices).

**6.2 Manutenção****ATENÇÃO! Perigo de incêndio ou eletrocussão**

- ▶ A segurança elétrica da centrífuga, particularmente a passagem das conexões de proteção, deve ser verificada de 12 em 12 meses por pessoal qualificado.

Recomendamos a verificação da centrífuga com os respetivos rotores no máximo cada 12 meses por um serviço de assistência no âmbito de uma manutenção. Cumpra os regulamentos nacionais específicos.

**6.3 Realizar a limpeza/desinfecção**

- ▶ Limpe as áreas acessíveis do equipamento e acessórios no mínimo semanalmente e se tiver muito sujo.
- ▶ Limpe o rotor frequentemente. Assim é protegido e a vida útil é prolongada.
- ▶ Observe as indicações adicionais da documentação (aqui *Descontaminação antes do envio na pág. 29*), quando enviar o equipamento para reparo.

O processo descrito no seguinte capítulo é válido para a limpeza e desinfecção. Na seguinte tabela são descritos os passos necessários:

<b>Limpeza</b>	<b>Desinfecção/descontaminação</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilize um detergente suave para limpar as áreas do equipamento.</li> <li>2. Efetue a limpeza como descrito no seguinte capítulo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecione um método de desinfecção que atenda às diretivas e regulamentos legais relativos à área de aplicação. Utilize p.ex., álcool (etanol, isopropanol) ou agentes de desinfecção com álcool.</li> <li>2. Efetue a desinfecção como descrito no seguinte capítulo.</li> <li>3. Depois limpe o equipamento e acessórios.</li> </ol>



Em caso de dúvidas sobre a desinfecção ou descontaminação e limpeza e sobre os produtos de limpeza utilizados entre em contacto com o Application Support da Eppendorf AG. Eppendorf SE Você encontra as informações de contato no verso deste manual.

## 6.4 Realizar a limpeza/desinfecção

---



### **PERIGO! Choque elétrico devido a penetração de líquido.**

- ▶ Desligar o equipamento e desconectar o plugue antes de iniciar a limpeza ou desinfecção.
- ▶ Não deixar penetrar qualquer líquido no interior da caixa.
- ▶ Não usar spray para limpar/desinfetar a carcaça.
- ▶ Apenas volte a ligar o equipamento se o mesmo estiver completamente seco interna e externamente.



### **AVISO! Danos devido a químicos agressivos.**

- ▶ Não utilizar químicos agressivos no equipamento e acessórios, tais como bases fortes e fracas, ácidos fortes, acetona, formaldeído, hidrocarbonetos halogenados ou fenol.
- ▶ Limpar imediatamente o equipamento em caso de presença de químicos agressivos com um produto de limpeza suave.



### **AVISO! Corrosão devido a produtos de limpeza e desinfecção agressivos.**

- ▶ Não utilizar detergentes corrosivos, nem solventes agressivos ou polidores abrasivos.
- ▶ Não incube os acessórios durante um longo período de tempo em detergentes de limpeza ou desinfecção agressivos.



### **AVISO! Danos devido a radiação UV e outra radiação energética.**

- ▶ Não realizar nenhuma desinfecção com radiação UV, beta ou gama ou outra radiação rica em energia.
- ▶ Evitar o armazenamento em áreas com forte radiação UV.



### **AVISO! Perigo devido a tubos deformados ou danificados. Nos tubos de plástico, a autoclavagem a temperaturas elevadas pode conduzir a danos ou deformação.**

As possíveis consequências são danos no aparelho e acessórios, assim como perda de amostras.

- ▶ Durante a autoclavagem de tubos, cumpra as temperaturas indicadas pelo fabricante.
- ▶ Não utilizar tubos deformados ou danificados.



### **Esterilização em autoclave**

Todos os rotores, tampas dos rotores e adaptadores podem ser autoclavados (121 °C, 20 min).

---

### 6.4.1 Desinfetar e limpar o equipamento



Em caso de dúvidas sobre a desinfecção ou descontaminação, limpeza e sobre os produtos de limpeza podem ser usados, entre em contato com o Application Support da Eppendorf SE. Você encontra as informações de contato no verso deste manual.

