

ДИА•М
современная лаборатория

www.dia-m.ru
заказ on-line

eppendorf



Центрифуга 5920 R

Руководство по эксплуатации

000 «Диаэм»

Москва

ул. Магаданская, д. 7, к. 3 ■ тел./факс: (495) 745-0508 ■ sales@dia-m.ru

www.dia-m.ru

С.-Петербург
+7 (812) 372-6040
spb@dia-m.ru

Новосибирск
+7(383) 328-0048
nsk@dia-m.ru

Воронеж
+7 (473) 232-4412
vrn@dia-m.ru

Йошкар-Ола
+7 (927) 880-3676
nba@dia-m.ru

Красноярск
+7(923) 303-0152
krsk@dia-m.ru

Казань
+7(843) 210-2080
kazan@dia-m.ru

Ростов-на-Дону
+7 (863) 303-5500
rnd@dia-m.ru

Екатеринбург
+7 (912) 658-7606
ekb@dia-m.ru

Кемерово
+7 (923) 158-6753
kemerovo@dia-m.ru

Армения
+7 (094) 01-0173
armenia@dia-m.ru



Copyright © 2019 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.

Corning® is a registered trademark of Corning Inc., USA.

Microtainer® and Vacutainer® are registered trademarks of Becton Dickinson, USA.

Nalgene® is a registered trademark of Nalge Nunc International Corporation, USA.

TaqMan® is a registered trademark of Roche Molecular Systems, Inc., USA.

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

Eppendorf QuickLock®, Eppendorf VisioNize® and FastTemp pro® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

FastTemp™ is a protected trademark of Eppendorf AG, Germany.

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

U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip

5948 901.058-02/022019

Содержание

1 Инструкции по применению	7
1.1 Использование данного руководства	7
1.2 Символы опасности и степени опасности	7
1.2.1 Символы опасности	7
1.2.2 Степени опасности	7
1.3 Используемые условные обозначения	7
1.4 Сокращения	8
2 Общие требования техники безопасности	9
2.1 Назначение	9
2.2 Требования к пользователю	9
2.3 Сведения по ответственности производителя за качество продукции	9
2.4 Границы применения	10
2.4.1 Пояснение к Директиве о взрывозащищенности АTEX (2014/34/ЕС)	10
2.5 Источники риска при использовании по назначению	10
2.5.1 Опасность травмирования или повреждения устройства	10
2.5.2 Неправильное обращение с центрифугой	13
2.5.3 Неправильное обращение с роторами	13
2.5.4 Чрезмерная нагрузка на центрифужные пробирки	15
2.6 Указания по технике безопасности для прибора и принадлежностей	16
3 Описание продукта	17
3.1 Внешний вид	17
3.2 Комплект поставки	17
3.3 Основные характеристики	18
3.4 Фирменная табличка	19
4 Ввод в эксплуатацию	21
4.1 Выбрать место	21
4.2 Подготовка к установке	22
4.3 Установка прибора	22
5 Эксплуатация	24
5.1 Элементы управления	24
5.2 Включение центрифуги	26
5.3 Первые шаги	26
5.3.1 Установка меню языка	26
5.3.2 Установка даты и времени	27
5.4 Замена ротора	27
5.4.1 Установка ротора	27
5.4.2 Извлечение ротора	28
5.4.3 Автоматическое распознавание ротора	28
5.5 Загрузка углового ротора	29
5.5.1 Закрывание крышки ротора	30
5.5.2 Закрывание крышки ротора QuickLock	30
5.6 Загрузка бакетного ротора	30
5.6.1 Установка бакетов в бакетный ротор	31
5.6.2 Проведение колебательного теста	32

5.6.3 Симметричная загрузка бакетов	32
5.6.4 Закрывание бакетов крышками	34
5.6.5 Смешанная загрузка разными бакетами.....	34
5.7 Закрывание крышки центрифуги	35
5.8 Аэрозоленепроницаемое центрифугирование	36
5.8.1 Аэрозоленепроницаемое центрифугирование в угловом роторе.....	37
5.8.2 Аэрозоленепроницаемое центрифугирование в бакетном роторе	37
5.9 Центрифугирование	37
5.9.1 Центрифугирование с установкой времени.....	37
5.9.2 Окончание центрифугирования	38
5.9.3 Центрифугирование в непрерывном режиме	38
5.9.4 Кратковременное центрифугирование	39
5.9.5 Установка радиуса	39
5.9.6 Установка скорости разгона и скорости торможения.....	40
5.9.7 Установка начала отсчета времени (функция At set rpm).....	40
5.10 Охлаждение	40
5.10.1 Установка температуры	41
5.10.2 Индикация температуры.....	41
5.10.3 Контроль температуры	41
5.10.4 Функция быстрого предварительного охлаждения FastTemp	41
5.10.5 FastTemp prog: автоматическое предварительное охлаждение с запрограммированным временем запуска.....	42
5.10.6 Длительное охлаждение.....	44
5.10.7 Длительное охлаждение в режиме бесконечности	44
5.11 Выключение центрифуги	45
6 Настройки прибора	46
6.1 Режим ожидания	46
6.1.1 Включение режима ожидания	46
6.2 Блокировка клавиатуры	46
6.3 Дисплей	46
6.3.1 Вызов строки номинального значения.....	47
6.3.2 Настройка контраста	47
6.4 Динамики	47
6.4.1 Выключение/включение динамиков.....	47
6.4.2 Настройка громкости.....	47
6.5 Вызов данных о приборе	47
6.6 Отсчет циклов.....	47
6.6.1 Указания относительно достижения максимального числа циклов	48
6.6.2 Сброс числа циклов	49
6.6.3 Изменение числа циклов	49
7 Программы.....	50
7.1 Сохранение программы	50
7.1.1 Создание программы	50
7.1.2 Быстрое сохранение с помощью программных кнопок	51
7.2 Загрузка сохраненной программы.....	51
7.2.1 Загрузка программы prog 1 – prog 5	51
7.2.2 Загрузка программы из списка.....	51
7.2.3 Редактирование программы	53

7.3 Удаление программы.....	53
8 Обслуживание	54
8.1 Техническое обслуживание.....	54
8.2 Подготовка к чистке/дезинфекции	54
8.3 Выполнение очистки/дезинфекции.....	55
8.3.1 Очистка и дезинфекция устройства	57
8.3.2 Очистка и дезинфекция ротора.....	58
8.3.3 Замена прокладки аэрозоленепроницаемых крышек	59
8.4 Дополнительные указания по уходу за центрифугами с охлаждением.....	59
8.5 Очистка от разбившегося стекла	60
8.6 Сброс автоматического выключателя перегрузки.....	60
8.7 Дезинфекция перед отгрузкой.....	61
9 Устранение неисправностей	62
9.1 Распространенные ошибки.....	62
9.2 Сообщения об ошибках	63
9.3 Аварийное открывание крышки	65
10 Транспортировка, хранение и утилизация	66
10.1 Транспортировка	66
10.2 Хранение	66
10.3 Утилизация	66
11 Технические данные.....	68
11.1 Электропитание	68
11.2 Вес/габариты.....	68
11.3 Уровень шума	69
11.4 Условия окружающей среды	69
11.5 Эксплуатационные параметры.....	69
11.6 Температура.....	70
11.7 Время разгона и время торможения	70
11.8 Срок службы принадлежностей	71
12 Роторы для центрифуги 5920 R.....	73
12.1 Ротор S-4×Universal-Large.....	73
12.1.1 Бакетный Ротор S-4×Universal-Large с 4 аэрозоленепроницаемыми бакетами.....	73
12.2 Ротор S-4×1000.....	78
12.2.1 Бакетный ротор S-4×1000 с 4 аэрозоленепроницаемыми круглыми бакетами 1000 мл	78
12.2.2 Бакетный ротор S-4×1000 с 4 бакетами высокой вместимости.....	81
12.2.3 Бакетный ротор S-4×1000 с 4 аэрозоленепроницаемыми бакетами для планшет/пробирок.....	84
12.3 Ротор S-4×750.....	88
12.3.1 Уловой ротор S-4×750 с 4 круглыми бакетами 750 мл.....	88
12.3.2 Угловой ротор S-4×750 с 4 планшетными бакетами	91
12.4 Ротор FA-6×50	93
12.5 Ротор FA-20×5.....	95
12.6 Ротор FA-48×2.....	96

