

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



MiniSpin®/MiniSpin® plus

Оригинальное руководство по эксплуатации

Copyright © 2021 Eppendorf AG, 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 AG, Germany.

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

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

Содержание

1	Инструкции по применению	5
1.1	Использование данного руководства	5
1.2	Символы опасности и степени опасности	5
1.2.1	Символы опасности	5
1.2.2	Степени опасности	6
1.3	Используемые условные обозначения	6
1.4	Сокращения	6
2	Общие требования техники безопасности	7
2.1	Назначение	7
2.2	Требования к пользователю	7
2.3	Сведения по ответственности производителя за качество продукции	7
2.4	Границы применения	8
2.4.1	Пояснение к Директиве о взрывозащищенности ATEX (2014/34/ЕС)8	
2.5	Источники риска при использовании по назначению	8
2.5.1	Опасность травмирования персонала или повреждения устройства8	
2.5.2	Неправильное обращение с центрифугой	11
2.5.3	Неправильное обращение с роторами	12
2.5.4	Чрезмерная нагрузка на центрифужные пробирки	13
2.6	Указания по технике безопасности, расположенные на устройстве	14
3	Описание продукта	15
3.1	Внешний вид	15
3.2	Комплект поставки	16
3.3	Основные характеристики	16
3.4	Фирменная табличка	17
4	Ввод в эксплуатацию	19
4.1	Выбор места	19
4.2	Установка прибора	21
5	Эксплуатация	22
5.1	Элементы управления	22
5.2	Включение центрифуги	23
5.3	Установка и загрузка ротора	23
5.3.1	Установка ротора	23
5.3.2	Загрузка ротора	24
5.3.3	Установка крышки ротора	24
5.3.4	Извлечение ротора	24

4 **Содержание**
MiniSpin®/MiniSpin® plus
Русский язык (RU)

5.4	Центрифугирование	25
5.4.1	Закрывание крышки центрифуги	25
5.4.2	Запуск центрифугирования	25
5.4.3	Короткое центрифугирование "Short Spin"	26
5.4.4	MiniSpin plus: Переключение индикации между числом оборотов и значением g27	
5.4.5	MiniSpin plus: Центрифугирование в непрерывном режиме	27
6	Обслуживание	28
6.1	Техническое обслуживание	28
6.2	Подготовка очистки/дезинфекции	28
6.3	Выполнение очистки/дезинфекции	29
6.3.1	Очистка и дезинфекция устройства	30
6.3.2	Очистка и дезинфекция ротора	31
6.4	Обеззараживание перед отгрузкой	31
7	Устранение неисправностей	32
7.1	Распространенные ошибки	32
7.2	Сообщения об ошибках	33
7.3	Аварийное открывание крышки	34
8	Транспортировка, хранение и утилизация	36
8.1	Транспортировка	36
8.2	Хранение	36
8.3	Утилизация	37
9	Технические данные	38
9.1	Электропитание	38
9.2	Условия окружающей среды	38
9.3	Вес/габариты	38
9.4	Уровень шума	39
9.5	Эксплуатационные параметры	39
9.6	Срок службы принадлежностей	40
9.7	Роторы	41
9.7.1	Ротор F-45-12-11	41
9.7.2	Ротор F-55-16-5-PCR	43
10	Информация для заказа	44
10.1	Принадлежности	44
	Сертификаты	47

1 Инструкции по применению

1.1 Использование данного руководства

- ▶ Перед первым вводом прибора в эксплуатацию полностью прочитайте настоящее руководство по эксплуатации. Соблюдайте инструкции по использованию принадлежностей.
- ▶ Настоящее руководство по эксплуатации является частью прибора. Его следует хранить в легкодоступном месте.
- ▶ При передаче прибора третьим лицам следует приложить к нему руководство по эксплуатации.
- ▶ Актуальная версия руководства по эксплуатации на доступных языках имеется на нашем сайте www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Символы опасности и степени опасности

1.2.1 Символы опасности

В настоящем руководстве по эксплуатации для указаний по технике безопасности используются следующие символы и степени опасности:

	Биологическая опасность		Взрывоопасные вещества
	Поражение электрическим током		Опасность заземления
	Опасная зона		Материальный ущерб

1.2.2 Степени опасности

ОПАСНОСТЬ	<i>Приводит к получению тяжелых травм или летальному исходу.</i>
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	<i>Может привести к получению тяжелых травм или летальному исходу.</i>
ОСТОРОЖНО	<i>Может привести к получению травм легкой или средней тяжести.</i>
ПРИМЕЧАНИЕ	<i>Может привести к материальному ущербу.</i>

1.3 Используемые условные обозначения

Символ	Значение
1.	Заданная последовательность действий
2.	
►	Действия без заданной последовательности
•	Список
<i>Текст</i>	Текст на дисплее или текст программного обеспечения
	Дополнительная информация

1.4 Сокращения

r_{cf}

Relative centrifugal force – относительное центробежное ускорение: значение g в м/с²

rpm

Revolutions per minute – обороты в минуту (об/мин)

UV

Ультрафиолетовое излучение

2 Общие требования техники безопасности

2.1 Назначение

MiniSpin/MiniSpin plus служит для разделения водных растворов и суспензий разной плотности в разрешенных к использованию пробирках.

MiniSpin/MiniSpin plus предназначена исключительно для использования внутри помещений. Должны соблюдаться региональные требования безопасности при эксплуатации электронного оборудования в лабораториях.

2.2 Требования к пользователю

Эксплуатировать устройство и принадлежности разрешается только обученным специалистам.

Перед использованием внимательно прочитайте руководство по эксплуатации и инструкцию по использованию принадлежностей и ознакомьтесь с принципом работы устройства.

2.3 Сведения по ответственности производителя за качество продукции

В следующих случаях возможны повреждения прибора. В этом случае ответственность за травмы людей и возникший материальный ущерб переходит на пользователя:

- Использование прибора не соответствует указаниям руководства по эксплуатации.
- Использование прибора не по назначению.
- Использование прибора с принадлежностями или расходными материалами, не рекомендованными компанией Eppendorf AG.
- Осуществление ремонта и технического обслуживания лицами, не авторизованными компанией Eppendorf AG.
- Осуществление на приборе неавторизованных изменений.

2.4 Границы применения

2.4.1 Пояснение к Директиве о взрывозащищенности АТЕХ (2014/34/ЕС)



Опасность! Опасность взрыва.

- ▶ Не эксплуатируйте прибор в помещениях, где проводится работа со взрывоопасными веществами.
 - ▶ Не используйте прибор для работы со взрывоопасными или высокоактивными химическими реагентами.
 - ▶ Не используйте прибор для работы с веществами, которые могут создать взрывоопасную атмосферу.
-

MiniSpin/MiniSpin plus не подходит для использования в потенциально взрывоопасной атмосфере, что обусловлено конструктивными особенностями устройства и условиями внутри него.

Устройство разрешается использовать только в безопасной атмосфере, например, в открытой среде проветриваемой лаборатории или в зоне работы вытяжки.

Использовать вещества, которые могут создать потенциально взрывоопасную атмосферу, запрещается. Окончательное решение в отношении рисков, связанных с использованием таких веществ, принимает пользователь.

2.5 Источники риска при использовании по назначению

2.5.1 Опасность травмирования персонала или повреждения устройства



Осторожно! Опасность поражения электрическим током из-за повреждения прибора или сетевого кабеля.