1. Abrir a tampa. Desligue o equipamento com o interruptor de rede. Desconecte a ficha de rede da alimentação elétrica.
2. Desapertar porcas do rotor. Para isso, rode a porca do rotor no sentido anti-horário.
3. Remover o rotor.
4. Limpe e desinfete todas as superfícies acessíveis do equipamento, incluindo o cabo de rede, com um pano úmido e os produtos de limpeza recomendados.
5. Limpe o eixo do motor com um pano macio, seco e que não largue fios. Não lubrifique o eixo do motor.
6. Verificar o eixo do motor quanto a danos.
7. Verificar o equipamento quanto a corrosão e danos.
8. Deixe a tampa da centrífuga aberta quando o equipamento não estiver a ser utilizado.
9. Ligue o equipamento somente à alimentação de tensão quando estiver totalmente seco no interior e exterior.

### 6.4.2 Desinfetar e limpar o rotor

1. Verifique o rotor e os acessórios quanto a danos e corrosão. Não utilize rotores nem acessórios danificados.
2. Limpe e desinfete os rotores e os acessórios com os produtos de limpeza recomendados.
3. Limpe e desinfete os orifícios do rotor com um escovilhão.
4. Lave os rotores e os acessórios muito bem com água destilada. Lave muito bem os orifícios de rotores de ângulo fixo.



Não submerja ou coloque o rotor na máquina de lavar louça. Isso pode provocar a entrada de líquido nas cavidades.

5. Deixar os rotores e os acessórios a secar em cima de um pano. Coloque os rotores de ângulo fixo com os orifícios do rotor voltados para baixo, para que também os orifícios sequem.
6. Limpe o cone do rotor com um pano macio, seco e que não largue fios. Não lubrifique o cone do rotor.
7. Verifique o cone do rotor quanto a danos.
8. Coloque o rotor seco no eixo do motor.
9. Aperte bem a porca do rotor rodando no sentido horário.
10. Deixe a tampa do rotor aberta, quando o rotor não estiver a ser utilizado.

## 6.5 Descontaminação antes do envio

Ao enviar o aparelho para reparação ao serviço de assistência autorizado ou para ser eliminado pelo seu distribuidor autorizado, observe o seguinte:



### **ATENÇÃO! Perigo para a saúde devido a contaminação do equipamento.**

1. Respeitar as indicações do certificado de descontaminação. Essas indicações estão disponíveis no arquivo PDF na nossa página de internet ([www.eppendorf.com/decontamination](http://www.eppendorf.com/decontamination)).
  2. Descontaminar todas as peças que deseja enviar.
  3. Enviar o certificado de descontaminação completamente preenchido.
-

## 7 Resolução de problemas

Se você não conseguir resolver o problema com as medidas indicadas, se dirija a seu representante local da Eppendorf. O endereço encontra-se na internet em [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

### 7.1 Erros gerais

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
Sem indicação.	Sem conexão à rede.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verificar a ligação de rede.</li> <li>▶ Verificar o fusível da fonte de alimentação do laboratório.</li> </ul>
	Queda de corrente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verificar a ligação de rede.</li> <li>▶ Verificar o fusível da fonte de alimentação do laboratório.</li> </ul>
Não é possível abrir a tampa da centrífuga.	O rotor ainda gira.	▶ Aguardar que o rotor pare.
	Mensagem de erro com tempo de bloqueio. O tempo de bloqueio ainda está decorrendo.	▶ Aguardar o tempo de bloqueio.
Não é possível iniciar a centrífuga.	Tampa da centrífuga não está fechada.	▶ Fechar a tampa da centrífuga.
A centrífuga vibra durante a partida.	Rotor carregado assimetricamente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parar a centrífuga e carregar o rotor simetricamente.</li> <li>2. Reiniciar a centrífuga.</li> </ol>

### 7.2 Mensagens de erro

Bloqueio das teclas após mensagem de erro

- No caso de ocorrência de uma mensagem de erro as teclas permanecem bloqueadas enquanto o rotor ainda se encontrar em movimentação.
- No caso de alguns erros, a mensagem de erro e o tempo de bloqueio remanescente são indicados alternadamente no visor. O tempo de bloqueio permanece ativo quando a centrífuga é separada da rede.