13 Информация для заказа	98
13.1 Роторы и принадлежности	98
13.1.1 Ротор S-4×Universal Large	98
13.1.2 Ротор S-4×1000	98
13.1.3 Ротор S-4×750	99
13.1.4 Ротор FA-6×50	100
13.1.5 Ротор FA-20×5	101
13.1.6 Ротор FA-48×2	101
13.2 Принадлежности	101
Сертификаты	102
Контактная информация	103

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 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	Приводит к получению тяжелых травм или летальному исходу.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Может привести к получению тяжелых травм или летальному исходу.
ОСТОРОЖНО	Может привести к получению травм легкой или средней тяжести.
ПРИМЕЧАНИЕ	Может привести к материальному ущербу.

1.3 Используемые условные обозначения

Символ	Значение
1.	Заданная последовательность действий
2.	
▶	Действия без заданной последовательности

Символ	Значение
•	Список
Текст	Текст на дисплее или текст программного обеспечения
i	Дополнительная информация

1.4 Сокращения

МТР

Микропланшет

PCR

Polymerase Chain Reaction – полимеразная цепная реакция

rcf

Relative centrifugal force – относительное центробежное ускорение: значение g в m/c^2

rpm

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

UV

Ультрафиолетовое излучение

ПК

поликарбонат

ПП

полипропилен

ПЭИ

полиэфиримид

2 Общие требования техники безопасности

2.1 Назначение

Центрифуга 5920 R служит для разделения жидких смесей веществ различной плотности, для применения в сфере диагностики in-vitro, в том числе для анализа проб организма человека. Эта центрифуга, включая ее компоненты, может использоваться в области диагностики In-vitro в соответствии с Директивой 98/79/EG Европейского парламента и Европейского совета от 27 октября 1998 года.

Центрифуги Eppendorf предназначены исключительно для использования внутри помещений. Работать с ними разрешается только обученным специалистам.

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 эксплуатационника:

- Использование прибора без учета положений, изложенных в руководстве 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 ведется работа со взрывоопасными веществами.
- ▶ Не используйте прибор для обработки взрывчатых или высокоактивных химических реагентов.
- ▶ Не используйте прибор для обработки веществ, которые могут создать взрывоопасную атмосферу.

Центрифуга 5920 R 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 или повреждения устройства



Осторожно! Поражение 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 (например, аварийный выключатель в лаборатории).



Осторожно! Опасные для жизни напряжения внутри прибора.

При контакте с деталями, находящимися под высоким напряжением, возможен удар электрическим током. Удар током ведет к повреждению сердца и параличу дыхательного аппарата.

- ▶ 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 неправильного подключения прибора.

- ▶ Подключайте прибор только к таким источникам напряжения, которые соответствуют требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ Используйте только розетки с заземлением.
- ▶ Используйте только сетевой кабель, входящий в комплект поставки.



Осторожно! Нанесение вреда здоровью при работе с инфекционными жидкостями и патогенными микроорганизмами.

- ▶ При работе с инфекционными жидкостями и патогенными микроорганизмами учитывайте положения национального законодательства, уровень биологической безопасности вашей лаборатории, а также паспорта безопасности и инструкции от производителя.
- ▶ При центрифугировании таких проб используйте аэрозоленепроницаемые крышки/колпачки.
- ▶ При работе с патогенными микроорганизмами высокой группы риска помимо аэрозоленепроницаемого закрывания предусматривайте также и другие меры защиты.
- ▶ Носите средства индивидуальной защиты.
- ▶ Исчерпывающие 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 крышка центрифуги не могла захлопнуться, открывайте ее полностью.



Осторожно! Опасность травмирования вращающимся ротором.

При аварийном открывании крышки ротор может вращаться еще несколько минут.

- ▶ Прежде, чем нажать кнопку аварийного деблокирования, дождитесь полной остановки ротора.
- ▶ Для проверки используйте смотровое окно в крышке центрифуги.



Осторожно! Опасность травмирования из-за неисправного газового амортизатора/ неисправных газовых амортизаторов.

В неисправном состоянии газовый амортизатор недостаточно сильно удерживает крышку центрифуги. Возможно защемление пальцев или конечностей.

- ▶ Убедитесь, что крышку центрифуги можно полностью открыть и зафиксировать в этом положении.
- ▶ Регулярно проверяйте все газовые амортизаторы на предмет исправности.
- ▶ Сразу заменяйте неисправные газовые амортизаторы.
- ▶ Каждые 2 года поручайте замену газовых амортизаторов сервисному технику.



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 предмет повреждений. Заменяйте поврежденные принадлежности.
- ▶ Не используйте принадлежности, если максимальный срок их службы уже превышен.



ОСТОРОЖНО! Опасность из-за использования неподходящих принадлежностей и запасных частей.

Принадлежности и запасные части, не рекомендованные компанией Eppendorf, снижают уровень безопасности, ухудшают функционирование и прецизионность 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 устройства пролившимися жидкостями.

1. Выключите устройство.
2. Отсоедините устройство от источника питания.
3. Тщательно очистите устройство 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 прибора из-за образования конденсата. После переноса прибора из прохладного в более теплое помещение в нем может образоваться конденсат.

- ▶ После установки прибора подождите не менее 4 часов. Только после этого подключите прибор к электрической сети.



ВНИМАНИЕ! Центрифуга 5920 R: Повреждение компрессора после неправильной транспортировки.

- ▶ Включайте центрифугу не ранее чем через 4 часа после установки.

2.5.2 Неправильное обращение с центрифугой



ВНИМАНИЕ! Повреждения при ударе или перемещении устройства во время работы. При ударе ротора о стенку камеры сильно повреждается устройство и сам ротор.

- ▶ Не перемещайте и не толкайте 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. Сразу остановите центрифугу, нажав кнопку **start/stop**.



ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при несимметричной загрузке ротора.

- ▶ Бакеты должны быть установлены на все подвески бакетного ротора.
- ▶ Загружайте роторы симметрично, используя одинаковые пробирки и планшеты.
- ▶ Загружайте адаптеры только подходящими пробирками и планшетами.
- ▶ Всегда используйте пробирки и планшеты одинакового типа (вес, материал/плотность и объем).
- ▶ Проверьте симметричность загрузки путем уравнивания используемых адаптеров и пробирок или планшетов 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.



ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при использовании крышек или колпачков с химическими повреждениями.

Органические растворители (например, фенол или хлороформ) могут ухудшить прочность прозрачных крышек или колпачков из ПК, ПП и ПЭИ.

- ▶ Незамедлительно очищайте крышки или колпачки, вступившие в контакт с органическими растворителями.
- ▶ Регулярно проверяйте крышки и колпачки на наличие повреждений и трещин.
- ▶ Сразу заменяйте потрескавшиеся или помутневшие крышки и колпачки.



ВНИМАНИЕ! Повреждение ротора агрессивными веществами.

Роторы представляют собой высококачественные узлы, 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 незамедлительно очистите его, прежде всего, отверстия ротора, нейтральным чистящим средством.
- ▶ Цвет роторов с покрытием их политетрафторэтилена, имеющих обозначение "coated", из-за особенностей производства может отличаться. Эти изменения не влияют на их долговечность или химическую устойчивость.



ВНИМАНИЕ! При неправильном обращении ротор может упасть.

