

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



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

**Originalbetriebsanleitung**

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.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anwendungshinweise</b> .....	<b>5</b>
1.1	Anwendung dieser Anleitung .....	5
1.2	Gefahrensymbole und Gefahrenstufen .....	5
1.2.1	Gefahrensymbole .....	5
1.2.2	Gefahrenstufen .....	5
1.3	Darstellungskonventionen .....	6
1.4	Abkürzungen .....	6
<b>2</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....	<b>7</b>
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	7
2.2	Anforderung an den Anwender .....	7
2.3	Anwendungsgrenzen .....	7
2.4	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch .....	8
2.4.1	Personen- oder Geräteschaden .....	8
2.4.2	Falsche Handhabung der Zentrifuge .....	10
2.4.3	Falsche Handhabung der Rotoren .....	11
2.4.4	Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße .....	12
2.5	Sicherheitshinweise am Gerät .....	13
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>14</b>
3.1	Produktübersicht .....	14
3.2	Lieferumfang .....	15
3.3	Produkteigenschaften .....	15
3.4	Typenschild .....	16
<b>4</b>	<b>Installation</b> .....	<b>18</b>
4.1	Standort wählen .....	18
4.2	Gerät installieren .....	20
<b>5</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>21</b>
5.1	Bedienelemente .....	21
5.2	Zentrifuge einschalten .....	22
5.3	Rotor einsetzen und beladen .....	22
5.3.1	Rotor einsetzen .....	22
5.3.2	Rotor beladen .....	22
5.3.3	Rotordeckel aufsetzen .....	23
5.3.4	Rotor entnehmen .....	23

## Inhaltsverzeichnis

### 4 MiniSpin®/MiniSpin® plus Deutsch (DE)

5.4	Zentrifugieren . . . . .	23
5.4.1	Zentrifugendeckel schließen . . . . .	24
5.4.2	Zentrifugation starten . . . . .	24
5.4.3	Short-Spin-Zentrifugation . . . . .	24
5.4.4	MiniSpin plus: Anzeige zwischen Drehzahl und g-Zahl umschalten . . . . .	24
5.4.5	MiniSpin plus: Zentrifugation mit Dauerlauf . . . . .	25
<b>6</b>	<b>Instandhaltung . . . . .</b>	<b>26</b>
6.1	Serviceoptionen . . . . .	26
6.2	Wartung . . . . .	26
6.3	Reinigung/Desinfektion vorbereiten . . . . .	26
6.4	Reinigung/Desinfektion durchführen . . . . .	27
6.4.1	Gerät desinfizieren und reinigen . . . . .	28
6.4.2	Rotor desinfizieren und reinigen . . . . .	29
6.5	Dekontamination vor Versand . . . . .	29
<b>7</b>	<b>Problembehebung . . . . .</b>	<b>30</b>
7.1	Allgemeine Fehler . . . . .	30
7.2	Fehlermeldungen . . . . .	30
7.3	Notentriegelung . . . . .	32
<b>8</b>	<b>Transport, Lagerung und Entsorgung . . . . .</b>	<b>33</b>
8.1	Transport . . . . .	33
8.2	Lagerung . . . . .	33
8.3	Entsorgung . . . . .	34
<b>9</b>	<b>Technische Daten . . . . .</b>	<b>35</b>
9.1	Stromversorgung . . . . .	35
9.2	Umgebungsbedingungen . . . . .	35
9.3	Gewicht/Maße . . . . .	35
9.4	Geräuschpegel . . . . .	36
9.5	Anwendungsparameter . . . . .	36
9.6	Gebrauchsdauer des Zubehörs . . . . .	37
9.7	Rotoren . . . . .	38
9.7.1	Rotor F-45-12-11 . . . . .	38
9.7.2	Rotor F-55-16-5-PCR . . . . .	40
<b>10</b>	<b>Bestellinformation . . . . .</b>	<b>41</b>
10.1	Zubehör . . . . .	41
	<b>Zertifikate . . . . .</b>	<b>43</b>

## 1 Anwendungshinweise







### 1.1 Anwendung dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
- ▶ Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- ▶ Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- ▶ Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung in den verfügbaren Sprachen finden Sie auf unserer Internetseite [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals).

### 1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

#### 1.2.1 Gefahrensymbole

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

	<b>Biogefährdung</b>		<b>Explosionsgefährliche Stoffe</b>
	<b>Stromschlag</b>		<b>Quetschgefahr</b>
	<b>Gefahrenstelle</b>		<b>Sachschaden</b>

#### 1.2.2 Gefahrenstufen

<b>GEFAHR</b>	<i>Wird zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.</i>
<b>WARNUNG</b>	<i>Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.</i>
<b>VORSICHT</b>	<i>Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.</i>
<b>ACHTUNG</b>	<i>Kann zu Sachschäden führen.</i>

### 1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
2.	
▶	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
<i>Text</i>	Display-Text oder Software-Text
<b>i</b>	Zusätzliche Informationen

### 1.4 Abkürzungen

**rcf**

Relative centrifugal force – relative Zentrifugalbeschleunigung:  $g$ -Zahl in  $m/s^2$

**rpm**

Revolutions per minute – Umdrehungen pro Minute

**UV**

Ultraviolette Strahlung

## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die MiniSpin/MiniSpin plus dient zum Trennen von wässrigen Lösungen und Suspensionen unterschiedlicher Dichte in zugelasenen Probengefäßen.

Die MiniSpin/MiniSpin plus ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen bestimmt. Die länderspezifischen Sicherheitsanforderungen für den Betrieb elektrischer Geräte im Laborbereich müssen eingehalten werden.

### 2.2 Anforderung an den Anwender

Gerät und Zubehör dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.

Lesen Sie vor der Anwendung die Bedienungsanleitung und die Gebrauchsanweisung des Zubehörs sorgfältig durch und machen Sie sich mit der Arbeitsweise des Geräts vertraut.

### 2.3 Anwendungsgrenzen

---



#### **GEFAHR! Explosionsgefahr.**

- ▶ Betreiben Sie das Gerät nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre.
  - ▶ Betreiben Sie das Gerät nicht in Räumen, in denen mit explosionsgefährlichen Stoffen gearbeitet wird.
  - ▶ Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine explosiven oder heftig reagierenden Stoffe.
  - ▶ Bearbeiten Sie mit diesem Gerät keine Stoffe, die eine explosive Atmosphäre erzeugen können.
- 

Die MiniSpin/MiniSpin plus ist aufgrund ihrer Konstruktion und der Umgebungsbedingungen im Inneren des Gerätes nicht für den Einsatz in einer potenziell explosiven Atmosphäre geeignet.

Das Gerät darf ausschließlich in einer sicheren Umgebung verwendet werden, etwa in der offenen Umgebung eines belüfteten Labors oder einer Abzugshaube. Die Verwendung von Substanzen, die zu einer potenziell explosiven Atmosphäre beitragen können, ist nicht gestattet. Die endgültige Entscheidung zu den Risiken im Zusammenhang mit dem Einsatz solcher Substanzen liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders.

## 2.4 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

### 2.4.1 Personen- oder Geräteschaden

---



#### **WARNUNG! Stromschlag durch Schäden am Gerät oder Netzkabel.**

- ▶ Schalten Sie das Gerät nur ein, wenn Gerät und Netzkabel unbeschädigt sind.
- ▶ Nehmen Sie nur Geräte in Betrieb, die fachgerecht installiert oder instand gesetzt wurden.
- ▶ Trennen Sie das Gerät im Gefahrenfall von der Netzspannung.



#### **WARNUNG! Lebensgefährliche Spannungen im Inneren des Geräts.**

Wenn Sie Teile berühren, die unter hoher Spannung stehen, können Sie einen Stromschlag bekommen. Ein Stromschlag führt zu Verletzungen des Herzens und Atemlähmung.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse geschlossen und nicht beschädigt ist.
- ▶ Entfernen Sie das Gehäuse nicht.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen. Das Gerät darf nur vom autorisierten Service geöffnet werden.