No caso de mensagem de erro proceda da seguinte forma:

- ▶ Eliminar o erro como descrito na coluna "Resolução".
- ▶ Aguardar o tempo de bloqueio ou a paragem do rotor.
- ▶ Para eliminar a mensagem de erro do visor, pressione a tecla **open**.

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
<i>Er 3.1</i> <i>Er 3.2</i> <i>Er 3.3</i> <i>Er 3.4</i> <i>Er 3.5</i>	Erro no sistema de medição da rotação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Apertar o rotor.</li> <li>▶ Aguardar o tempo de bloqueio.</li> <li>▶ Pressionar a tecla <b>open</b>.</li> </ul>
<i>Er 6.1</i> <i>Er 6.2</i> <i>Er 6.3</i> <i>Er 6.4</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erro no sistema eletrônico do acionamento.</li> <li>• Acionamento superaquecido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Repetir o procedimento.</li> </ul> <p>No caso de uma nova mensagem :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligar a centrífuga e aguardar 20 s.</li> <li>2. Ligar a centrífuga.</li> </ol> <p>No caso de uma nova mensagem :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Deixar o acionamento resfriar, no mínimo, 15 minutos.</li> </ul>
<i>Er 10.0</i> <i>Er 10.1</i> <i>Er 10.2</i>	Falha eletrônica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligar a centrífuga e aguardar 20 s.</li> <li>2. Ligar a centrífuga.</li> </ol>
<i>Er 15.1</i> <i>Er 15.2</i> <i>Er 16.2</i> <i>Er 16.3</i> <i>Er 16.4</i>	Falha eletrônica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligar a centrífuga e aguardar 20 s.</li> <li>2. Ligar a centrífuga.</li> </ol>
<i>Int</i>	Interrupção da rede durante o funcionamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verificar a alimentação de corrente.</li> <li>▶ Pressionar a tecla <b>open</b>.</li> </ul>
<i>Lid</i>	A tampa da centrífuga não tranca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pressionar a tecla <b>open</b>.</li> <li>▶ Fechar novamente a tampa da centrífuga.</li> </ul>
	A tampa da centrífuga não destranca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Desligar a centrífuga e aguardar 20 s.</li> <li>▶ Ligar a centrífuga.</li> <li>▶ Pressionar a tecla <b>open</b>.</li> </ul> <p>Em caso de repetição do erro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligar a centrífuga.</li> <li>2. Acionar o desbloqueio de emergência da tampa.</li> </ol>
	Acionado o desbloqueio de emergência durante o ciclo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aguardar que o rotor pare.</li> <li>▶ Pressionar a tecla <b>open</b>.</li> </ul>

### 7.3 Desconexão de emergência

Se a tampa da centrífuga não se abrir no caso de falha de energia, você pode acionar manualmente a desconexão de emergência.



**ATENÇÃO! Perigo de ferimentos devido ao rotor em rotação.**

Em caso de desbloqueio de emergência da tampa, é possível que o rotor continue girando por mais alguns minutos.

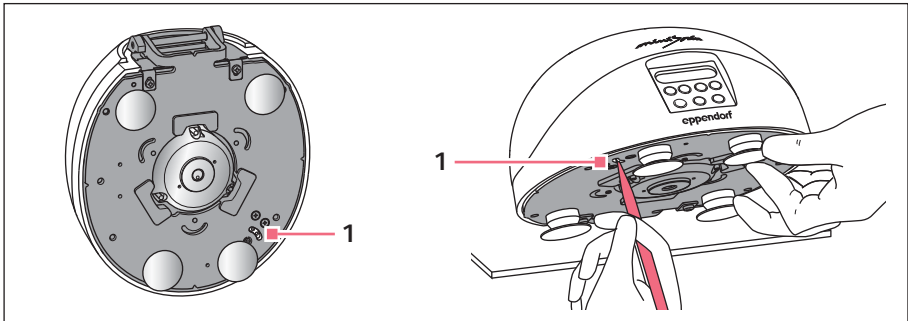
- ▶ Espere até o rotor parar antes de acionar a desconexão de emergência.
- ▶ Olhe pelo óculo de inspeção na tampa da centrífuga a fim de realizar um controle.