Бакетный ротор может упасть, если при переносе держаться за бакеты.

- ▶ Перед установкой или извлечением бакетного ротора снимите бакеты.
- ▶ Крестовину ротора всегда держите двумя руками.



ВНИМАНИЕ! Поворот бакетов в неправильном направлении.

При использовании неподходящего адаптера для флаконов Corning на 500 мл бакеты ротора могут поворачиваться в неправильном направлении. Неправильный поворот бакетов может привести к потере проб или повреждению центрифуги.

- ▶ Используйте для флаконов Corning на 500 мл только подходящие им адаптеры Eppendorf.

2.5.4 Чрезмерная нагрузка на центрифужные пробирки



ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при перегрузке пробирок.

- ▶ Учитывайте предельную нагрузку, 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 утрата проб.

- ▶ Перед использованием проверяйте все пробирки на предмет повреждений.



ВНИМАНИЕ! Опасность из-за деформированных или потрескавшихся пробирок. Слишком высокие температуры автоклавирования могут привести к чрезмерной хрупкости и деформациям пластиковых пробирок. Возможны повреждения устройства и принадлежностей, а также утрата проб.

- ▶ При автоклавировании пробирок не превышайте указанную изготовителем температуру.
- ▶ Не используйте деформированные или потрескавшиеся 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.

2.6 Указания по технике безопасности для прибора и принадлежностей

Символ	Значение	Место
	Внимание ▶ Следуйте указаниям по технике безопасности в руководстве по эксплуатации.	Правая сторона прибора
	▶ Соблюдайте указания руководства по эксплуатации.	
	При прикручивании ротора всегда используйте ключ из комплекта поставки.	Верхняя сторона прибора, под крышкой центрифуги.
	Предупреждение о травмировании рук	Верхняя сторона прибора, под крышкой центрифуги.
	Предупреждение о биологической опасности при работе с инфекционными жидкостями или патогенными микроорганизмами.	Аэрозоленепроницаемые угловые роторы: Крышка ротора Аэрозоленепроницаемые бакеты: Крышка

3 Описание прибора

3.1 Внешний вид

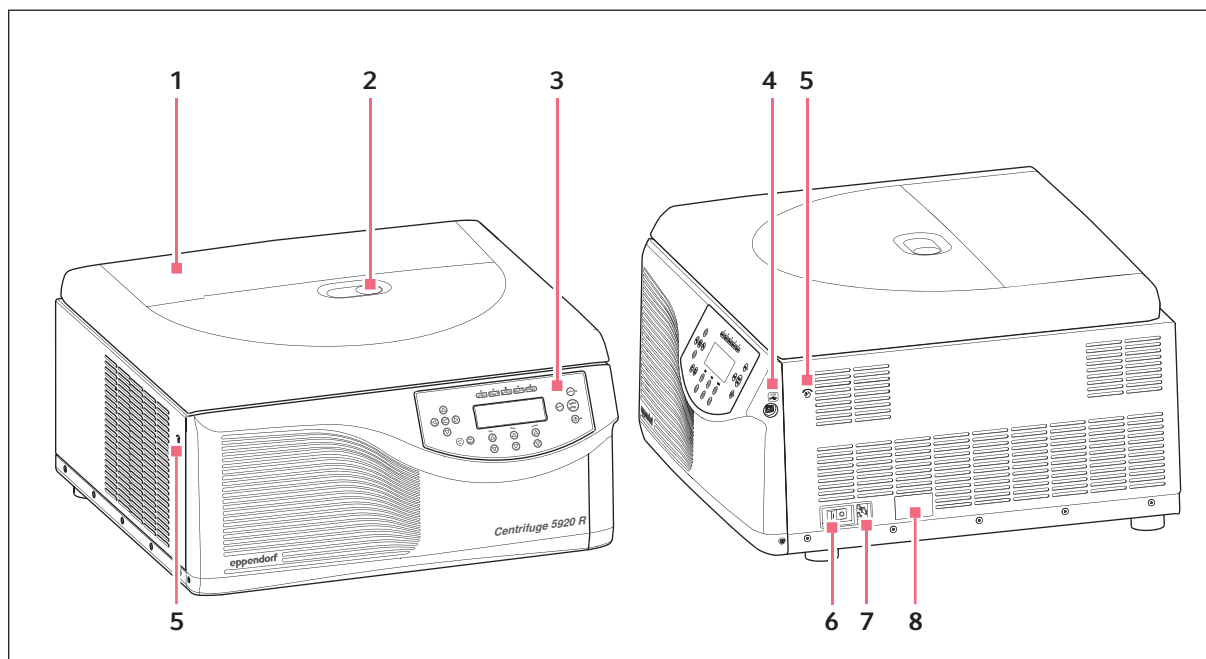


Рис. 3-1: Центрифуга 5920 R: вид спереди и вид сбоку

1 Крышка центрифуги

2 Смотровое окно

Визуальный контроль остановки ротора или возможность контроля числа оборотов посредством стробоскопа.

3 Панель управления

Дисплей и кнопки для управления центрифугой.

4 USB-порт

Только для техобслуживания: интерфейсы для обновлений программного обеспечения.

5 Аварийное открывание крышки

6 Сетевой выключатель

Выключатель для включения и выключения центрифуги.

7 Гнездо для подключения к сети

Порт для сетевого кабеля из комплекта поставки.

8 Заводская табличка

3.2 Комплект поставки

1	Центрифуга 5920 R
1	Ключ для ротора
1	Сетевой кабель
1	Руководство



- ▶ 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

Универсальная центрифуга Центрифуга 5920 R имеет максимальную вместимость 4 × 1 × g или 13 700 грм.

Широкий ассортимент роторов свидетельствует о разнообразии моделей. В распоряжении есть 13 различных роторов, предназначенных в зависимости от используемых методов для центрифугирования следующих типов пробирок:

- Пробирки (от 0,2 мл до 5,0 мл)
- ПЦР-стрипы
- Микротейнеры
- Спин-колонки
- Криопробирки
- Конические пробирки (15 мл, 50 мл)
- Флаконы (от 175 мл до 1 000 мл)
- Различные пробирки (от 3 мл до 120 мл)
- Микропланшеты
- ПЦР-планшеты
- Глубоколуночные планшеты
- Предметные стекла (с адаптером CombiSlide)
- Пробирки для забора крови

Дополнительное удобство применения центрифуги за счет:

- автоматического распознавания ротора с ограничением числа оборотов
- автоматического распознавания дисбаланса ротора
- удобного цифрового дисплея

В центрифуге возможно сохранение до 99 пользовательских программ и установка 10 различных скоростей разгона и торможения.

Возможность установки радиуса вручную обеспечивает максимальную точность ОЦУ (относительного центробежного ускорения).

Центрифуга 5920 R имеет дополнительную функцию контроля температуры центрифугирования в диапазоне от -11 °C до 40 °C. С помощью функции **FastTemp** вы можете запустить цикл быстрого предварительного охлаждения без образца, чтобы быстро достичь номинальной температуры камеры ротора, включая ротор, бакеты и адаптер. Если центрифуга не используется в настоящий момент, температура в камере ротора будет поддерживаться при закрытой крышке центрифуги благодаря длительному охлаждению.

Центрифуга 5920 R совместима с системой Eppendorf VisioNize. Система Eppendorf VisioNize позволяет подключать центрифугу к программному обеспечению централизованного мониторинга и управления данными. Дальнейшую информацию см. в www.eppendorf.com.