#### **WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Netzkabel, die für die auf dem Typenschild angegebenen technischen Daten unter Berücksichtigung nationaler Gesetze und Verordnungen zugelassen sind. Hierzu zählen auch Prüfsiegel, soweit diese gesetzlich vorgeschrieben sind.



#### **WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.**

- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten und pathogenen Keimen die nationalen Bestimmungen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).





**WARNUNG! Verletzungsgefahr bei Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels**

Finger können beim Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels gequetscht werden.

- ▶ Greifen Sie beim Öffnen und Schließen des Zentrifugendeckels nicht zwischen Zentrifugendeckel und Gerät.
- ▶ Greifen Sie nicht in den Verriegelungsmechanismus des Zentrifugendeckels.
- ▶ Um den Zentrifugendeckel vor dem Zufallen zu sichern, öffnen Sie den Zentrifugendeckel vollständig.



**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch drehenden Rotor.**

Bei Notentriegelung des Deckels kann der Rotor noch mehrere Minuten weiter drehen.

- ▶ Warten Sie den Rotorstillstand ab, bevor Sie die Notentriegelung betätigen.
- ▶ Schauen Sie zur Kontrolle durch das Schauglas im Zentrifugendeckel.



**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch chemisch oder mechanisch beschädigtes Zubehör.**

Schon leichte Kratzer und Risse können zu schweren inneren Materialbeschädigungen führen.

- ▶ Schützen Sie alle Teile des Zubehörs vor mechanischen Beschädigungen.
- ▶ Kontrollieren Sie das Zubehör vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen. Wechseln Sie beschädigtes Zubehör aus.
- ▶ Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.



**VORSICHT! Verbrennungen an den Fingern.**

Der Boden der Zentrifuge wird während des Laufs sehr heiß.

- ▶ Prüfen Sie die Temperatur des Zentrifugenbodens, bevor Sie die Zentrifuge anheben.
- ▶ Fassen Sie die Zentrifuge nur an den Seiten an.

**VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.**

Zubehör- und Ersatzteile, die nicht von Eppendorf empfohlen sind, beeinträchtigen die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jede Gewährleistung und Haftung durch Eppendorf ausgeschlossen.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich von Eppendorf empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.

**HINWEIS! Geräteschäden durch verschüttete Flüssigkeiten.**

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.
3. Führen Sie eine sorgfältige Reinigung des Geräts und des Zubehörs entsprechend den Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion in der Bedienungsanleitung durch.
4. Soll eine andere Reinigungs- und Desinfektionsmethode verwendet werden, versichern Sie sich bei der Eppendorf SE, dass die beabsichtigte Methode das Gerät nicht beschädigt.

**HINWEIS! Schäden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.**

Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- ▶ Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 3 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.

## 2.4.2 Falsche Handhabung der Zentrifuge

**HINWEIS! Schäden durch Anstoßen oder Bewegen des laufenden Geräts.**

Ein gegen die Rotorraumwand schlagender Rotor verursacht erhebliche Schäden an Gerät und Rotor.

- ▶ Bewegen oder stoßen Sie das Gerät nicht während des Betriebs.

### 2.4.3 Falsche Handhabung der Rotoren

---



#### **WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäß befestigte Rotoren und Rotordeckel.**

- ▶ Zentrifugieren Sie nur mit fest angezogenem Rotor und Rotordeckel.
- ▶ Treten beim Start der Zentrifuge ungewöhnliche Geräusche auf, so sind Rotor oder Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort.



#### **VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.**

- ▶ Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen.
- ▶ Beladen Sie Adapter nur mit den passenden Gefäßen.
- ▶ Verwenden Sie immer Gefäße desselben Typs (Gewicht, Material/Dichte und Volumen).
- ▶ Überprüfen Sie die symmetrische Beladung durch Austarieren der verwendeten Adapter und Gefäße mit einer Waage.



#### **VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Überladung des Rotors.**

Die Zentrifuge ist bei maximaler Drehzahl und maximalem Füllvolumen bzw. Beladung für die Zentrifugation von Zentrifugationsgut mit einer maximalen Dichte von 1,2 g/mL ausgelegt.

- ▶ Überschreiten Sie die maximale Beladung des Rotors nicht.



#### **HINWEIS! Beschädigung der Rotoren durch aggressive Chemikalien.**

Rotoren sind hochwertige Bauteile, die extreme Belastungen aushalten. Diese Stabilität kann durch aggressive Chemikalien beeinträchtigt werden.

- ▶ Vermeiden Sie den Gebrauch von aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Alkalien, starke Säuren, Lösungen mit Quecksilberionen, Kupferionen und anderen Schwermetallionen, halogenierte Kohlenwasserstoffe, konzentrierte Salzlösungen und Phenol.
  - ▶ Bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien reinigen Sie den Rotor und besonders die Rotorbohrungen umgehend mit einem neutralen Reinigungsmittel.
  - ▶ Bei den mit PTFE beschichteten Rotoren können aufgrund des Fertigungsprozesses Farbschwankungen auftreten. Diese Farbschwankungen haben keine Auswirkung auf die Haltbarkeit oder die Chemikalienbeständigkeit.
-

#### 2.4.4 Extreme Beanspruchung der Zentrifugationsgefäße

---

**VORSICHT! Verletzungsgefahr durch überbelastete Gefäße.**

- ▶ Beachten Sie die vom Gefäßhersteller spezifizierten Grenzwerte zur Belastbarkeit der Gefäße.
  - ▶ Verwenden Sie nur Gefäße, die vom Hersteller für die gewünschten  $g$ -Zahlen (rcf) freigegeben sind.
- 

**HINWEIS! Gefahr durch beschädigte Gefäße.**

Beschädigte Gefäße dürfen nicht verwendet werden. Weitere Schädigungen am Gerät und Zubehör sowie Probenverlust können die Folge sein.

- ▶ Überprüfen Sie vor der Anwendung alle Gefäße visuell auf Beschädigungen.

**HINWEIS! Gefahr durch verformtes oder versprödetes Material. Bei Gefäßen, Adaptern und Rotordeckeln aus Kunststoff kann Autoklavieren bei zu hohen Temperaturen zu einer Versprödung und Verformung führen.**

Schädigungen am Gerät und Zubehör sowie Probenverlust können die Folge sein.

- ▶ Halten Sie beim Autoklavieren von Gefäßen die vom Hersteller angegebenen Temperaturen ein.
- ▶ Verwenden Sie keine verformten oder versprödeten Gefäße.

**HINWEIS! Gefahr durch offene Gefäßdeckel.**

Offene Gefäßdeckel können bei der Zentrifugation abbrechen und sowohl den Rotor als auch die Zentrifuge beschädigen.

- ▶ Verschließen Sie sorgfältig alle Gefäßdeckel vor dem Zentrifugieren.

**HINWEIS! Schädigung der Kunststoffgefäße durch organische Lösungsmittel.**

Bei Verwendung organischer Lösungsmittel (z. B. Phenol, Chloroform) wird die Festigkeit von Kunststoffgefäßen verringert, so dass die Gefäße beschädigt werden können.

- ▶ Beachten Sie die Herstellerangaben zur chemischen Beständigkeit der Gefäße.