**CUIDADO! Queimaduras nos dedos.**

O fundo da centrífuga aquece muito durante a centrifugação.

- ▶ Antes de levantar a centrífuga, verificar a temperatura do fundo da centrífuga.
- ▶ Segure a centrífuga somente pelos lados.



1. Retire o plugue e aguarde a parada do rotor.
2. Levantar a centrífuga. Mover o disco por trás da abertura na placa do fundo no sentido horário com uma esferográfica, até a tampa da centrífuga se abrir.



## 8 Transporte, armazenamento e eliminação

### 8.1 Transporte

- ▶ Antes do transporte, retire o rotor da centrífuga.
- ▶ Utilize a embalagem original e dispositivos de fixação de transporte para o transporte.

	Temperatura do ar	Umidade relativa	Pressão atmosférica
Transporte geral	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Transporte aéreo	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

### 8.2 Armazenamento

	Temperatura do ar	Umidade relativa do ar	Pressão atmosférica
na embalagem de transporte	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
sem embalagem de transporte	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

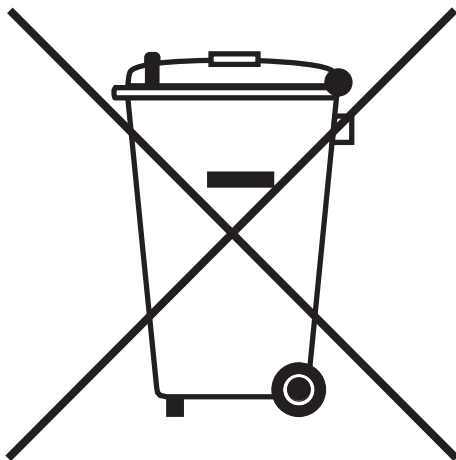
### 8.3 Eliminação

No caso de eliminação do produto devem ser observados os regulamentos legais aplicáveis.

#### **Informação sobre eliminação de equipamentos elétricos e eletrônicos na Comunidade Europeia:**

Dentro da Comunidade Europeia, a eliminação de equipamentos elétricos está regulamentado por regulamentos nacionais baseados na Diretriz UE 2012/19/UE relativa a resíduos de equipamento elétrico e eletrônico (WEEE).

De acordo com estes regulamentos, quaisquer equipamentos fornecidos após 13 de agosto de 2005, na área do business-to-business, à qual este produto pertence, não podem continuar sendo descartados juntamente com resíduos municipais ou domésticos. Para documentar este fato, foram marcados com a seguinte identificação:



Como os regulamentos sobre eliminação podem variar de país para país dentro da UE, entre em contato com seu fornecedor se necessário.

## 9 Dados técnicos

### 9.1 Alimentação de tensão

	MiniSpin	MiniSpin plus
Ligação de rede	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz 100 V, 50 Hz – 60 Hz
Consumo de energia	70 W	85 W
Consumo de corrente	0,45 A (230 V) 0,9 A (120 V) 1,0 A (100 V)	0,6 A (230 V) 1,2 A (120 V) 1,3 A (100 V)
Categoria de sobretensão	II	
CEM: Interferência eletromagnética (interferência de radiofrequência)	230 V – EN 61326-1 / EN 55011 – classe B 120 CFR 47 FCC Parte 15 – classe B 100 V – EN 61326-1 / EN 55011 – classe B	
CEM: Imunidade ao ruído	EN 61326 – 1 – ambiente eletromagnético relevante	
Grau de sujidade	2	

### 9.2 Condições ambientais

Ambiente	Uso apenas no interior. Sem ambiente úmido.
Temperatura ambiente	10 °C – 40 °C
Umidade relativa do ar	10 % – 75 %, não condensante.
Pressão atmosférica	79,5 kPa – 106 kPa

### 9.3 Peso/dimensões

	MiniSpin	MiniSpin plus
Dimensões	Largura: 225 mm Profundidade: 230 mm Altura: 130 mm	
Peso sem rotor	3,7 kg	
Pesos de rotor:		
F-45-12-11	450 g	
F-55-16-5-PCR	210 g	

#### 9.4 Nível de ruído

O nível de ruído foi medido em uma sala de teste acústico da classe de exatidão 1 (DIN EN ISO 3745) a uma distância de 1 m do equipamento e frontalmente à altura da bancada do laboratório.