- ▶ Включайте прибор только в том случае, если сам прибор и сетевой кабель исправны.
- ▶ Вводите в эксплуатацию только правильно установленные или отремонтированные приборы.
- ▶ В случае опасности отсоедините прибор от сети. Извлеките штепсельную вилку из прибора или из розетки. Используйте предусмотренный для этого размыкатель (напр., аварийный выключатель в лаборатории).

**Осторожно! Опасные для жизни напряжения внутри прибора.**

Прикосновение к деталям, находящимся под высоким напряжением, может привести к поражению электрическим током. Удар электрическим током приводит к травме сердца и параличу дыхания.

- ▶ Убедитесь, что корпус закрыт и не имеет повреждений.
- ▶ Не снимайте корпус.
- ▶ Убедитесь, что попадание жидкости в корпус исключено.

Открывать корпус разрешается только авторизованной сервисной службе.

**Осторожно! Опасность из-за неправильной подачи напряжения.**

- ▶ Подключайте прибор только к таким источникам напряжения, которые соответствуют требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ Используйте только заземленные розетки с защитным заземляющим проводником (PE).
- ▶ Используйте только сетевой кабель из комплекта поставки.

**Осторожно! Риск для здоровья из-за инфекционных жидкостей и патогенных микроорганизмов.**

- ▶ При работе с инфекционными жидкостями и патогенными микроорганизмами учитывайте национальные положения, уровень биологической защиты вашей лаборатории, а также указания паспорта безопасности и инструкции от производителя.
- ▶ Носите средства индивидуальной защиты.
- ▶ Подробные предписания по работе с микроорганизмами или биологическим материалом группы риска II и выше см. в "Практическом руководстве по биологической безопасности в лабораторных условиях" (источник: Всемирная организация здравоохранения, Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях, действующая редакция).

**Осторожно! Опасность травмирования при открывании/закрывании крышки центрифуги**

При открывании/закрывании крышки центрифуги можно защемить пальцы.

- ▶ При открывании/закрывании крышки центрифуги не беритесь рукой за участок между крышкой центрифуги и устройством.
- ▶ Не беритесь рукой за блокирующий механизм крышки центрифуги.
- ▶ Чтобы зафиксировать крышку центрифуги от закрывания, полностью откройте крышку центрифуги.

**Осторожно! Опасность травмирования вращающимся ротором.**

При аварийном разблокировании крышки ротор может вращаться еще несколько минут.

- ▶ Перед тем, как нажать кнопку аварийного разблокирования, дождитесь полной остановки ротора.
- ▶ Для проверки используйте смотровое окно в крышке центрифуги.

**Осторожно! Опасность травмирования при использовании принадлежностей с химическими или механическими повреждениями.**

Даже небольшие царапины и трещины могут привести к сильным внутренним повреждениям материала.

- ▶ Защищайте все детали принадлежностей от механических повреждений.
- ▶ Перед каждым использованием проверяйте принадлежности на наличие повреждений. Заменяйте поврежденные принадлежности.
- ▶ Не используйте принадлежности, если их максимальный срок службы уже превышен.

**ОСТОРОЖНО! Ожоги пальцев.**

Днище центрифуги сильно нагревается во время работы.

- ▶ Перед тем как поднять центрифугу, проверьте температуру днища.
- ▶ Беритесь за центрифугу сбоку.

**ОСТОРОЖНО! Снижение уровня безопасности из-за использования неподходящих принадлежностей и запасных частей.**

Принадлежности и запасные части, не рекомендованные компанией Eppendorf, снижают уровень безопасности, ухудшают функционирование и точность прибора. За ущерб, возникший в результате использования нерекондованных принадлежностей и запасных частей или ненадлежащего использования прибора, компания Eppendorf не несет никакой ответственности.

- ▶ Используйте только рекомендованные компанией Eppendorf принадлежности и оригинальные запасные части.

**ВНИМАНИЕ! Повреждение прибора пролившимися жидкостями.**

1. Выключите прибор.
2. Отсоедините прибор от источника питания.
3. Тщательно очистите прибор и принадлежности в соответствии с указаниями по очистке и дезинфекции, приведенными в руководстве оператора.
4. При использовании иных методов очистки или дезинфекции запросите у компании Eppendorf AG информацию о том, безопасен ли соответствующий метод для устройства.

**ВНИМАНИЕ! Повреждение электронных компонентов из-за образования конденсата.**

После транспортировки прибора из холодной окружающей среды в более теплую в нем может образоваться конденсат.

- После установки прибора подождите не менее 3 h. Только после этого подключите прибор к электрической сети.

2.5.2 Неправильное обращение с центрифугой

**ВНИМАНИЕ! Повреждения при подталкивании или перемещении устройства во время работы.**

При ударе ротора о стенку камеры сильно повреждается устройство и сам ротор.

- Не перемещайте и не подталкивайте устройство во время работы.

2.5.3 Неправильное обращение с роторами

**Осторожно! Опасность травмирования при ненадлежащем креплении роторов и крышек.**

- ▶ Используйте центрифугу только с привинченным ротором и крышкой.
- ▶ Если при запуске центрифуги появляются необычные шумы, это означает, что ротор или его крышка закреплены неправильно. Немедленно остановите центрифугу.

**ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при несимметричной загрузке ротора.**

- ▶ Загружайте роторы симметрично, используя одинаковые пробирки.
- ▶ Загружайте адаптеры только подходящими пробирками.
- ▶ Всегда используйте пробирки одинакового типа (вес, материал/плотность и объем).
- ▶ Проверяйте симметричность загрузки путем уравнивания используемых адаптеров и пробирок с помощью весов.

**ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при перегрузке ротора.**

С максимальным числом оборотов, объемом наполнения и загрузкой центрифуга рассчитана на центрифугирование проб с плотностью макс. 1,2 г/мл.

- ▶ Не превышайте максимальную загрузку ротора.

**ВНИМАНИЕ! Повреждение ротора агрессивными веществами.**

Роторы представляют собой высококачественные конструктивные элементы, выдерживающие экстремальные нагрузки. Эту устойчивость могут снизить агрессивные вещества.

- ▶ Не используйте агрессивные вещества, например сильные и слабые щелочи, сильные кислоты, растворы с ионами ртути, меди и других тяжелых металлов, галогенированные углеводороды, концентрированные солевые растворы и фенол.
 - ▶ При загрязнении ротора агрессивными веществами следует незамедлительно очистить его, прежде всего отверстия ротора, нейтральным чистящим средством.
 - ▶ Цвет роторов с покрытием из политетрафторэтилена, имеющих обозначение «coated», из-за особенностей производства может отличаться. Эти изменения не влияют на их долговечность или химическую устойчивость.
-

2.5.4 Чрезмерная нагрузка на центрифужные пробирки



ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при перегрузке пробирок.

- ▶ Учитывайте предельную загрузку, указанную производителем пробирок.
- ▶ Используйте только те пробирки, которые по информации производителя подходят для требуемых значений ускорения g (ОЦУ).



ВНИМАНИЕ! Опасность при использовании поврежденных пробирок.

Запрещается использовать поврежденные пробирки. В противном случае возможны повреждения устройства и принадлежностей, а также потеря проб.

- ▶ Перед использованием визуально проверяйте все пробирки на наличие повреждений.



ВНИМАНИЕ! Опасность из-за использования деформированного или ставшего хрупким материала. При использовании пластмассовых пробирок, адаптеров и крышек роторов автоклавирующие при слишком высоких температурах может привести к чрезмерной хрупкости и деформациям пробирок.

Это может привести к повреждению устройства и принадлежностей, а также потере проб.