3.4 Фирменная табличка

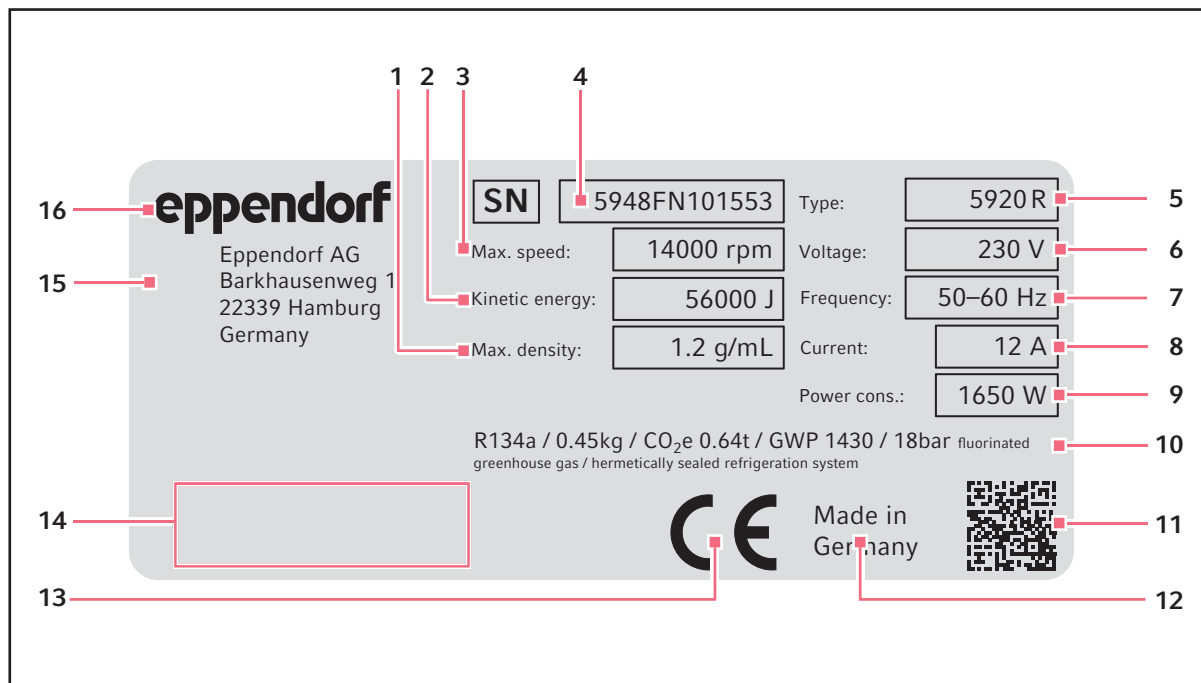








Рис. 3-2: Обозначение устройства Eppendorf AG (пример)

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Максимальная плотность пробы для центрифугирования 2 Максимальная кинетическая энергия 3 Макс. число оборотов 4 Серийный номер 5 Название изделия 6 Расчетное напряжение 7 Расчетная частота 8 Максимальный расчетный ток | <ul style="list-style-type: none"> 9 Максимальная расчетная мощность 10 Данные хладагента (только центрифуги с охлаждением) 11 Двумерный матричный штрихкод для серийного номера 12 Указание происхождения 13 Маркировка CE 14 Знаки соответствия нормам и символы (зависит от типа прибора) 15 Адрес производителя 16 Производитель |
|--|--|

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

Символ/знак соответствия нормам	Значение
	Серийный номер

Символ/знак соответствия нормам	Значение
	Производитель
	Прибор для использования в сфере диагностики in-vitro (Директива 98/79/EG), Европейское сообщество
	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</i> , США
	Знак соответствия нормам соблюдения предельных значений "China-RoHS" согласно стандарту SJ/T 11364 <i>Marking for the restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic products</i> , КНР

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Выбрать место



Осторожно! Опасность возгорания.

Из-за того, что центрифуга потребляет большое количество энергии, возможна перегрузка сетей, не защищенных предохранителем.

- ▶ Подключайте центрифугу только к электрическим цепям, имеющим собственный предохранитель.
- ▶ Кроме центрифуги не подключайте к электрической цепи другое оборудование.
- ▶ Используйте только сетевой кабель, входящий в комплект поставки.



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

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



ВНИМАНИЕ! Повреждения из-за перегрева.

- ▶ Не устанавливайте прибор рядом с источниками тепла (например, отопительной системой 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 испусканием помех класса А в соответствии с EN 61326-1/EN 55011 действует следующее: Этот прибор разработан и протестирован в соответствии с CISPR 11 класс А. В жилых помещениях прибор может вызвать радиопомехи и не предназначен для использования в таких помещениях. Прибор не может гарантировать надлежащую защиту радиоприему в жилых помещениях.

- ▶ При необходимости примите меры по устранению 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:

- Электропитание согласно заводской табличке.
 - Минимальное расстояние до другого оборудования и стен: 30 см (11.8 in).
 - Безрезонансный стол, выдерживающий вес прибора, 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 Подготовка к инсталляции

Вес центрифуги составляет 139 kg (306.44 lb).



ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при подъеме и перемещении тяжелых грузов

- ▶ При установке прибора используйте средство для подъема.

Распаковка центрифуги

1. Откройте коробку.
2. Извлеките принадлежности.
3. Извлеките транспортировочные крепежи.
4. Снимите полиэтиленовый пакет.
5. Выньте центрифугу из коробки с помощью подходящего механического средства для подъема.
6. Поставьте прибор на подходящий лабораторный стол.

4.3 Установка прибора

Предварительное условие:

Прибор должен быть установлен на подходящий лабораторный стол.



Осторожно! Опасность из-за неправильной подачи напряжения.

- ▶ Подключайте прибор только к таким источникам напряжения, которые соответствуют требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ Используйте только розетки с заземлением.
- ▶ Используйте только сетевой кабель, входящий в комплект поставки.



ВНИМАНИЕ! Повреждение электронных компонентов из-за образования конденсата.


После переноса прибора из прохладного в более теплое помещение в нем может образоваться конденсат.

- ▶ После установки прибора подождите не менее 4 h. Только после этого подключите прибор к электрической сети.



ВНИМАНИЕ! Повреждение компрессора после неправильной транспортировки.

- ▶ Включайте центрифугу не ранее чем через 4 h после установки.

1. Дайте прибору нагреться до температуры окружающей среды.
2. Подключите центрифугу к сети и включите ее сетевым выключателем.
 - Светодиод рядом с кнопкой **Standby**  загорится.
 - Дисплей станет активен.
3. Откройте крышку центрифуги кнопкой **open**.