	<b>MiniSpin</b>	<b>MiniSpin plus</b>
Nível de ruído	< 49 dB(A)	< 52 dB(A)

#### 9.5 Parâmetros de aplicação

	<b>MiniSpin</b>	<b>MiniSpin plus</b>
Período de funcionamento	15 s – 30 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 s – 99 min</li> <li>• ilimitado (oo)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 s – 1 min: ajustável em incrementos de 15 s</li> <li>• a partir de 1 min: ajustável em incrementos de 1 min</li> </ul>	
Rotação	800 rpm – 13400 rpm	800 rpm – 14500 rpm
	ajustável em incrementos de 100 rpm Tolerância no caso de rotação máxima: 3%	
Aceleração centrífugadora relativa	$100 \times g$ – $12\,100 \times g$	$100 \times g$ – $14\,100 \times g$ ajustável em incrementos de $100 \times g$
Carga máxima	12 x 2,0 mL	
Energia cinética máxima	870J	1020J
Densidade permitida do material para centrifugação (em caso de força $g$ máxima (rcf) ou rotação (rpm) e carga máxima)	1,2 g/mL	
Tempo de aceleração em rotação máxima	≤18 s	
Tempo de desaceleração a partir da rotação máxima	≤14 s	
Inspeção obrigatória na Alemanha	não	

## 9.6 Vida útil dos acessórios



### **CUIDADO! Perigo devido a fadiga do material.**

Se o tempo de vida útil for excedido, não será possível garantir que o material de rotores e acessórios resista a cargas durante a centrifugação.

- ▶ Não coloque nenhum acessório cuja vida útil máxima já foi ultrapassada.


A Eppendorf não indica apenas a vida útil máxima de rotores e acessórios em anos, mas também o número máximo de ciclos. Regra geral, determinante para a vida útil, o que ocorrer primeiro, é a expiração da vida útil em anos.

Considera-se um ciclo todo ciclo de centrifugação no qual o rotor é acelerado ou desacelerado, independentemente da velocidade e da duração do ciclo de centrifugação.

É possível utilizar todos os outros rotores e tampas de rotores ao longo de toda a vida útil da centrífuga se forem cumpridas as seguintes condições:

- Utilização correta
- Cuidado recomendado
- Isento de danos

<b>Acessórios</b>	<b>Vida útil máxima a partir da primeira colocação em funcionamento</b>
Tampa de rotor de policarbonato (PC), polipropileno (PP) ou poliéster Imida (PEI)	3 anos
Tampas de rotor estanques a aerossóis com vedação substituível (p. ex., tampa de rotor QuickLock)	3 anos (substituir a vedação a cada 50 ciclos de autoclavagem)
Tampas de rotor não estanques a aerossóis	3 anos
Adaptador	1 ano

A data de fabricação está gravada nos rotores e contentores sob a forma 03/15 ou 03/2015 (março de 2015). No lado interno das tampas do rotor em plástico, a data de fabricação está gravada sob a forma de relógio .

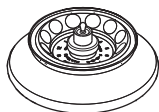
**9.7 Rotores**

As centrífugas de Eppendorf podem ser operadas exclusivamente com rotores previstos para a respetiva centrífuga.

▶ Apenas utilizar rotores previstos para essa centrífuga.