- ▶ При автоклавировании пробирок поддерживайте температуру, указанную производителем.
- ▶ Не используйте деформированные или хрупкие пробирки.



ВНИМАНИЕ! Опасность из-за открытых крышек пробирок.

Открытые крышки пробирок могут сломаться во время центрифугирования и повредить ротор и центрифугу.

- ▶ Перед центрифугированием тщательно закрывайте крышки всех пробирок.



ВНИМАНИЕ! Повреждение пластиковых пробирок органическими растворителями.

При использовании органических растворителей (например, фенола или хлороформа) снижается прочность пластиковых пробирок, в результате чего возможно их повреждение.

- ▶ Учитывайте информацию производителя, касающуюся химической устойчивости пробирок.

**ВНИМАНИЕ! Пробирки нагреваются.**

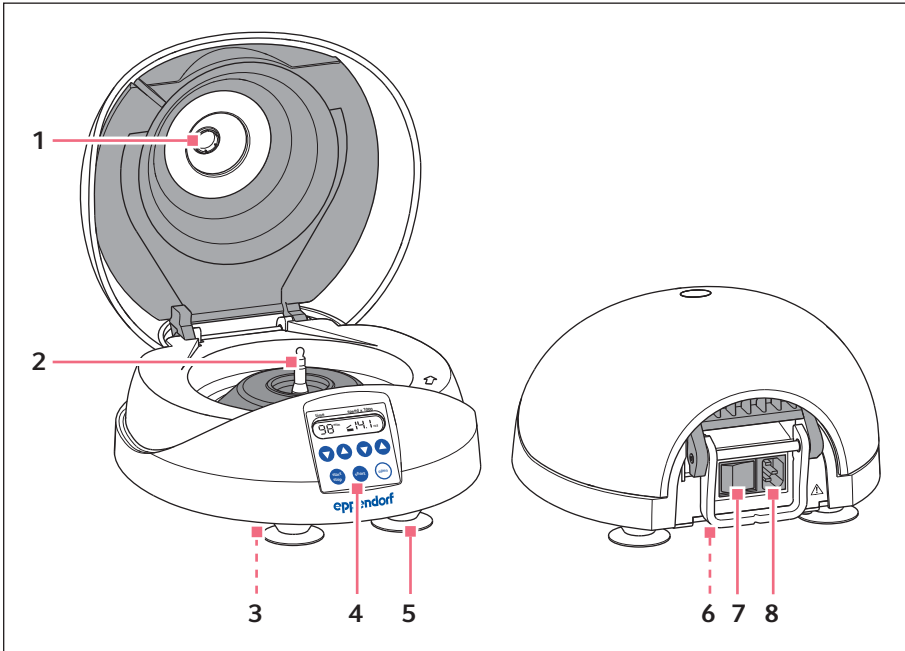
В центрифугах без охлаждения, в зависимости от продолжительности работы, ускорения g (ОЦУ) / числа оборотов и температуры окружающей среды, камера ротора, сам ротор и проба могут нагреться до 40 °С.

- ▶ Учитывайте снижение устойчивости пробирок к центрифугированию.
- ▶ Учитывайте термостойкость проб.

2.6 Указания по технике безопасности, расположенные на устройстве

Символ	Значение	Место
	ВНИМАНИЕ ▶ Следовать указаниям по технике безопасности в руководстве по эксплуатации.	Обратная сторона устройства
	▶ Соблюдайте руководство по эксплуатации.	

3 Описание продукта
3.1 Внешний вид



- | | |
|---|--|
| 1 Смотровое окно | 5 Ножка-присоска |
| 2 Вал двигателя | 6 Заводская табличка (нижняя сторона устройства) |
| 3 Аварийное открывание крышки (нижняя сторона устройства) | 7 Сетевой выключатель |
| 4 Панель управления | 8 Гнездо для подключения к сети |

Описание продукта

MiniSpin®/MiniSpin® plus
Русский язык (RU)

3.2 Комплект поставки

1 или	ЦентрифугаMiniSpin ЦентрифугаMiniSpin plus
1	Ротор F-45-12-11, включая крышку ротора
1	Гайка ротора
1	Сетевой кабель
1	Инструкция по эксплуатации



- ▶ Проверьте комплектность поставки.
- ▶ Проверьте, не повредились ли детали во время транспортировки.
- ▶ Для безопасной транспортировки и хранения прибора сохраните транспортировочную коробку и упаковочный материал.

3.3 Основные характеристики

Мощные и удобные для пользователя микроцентрифуги MiniSpin и MiniSpin plus настолько компактны, что любое рабочее место можно оснастить „персональной” центрифугой. Для моделей MiniSpin и MiniSpin plus имеются 2 ротора:

угловой ротор F-45-12-11

Вместимость:12 пробирок

- пробирки от 0,2 мл до 2,0 мл
- Microtainer

угловой ротор F-55-16-5-PCR

Вместимость:16 пробирок для ПЦР

- Пробирки для ПЦР 0,2 мл
- ПЦР-стрипы

3.4 Фирменная табличка

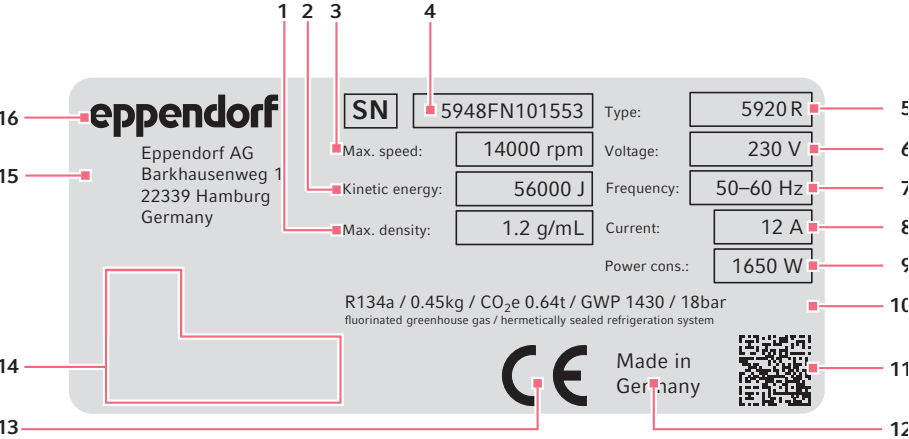


Рис. 3-1: Обозначение устройства Eppendorf AG (пример)

- | | |
|--|--|
| 1 Максимальная плотность пробы для центрифугирования | 9 Максимальная расчетная мощность |
| 2 Максимальная кинетическая энергия | 10 Данные хладагента (только центрифуги с охлаждением) |
| 3 Макс. число оборотов | 11 Двумерный матричный штрихкод для серийного номера |
| 4 Серийный номер | 12 Указание происхождения |
| 5 Название изделия | 13 Маркировка CE |
| 6 Расчетное напряжение | 14 Знаки соответствия нормам и символы (зависит от типа прибора) |
| 7 Расчетная частота | 15 Адрес производителя |
| 8 Максимальный расчетный ток | 16 Производитель |

Табл. 3-1: Знаки соответствия нормам и символы (зависит от типа прибора)

Символ/знак соответствия нормам	Значение
	Серийный номер
	Символ Директивы ЕС 2012/19/EU об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE), Европейское сообщество
	Знак соответствия нормам стандарта UL: Декларация соответствия, США
	Знак соответствия нормам электромагнитной совместимости <i>Federal Communications Commission, USA</i>
	Знак соответствия нормам электромагнитной совместимости Китая – Использование ряда опасных материалов в электрических и электронных приборах (<i>Requirements for Concentration Limits for Certain Hazardous Substances in Electronic Information Products SJ/T 11363-2006</i>), Китайская Народная Республика

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Выбор места



Осторожно! Опасность из-за неправильной подачи напряжения.