**HINWEIS! Reaktionsgefäße erwärmen sich.**

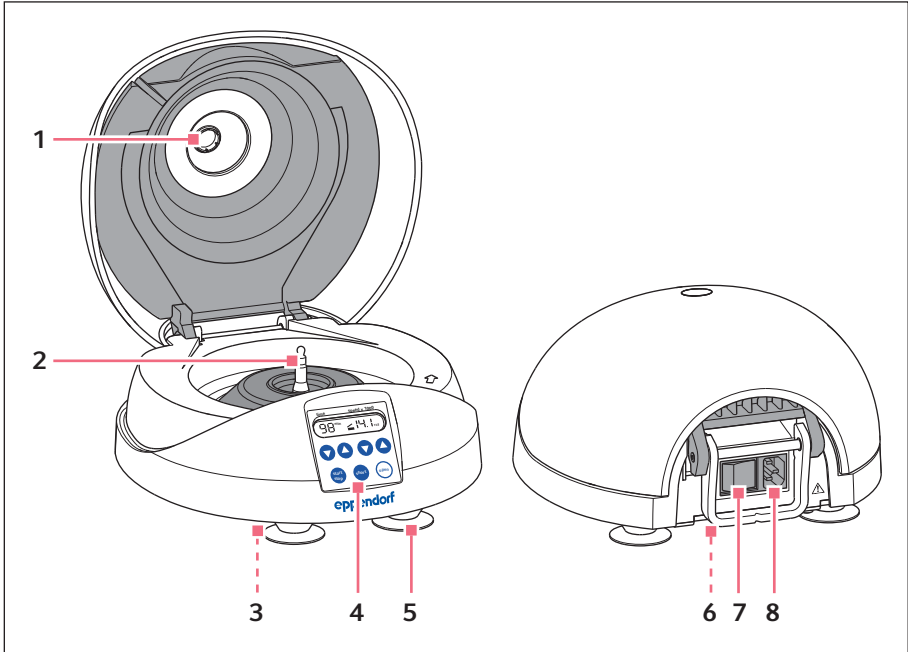
In ungekühlten Zentrifugen kann je nach Laufzeit,  $g$ -Zahl (rcf) / Drehzahl und Umgebungstemperatur die Temperatur in Rotorraum, Rotor und Probe auf über 40 °C steigen.

- ▶ Beachten Sie die dadurch abnehmende Zentrifugationsbeständigkeit der Reaktionsgefäße.
- ▶ Beachten Sie die Temperaturbeständigkeit der Proben.

**2.5 Sicherheitshinweise am Gerät**

Darstellung	Bedeutung	Ort
	<p><b>ACHTUNG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung beachten.</li> </ul>	Geräterückseite
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bedienungsanleitung beachten.</li> </ul>	

**3 Produktbeschreibung**  
**3.1 Produktübersicht**



- |   |   |   |                                     |
|---|---|---|-------------------------------------|
| 1 | Schauglas                               | 5 | Saugfuß                             |
| 2 | Motorwelle                              | 6 | Typenschild (Unterseite des Geräts) |
| 3 | Notentriegelung (Unterseite des Geräts) | 7 | Netzschalter                        |
| 4 | Bedienfeld                              | 8 | Netzanschlussbuchse                 |

### 3.2 Lieferumfang

1 oder	Centrifuge MiniSpin Centrifuge MiniSpin plus
1	Rotor F-45-12-11 inkl. Rotordeckel
1	Rotormutter
1	Netzkabel
1	Bedienungsanleitung



- ▶ Kontrollieren Sie, ob die Lieferung vollständig ist.
- ▶ Prüfen Sie alle Teile auf Transportschäden.
- ▶ Um das Gerät sicher zu transportieren und zu lagern, heben Sie Transportkarton und Verpackungsmaterial auf.

### 3.3 Produkteigenschaften

Die leistungsstarken und bedienerfreundlichen Mikrozentrifugen MiniSpin und die MiniSpin plus sind so klein, dass jeder Arbeitsplatz mit einer „persönlichen“ Zentrifuge ausgestattet werden kann. Für die MiniSpin und die MiniSpin plus stehen 2 Rotoren zur Verfügung:

#### **Festwinkelrotor F-45-12-11**

Kapazität: 12 Gefäße

- Reaktionsgefäße 0,2 mL bis 2,0 mL
- Microtainer

#### **Festwinkelrotor F-55-16-5-PCR**

Kapazität: 16 PCR-Gefäße

- PCR-Gefäße 0,2 mL
- PCR-Streifen

### 3.4 Typenschild

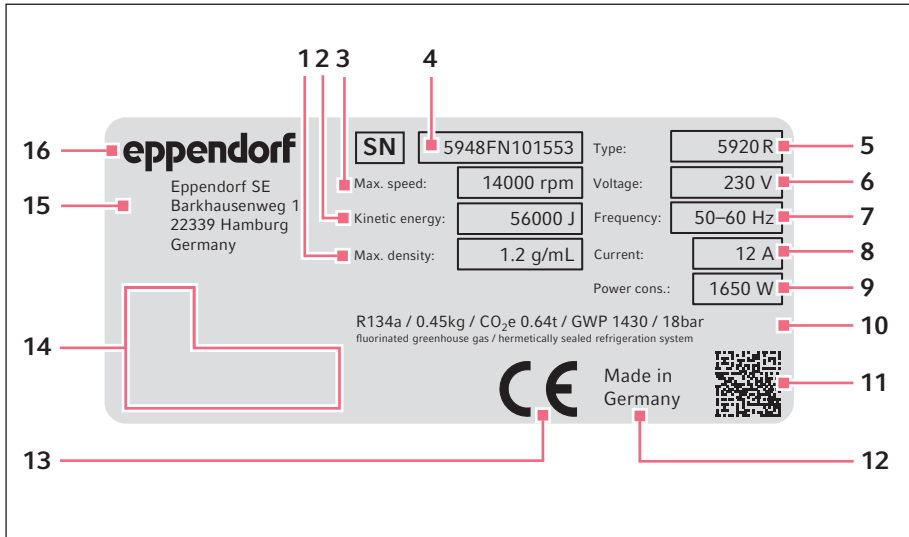







Abb. 3-1: Gerätekenzeichnung der Eppendorf SE (Beispiel)

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Maximale Dichte des Zentrifugationsguts | <b>9</b> Maximale Bemessungsleistung                         |
| <b>2</b> Maximale kinetische Energie             | <b>10</b> Angaben zum Kältemittel (nur gekühlte Zentrifugen) |
| <b>3</b> Maximale Drehzahl                       | <b>11</b> Datamatrix-Code für Seriennummer                   |
| <b>4</b> Seriennummer                            | <b>12</b> Herkunftsbezeichnung                               |
| <b>5</b> Produktname                             | <b>13</b> CE-Kennzeichnung                                   |
| <b>6</b> Bemessungsspannung                      | <b>14</b> Prüfzeichen und Symbole (geräteabhängig)           |
| <b>7</b> Bemessungsfrequenz                      | <b>15</b> Adresse des Herstellers                            |
| <b>8</b> Maximaler Bemessungsstrom               | <b>16</b> Hersteller   |



Tab. 3-1: Prüfzeichen und Symbole (geräteabhängig)

Symbol/Prüfzeichen	Bedeutung
	Seriennummer
	Symbol EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall (WEEE), Europäische Gemeinschaft
	UL-Listing-Prüfzeichen: Konformitätserklärung, USA
	Prüfzeichen Elektromagnetische Verträglichkeit der <i>Federal Communications Commission</i> , USA
	Prüfzeichen China – Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten ( <i>Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products SJ/T 11363-2006</i> ), Volksrepublik China

## 4 **Installation**

### 4.1 **Standort wählen**

---



#### **WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
  - ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter.
  - ▶ Verwenden Sie ausschließlich Netzkabel, die für die auf dem Typenschild angegebenen technischen Daten unter Berücksichtigung nationaler Gesetze und Verordnungen zugelassen sind. Hierzu zählen auch Prüfsiegel, soweit diese gesetzlich vorgeschrieben sind.
- 



#### **HINWEIS! Im Fehlerfall Beschädigung von Gegenständen in unmittelbarer Nähe des Geräts.**

- ▶ Lassen Sie entsprechend den Empfehlungen der EN 61010-2-020 während des Betriebs einen Sicherheitsbereich von **30 cm** um das Gerät frei.
- ▶ Entfernen Sie alle in diesem Bereich befindlichen Materialien und Gegenstände.



#### **HINWEIS! Schäden durch Überhitzung.**

- ▶ Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen (z. B. Heizung, Trockenschrank) auf.
- ▶ Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- ▶ Gewährleisten Sie eine ungehinderte Luftzirkulation. Halten Sie um alle Lüftungsschlitze einen Abstand von mindestens 30 cm frei.