5 Эксплуатация
5.1 Элементы управления

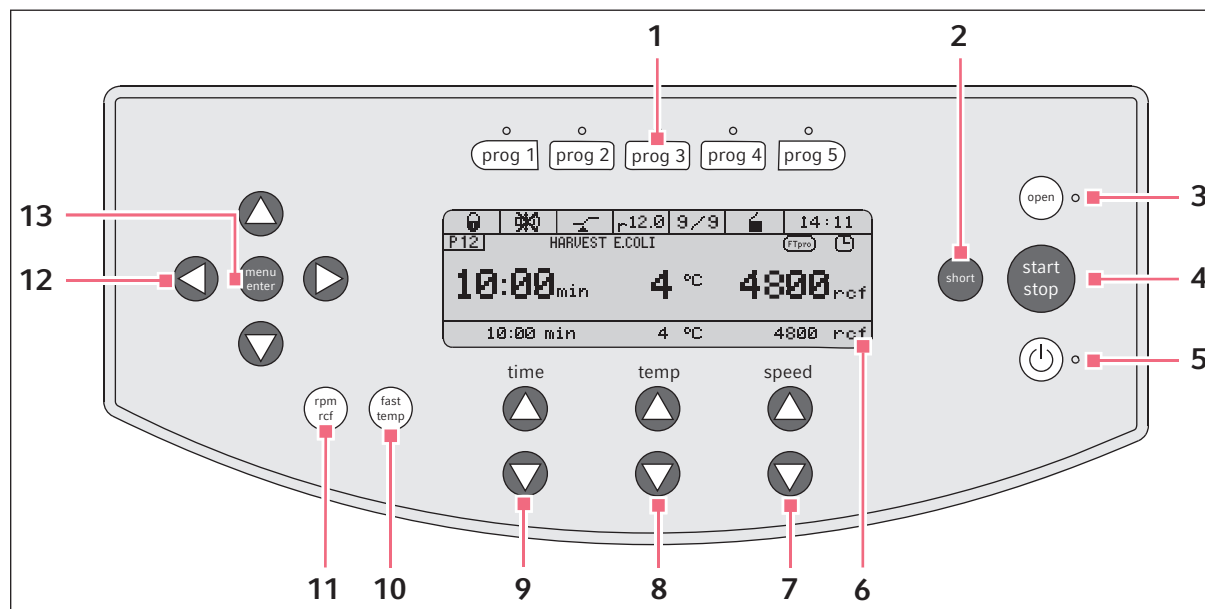



Рис. 5-1: Элементы управления центрифуги Центрифуга 5920 R

- 1 Программные кнопки**
Нажатие программной кнопки: загрузка программы
Нажатие и удерживание программной кнопки в течение 2 секунды: сохранение актуальных параметров
- 2 Кнопка short**
Кратковременное центрифугирование
- 3 Кнопка open**
Разблокирование крышки
- 4 Кнопка start/stop**
Запуск и остановка центрифугирования
- 5 Кнопка Standby** 
Активация/отключение режима ожидания
Горит зеленый светодиод: центрифуга готова к эксплуатации.
Горит красный светодиод: активирован режим ожидания.
- 6 Дисплей**
- 7 Кнопки со стрелкой speed**
Установка скорости центрифугирования
Нажатие и удерживание кнопки со стрелкой: быстрая установка
- 8 Кнопки со стрелкой temp**
Установка температуры
Нажатие и удерживание кнопки со стрелкой: быстрая установка
- 9 Кнопки со стрелкой time**
Установка длительности центрифугирования
Нажатие и удерживание кнопки со стрелкой: быстрая установка
- 10 Кнопка fast temp**
Запуск быстрого предварительного охлаждения FastTemp
- 11 Кнопка rpm/rcf**
Переключение индикации скорости центрифугирования (об/мин или rcf)
- 12 Кнопки меню со стрелкой**
Навигация по меню
- 13 Кнопка menu/enter**
Открытие меню
Подтверждение выбора

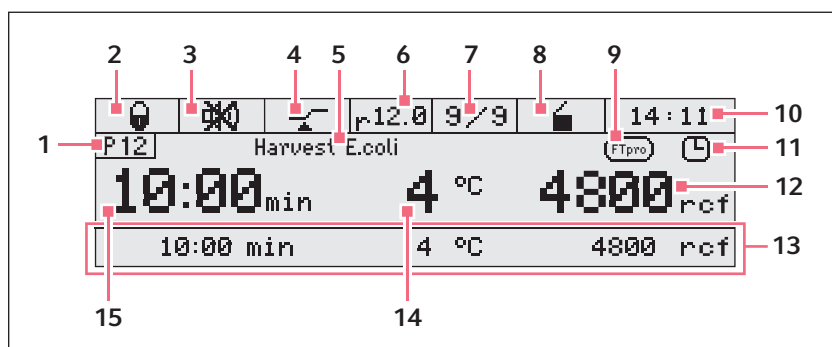


Рис. 5-2: Дисплей центрифуги Центрифуга 5920 R

- 1 **Номер программы**
- 2 **Блокировка клавиатуры**
 - Активирована блокировка кнопок: Параметры изменить нельзя.
 - Кнопки не заблокированы.
- 3 **Динамики**
 - Динамики включены.
 - Динамики выключены.
- 4 **Функция At set rpm**
 - : Отсчет времени начинается при 95 % заданного значения g (gcf) или числа оборотов (об/мин).
 - : Отсчет времени начинается сразу.
- 5 **Название программы**
- 6 **Радиус**
- 7 **Скорости**
 - Разгон и торможение ротора.
- 8 **Статус центрифуги**
 - Крышка центрифуги разблокирована.
 - Крышка центрифуги заблокирована.
 - (мигает): выполняется центрифугирование.
- 9 **FastTemp pro**
 - FastTemp pro активирована. Время начала и температура температурного прогона запрограммированы.
- 10 **Время**
- 11 **Таймер**
 - Таймер установлен: запуск с отсрочкой (только в программах).
- 12 **Значение g (gcf) или число оборотов (об/мин)**
 - Фактическое значение
- 13 **Строка номинального значения**
 - Номинальные значения для длительности центрифугирования, температуры, скорости центрифугирования. Видны, если активированы в настройках *Extended display*.
- 14 **Температура**
 - Фактическое значение
- 15 **Длительность центрифугирования**
 - Фактическое значение

5.2 Включение центрифуги

1. Включите центрифугу сетевым выключателем или кнопкой **Standby** . Отображаются установки последнего цикла.
2. Чтобы открыть закрытую крышку центрифуги, нажмите кнопку **open**.

5.3 Первые шаги

5.3.1 Установка меню языка

1. Откройте меню: Нажмите кнопку **menu/enter**.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *Settings*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
3. Кнопками меню со стрелкой выберите *Language*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
4. Кнопками меню со стрелкой выберите *Deutsch, Francais, English* или *Espanol*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
Перед выбранным языком появится галочка. Установка вступает в силу немедленно.
5. Выход из меню: несколько раз нажмите левую кнопку меню со стрелкой .

5.3.2 Установка даты и времени

1. Откройте меню: Нажмите кнопку **menu/enter**.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *Settings*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
3. Кнопками меню со стрелкой выберите *Date/Time*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
4. Кнопками меню со стрелкой выберите *International Time* или *US-Time (AM/PM)*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
5. Кнопками меню со стрелкой установите дату и время. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
6. Выход из меню: несколько раз нажмите левую кнопку меню со стрелкой ◀.



Время не переключается автоматически с летнего на зимнее.

5.4 Замена ротора



ВНИМАНИЕ! При неосторожном обращении ротор может упасть.

Бакетный ротор может упасть, если при переносе держаться за бакеты.

- ▶ Перед установкой или извлечением бакетного ротора снимите бакеты.
- ▶ Крестовину ротора всегда держите двумя руками.

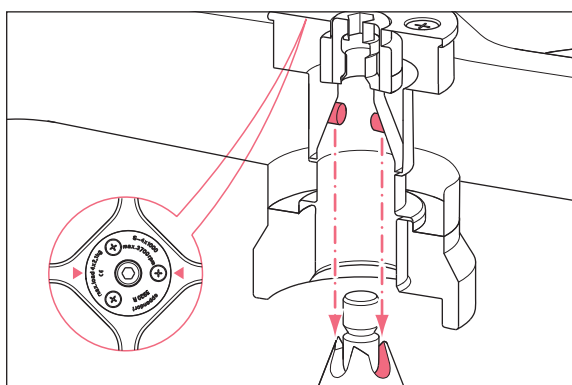


ВНИМАНИЕ! Материальный ущерб из-за неправильной установки ротора.

Вал двигателя или подшипник могут повредиться, если при установке ротора он случайно упадет на направляющие вала двигателя.

- ▶ Удерживайте ротор обеими руками.
- ▶ Установите ротор на вал двигателя.

5.4.1 Установка ротора



1. Установите ротор сверху вертикально на вал двигателя.
Стрелки на роторе указывают на положение цапф. Цапфы ротора должны быть подогнаны к направляющим вала двигателя. При необходимости приподнимите ротор и снова установите его на вал двигателя.
2. Вставьте ключ для ротора из комплекта поставки в гайку ротора.
3. Поворачивайте ключ для ротора **по часовой стрелке** до тех пор, пока гайка ротора не будет прочно привинчена.