- ▶ Подключайте прибор только к таким источникам напряжения, которые соответствуют требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ Используйте только заземленные розетки с защитным заземляющим проводником (PE).
- ▶ Используйте только сетевой кабель из комплекта поставки.



ВНИМАНИЕ! В случае неисправности повреждение предметов, находящихся в непосредственной близости от прибора.

- ▶ В соответствии с рекомендациями, приведенными в стандарте EN 61010-2-020, на время работы оставляйте вокруг прибора свободное пространство, равное **30 см**.
- ▶ Уберите из этой зоны все материалы и предметы.



ВНИМАНИЕ! Риск повреждения из-за перегрева.

- ▶ Не устанавливайте прибор рядом с источниками тепла (например, обогревателями или сушильным шкафом).
- ▶ Не подвергайте прибор прямому воздействию солнечных лучей.
- ▶ Позаботьтесь о беспрепятственной циркуляции воздуха. Оставляйте как минимум 30 см (11.8 in) свободного пространства от всех вентиляционных отверстий.



ВНИМАНИЕ! Радиопомехи.

Для приборов с уровнем шума класса А по стандартам и действуют следующие правила: Этот прибор был разработан и испытан в соответствии со стандартом CISPR 11 Класс А. Прибор может вызывать радиопомехи в жилых помещениях и не предназначен для использования в жилых районах. Прибор не может обеспечить достаточную защиту приема радиосигнала в жилых помещениях и жилых районах.

- ▶ При необходимости примите соответствующие меры для устранения помех.



Подключение центрифуг к сети: использовать центрифугу разрешено только в зданиях с системой электропроводки, которая отвечает соответствующим национальным предписаниям и нормам. Особенно важно гарантировать отсутствие недопустимой нагрузки на проводку и ее узлы, находящиеся до предохранителей устройства. Это можно обеспечить с помощью дополнительных линейных защитных автоматов или других подходящих предохранителей в системе электропроводки здания.



Во время эксплуатации должен быть обеспечен доступ к сетевому выключателю и устройству отсоединения от сети (например, автомату защиты от тока утечки).

Место установки выбирайте согласно следующим критериям:

- Подключение к сети согласно фирменной табличке
 - Минимальное расстояние до другого оборудования и стен: 30 cm (11.8 in)
 - Безрезонансный стол с ровной горизонтальной поверхностью
 - Хорошая вентиляция в помещении.
 - Помещение защищено от прямых солнечных лучей.
- Не используйте прибор вблизи от источников сильного электромагнитного излучения (например, неэкранированных источников высокочастотного излучения), так как это может нарушить надлежащее функционирование прибора.

4.2 Установка прибора

Предварительное условие

- Центрифуга стоит на подходящем лабораторном столе с гладкой поверхностью.
- Ножки-присоски зафиксированы на поверхности.



Осторожно! Опасность из-за неправильной подачи напряжения.

- ▶ Подключайте прибор только к таким источникам напряжения, которые соответствуют требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ Используйте только заземленные розетки с защитным заземляющим проводником (PE).
- ▶ Используйте только сетевой кабель из комплекта поставки.



ВНИМАНИЕ! Повреждение электронных компонентов из-за образования конденсата.

После транспортировки прибора из холодной окружающей среды в более теплую в нем может образоваться конденсат.

- ▶ После установки прибора подождите не менее 3 h. Только после этого подключите прибор к электрической сети.

1. Дать центрифуге нагреться до температуры окружающей среды.
2. Подключить центрифугу к сети и включить ее сетевым выключателем.
 - Дисплей активен.
 - Крышка центрифуги открывается.

5 Эксплуатация

5.1 Элементы управления

-  Лишь когда крышка центрифуги будет закрыта, появится все содержимое дисплея.

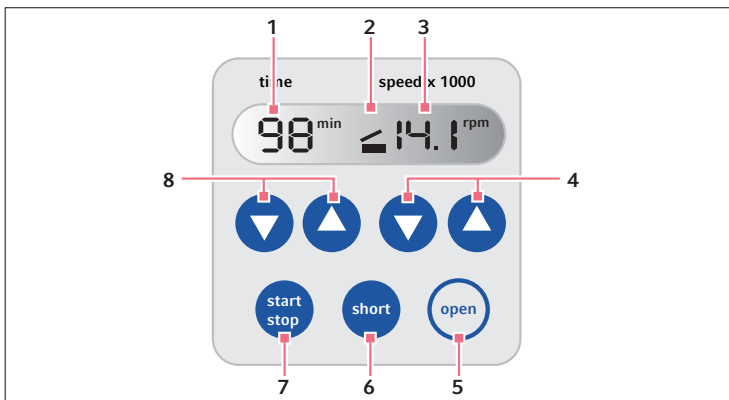


Рис. 5-1: Элементы управления MiniSpin/MiniSpin plus

- | | |
|--|--|
| <p>1 Продолжительность центрифугирования</p> <p>2 Статус центрифуги
■ Крышка центрифуги открыта. Попеременно мигает верхняя или нижняя полоса: выполняется центрифугирование.</p> <p>3 Скорость центрифугирования
MiniSpin: Число оборотов (об/мин)
MiniSpin plus: Число оборотов (об/мин) или значение <i>g</i> (ОЦУ)</p> <p>4 Кнопки со стрелками speed
Настройка скорости центрифугирования.
Удерживание нажатой кнопки со стрелкой: быстрая настройка
Переключение индикации на дисплее «об/мин / ОЦУ» (MiniSpin plus): нажмите обе кнопки со стрелками speed.</p> | <p>5 Кнопка open
Откройте крышку центрифуги.</p> <p>6 Кнопка short
Кратковременное центрифугирование</p> <p>7 Кнопка start/stop
Запуск и останов центрифугирования.</p> <p>8 Кнопки со стрелками time
Настройте продолжительность центрифугирования.
Удерживание нажатой кнопки со стрелкой: быстрая настройка</p> |
|--|--|

5.2 Включение центрифуги

- ▶ Включить центрифугу сетевым выключателем, который расположен с обратной стороны устройства.
 - Крышка откроется.
 - На дисплее отображаются параметры последнего рабочего цикла.

5.3 Установка и загрузка ротора



Осторожно! Опасность травмирования при использовании принадлежностей с химическими или механическими повреждениями.
Даже небольшие царапины и трещины могут привести к сильным внутренним повреждениям материала.

- ▶ Защищайте все детали принадлежностей от механических повреждений.
 - ▶ Перед каждым использованием проверяйте принадлежности на наличие повреждений. Заменяйте поврежденные принадлежности.
 - ▶ Не используйте принадлежности, если их максимальный срок службы уже превышен.
-

5.3.1 Установка ротора

1. Установить ротор на вал двигателя.
2. Установить гайку ротора на вал двигателя.
3. Повернуть гайку ротора **по часовой стрелке** и затянуть ее.