**9.7.1 Rotor F-45-12-11**

Rotor de ângulo fixo para 12 tubos

**Rotor F-45-12-11**

Força <i>g</i> máxima:	MiniSpin MiniSpin plus	12100 × <i>g</i> 14100 × <i>g</i>
Rotação máxima:	MiniSpin MiniSpin plus	13400 rpm 14500 rpm
Carga máxima (tubos e conteúdo):		12 × 4 g

Tubo	Tubo	Adaptador	Forma do fundo	Força <i>g</i> máxima:	
	Capacidade Tubos por adaptador/ rotor	N.º de encomenda (Internacional)	Diâmetro do tubo	Rotação máxima: Raio	
	Tubo PCR 0,2 ml 1/30	 5425 715.005	cônico Ø 11 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	7830 × <i>g</i> 9170 × <i>g</i> 13400 rpm 14500 rpm 3,9 cm
	Tubo de reação 0,4 mL 1/30	 5425 717.008	cônico Ø 6 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	12100 × <i>g</i> 14100 × <i>g</i> 13400 rpm 14500 rpm 6,0 cm
	Tubo de reação 0,5 mL 1/30	 5425 716.001	cônico Ø 6 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	9840 × <i>g</i> 11520 × <i>g</i> 13400 rpm 14500 rpm 4,9 cm

Tubo	Tubo  Capacidade Tubos por adaptador/ rotor	Adaptador  N.º de encomenda (Internacional)	Forma do fundo  Diâmetro do tubo	Força <i>g</i> máxima:	
				Rotação máxima: Raio	
	Microtainer	  5425 716.001	aberta  Ø 8 mm	MiniSpin	12 100 × <i>g</i>
	0,6 ml			MiniSpin plus	14 100 × <i>g</i>
	1/30			MiniSpin	13 400 rpm
				MiniSpin plus	14 500 rpm
					6,0 cm
	Tubo de reação		Ø 11 mm	MiniSpin	12 100 × <i>g</i>
	1,5 ml/2,0 ml			MiniSpin plus	14 100 × <i>g</i>
	-/30			MiniSpin	13 400 rpm
				MiniSpin plus	14 500 rpm
					6,0 cm

**Dados técnicos**

MiniSpin®/MiniSpin® plus



Português (PT)

**9.7.2 Rotor F-55-16-5-PCR**

Rotor de ângulo fixo para 16 tubos PCR

**Rotor  
F-55-16-5-PCR**

Força <i>g</i> máxima:	MiniSpin MiniSpin plus	9840 × <i>g</i> 11520 × <i>g</i>
Rotação máxima:	MiniSpin MiniSpin plus	13400 rpm 14500 rpm
Carga máxima (tubos e conteúdo):		16 × 0,43 g (2 × 3,5 g)

Tubos	Tubo Capacidade  Tubos por adaptador/rotor	Forma do fundo Diâmetro do tubo	Força <i>g</i> máxima: Rotação máxima:  Raio de centrifugação
	0,2 ml  -/16	cônico  Ø 6 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus 9840 × <i>g</i> 11520 × <i>g</i> 13400 rpm 14500 rpm 4,9 cm
	Tira PCR 0,2 ml  -/2 × 8	cônico  Ø 6 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus 9840 × <i>g</i> 11520 × <i>g</i> 13400 rpm 14500 rpm 4,9 cm



10 Informações para pedido  
10.1 Acessórios

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5452 725.000 5452 720.008	022668501 022668498	<b>Rotor F-45-12-11</b> angle 45°, 12 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid and rotor nut MiniSpin MiniSpin/MiniSpin plus
5452 702.000	022668510	<b>Rotor lid for rotor F-45-12-11</b> stainless steel, with rotor nut
5452 727.007	022665821	<b>Rotor F-55-16-5-PCR</b> angle 55°, 16 places, max. tube diameter 5 mm, incl. rotor lid (aluminum) MiniSpin/MiniSpin plus
5452 730.008	022665847	<b>Rotor lid for rotor F-55-16-5-PCR</b> aluminum, with rotor nut
5452 729.000	022668455	<b>Rotor nut</b> for MiniSpin, MiniSpin plus
5425 716.001	022636227	<b>Adapter</b> used in FA-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-48-11, F-45-70-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special, FA-45-24-11-HS and FA-45-24-11-Kit for 1 sample tube (0.5 mL, max. Ø 6 mm) or 1 Microtainer (0.6 mL, max. Ø 8 mm), set of 6
5425 717.008	022636243	<b>Adapter</b> used in FA-45-48-11, F-45-12-11, FA-45-18-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-24-11, F-45-70-11, FA-45-24-11-HS, FA-45-24-11-Kit and S-24-11-AT for 1 micro test tube (0.4 mL, max. Ø 6 mm), set of 6
5425 715.005	022636260	<b>Adapter</b> used in FA-45-48-11, F-45-48-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-24-11, F-45-70-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special, FA-45-24-11-HS and FA-45-24-11-Kit for 1 PCR tube (0.2 mL, max. Ø 6 mm), set of 6