5.4.2 Извлечение ротора

1. Ключом от ротора из комплекта поставки поверните гайку ротора **против часовой стрелки**.
2. Извлеките ротор по направлению строго вертикально вверх.

5.4.3 Автоматическое распознавание ротора



ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при поворачивании ротора вручную.

- ▶ При вращении бакетного ротора не зажмите пальцы. Следите также за тем, чтобы пальцы не застряли в поворачивающихся бакетах.

Центрифуга распознает заново установленный ротор, если ротор вращается с малым числом оборотов.

- ▶ Чтобы сработала функция ручного распознавания ротора, вручную поверните ротор **против часовой стрелки**.
 - На дисплее отобразится название ротора.
 - Более высоко установленное значение g (rcf) или число оборотов (об/мин) ограничивается максимальным значением ротора.



Запуск распознавания ротора с помощью кратковременного центрифугирования

- ▶ Нажимайте кнопку **short** до тех пор, пока на дисплее не отобразится название ротора.

Если вы запустите цикл центрифугирования сразу после замены ротора, центрифуга не успеет распознать новый ротор. Если установленное значение g /число оборотов выше, чем допустимое максимальное значение g /число оборотов нового ротора, на дисплее появится следующее сообщение:

```
rpm/rcf too high!  
[START] Centrifugation at ### rpm/### rcf  
◀ ▶ Change parameters.
```

- Сообщение показывает максимально допустимое значение g /число оборотов нового ротора.
- Ротор не остановится, а продолжит вращаться со скоростью 700 об/мин.
- У вас есть 15 секунд, чтобы принять или изменить значение g /число оборотов.
- ▶ Примите для цикла указанного значения g /числа оборотов: нажмите кнопку **start/stop**.
- ▶ Измените для цикла указанное значение g или число оборотов: установите новое значение кнопками со стрелкой **speed**.

Если в течение 15 секунд вы не примете или не измените значение g /число оборотов, центрифуга остановит цикл. На дисплее появится сообщение об ошибках *Hint C*.



- ▶ После замены ротора проверьте, распознала ли центрифуга новый ротор.
- ▶ Проверьте установленное значение g (rcf) или число оборотов (об/мин) и при необходимости измените их.

5.5 Загрузка углового 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. Проверьте максимальную загрузку (адаптер, сосуд и содержимое) на отверстие ротора.
2. Загружайте ротор и адаптер только предусмотренными пробирками.
3. Чтобы загрузка была симметричной, расставляйте пробирки попарно в находящиеся друг напротив друга лунки. Пробирки, расположенные друг напротив друга, должны быть одного типа и должны быть наполнены одинаково.

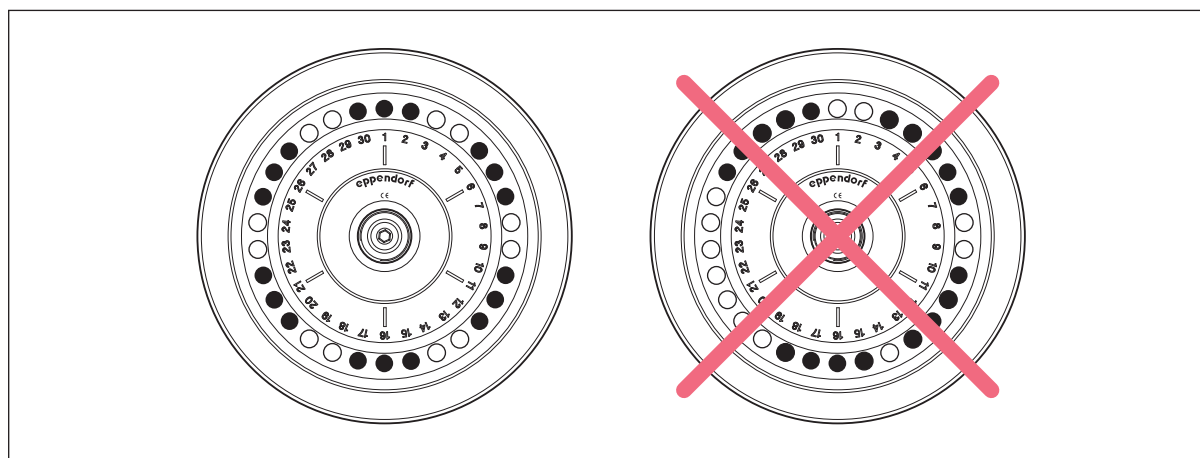


Рис. 5-3: Симметричная загрузка углового ротора

Чтобы различия по весу между наполненными пробирками были минимальны, рекомендуется уравновесить пробирки с помощью весов. За счет этого будет снижена нагрузка на привод и уменьшится шум при работе.

5.5.1 Закрывание крышки ротора



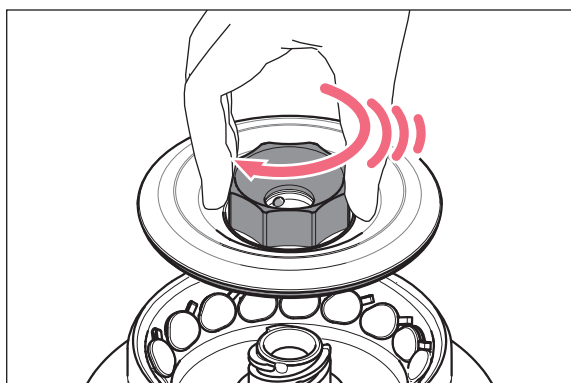
Используйте подходящую крышку ротора

- Роторы с фиксированным углом можно эксплуатировать только с соответствующей подходящей крышкой. Имя ротора на роторе и на крышке ротора должны совпадать.
- Для проведения аэрозолнепроницаемого центрифугирования следует использовать аэрозолнепроницаемый ротор (маркировка: **красное кольцо**) и соответствующую аэрозолнепроницаемую крышку ротора (маркировка: **aerosol-tight** и **красный винт крышки**).

1. Установите крышку ротора вертикально на ротор.
2. Чтобы закрыть ротор, поверните винт крышки ротора по часовой стрелке.

5.5.2 Закрывание крышки ротора QuickLock

Аэрозолнепроницаемые роторы оснащены крышкой с быстроразъемным соединением (QuickLock).



1. Проверьте правильность установки внешнего уплотнительного кольца в канавке.
2. Установите крышку ротора вертикально на ротор.
3. Чтобы закрыть ротор, поверните красный винт крышки ротора по часовой стрелке до упора до различимого на слух щелчка.



Ротор закрыт правильно, только после того как раздастся различимый на слух щелчок!

5.6 Загрузка бакетного ротора



ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при несимметричной загрузке ротора.

- ▶ Бакеты должны быть установлены на все подвески бакетного ротора.
- ▶ Загружайте роторы симметрично, используя одинаковые пробирки и планшеты.
- ▶ Загружайте адаптеры только подходящими пробирками и планшетами.
- ▶ Всегда используйте пробирки и планшеты одинакового типа (вес, материал/плотность и объем).
- ▶ Проверьте симметричность загрузки путем уравнивания используемых адаптеров и пробирок или планшетов с помощью весов.



ВНИМАНИЕ! Материальный ущерб из-за неправильной загрузки бакетного ротора.
Неполная загрузка бакетного ротора или его неравномерная загрузка ведет к существенному сокращению срока службы ротора и его бакетов.

- ▶ Бакеты должны быть всегда установлены на все подвески бакетного ротора.
- ▶ Загружайте бакеты, расположенные друг против друга, одинаковым весом (адаптер, пробирки, планшеты или содержимое).