5.3.2 Загрузка ротора

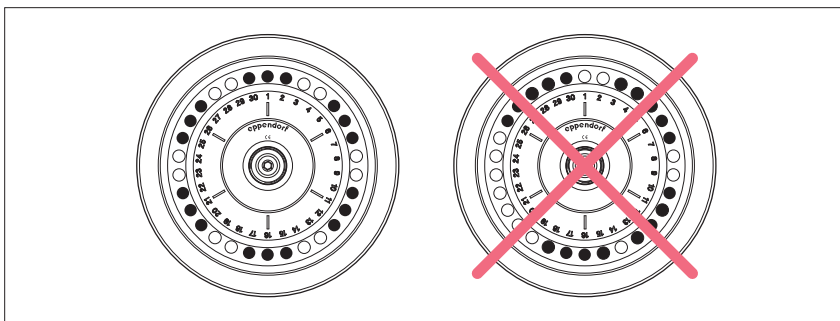


ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при несимметричной загрузке ротора.

- ▶ Загружайте роторы симметрично, используя одинаковые пробирки.
- ▶ Загружайте адаптеры только подходящими пробирками.
- ▶ Всегда используйте пробирки одинакового типа (вес, материал/плотность и объем).
- ▶ Проверяйте симметричность загрузки путем уравнивания используемых адаптеров и пробирок с помощью весов.

1. Проверить максимальную загрузку (адаптер, пробирки и их содержимое) на отверстие ротора.
2. Загружать ротор и адаптер только предусмотренными пробирками.
3. Чтобы загрузка была симметричной, расставлять пробирки попарно в противоположащие отверстия.

Пробирки, расположенные друг напротив друга, должны быть одного типа и вмещать одинаковое количество заполняющего вещества.



5.3.3 Установка крышки ротора

- ▶ Установить крышку на ротор.
Крышка ротора фиксируется со щелчком.

5.3.4 Извлечение ротора

1. Оттянуть вверх кнопку на крышке ротора и снять крышку.
2. Повернуть гайку ротора **против часовой стрелки** и снять ее.
3. Извлечь ротор.

5.4 Центрифугирование



Осторожно! Опасность травмирования при ненадлежащем креплении роторов и крышек.

- ▶ Используйте центрифугу только с привинченным ротором и крышкой.
 - ▶ Если при запуске центрифуги появляются необычные шумы, это означает, что ротор или его крышка закреплены неправильно. Немедленно остановите центрифугу.
-

5.4.1 Закрывание крышки центрифуги



Осторожно! Опасность травмирования при открывании/закрывании крышки центрифуги

При открывании/закрывании крышки центрифуги можно защемить пальцы.

- ▶ При открывании/закрывании крышки центрифуги не беритесь рукой за участок между крышкой центрифуги и устройством.
 - ▶ Не беритесь рукой за блокирующий механизм крышки центрифуги.
 - ▶ Чтобы зафиксировать крышку центрифуги от закрывания, полностью откройте крышку центрифуги.
-

1. Проверить правильность закрепления ротора и крышки ротора.
2. Надавить на крышку центрифуги, чтобы фиксатор крышки защелкнулся.

5.4.2 Запуск центрифугирования

Настройка параметров центрифугирования

1. Кнопками со стрелкой **time** установите продолжительность центрифугирования.
2. Клавишами со стрелками **speed** настроить скорость центрифугирования.

Запуск цикла центрифугирования

3. Для запуска цикла центрифугирования нажмите кнопку **start/stop**.

Индикация во время центрифугирования

- Полосы посередине дисплея поочередно мигают сверху и снизу.
- Оставшееся время работы в минутах. С последней минуты ведется обратный отсчет в секундах.
- Текущее число оборотов в минуту (rpm) или значение g (rcf) (MiniSpin plus).



Во время рабочего цикла можно изменять время и скорость центрифугирования. Новые параметры применяются немедленно.

5.4.3 Короткое центрифугирование "Short Spin"

- **MiniSpin:** Кратковременное центрифугирование при максимальном числе оборотов (13400 rpm)
 - **MiniSpin plus:** Можно настраивать скорость кратковременного центрифугирования
1. Запуск кратковременного центрифугирования: Нажать и удерживать нажатой кнопку **short**.
 - Полосы посередине дисплея поочередно мигают сверху и снизу.
 - Идет прямой отсчет продолжительности работы.
 2. Завершение кратковременного центрифугирования: Отпустить клавишу **short**.
 - Во время процесса торможения на дисплее мигает значение истекшего времени работы.
 - Крышка центрифуги открывается автоматически.

5.4.3.1 MiniSpin plus: Настройка скорости кратковременного центрифугирования

Предварительное условие

Крышка центрифуги открыта.

- ▶ Нажимать клавишу **short**, пока не изменится индикация на дисплее.
 - **14t:** Кратковременное центрифугирование при максимальном числе оборотов (14500 rpm)
 - **1 – 14t:** Кратковременное центрифугирование при настроенном числе оборотов (rpm) или значении g (rcf)
- ▶ При **1 – 14t** настроить число оборотов (rpm) или значение g (rcf) клавишами со стрелками **speed**.

5.4.4 MiniSpin plus: Переключение индикации между числом оборотов и значением g

- ▶ Одновременно нажать обе клавиши со стрелками **speed** ▼ и ▲.
На дисплее изменится индикация с *rpm* (число оборотов) на *rcf* (значение g) и наоборот.



Можно переключаться между числом оборотов и значением g во время цикла центрифугирования

В модели MiniSpin можно рассчитать значение g для показанного на дисплее число оборотов согласно стандарту DIN 58 970 по следующей формуле:

$$\text{ОЦУ (относительное центробежное ускорение)} = 1,118 \cdot 10^{-5} \cdot n^2 \cdot r_{\text{макс}}$$

n : число оборотов в минуту, об/мин

$r_{\text{макс}}$: максимальный радиус центрифугирования, см.

Пример: Максимальный радиус центрифугирования ротора F-45-12-11 составляет 6 см. При числе оборотов 10200 об/мин достигается максимальное значение g $7000 \times g$.

5.4.5 MiniSpin plus: Центрифугирование в непрерывном режиме

Настройка непрерывного режима

1. Для центрифугирования без ограничений по времени выберите клавишами со стрелками **time** настройку ∞ (▼ до 15 s или ▲ после 99 min).
2. С помощью кнопок со стрелкой **speed** установите число оборотов в минуту (об/мин) или значение g (rcf).
3. Для запуска цикла центрифугирования нажмите кнопку **start/stop**.
 - Полосы посередине дисплея поочередно мигают сверху и снизу.
 - Идет прямой отсчет продолжительности работы.
 - Текущее число оборотов в минуту (rpm) или значение g (rcf).
4. Для завершения процесса центрифугирования нажмите кнопку **start/stop**.
 - Во время процесса торможения на дисплее мигает значение истекшего времени работы.

6 Обслуживание

6.1 Техническое обслуживание



Осторожно! Опасность возгорания или поражения электрическим током

- ▶ Каждые 12 месяцев поручайте соответствующим специалистам проверить электробезопасность центрифуги, в первую очередь прохождение тока через соединения в цепи защиты.

Мы рекомендуем проверять центрифугу вместе с соответствующими роторами в рамках техобслуживания в сервисной службе не реже, чем каждые 12 месяцев. Учитывайте нормативные документы своей страны.

6.2 Подготовка очистки/дезинфекции

- ▶ Очищайте доступные поверхности прибора и принадлежностей не реже одного раза в неделю, а также в случае сильных загрязнений.
- ▶ Регулярно очищайте ротор. Это обеспечит его защиту и продлит срок службы.
- ▶ Кроме того, учитывайте указания по деконтаминации (см. *Обеззараживание перед отгрузкой на стр. 31*) при отправке прибора в авторизованную техническую службу в случае ремонта.