**Informações para pedido**

MiniSpin®/MiniSpin® plus

Português (PT)

<b>N.º de encomenda (Internacional)</b>	<b>N.º de encomenda (América do Norte)</b>	<b>Descrição</b>
0013 563.934	–	<b>Mains/power cord</b> 230 V/50 Hz, Europe
0013 594.490	–	230 V/50 Hz, GB/HK
0013 613.952	–	230 V/50 Hz, CN
0013 592.454	–	230 V/50 Hz, AUS
0013 613.973	–	230 V/50 Hz, ARG
0013 563.942	022377183	120 V USA

# Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

**Product name:**

Centrifuge MiniSpin®, Centrifuge MiniSpin® plus  
including components

**Product type:**

Centrifuge

**Relevant directives / standards:**

2006/42/EC: DIN EN ISO 12100 + Cor.1

2014/35/EU: DIN EN 61010-1, DIN EN 61010-2-020

2014/30/EU: DIN EN 61326-1, DIN EN 55011

2011/65/EU: DIN EN IEC 63000  
(incl. (EU) 2015/863)

Further applied standards: IEC 61010-1 + Cor. + A1 + A1/Cor.1, IEC 61010-2-020  
UL 61010-1, UL 61010-2-020  
CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12, CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-020  
IEC 61326-1, CISPR 11 + A1, 47 CFR FCC part 15  
YY/T 0657, GB 4793.1, GB 4793.7, GB 18268.1, YY/T 0466.1, SJ/T 11364,  
GB/T 26572

Person authorized to compile  
the technical file acc. to 2006/42/EC: Dr. Marlene Jentzsch  
Senior Vice President  
Division Separation & Instrumentation  
Eppendorf SE

Hamburg, November 09, 2021



Dr. Wilhelm Plüster  
Management Board



Dr. Marlene Jentzsch  
Senior Vice President  
Division Separation & Instrumentation

Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)  
Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com)

Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design and MiniSpin® are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.  
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2021 by Eppendorf SE.

ISO  
9001  
Certified

ISO 13485  
Certified

ISO 14001  
Certified

# CERTIFICATE OF COMPLIANCE

**Certificate Number** 2017-03-22, 2019-04-16 (Am1)-E215059  
**Report Reference** E215059-D1000-1/A1/C0-UL  
**Issue Date** 2017-03-22, 2019-04-16 (Am1)

**Issued to:** EPPENDORF A G  
**Applicant Company:** BARKHAUSENWEG 1  
22339 HAMBURG GERMANY

**Listed Company:** Same as applicant

**This is to certify that representative samples of** Centrifuge  
5452 (MiniSpin), 5453 (MiniSpin plus)

Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.

**Standard(s) for Safety:** UL 61010-1, 3rd Edition, May 11, 2012, Revised July 15 2015, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, 3rd Edition, Revision dated July 2015

**Additional Standards:** UL 61010-2-020, Third Edition (2016)

**Additional Information:** See the UL Online Certifications Directory at [www.ul.com/database](http://www.ul.com/database) for additional information.

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's Certification and Follow-Up Service.

Look for the UL Certification Mark on the product.

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements.



Bruce Mahrenholz, Assistant Chief Engineer, Global Inspection and Field Services, UL LLC  
Joseph Hoxey, General Manager, Director of Sales – Canada, UNDERWRITERS LABORATORIES OF CANADA INC.

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative [www.ul.com/contactus](http://www.ul.com/contactus)







# Evaluate Your Manual

Give us your feedback.  
[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)

**Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)**  
Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com) · [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)