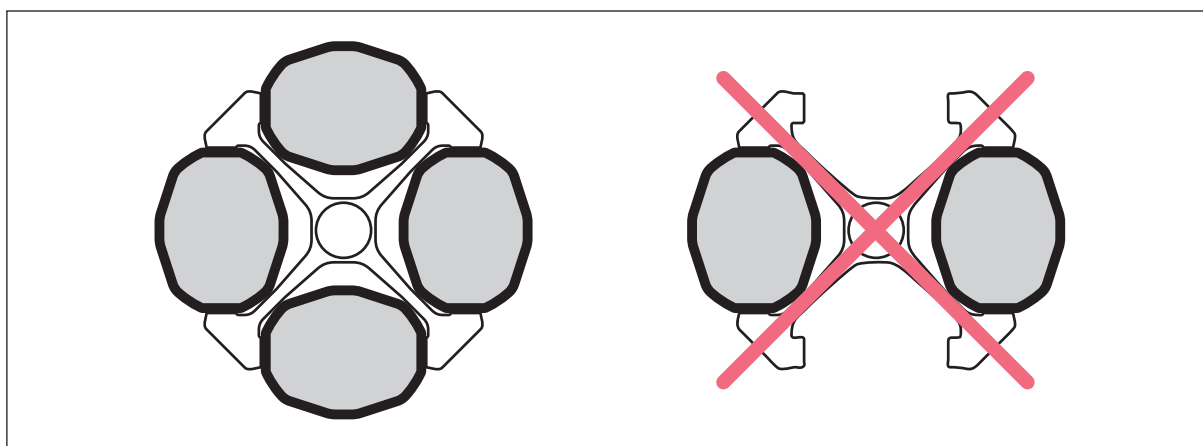


Рис. 5-4: Бакетный ротор: Установка бакеты на все позиции ротора

5.6.1 Установка бакетов в бакетный ротор

Предварительное условие:

- Комбинирование ротора, бакета и адаптера разрешено компанией Eppendorf.
- Бакеты, расположенные друг напротив друга, относятся к одному весовому классу. Весовой класс указан сбоку в канавке, например, 68.
- Подходящие и проверенные пробирки и планшеты.



Бакетный ротор работает более плавно, если все бакеты загружены симметрично и одинаковыми по весу пробями.

- ▶ Для сокращения вибрации и шума загружайте все бакеты бакетного ротора одинаковыми по весу пробями.

1. Проверьте, чистые ли у бакетов места крепления на ротор - канавки. Нанесите на канавки тонкий слой смазки.
2. Подвесьте бакеты на ротор.
Все позиции в роторе должны быть заняты бакетами.
3. Проверьте, полностью ли подвешены все бакеты и могут ли они свободно раскачиваться.
4. Проверьте максимальную загрузку на бакет (адаптер, пробирка/ планшет и содержимое) и высоту загрузки.
5. Симметрично загрузите бакеты.



- ▶ При первом использовании какого-либо типа пробирок или планшетов проведите короткий тест центрифугирования при низком числе оборотов (например, 1000 об/мин).

5.6.2 Проведение колебательного теста

При первом использовании пробирок или планшетов проведите колебательный тест вручную. Всегда проводите ручную колебательный тест, если вы используете пробирки длиной > 100 мм.

- ▶ Установите пробирки и/или планшеты.
- ▶ Раскачайте бакет вручную под углом 90°.
 - Бакет раскачивается свободно.
 - Пробирки не касаются крестовины ротора.

5.6.3 Симметричная загрузка бакетов

5.6.3.1 Загрузка пробирок в бакеты

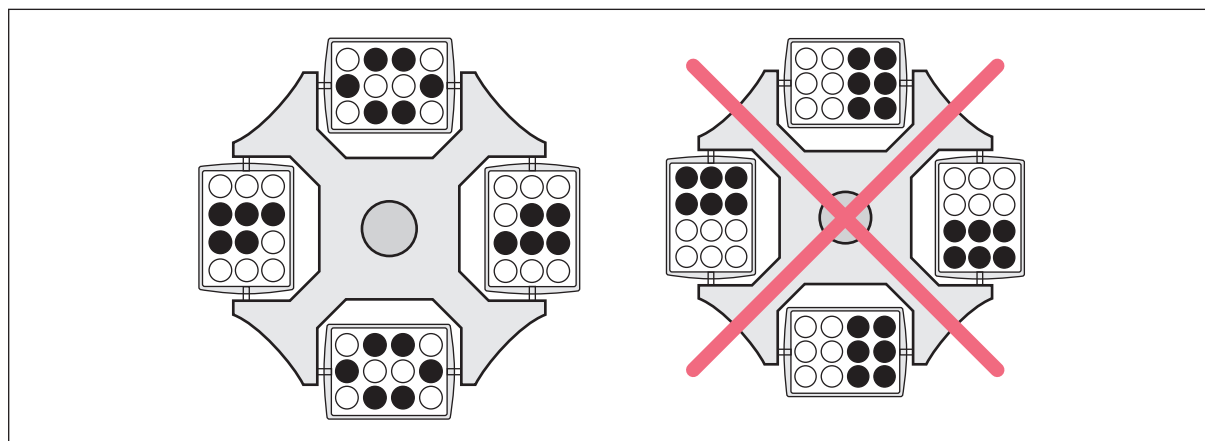


Рис. 5-5: Бакетный ротор: Неполная, но симметричная загрузка бакетов.

Справа показана неправильная загрузка, так как лунки ротора загружены неравномерно.

- ▶ Для сокращения вибрации и шума загружайте все бакеты бакетного ротора одинаковыми по весу пробами.

5.6.3.2 Симметричная загрузка планшетов



ВНИМАНИЕ! Чрезмерное наполнение планшета ведет к переливу материала.

Во время работы мениски в краевых лунках планшета имеют наклонное положение. Это обусловлено центробежной силой, и этого нельзя избежать.

- ▶ Заполняйте лунки планшетов максимум на 2/3 от максимального объема наполнения.

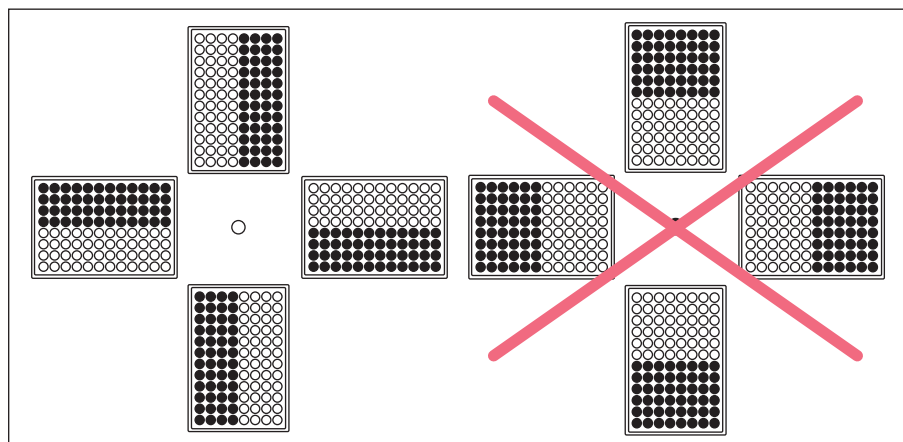


Рис. 5-6: Бакетный ротор: Симметричная загрузка планшетов

- ▶ Чтобы избежать дисбаланса, всегда загружайте планшеты симметрично.

Справа показана неправильная загрузка, так как планшетные бакеты раскачиваются при этом виде загрузки ненадлежащим образом.

5.6.3.3 Ротор S-4x750: загрузка адаптера пробирками длиной > 119 мм

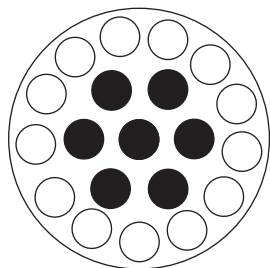


ВНИМАНИЕ! При неправильной загрузке стеклянные пробирки могут разбиться.