Действие, описанное в следующей главе, относится как к очистке, так и к дезинфекции и деконтаминации. В следующей таблице описаны необходимые дополнительные шаги:

Очистка	Дезинфекция/деконтаминация
1. Используйте мягкое чистящее средство для очистки доступных поверхностей прибора и принадлежностей. 2. Выполните очистку, как описано в следующей главе.	1. Применяйте такой метод дезинфекции, который соответствует законодательным положениям и директивам, действующим для вашей области применения. Используйте, например, спирт (этанол, изопропанол) или дезинфицирующие средства, содержащие спирт. 2. Выполните дезинфекцию или деконтаминацию, как описано в следующей главе. 3. Затем очистите устройство и принадлежности.



При возникновении вопросов по очистке и дезинфекции, а также обеззараживанию и используемым чистящим средствам обращайтесь в Центр технической поддержки компании Eppendorf AG. Контактную информацию см. на обратной стороне настоящего руководства.

6.3 Выполнение очистки/дезинфекции



Опасность! Поражение электрическим током из-за попадания жидкости.

- ▶ Перед выполнением очистки или дезинфекции выключите прибор и отсоедините его от электрической сети.
- ▶ Не допускайте попадания жидкостей внутрь корпуса.
- ▶ Не выполняйте пульверизационную очистку/дезинфекцию корпуса.
- ▶ Подключайте прибор к электросети только в том случае, если он полностью высох, как внутри, так и снаружи.



ВНИМАНИЕ! Повреждение агрессивными химикатами.

- ▶ Не используйте для очистки прибора и принадлежностей агрессивные химикаты, например, сильные и слабые щелочи, сильные кислоты, ацетон, формальдегид, галогенированные углеводороды или фенол.
- ▶ При загрязнении прибора агрессивными химикатами незамедлительно очистите его мягким чистящим средством.



ВНИМАНИЕ! Коррозия из-за применения агрессивных средств очистки и дезинфекции.

- ▶ Не используйте едкие средства очистки, агрессивные растворители и абразивы для полировки.
- ▶ Не подвергайте принадлежности длительной инкубации в агрессивных средствах очистки и дезинфекции.



ВНИМАНИЕ! Повреждение ультрафиолетовым или иным высокоэнергетическим излучением.

- ▶ Не выполняйте дезинфекцию с помощью УФ-, бета- или гамма-лучей либо иных форм высокоэнергетического излучения.
- ▶ Не храните прибор в зонах с высокоинтенсивным УФ-излучением.



ВНИМАНИЕ! Опасность вследствие деформации или хрупкости пробирок. При использовании пластмассовых пробирок автоклавирование при слишком высоких температурах может привести к чрезмерной хрупкости и деформациям пробирок.

Это может привести к повреждению устройства и принадлежностей, а также потере проб.

- ▶ При автоклавировании пробирок поддерживайте температуру, указанную производителем.
- ▶ Не используйте деформированные или хрупкие пробирки.



Автоклавирование

Все роторы, крышки роторов и адаптеры можно автоклавировать (121 °C, 20 мин).

6.3.1 Очистка и дезинфекция устройства



При возникновении вопросов по очистке и дезинфекции, а также обеззараживанию и используемым чистящим средствам обращайтесь в Центр технической поддержки компании Eppendorf AG. Контактную информацию см. на обратной стороне настоящего руководства.

1. Откройте крышку. Выключите прибор с помощью сетевого выключателя. Отсоедините сетевую вилку от источника питания.
2. Отвинтите гайку ротора. Для этого поверните ее против часовой стрелки.
3. Извлеките ротор.
4. Очистите все доступные поверхности прибора, включая сетевой кабель, с помощью влажной салфетки и рекомендованного чистящего средства и продезинфицируйте их.
5. Очистите вал двигателя мягкой, сухой и безворсовой материей. Не смазывайте вал двигателя.
6. Проверьте, есть ли на валу двигателя повреждения.
7. Проверьте, есть ли на приборе повреждения и следы коррозии.
8. Оставьте крышку центрифуги открытой, если прибор не будет использоваться в течение продолжительного времени.
9. Подключайте прибор к сети только после того, как он полностью высохнет изнутри и снаружи.

6.3.2 Очистка и дезинфекция ротора

1. Проверьте, есть ли на роторе и его принадлежностях повреждения и следы коррозии. Не используйте поврежденные роторы и поврежденные принадлежности.
2. Очистите ротор и его принадлежности рекомендованным чистящим средством и продезинфицируйте их.
3. Очистите лунки в роторе бутылочным ершиком и продезинфицируйте их.
4. Тщательно сполосните роторы и принадлежности дистиллированной водой. С особой тщательностью промойте лунки в угловых роторах.
 Не ставьте ротор в посудомоечную машину и не погружайте его в воду. Это может привести к попаданию жидкости в полости.
5. Положите роторы и принадлежности для сушки на салфетку. Угловые роторы укладываются отверстиями вниз, чтобы отверстия тоже могли просохнуть.
6. Очистите конус ротора мягкой, сухой и безворсовой материей. Не смазывайте конус ротора.
7. Проверьте, есть ли на конусе ротора повреждения.
8. Установите сухой ротор на вал двигателя.
9. Плотнo затяните гайку ротора, повернув ее по часовой стрелке.
10. Оставьте крышку ротора открытой, если ротор долго не будет использоваться.

6.4 Обеззараживание перед отгрузкой

При отправке прибора на ремонт в авторизованное сервисное предприятие или на утилизацию к официальному дилеру учтите следующие моменты:



Осторожно! Опасность для здоровья при загрязнении прибора.

1. Соблюдайте указания подтверждения о проведении деконтаминации. Оно доступно в виде PDF-файла на нашей веб-странице (<https://www.eppendorf.com/decontamination>).
2. Выполняйте дезинфекцию всех деталей, которые должны быть отправлены.
3. Прилагайте к посылке полностью заполненное подтверждение о проведении деконтаминации.

7 Устранение неисправностей

Если предложенные меры по устранению ошибок не дают положительного результата, обратитесь к партнеру Eppendorf в своем регионе. Адрес вы найдете в Интернете: www.eppendorf.com.

7.1 Распространенные ошибки

Признак/ сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
Нет индикации.	Нет подключения к сети.	▶ Проверить подключение к сети. ▶ Проверить сетевой предохранитель в лаборатории.
	Сбой электропитания.	▶ Проверить подключение к сети. ▶ Проверить сетевой предохранитель в лаборатории.
Крышка центрифуги не открывается.	Ротор еще вращается.	▶ Дождаться остановки ротора.
	Сообщение об ошибке с указанием времени блокировки. Время блокировки еще не истекло.	▶ Дождаться окончания времени блокировки.
Центрифуга не запускается.	Крышка центрифуги не закрыта.	▶ Закрыть крышку центрифуги.
Центрифуга при разгоне вибрирует.	Ротор загружен несимметрично.	1. Остановить центрифугу и загрузить ротор симметрично. 2. Снова запустить центрифугу.

7.2 Сообщения об ошибках

Блокировка клавиш после сообщения об ошибке

- При поступлении сообщения об ошибке клавиши остаются заблокированными, пока ротор продолжает вращаться.
- При некоторых ошибках на дисплее поочередно показываются сообщение об ошибке и оставшееся время блокировки. Отсчет времени блокировки продолжается даже после отключения центрифуги от электросети.

Порядок действий при поступлении сообщения об ошибке следующий:

- ▶ Устранить ошибку согласно описанию в колонке "Устранение неисправностей".
- ▶ Дождаться окончания времени блокировки или остановки ротора.
- ▶ Для удаления сообщения об ошибке с дисплея нажать клавишу **open**.