#### **HINWEIS! Funkstörungen.**

Für Geräte mit einer Störaussendung der Klasse A gemäß DIN EN 61326-1:2013-07 und DIN EN 55011:2018-05 gilt: Dieses Gerät wurde entsprechend CISPR 11 Klasse A entwickelt und geprüft. Das Gerät kann in häuslicher Umgebung Funkstörungen verursachen und ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden. Das Gerät kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in Wohnbereichen und häuslicher Umgebungen nicht sicherstellen.

- ▶ Treffen Sie ggf. Maßnahmen zur Beseitigung der Störungen.
-



Netzanschluss für Zentrifugen: Der Betrieb der Zentrifuge ist nur an einer Gebäudeinstallation zulässig, die den jeweils nationalen Vorschriften und Normen entspricht. Insbesondere ist zu gewährleisten, dass es zu keiner unzulässigen Belastung der Leitungen und Baugruppen kommt, die sich vor der geräteinternen Absicherung befinden. Dies kann durch zusätzliche Leitungsschutzschalter oder andere geeignete Sicherungselemente in der Gebäudeinstallation sichergestellt werden.



Während des Betriebs müssen Netzschalter und Trenneinrichtung des Stromnetzes zugänglich sein (z. B. Fehlerstromschutzschalter).

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Netzanschluss gemäß Typenschild
  - Mindestabstand zu anderen Geräten und Wänden: 30 cm
  - Resonanzfreier Tisch mit waagerechter ebener Arbeitsfläche
  - Standort ist gut belüftet.
  - Standort ist vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.
- Benutzen Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung (z. B. ungeschirmte Hochfrequenzquellen), weil diese den ordnungsgemäßen Betrieb stören können.

## 4.2 Gerät installieren

### Voraussetzung

- Zentrifuge steht auf einem geeigneten Labortisch mit glatter Oberfläche.
- Saugfüße sind auf der Fläche fixiert.



### **WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Netzkabel, die für die auf dem Typenschild angegebenen technischen Daten unter Berücksichtigung nationaler Gesetze und Verordnungen zugelassen sind. Hierzu zählen auch Prüfsiegel, soweit diese gesetzlich vorgeschrieben sind.



### **HINWEIS! Schäden an elektronischen Bauteilen durch Kondensatbildung.**

Nach dem Transport des Geräts von einer kühlen in eine wärmere Umgebung kann sich im Gerät Kondensat bilden.

- ▶ Warten Sie nach dem Aufstellen des Geräts mindestens 3 h. Schließen Sie das Gerät erst danach an das Stromnetz an.

- 
1. Zentrifuge auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen.
  2. Zentrifuge an das Netz anschließen und mit dem Netzschalter einschalten.
    - Display ist aktiv.
    - Zentrifugendeckel öffnet sich.

## 5 Bedienung

### 5.1 Bedienelemente



Erst wenn der Zentrifugendeckel geschlossen ist erscheinen alle Displayinhalte.

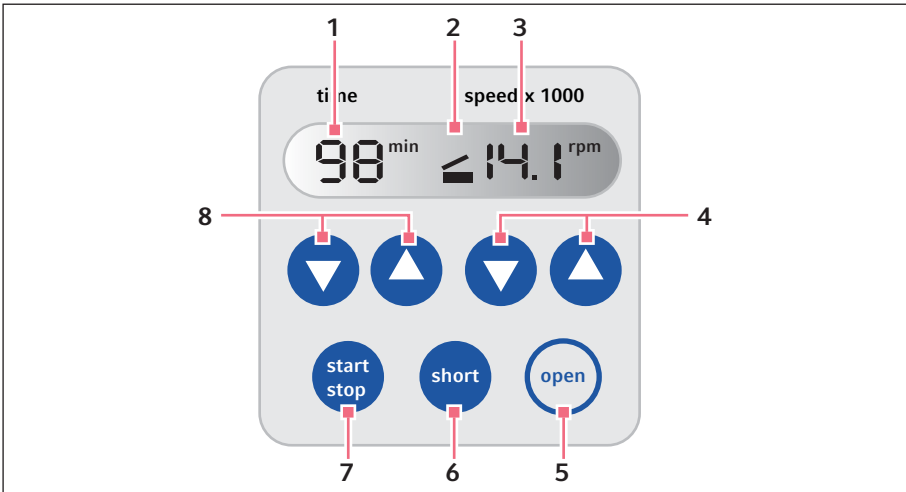


Abb. 5-1: Bedienelemente MiniSpin/MiniSpin plus

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1 Zentrifugationsdauer</b></p> <p><b>2 Status der Zentrifuge</b><br/>  Zentrifugendeckel ist geöffnet.<br/>                     Balken blinkt abwechselnd oben und unten: Zentrifugation läuft.</p> <p><b>3 Zentrifugationsgeschwindigkeit</b><br/>                     MiniSpin: Drehzahl (rpm)<br/>                     MiniSpin plus: Drehzahl (rpm) oder <i>g</i>-Zahl (rcf)</p> <p><b>4 Pfeiltasten speed</b><br/>                     Zentrifugationsgeschwindigkeit einstellen.<br/>                     Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung<br/>                     Anzeige rpm/rcf umschalten (MiniSpin plus): Beide Pfeiltasten <b>speed</b> drücken.</p> | <p><b>5 Taste open</b><br/>                     Zentrifugendeckel öffnen.</p> <p><b>6 Taste short</b><br/>                     Short-Spin-Zentrifugation</p> <p><b>7 Taste start/stop</b><br/>                     Zentrifugation starten und stoppen.</p> <p><b>8 Pfeiltasten time</b><br/>                     Zentrifugationsdauer einstellen.<br/>                     Pfeiltaste gedrückt halten: schnelle Einstellung</p> |
|---|---|

## 5.2 Zentrifuge einschalten

- ▶ Zentrifuge mit dem Netzschalter auf der Geräterückseite einschalten.
  - Deckel öffnet sich.
  - Das Display zeigt die Parameter des letzten Laufs.

## 5.3 Rotor einsetzen und beladen

---



### **WARNUNG! Verletzungsgefahr durch chemisch oder mechanisch beschädigtes Zubehör.**

Schon leichte Kratzer und Risse können zu schweren inneren Materialbeschädigungen führen.

- ▶ Schützen Sie alle Teile des Zubehörs vor mechanischen Beschädigungen.
  - ▶ Kontrollieren Sie das Zubehör vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen. Wechseln Sie beschädigtes Zubehör aus.
  - ▶ Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.
- 

### 5.3.1 Rotor einsetzen

1. Rotor auf die Motorwelle setzen.
2. Rotormutter auf die Motorwelle setzen.
3. Rotormutter **im Uhrzeigersinn** drehen und festziehen.

### 5.3.2 Rotor beladen

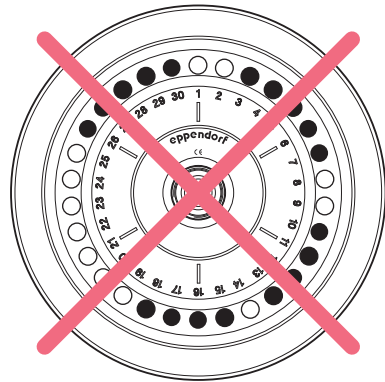
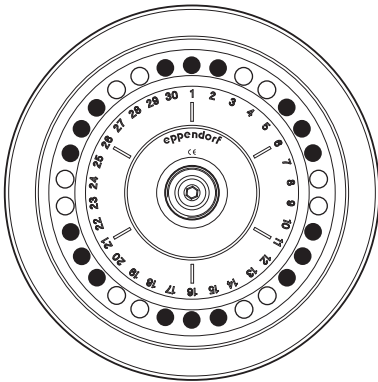
---



### **VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsymmetrisches Beladen eines Rotors.**

- ▶ Bestücken Sie Rotoren symmetrisch mit gleichen Gefäßen.
  - ▶ Beladen Sie Adapter nur mit den passenden Gefäßen.
  - ▶ Verwenden Sie immer Gefäße desselben Typs (Gewicht, Material/Dichte und Volumen).
  - ▶ Überprüfen Sie die symmetrische Beladung durch Austarieren der verwendeten Adapter und Gefäße mit einer Waage.
-

1. Maximale Beladung (Adapter, Gefäß und Inhalt) pro Rotorbohrung prüfen.
  2. Rotor und Adapter nur mit den dafür vorgesehenen Gefäßen beladen.
  3. Für eine symmetrische Beladung Gefäße paarweise in gegenüberliegende Bohrungen einsetzen.  
Einander gegenüberliegende Gefäße müssen Gefäße desselben Typs sein und die gleiche Füllmenge enthalten.
- 



---

### 5.3.3 Rotordeckel aufsetzen

- ▶ Rotordeckel auf den Rotor aufsetzen.  
Der Rotordeckel rastet hörbar ein.