Признак/ сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
Er 3.1 Er 3.2 Er 3.3 Er 3.4 Er 3.5	Ошибка в системе подсчета числа оборотов.	▶ Закрепить ротор. ▶ Дождаться окончания времени блокировки. ▶ Нажать кнопку open.
Er 6.1 Er 6.2 Er 6.3 Er 6.4	• Ошибка в электронном блоке привода. • Перегрев двигателя.	▶ Повторить запуск. При повторном сообщении: 1. Выключить центрифугу и подождать 20 с. 2. Включить центрифугу. При повторном сообщении: ▶ Дать двигателю остыть в течение минимум 15 минут.
Er 10.0 Er 10.1 Er 10.2	Сбой электроники.	1. Выключить центрифугу и подождать 20 с. 2. Включить центрифугу.
Er 15.1 Er 15.2 Er 16.2 Er 16.3 Er 16.4	Сбой электроники.	1. Выключить центрифугу и подождать 20 с. 2. Включить центрифугу.
Int	Прекращение электропитания во время работы.	▶ Проверить электропитание. ▶ Нажать кнопку open.
Lid	Невозможно заблокировать крышку центрифуги.	▶ Нажать кнопку open. ▶ Снова закрыть крышку центрифуги.

Признак/ сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
	Невозможно разблокировать крышку центрифуги.	▶ Выключить центрифугу и подождать 20 с. ▶ Включить центрифугу. ▶ Нажать кнопку open. При повторении ошибки: 1. Выключить центрифугу. 2. Выполнить аварийное открывание крышки .
	Во время работы произошло аварийное открывание крышки.	▶ Дождаться остановки ротора. ▶ Нажать кнопку open.

7.3 Аварийное открывание крышки

Если крышка центрифуги не открывается в случае отключения электропитания, ее можно деблокировать вручную путем аварийного открывания крышки.



Осторожно! Опасность травмирования вращающимся ротором.

При аварийном разблокировании крышки ротор может вращаться еще несколько минут.

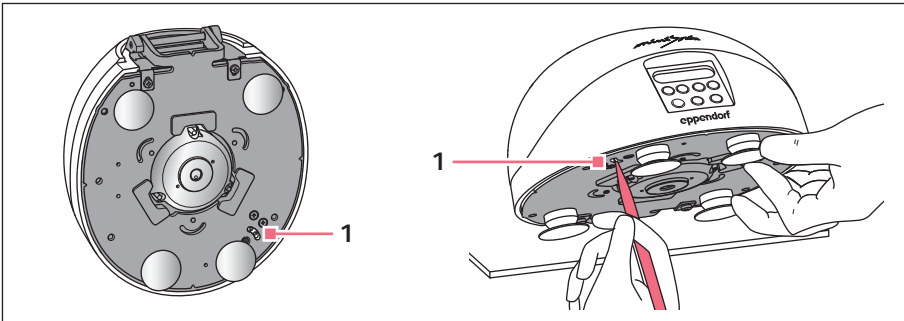
- ▶ Перед тем, как нажать кнопку аварийного разблокирования, дождитесь полной остановки ротора.
- ▶ Для проверки используйте смотровое окно в крышке центрифуги.



ОСТОРОЖНО! Ожоги пальцев.

Днище центрифуги сильно нагревается во время работы.

- ▶ Перед тем как поднять центрифугу, проверьте температуру днища.
- ▶ Беритесь за центрифугу сбоку.



1. Вытащить штепсельную вилку и дождаться остановки ротора.
2. Приподнять центрифугу. Сдвигать диск за отверстием в днище с помощью шариковой ручки по часовой стрелке, пока крышка центрифуги не откроется.

8 Транспортировка, хранение и утилизация

8.1 Транспортировка

- ▶ Перед транспортировкой извлеките ротор из центрифуги.
- ▶ Используйте для транспортировки оригинальную упаковку и транспортные фиксаторы.

	Температура воздуха	Относительная влажность воздуха	Атмосферное давление
Общая транспортировка	-25 °C – 60 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa
Воздушный фрахт	-20 °C – 55 °C	10 % – 75 %	30 kPa – 106 kPa

8.2 Хранение

	Температура воздуха	Относительная влажность воздуха	Атмосферное давление
в транспортной упаковке	-25 °C – 55 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa
без транспортной упаковки	-5 °C – 45 °C	10 % – 75 %	70 kPa – 106 kPa

8.3 Утилизация

В случае утилизации продукта соблюдайте соответствующие законодательные предписания.

Сведения по утилизации электрического и электронного оборудования в Европейском Сообществе:

На территории Европейского Сообщества утилизация электрического оборудования регламентируется национальными нормативами, основанными на директиве 2012/19/EC об отслужившем свой срок электрическом и электронном оборудовании (WEEE).

Согласно этой директиве все изделия, поставка которых производилась после 13 августа 2005 г. в рамках операций между предприятиями, больше не могут утилизироваться вместе с коммунальными или бытовыми отходами. Для документального подтверждения на такие изделия нанесена следующая маркировка:



Поскольку нормативные документы по утилизации в пределах ЕС могут различаться от страны к стране, в случае необходимости обращайтесь к своему поставщику.

9 Технические данные

9.1 Электропитание

	MiniSpin	MiniSpin plus
Подключение к сети	230 В, 50 Гц – 60 Гц 120 В, 50 Гц – 60 Гц 100 В, 50 Гц – 60 Гц	230 В, 50 Гц – 60 Гц 120 В, 50 Гц – 60 Гц 100 В, 50 Гц – 60 Гц
Потребляемая мощность	70 Вт	85 Вт
Потребляемый ток	0,45 А (230 В) 0,9 А (120 В) 1,0 А (100 В)	0,6 А (230 В) 1,2 А (120 В) 1,3 А (100 В)
Категория перенапряжения	II	
ЭМС: испускание помех (радиопомехи)	230 В – EN 61326-1 / EN 55011 – класс 120 В – CFR 47 FCC Part 15 – класс В 100 В – EN 61326-1 / EN 55011 – класс В	
ЭМС: помехоустойчивость	EN 61326 – 1	
Степень загрязнения	2	

9.2 Условия окружающей среды

Окружающая среда	Использование только внутри помещений.
Температура окружающей среды	10 °C – 40 °C
Относительная влажность воздуха	10 % – 75 %, без конденсации.
Атмосферное давление	79,5 kPa – 106 kPa

9.3 Вес/габариты

	MiniSpin	MiniSpin plus
Габариты	Ширина: 225 мм (8,86 дюйма) Глубина: 230 мм (9,06 дюйма) Высота: 130 мм (5,12 дюйма)	
Вес без ротора	3,7 кг (8,16 фунта)	
Вес ротора:		
F-45-12-11	450 г	
F-55-16-5-PCR	210 г	

9.4 Уровень шума

Измерение уровня шума производится в звукоизолированной кабине класса точности 1 (DIN EN ISO 3745) на расстоянии 1 м от устройства и на уровне поверхности лабораторного стола во фронтальном направлении.