### 5.3.4 Rotor entnehmen

1. Den Knopf des Rotordeckels hochziehen und Rotordeckel abnehmen.
2. Rotormutter **gegen den Uhrzeigersinn** drehen und abnehmen.
3. Rotor entnehmen.

## 5.4 Zentrifugieren



**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch unsachgemäß befestigte Rotoren und Rotordeckel.**

- ▶ Zentrifugieren Sie nur mit fest angezogenem Rotor und Rotordeckel.
  - ▶ Treten beim Start der Zentrifuge ungewöhnliche Geräusche auf, so sind Rotor oder Rotordeckel eventuell nicht richtig befestigt. Beenden Sie die Zentrifugation sofort.
-

### 5.4.1 Zentrifugendeckel schließen



#### **WARNUNG! Verletzungsgefahr bei Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels**

Finger können beim Öffnen oder Schließen des Zentrifugendeckels gequetscht werden.

- ▶ Greifen Sie beim Öffnen und Schließen des Zentrifugendeckels nicht zwischen Zentrifugendeckel und Gerät.
- ▶ Greifen Sie nicht in den Verriegelungsmechanismus des Zentrifugendeckels.
- ▶ Um den Zentrifugendeckel vor dem Zufallen zu sichern, öffnen Sie den Zentrifugendeckel vollständig.

1. Korrekte Befestigung des Rotors und des Rotordeckels prüfen.
2. Zentrifugendeckel herunterdrücken bis Deckelverriegelung greift.

### 5.4.2 Zentrifugation starten

#### **Zentrifugationsparameter einstellen**

1. Mit den Pfeiltasten **time** die Zentrifugationsdauer einstellen.
2. Mit den Pfeiltasten **speed** die Zentrifugationsgeschwindigkeit einstellen.

#### **Zentrifugationslauf starten**

3. Um den Zentrifugationslauf zu starten, Taste **start/stop** drücken.

#### **Anzeige während der Zentrifugation**

- Balken in der Mitte des Displays blinkt abwechselnd oben und unten.
- Restlaufzeit in Minuten. Die letzte Minute wird in Sekunden abwärts gezählt.
- Aktuelle Drehzahl (rpm) oder *g*-Zahl (rcf) (MiniSpin plus).



Während des Laufs können Sie die Zentrifugationsdauer und Zentrifugationsgeschwindigkeit ändern. Die neuen Parameter werden sofort übernommen.

### 5.4.3 Short-Spin-Zentrifugation

- **MiniSpin:** Short-Spin-Zentrifugation bei maximaler Drehzahl (13400 rpm)
  - **MiniSpin plus:** Geschwindigkeit der Short-Spin-Zentrifugation ist einstellbar.
1. Short-Spin-Zentrifugation starten: Taste **short** gedrückt halten.
    - Balken in der Mitte des Displays blinkt abwechselnd oben und unten.
    - Laufzeit wird aufwärts gezählt.
  2. Short-Spin-Zentrifugation beenden: Taste **short** loslassen.
    - Während des Bremsvorgangs blinkt die abgelaufene Laufzeit im Display.
    - Zentrifugendeckel öffnet automatisch.



### 5.4.3.1 MiniSpin plus: Geschwindigkeit der Short-Spin-Zentrifugation einstellen

Voraussetzung

Zentrifugendeckel ist geöffnet.

- ▶ Taste **short** drücken bis die Anzeige wechselt.
  - $14t$ : Short-Spin-Zentrifugation bei maximaler Drehzahl (14500 rpm)
  - $1 - 14t$ : Short-Spin-Zentrifugation bei eingestellter Drehzahl (rpm) oder  $g$ -Zahl (rcf)
- ▶ Bei  $1 - 14t$  Drehzahl (rpm) oder  $g$ -Zahl (rcf) mit den Pfeiltasten **speed** einstellen.

### 5.4.4 MiniSpin plus: Anzeige zwischen Drehzahl und $g$ -Zahl umschalten

- ▶ Beide Pfeiltasten **speed** ▼ und ▲ gleichzeitig drücken.  
 Display wechselt von  $rpm$  (Drehzahl) auf  $rcf$  ( $g$ -Zahl) und umgekehrt.



Es ist möglich, die Anzeige zwischen Drehzahl und  $g$ -Zahl während eines Zentrifugationslaufs umzuschalten

Bei der MiniSpin können Sie die  $g$ -Zahl für die angezeigte Drehzahl nach DIN 58 970 mit folgender Formel berechnen:

$$RZB = 1,118 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\max}$$

$n$ : Drehzahl in  $\text{min}^{-1}$

$r_{\max}$ : maximaler Zentrifugationsradius in cm.

Beispiel: Der maximale Zentrifugationsradius des Rotor F-45-12-11 beträgt 6 cm. Bei einer Drehzahl von 10200 rpm wird eine maximale  $g$ -Zahl von  $7000 \times g$  erreicht.

### 5.4.5 MiniSpin plus: Zentrifugation mit Dauerlauf

#### Dauerlauf einstellen

1. Um zeitlich unbegrenzt zu zentrifugieren, mit den Pfeiltasten **time** die Einstellung  $\infty$  wählen (▼ vor 15 s oder ▲ nach 99 min).
2. Mit den Pfeiltasten **speed** die Drehzahl (rpm) oder  $g$ -Zahl (rcf) einstellen.
3. Um den Zentrifugationslauf zu starten, Taste **start/stop** drücken.
  - Balken in der Mitte des Displays blinkt abwechselnd oben und unten.
  - Laufzeit wird aufwärts gezählt.
  - Aktuelle Drehzahl (rpm) oder  $g$ -Zahl (rcf).
4. Um die Zentrifugation zu beenden, Taste **start/stop** drücken.
  - Während des Bremsvorgangs blinkt die abgelaufene Laufzeit im Display.

## 6 Instandhaltung

### 6.1 Serviceoptionen

Eppendorf empfiehlt eine regelmäßige Prüfung und Wartung Ihres Geräts durch geschultes Fachpersonal.

Eppendorf bietet Ihnen maßgeschneiderte Servicelösungen zur vorbeugenden Wartung, Qualifizierung und Kalibrierung Ihres Geräts. Informationen, Angebote und die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme finden Sie auf der Internetseite [www.eppendorf.com/epservices](http://www.eppendorf.com/epservices).

### 6.2 Wartung



#### **WARNUNG! Brandgefahr oder elektrischer Schlag**

- ▶ Lassen Sie die elektrische Sicherheit der Zentrifuge, insbesondere den Durchgang der Schutzverbindungen, alle 12 Monate durch geeignetes Fachpersonal prüfen.

---

Wir empfehlen, die Zentrifuge mit den dazugehörigen Rotoren spätestens alle 12 Monate vom Technischen Service im Rahmen einer Wartung überprüfen zu lassen. Beachten Sie die länderspezifischen Vorschriften.