	MiniSpin	MiniSpin plus
Уровень шума	< 49 дБ (А)	< 52 дБ (А)

9.5 Эксплуатационные параметры

	MiniSpin	MiniSpin plus
Продолжительность работы	15 s – 30 min	• 15 s – 99 min • бесконечно (oo)
	• 15 s – 1 min: настраивается с шагом 15 s • от 1 min: настраивается с шагом 1 min	
Число оборотов	800 rpm – 13400 rpm	800 rpm – 14500 rpm
	настраивается с шагом 100 rpm Допуск при максимальном числе оборотов: 3 %	
Относительное центробежное ускорение	$100 \times g$ – $12\,100 \times g$	$100 \times g$ – $14\,100 \times g$ настраивается с шагом $100 \times g$
Максимальная нагрузка	12 × 2,0 mL	
Максимальная кинетическая энергия	870J	1020J
Допустимая плотность материала для центрифугирования (при макс. значении g (rcf) или макс. числе оборотов в минуту (rpm) и максимальной загрузке)	1,2 г/мл	
Время разгона при максимальном числе оборотов:	13 с	
Время торможения с максимального числа оборотов	12 с	

9.6 Срок службы принадлежностей



ОСТОРОЖНО! Опасность из-за износа материала.

Если срок службы превышен, нельзя гарантировать, что материал роторов и принадлежностей выдержит нагрузку, возникающую при центрифугировании.

- ▶ Не используйте принадлежности, если их максимальный срок службы уже превышен.

Компания Eppendorf указывает не только количество лет максимального срока службы роторов и принадлежностей, но также и максимальное число циклов. Решающим в обоих случаях для срока службы является, как правило, истечение указанного количества лет срока службы.

Циклом считается каждый цикл центрифугирования, во время которого происходит разгон и торможение ротора, независимо от скорости и длительности цикла центрифугирования.

Все другие роторы и их крышки можно использовать во время всего срока службы центрифуги, если выполнены следующие условия:

- правильное использование
- рекомендованный уход
- отсутствие повреждений

Принадлежности	Максимальный срок службы после первого ввода в эксплуатацию
Крышки ротора из поликарбоната (ПК), полипропилена (ПП) или полиэфиримида (ПЭИ)	3 года
Аэрозоленепроницаемые крышки роторов со сменной прокладкой (напр., крышки ротора QuickLock)	3 года (заменять прокладку через каждые 50 циклов автоклавирувания)
Аэрозолепроницаемые крышки	3 года
Адаптер	1 год

Дата изготовления указана на роторах в формате 03/15 или 03/2015 (= март 2015 года). На внутренней стороне пластиковой крышки ротора и аэрозоленепроницаемых колпачков указана дата изготовления в формате часов .

9.7 Роторы

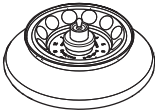
- 

Центрифуги Eppendorf можно использовать только с теми роторами, которые предусмотрены для работы с ними.

► Используйте только те роторы, которые предназначены для этой центрифуги.

9.7.1 Ротор F-45-12-11

Угловой ротор на 12 пробирок

 Ротор F-45-12-11	Макс. значение <i>g</i> :	MiniSpin MiniSpin plus	12 100 × <i>g</i> 14 100 × <i>g</i>
	Макс. число оборотов:	MiniSpin MiniSpin plus	13 400 об/мин 14 500 об/мин
	Макс. загрузка (пробирки с содержимым):		12 × 4 г

пробирка	пробирка Вместимость К-во пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер № для заказа (международный)	Форма дна Диаметр пробирок	Макс. значение <i>g</i> : Макс. число оборотов: Радиус	
	Микропробирка для ПЦР 0,2 мл 1/30	 5425 715.005	коническая Ø 11 мм	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	7 830 × <i>g</i> 9 170 × <i>g</i> 13 400 об/мин 14 500 об/мин 3,9 см

пробирка	пробирка Вместимость К-во пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер № для заказа (международный)	Форма дна Диаметр пробирок	Макс. значение <i>g</i> : Макс. число оборотов: Радиус	
	Пробирка 0,4 мл 1/30	 5425 717.008	коническая Ø 6 мм	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	12 100 × <i>g</i> 14 100 × <i>g</i> 13 400 об/ мин 14 500 об/ мин 6,0 см
	Пробирка 0,5 мл 1/30	 5425 716.001	коническая Ø 6 мм	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	9 840 × <i>g</i> 11 520 × <i>g</i> 13 400 об/ мин 14 500 об/ мин 4,9 см
	Microtainer 0,6 мл 1/30	 5425 716.001	откр. Ø 8 мм	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	12 100 × <i>g</i> 14 100 × <i>g</i> 13 400 об/ мин 14 500 об/ мин 6,0 см
	Пробирка 1,5 мл/2,0 мл –/30		Ø 11 мм	MiniSpin MiniSpin plus MiniSpin MiniSpin plus	12 100 × <i>g</i> 14 100 × <i>g</i> 13 400 об/ мин 14 500 об/ мин 6,0 см

9.7.2 Ротор F-55-16-5-PCR

Угловой ротор на 16 микропробирок для ПЦР

 Ротор F-55-16-5-PCR	Макс. значение <i>g</i> :	MiniSpin MiniSpin plus	9 840 × <i>g</i> 11 520 × <i>g</i>
	Макс. число оборотов:	MiniSpin MiniSpin plus	13400 об/мин 14500 об/мин
	Макс. загрузка (пробирки с содержимым):		16 × 0,43 г (2 × 3,5 г)

Пробирки	пробирка	Форма дна Диаметр пробирок	Макс. значение <i>g</i> :	
	Вместимость		Макс. число оборотов:	
	К-во пробирок на адаптер/ ротор		Радиус центрифугирования	
		коническая	MiniSpin MiniSpin plus	9 840 × <i>g</i> 11 520 × <i>g</i>
	0,2 мл	Ø 6 мм	MiniSpin MiniSpin plus	13400 об/мин 14500 об/мин
	-/16			4,9 см
	ПЦР-стрипы	коническая	MiniSpin MiniSpin plus	9 840 × <i>g</i> 11 520 × <i>g</i>
	0,2 мл	Ø 6 мм	MiniSpin MiniSpin plus	13400 об/мин 14500 об/мин
	2 × 8			4,9 см

Информация для заказа

MiniSpin®/MiniSpin® plus

Русский язык (RU)

10 Информация для заказа**10.1 Принадлежности**

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5452 725.000 5452 720.008	022668501 022668498	Rotor F-45-12-11 angle 45°, 12 places, max. tube diameter 11 mm, incl. rotor lid and rotor nut MiniSpin MiniSpin/MiniSpin plus
5452 702.000	022668510	Rotor lid for rotor F-45-12-11 stainless steel, with rotor nut
5452 727.007	022665821	Rotor F-55-16-5-PCR angle 55°, 16 places, max. tube diameter 5 mm, incl. rotor lid (aluminum) MiniSpin/MiniSpin plus
5452 730.008	022665847	Rotor lid for rotor F-55-16-5-PCR aluminum, with rotor nut
5452 729.000	022668455	Rotor nut for MiniSpin, MiniSpin plus
5425 716.001	022636227	Adapter used in FA-45-48-11, F-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	Adapter used in FA-45-48-11, F-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	Adapter 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

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
		Mains/power cord
0013 563.934	—	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: EN ISO 12100
2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-020, IEC 61010-2-020
UL 61010-1, UL 61010-2-020
CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011
47 CFR FCC part 15
2011/65/EU: EN 50581

Person authorized to compile
the technical file acc. to 2006/42/EC: Dr. Reza Hashemi
Executive Director Portfolio Management Centrifugation
Eppendorf AG

Hamburg, November 20, 2017



Dr. Wilhelm Plüster
Management Board



Dr. Reza Hashemi
Portfolio Management

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design and MiniSpin® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2017 by Eppendorf AG.

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

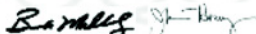
Additional Standards: UL 61010-2-020, Third Edition (2016)

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
www.ul.com/database 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 Hoesey, 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



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com