### 6.3 Reinigung/Desinfektion vorbereiten

- ▶ Reinigen Sie mindestens wöchentlich und bei akuter Verschmutzung die zugänglichen Flächen des Geräts und des Zubehörs.
- ▶ Reinigen Sie den Rotor regelmäßig. Dadurch wird er geschützt und seine Lebensdauer verlängert.
- ▶ Beachten Sie zusätzlich die Hinweise zur Dekontamination (siehe *Dekontamination vor Versand auf S. 29*), wenn Sie das Gerät im Reparaturfall an den autorisierten Technischen Service schicken.

Der im folgenden Kapitel beschriebene Ablauf gilt sowohl für die Reinigung als auch für die Desinfektion bzw. Dekontamination. In der folgenden Tabelle werden die darüber hinaus notwendigen Schritte beschrieben:

Reinigung	Desinfektion/Dekontamination
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verwenden Sie für die Reinigung der zugänglichen Flächen des Geräts und des Zubehörs ein mildes Reinigungsmittel.</li> <li>2. Führen Sie die Reinigung wie im folgenden Kapitel beschrieben durch.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie Desinfektionsmethoden, die den für Ihren Anwendungsbereich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien entsprechen. Verwenden Sie z.B. Alkohol (Ethanol, Isopropanol) oder alkoholhaltige Desinfektionsmittel.</li> <li>2. Führen Sie die Desinfektion bzw. Dekontamination wie im folgenden Kapitel beschrieben durch.</li> <li>3. Reinigen Sie anschließend das Gerät und das Zubehör.</li> </ol>



Wenden Sie sich bei weiteren Fragen zur Reinigung und Desinfektion bzw. Dekontamination und zu verwendbaren Reinigungsmitteln an den Application Support der Eppendorf SE. Die Kontaktinformationen finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung.

#### 6.4 Reinigung/Desinfektion durchführen



##### **GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.**

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- ▶ Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- ▶ Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
- ▶ Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.



##### **HINWEIS! Schäden durch aggressive Chemikalien.**

- ▶ Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.

**HINWEIS! Korrosion durch aggressive Reinigungs- und Desinfektionsmittel.**

- ▶ Verwenden Sie weder ätzende Reinigungsmittel noch aggressive Lösungs- oder schleifende Poliermittel.
- ▶ Inkubieren Sie das Zubehör nicht längere Zeit in aggressiven Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln.

**HINWEIS! Schäden durch UV- und andere energiereiche Strahlung.**

- ▶ Führen Sie keine Desinfektion mit UV-, Beta- oder Gammastrahlung oder anderer energiereicher Strahlung durch.
- ▶ Vermeiden Sie eine Lagerung in Bereichen mit starker UV-Strahlung.

**HINWEIS! Gefahr durch verformte oder versprödete Gefäße. Bei Gefäßen, aus Kunststoff kann Autoklavieren bei zu hohen Temperaturen zu einer Versprödung und Verformung führen.**

Schädigungen am Gerät und Zubehör sowie Probenverlust können die Folge sein.

- ▶ Halten Sie beim Autoklavieren von Gefäßen die vom Hersteller angegebenen Temperaturen ein.
- ▶ Verwenden Sie keine verformten oder versprödeten Gefäße.

**Autoklavieren**

Alle Rotoren, Rotordeckel und Adapter können autoklaviert werden (121 °C, 20 min).

**6.4.1 Gerät desinfizieren und reinigen**

Wenden Sie sich bei weiteren Fragen zur Desinfektion bzw. Dekontamination, Reinigung und zu verwendbaren Reinigungsmitteln an den Application Support der Eppendorf SE. Die Kontaktinformationen finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung.

1. Deckel öffnen. Gerät mit dem Netzschalter ausschalten. Netzstecker von der Spannungsversorgung abziehen.
2. Rotormutter lösen. Dazu Rotormutter gegen den Uhrzeigersinn drehen.
3. Rotor entnehmen.
4. Alle zugänglichen Flächen des Geräts einschließlich des Netzkabels mit einem feuchten Tuch und den empfohlenen Reinigungsmitteln reinigen und desinfizieren.
5. Motorwelle mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch reinigen. Motorwelle nicht fetten.

6. Motorwelle auf Beschädigungen prüfen.
7. Gerät auf Korrosion und Beschädigungen kontrollieren.
8. Zentrifugendeckel offen lassen, wenn das Gerät nicht benutzt wird.
9. Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an die Stromversorgung an.

#### 6.4.2 Rotor desinfizieren und reinigen

1. Rotor und Zubehör auf Beschädigungen und Korrosion kontrollieren. Verwenden Sie keine beschädigten Rotoren und kein beschädigtes Zubehör.
2. Rotoren und Zubehör mit den empfohlenen Reinigungsmitteln reinigen und desinfizieren.
3. Rotorbohrungen mit einer Flaschenbürste reinigen und desinfizieren.
4. Rotoren und Zubehör gründlich mit destilliertem Wasser abspülen. Die Rotorbohrungen von Festwinkelrotoren besonders gründlich spülen.



Stellen Sie den Rotor nicht in die Spülmaschine oder tauchen Sie den Rotor unter. Dabei kann Flüssigkeit in die Hohlräume eindringen.

5. Rotoren und Zubehör zum Trocknen auf ein Tuch legen. Festwinkelrotoren mit den Rotorbohrungen nach unten legen, damit auch die Bohrungen trocknen.
6. Rotorkonus mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch reinigen. Rotorkonus nicht fetten.
7. Rotorkonus auf Beschädigungen prüfen.
8. Den trockenen Rotor auf die Motorwelle setzen.
9. Rotormutter durch Drehen im Uhrzeigersinn fest anziehen.
10. Den Rotordeckel offen lassen, wenn der Rotor nicht benutzt wird.

#### 6.5 Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie Folgendes:



##### **WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.**

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite (<https://www.eppendorf.com/decontamination>).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

## 7 Problembehebung

Wenn Sie mit den vorgeschlagenen Maßnahmen den Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren lokalen Eppendorf-Partner. Die Adresse finden Sie im Internet unter [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

### 7.1 Allgemeine Fehler

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige.	Keine Netzverbindung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Netzanschluss prüfen.</li> <li>▶ Netzsicherung des Labors prüfen.</li> </ul>
	Stromausfall.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Netzanschluss prüfen.</li> <li>▶ Netzsicherung des Labors prüfen.</li> </ul>
Zentrifugendeckel lässt sich nicht öffnen.	Rotor dreht noch.	▶ Rotorstillstand abwarten.
	Fehlermeldung mit Sperrzeit. Sperrzeit läuft noch.	▶ Sperrzeit abwarten.
Zentrifuge lässt sich nicht starten.	Zentrifugendeckel nicht geschlossen.	▶ Zentrifugendeckel schließen.
Zentrifuge rüttelt beim Anlaufen.	Rotor unsymmetrisch beladen.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge stoppen und Rotor symmetrisch beladen.</li> <li>2. Zentrifuge neu starten.</li> </ol>

### 7.2 Fehlermeldungen

Tastensperre nach Fehlermeldung

- Bei Auftreten einer Fehlermeldung bleiben die Tasten gesperrt, solange der Rotor noch in Bewegung ist.
- Bei einigen Fehlern werden die Fehlermeldung und die verbleibende Sperrzeit abwechselnd im Display angezeigt. Die Sperrzeit bleibt auch aktiv, wenn die Zentrifuge vom Netz getrennt wird.

Gehen Sie bei einer Fehlermeldung wie folgt vor:

- ▶ Fehler beheben wie in der Spalte "Abhilfe" beschrieben.
- ▶ Sperrzeit oder Rotorstillstand abwarten.
- ▶ Um die Fehlermeldung vom Display zu löschen, Taste **open** drücken.

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Er 3.1 Er 3.2 Er 3.3 Er 3.4 Er 3.5	Fehler im Drehzahlmesssystem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rotor festschrauben.</li> <li>▶ Sperrzeit abwarten.</li> <li>▶ Taste <b>open</b> drücken.</li> </ul>
Er 6.1 Er 6.2 Er 6.3 Er 6.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler in der Antriebselektronik.</li> <li>• Antrieb überhitzt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lauf wiederholen.</li> </ul> <p>Bei erneuter Meldung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten.</li> <li>2. Zentrifuge einschalten.</li> </ol> <p>Bei erneuter Meldung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Antrieb mindestens 15 Minuten abkühlen lassen.</li> </ul>
Er 10.0 Er 10.1 Er 10.2	Elektronikstörung.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten.</li> <li>2. Zentrifuge einschalten.</li> </ol>
Er 15.1 Er 15.2 Er 16.2 Er 16.3 Er 16.4	Elektronikstörung.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge ausschalten und 20 s warten.</li> <li>2. Zentrifuge einschalten.</li> </ol>
Int	Netzunterbrechung während eines Laufs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stromversorgung überprüfen.</li> <li>▶ Taste <b>open</b> drücken.</li> </ul>
Lid	Zentrifugendeckel verriegelt nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste <b>open</b> drücken.</li> <li>▶ Zentrifugendeckel erneut schließen.</li> </ul>
	Zentrifugendeckel entriegelt nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zentrifuge ausschalten und 20 s warten.</li> <li>▶ Zentrifuge einschalten.</li> <li>▶ Taste <b>open</b> drücken.</li> </ul> <p>Bei Wiederauftreten des Fehlers:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zentrifuge ausschalten.</li> <li>2. Deckel-Notentriegelung betätigen.</li> </ol>
	Notentriegelung während des Laufs betätigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rotorstillstand abwarten.</li> <li>▶ Taste <b>open</b> drücken.</li> </ul>

### 7.3 Notentriegelung

Lässt sich der Zentrifugendeckel bei Stromausfall nicht öffnen, können Sie die Notentriegelung manuell betätigen.

**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch drehenden Rotor.**

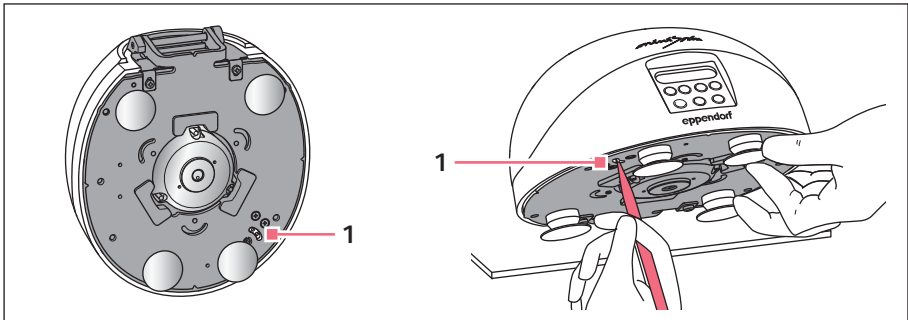
Bei Notentriegelung des Deckels kann der Rotor noch mehrere Minuten weiter drehen.

- ▶ Warten Sie den Rotorstillstand ab, bevor Sie die Notentriegelung betätigen.
- ▶ Schauen Sie zur Kontrolle durch das Schauglas im Zentrifugendeckel.

**VORSICHT! Verbrennungen an den Fingern.**

Der Boden der Zentrifuge wird während des Laufs sehr heiß.

- ▶ Prüfen Sie die Temperatur des Zentrifugenbodens, bevor Sie die Zentrifuge anheben.
- ▶ Fassen Sie die Zentrifuge nur an den Seiten an.



1. Netzstecker ziehen und Rotorstillstand abwarten.
2. Zentrifuge anheben. Die Scheibe hinter der Öffnung der Bodenplatte mit einem Kugelschreiber im Uhrzeigersinn bewegen, bis der Zentrifugendeckel sich öffnet.



## **8 Transport, Lagerung und Entsorgung**

### **8.1 Transport**

- ▶ Nehmen Sie vor einem Transport den Rotor aus der Zentrifuge.
- ▶ Verwenden Sie die Originalverpackung und die Transportsicherungen für den Transport.

	<b>Lufttemperatur</b>	<b>Relative Luftfeuchte</b>	<b>Luftdruck</b>
Allgemeiner Transport	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Luftfracht	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

### **8.2 Lagerung**

	<b>Lufttemperatur</b>	<b>Relative Luftfeuchte</b>	<b>Luftdruck</b>
in Transportverpackung	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
ohne Transportverpackung	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

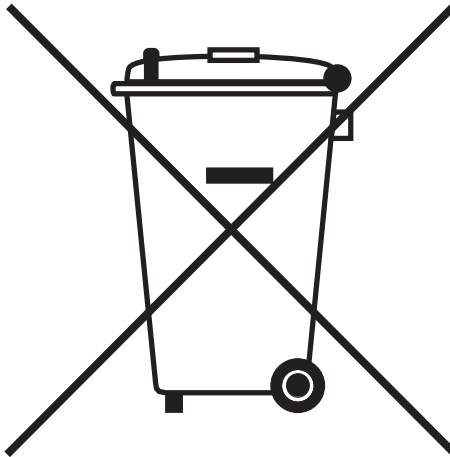
### 8.3 Entsorgung

Bei einer Entsorgung des Produkts sind die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

#### **Hinweise zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:**

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird die Entsorgung von elektrischen Geräten durch nationale Vorschriften geregelt, die auf der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Nach diesen Vorschriften dürfen alle nach dem 13. August 2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt einzuordnen ist, nicht mehr im kommunalen Abfall oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Da sich die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterscheiden können, bitten wir Sie, sich bei Bedarf bei Ihrem Lieferanten zu informieren.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Stromversorgung

	<b>MiniSpin</b>	<b>MiniSpin plus</b>
Netzanschluss	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
Leistungsaufnahme	70 W	85 W
Stromaufnahme	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)
Überspannungskategorie	II	
EMV: Störaussendung (Funkstörung)	230 V – EN 61326-1 / EN 55011 – Klasse B 120 V – CFR 47 FCC Part 15 – Klasse B 100 V – EN 61326-1 / EN 55011 – Klasse B	
EMV: Störfestigkeit	EN 61326 – 1 – grundlegende elektromagnetische Umgebung	
Verschmutzungsgrad	2	

### 9.2 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen. Keine feuchte Umgebung.
Umgebungstemperatur	10 °C – 40 °C
Relative Luftfeuchte	10 % – 75 %, nicht kondensierend.
Luftdruck	79,5 kPa – 106 kPa

### 9.3 Gewicht/Maße

	<b>MiniSpin</b>	<b>MiniSpin plus</b>
Abmessungen	Breite: 225 mm Tiefe: 230 mm Höhe: 130 mm	
Gewicht ohne Rotor	3,7 kg	
Rotorgewichte:		
F-45-12-11	450 g	
F-55-16-5-PCR	210 g	

**Technische Daten**

MiniSpin®/MiniSpin® plus  
Deutsch (DE)

**9.4 Geräuschpegel**

Der Geräuschpegel wurde in einem Schallmessraum der Genauigkeitsklasse 1 (DIN EN ISO 3745) in einem Abstand von 1 m zum Gerät und auf Laborbankhöhe frontal gemessen.

	<b>MiniSpin</b>	<b>MiniSpin plus</b>
Geräuschpegel	< 49 dB (A)	< 52 dB (A)

**9.5 Anwendungsparameter**

	<b>MiniSpin</b>	<b>MiniSpin plus</b>
Laufzeit	15 s – 30 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 s – 99 min</li> <li>• unendlich (<i>∞</i>)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 s – 1 min: einstellbar in Schritten zu 15 s</li> <li>• ab 1 min: einstellbar in Schritten zu 1 min</li> </ul>
Drehzahl	800 rpm – 13400 rpm	800 rpm – 14500 rpm
	einstellbar in Schritten zu 100 rpm Toleranz bei maximaler Drehzahl: 3 %	
Relative Zentrifugalbeschleunigung	$100 \times g$ – $12\,100 \times g$	$100 \times g$ – $14\,100 \times g$ einstellbar in Schritten zu $100 \times g$
Maximale Beladung	12 × 2,0 mL	
Maximale kinetische Energie	870J	1020J
Zulässige Dichte des Zentrifugationsguts (bei maximaler <i>g</i> -Zahl (rcf) bzw. Drehzahl (rpm) und maximaler Beladung)	1,2 g/mL	
Anlaufzeit bei maximaler Drehzahl	≤18 s	
Abbremszeit aus maximaler Drehzahl	≤14 s	
Prüfpflichtig in Deutschland	nein	

## 9.6 Gebrauchsdauer des Zubehörs



### **VORSICHT! Gefahr durch Materialermüdung.**

Wenn die Gebrauchsdauer überschritten wird, ist nicht mehr gewährleistet, dass das Material von Rotoren und Zubehör den Belastungen bei der Zentrifugation standhält.

- ▶ Setzen Sie kein Zubehör ein, dessen maximale Gebrauchsdauer überschritten ist.

Eppendorf gibt die maximale Gebrauchsdauer von Rotoren und Zubehör nicht nur in Jahren an, sondern auch die maximale Zyklenzahl. Maßgeblich für die Gebrauchsdauer ist, welcher Fall zuerst eintritt, in der Regel ist dies der Ablauf der Gebrauchsdauer in Jahren.

Als ein Zyklus wird jeder Zentrifugationslauf gezählt, in dem der Rotor beschleunigt und wieder abgebremst wird, unabhängig von Geschwindigkeit und Dauer des Zentrifugationslaufs.

Alle anderen Rotoren und Rotordeckel können während der gesamten Lebensdauer der Zentrifuge genutzt werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- sachgemäße Benutzung
- empfohlene Pflege
- beschädigungsfreier Zustand

<b>Zubehör</b>	<b>Maximale Gebrauchsdauer ab erster Inbetriebnahme</b>
Rotordeckel aus Polycarbonat (PC), Polypropylen (PP) oder Polyetherimid (PEI)	3 Jahre
Aerosoldichte Rotordeckel mit wechselbarer Dichtung (z. B. QuickLock-Rotordeckel)	3 Jahre (alle 50 Autoklavierzyklen die Dichtung wechseln)
Nicht aerosoldichte Rotordeckel	3 Jahre
Adapter	1 Jahr

Das Herstellungsdatum ist auf Rotoren und Bechern in der Form *03/15* oder *03/2015* (= März 2015) eingeprägt. Auf der Innenseite der Kunststoff-Rotordeckel und aerosoldichten Kapfen ist das Herstellungsdatum als Uhr eingeprägt.

## 9.7 Rotoren

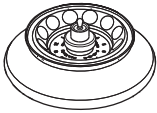


Eppendorf-Zentrifugen können ausschließlich mit Rotoren betrieben werden, die für die Zentrifuge vorgesehen sind.

► Verwenden Sie nur Rotoren, die für die Zentrifuge vorgesehen sind.







### 9.7.1 Rotor F-45-12-11




Festwinkelrotor für 12 Gefäße



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

Maximale <i>g</i> -Zahl:	MiniSpin	12 100 × <i>g</i>
	MiniSpin plus	14 100 × <i>g</i>
	Maximale Drehzahl:	MiniSpin
	MiniSpin plus	14 500 rpm
Maximale Beladung (Gefäße und Inhalt):		12 × 4 g

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/ Rotor	Adapter Best.-Nr. (Internationa l)	Bodenform Gefäßdurch messer	Maximale <i>g</i> -Zahl: Maximale Drehzahl: Radius
	PCR-Gefäß 0,2 mL 1/30	 5425 715.005	konisch Ø 11 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus 3,9 cm
	Reaktionsgefäß 0,4 mL 1/30	 5425 717.008	konisch Ø 6 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus 6,0 cm
	Reaktionsgefäß 0,5 mL 1/30	 5425 716.001	konisch Ø 6 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus 4,9 cm

Gefäß	Gefäß Kapazität Gefäße pro Adapter/ Rotor	Adapter Best.-Nr. (International)	Bodenform Gefäßdurch messer	Maximale <i>g</i> -Zahl: Maximale Drehzahl: Radius	
	Microtainer  0,6 mL  1/30	  5425 716.001	offen  Ø 8 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	12 100 × <i>g</i> 14 100 × <i>g</i> 13 400 rpm 14 500 rpm  6,0 cm
	Reaktionsgefäß  1,5 ml/2,0 mL  -/30		Ø 11 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	12 100 × <i>g</i> 14 100 × <i>g</i> 13 400 rpm 14 500 rpm  6,0 cm

**Technische Daten**

MiniSpin®/MiniSpin® plus  
Deutsch (DE)



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

Festwinkelrotor für 16 PCR-Gefäße



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

Maximale $g$ -Zahl:	MiniSpin MiniSpin plus	9840 $\times g$ 11520 $\times g$
Maximale Drehzahl:	MiniSpin MiniSpin plus	13400 rpm 14500 rpm
Maximale Beladung (Gefäße und Inhalt):		16 $\times$ 0,43 g (2 $\times$ 3,5 g)

Gefäße	Gefäß Kapazität  Gefäße pro Adapter/Rotor	Bodenform Gefäßdurchmes- ser	Maximale $g$ -Zahl: Maximale Drehzahl: Zentrifugationsradius
	0,2 mL  -/16	konisch  Ø 6 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus 9840 $\times g$ 11520 $\times g$ 13400 rpm 14500 rpm 4,9 cm
	PCR-Streifen  0,2 mL  -/2 $\times$ 8	konisch  Ø 6 mm	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus 9840 $\times g$ 11520 $\times g$ 13400 rpm 14500 rpm 4,9 cm



**10 Bestellinformation**  
**10.1 Zubehör**

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5452 725.000 5452 720.008	022668501 022668498	<b>Rotor F-45-12-11</b> Winkel 45°, 12 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 11 mm, inkl. Rotordeckel und Rotormutter für MiniSpin für MiniSpin/MiniSpin plus
5452 702.000	022668510	<b>Rotordeckel für Rotor F-45-12-11</b> Edelstahl, mit Rotormutter
5452 727.007	022665821	<b>Rotor F-55-16-5-PCR</b> Winkel 55°, 16 Plätze, max. Gefäßdurchmesser 5 mm, inkl. Rotordeckel (Aluminium) für MiniSpin/MiniSpin plus
5452 730.008	022665847	<b>Rotordeckel für Rotor F-55-16-5-PCR</b> Aluminium, mit Rotormutter
5452 729.000	022668455	<b>Rotormutter</b> für MiniSpin, MiniSpin plus
5425 716.001	022636227	<b>Adapter</b> Einsatz im 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 und FA-45-24-11-Kit für 1 Reaktionsgefäß (0,5 mL, max. Ø 6 mm) oder 1 Microtainer (0,6 mL, max. Ø 8 mm), Satz à 6 Stück
5425 717.008	022636243	<b>Adapter</b> Einsatz im 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 und S-24-11-AT für 1 Reaktionsgefäß (0,4 mL, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück

**Bestellinformation**

MiniSpin®/MiniSpin® plus  
Deutsch (DE)

<b>Best.-Nr. (International)</b>	<b>Best.-Nr. (Nordamerika)</b>	<b>Beschreibung</b>
5425 715.005	022636260	<b>Adapter</b> Einsatz im 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 und FA-45-24-11-Kit für 1 PCR-Gefäß (0,2 mL, max. Ø 6 mm), Satz à 6 Stück

<b>Best.-Nr. (International)</b>	<b>Best.-Nr. (Nordamerika)</b>	<b>Beschreibung</b>
0013 563.934	–	<b>Netzkabel</b> 230 V/50 Hz, Europa
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)

ISO  
9001  
Certified

ISO 13485  
Certified

ISO 14001  
Certified

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.

# 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:** BARKHAUSEN WEG 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

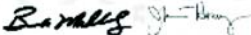
**Additional Standards:** UL 61010-2-020, Third Edition (2016)

**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)