Если в бакет устанавливаются пробирки слишком большой длины, возможно касание крестовиной ротора пробирок при раскачивании, что может привести к повреждению или поломке крестовины ротора.

- ▶ Загружайте бакеты ротора так, чтобы ротор мог свободно раскачиваться.
- ▶ При необходимости расставляйте пробирки только во внутренние гнезда адаптера.
- ▶ При использовании пробирок длиной > 100 мм: всегда проводите колебательный тест вручную.

При загрузке адаптера 16 × 75 мм – 100 мм (номер для заказа 5825 736.001) пробирками длины > 119 мм, например, BD 8 мл Vacutainer, существует опасность того, что пробирки разобьются.

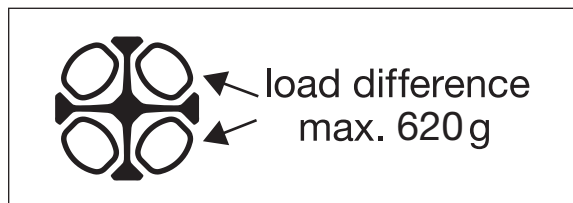


- ▶ Загружайте только внутренние гнезда.

5.6.3.4 Ротор S-4x1000: центрифугирование флаконов по 1 000 мл

▶ При использовании флаконов объемом 1 000 мл в роторе S-4x1000, загружайте по одному в каждый из 4-х бакетов флакону

5.6.3.5 Ротор S-4xUniversal-Large: Равномерная загрузка бакетов



▶ Разность веса, которым загружены соседние бакеты, не должна превышать 620 г.

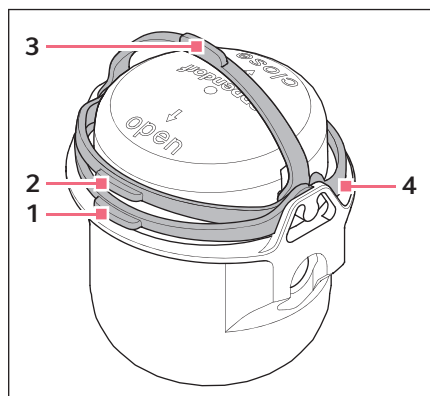
5.6.4 Закрывание бакетов крышками



ВНИМАНИЕ! Повреждение скобы на крышке.

Из-за неправильной установки крышки на бакет при закрывании может сломаться зажим.

▶ Перед тем как перекинуть зажим, проверьте правильность установки крышки.



1. Откиньте зажим крышки в положение **open** (1).
2. Установите крышку на бакет и прижмите таким образом, чтобы зажим слегка приподнялся (2).
3. Для транспортировки бакета откиньте зажим в положение для переноса (3).
4. Откиньте зажим над фиксирующей защелкой в положение **close**, чтобы бакет после закрывания стал аэрозоленепроницаемым. Зажим перекинут правильно (4), только если был слышен щелчок.

5.6.5 Смешанная загрузка разными бакетами

Смешанная загрузка бакетного ротора с разными бакетами возможна, если их использование предусмотрено для этого ротора. Бакеты, расположенные друг напротив друга, должны относиться к одному типу.

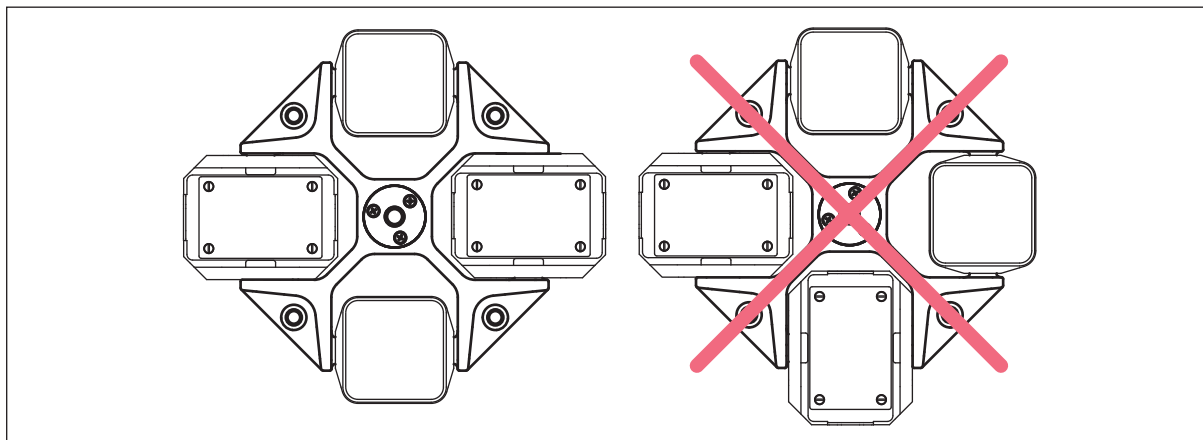


Рис. 5-7: Смешанная загрузка бакетного ротора

5.7 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 крышка центрифуги не могла захлопнуться, открывайте ее полностью.

1. Проверьте правильность закрепления ротора.
2. Надавите на крышку центрифуги, чтобы блокировка крышки защелкнулась. Крышка закроется автоматически.
 - Рядом с клавишей **open** горит синий светодиод.
 - На дисплее появляется значок ■.

5.8 Аэрозоленепроницаемое центрифугирование



Осторожно! Риск для здоровья из-за недостаточной аэрозоленепроницаемости при неправильном сочетании ротора и крышки.

Аэрозоленепроницаемое центрифугирование гарантируется только при использовании предназначенных для этого роторов и крышек. У аэрозоленепроницаемых угловых роторов обозначение начинается с букв **FA**. Аэрозоленепроницаемые роторы и крышки роторов этой центрифуги дополнительно имеют красное кольцо на роторе и красный винт крышки ротора.

- ▶ Для аэрозоленепроницаемого центрифугирования всегда используйте роторы и крышки, обозначенные как аэрозоленепроницаемые. Информация о том, в какой центрифуге могут использоваться аэрозоленепроницаемые роторы и крышки, указывается на роторе и на верхней стороне крышки.
- ▶ Используйте аэрозоленепроницаемые крышки только в сочетании с роторами, указанными на этих крышках.
- ▶ Используйте аэрозоленепроницаемые бакеты только в сочетании с соответствующими крышками.



Осторожно! Риск для здоровья из-за недостаточной аэрозоленепроницаемости в результате нарушения правил пользования.

Автоклавирование, механические нагрузки и загрязнения химическими веществами или другими агрессивными растворами могут ухудшить аэрозоленепроницаемость роторов и крышек. При использовании пластмассовых пробирок, адаптеров и крышек роторов автоклавирование при слишком высоких температурах может привести к чрезмерной хрупкости и деформациям.

- ▶ Перед каждым использованием проверяйте целостность прокладок в аэрозоленепроницаемых крышках ротора и колпачках.
- ▶ Используйте аэрозоленепроницаемые крышки и колпачки только с неповрежденными и чистыми прокладками.
- ▶ Не превышайте при автоклавировании температуру 121 °С и продолжительность 20 минут.
- ▶ После каждого проведенного квалифицированным образом автоклавирования (121 °С, 20 мин) наносите на резьбу винта крышки ротора тонкий слой смазки для резьбовых соединений (номер для заказа международный 5810 350.050, для США 022634330).
- ▶ В крышках QuickLock через 50 циклов автоклавирования следует заменять прокладку.
 - ▶ Заменяйте аэрозоленепроницаемые крышки через 50 циклов автоклавирования.
- ▶ **Никогда** не храните аэрозоленепроницаемые роторы и бакеты в закрытом состоянии.



Аэрозоленепроницаемость роторов, крышек роторов, бакетов и колпачков проверена и сертифицирована в соответствии с приложением Annex AA IEC 61010-2-020.

5.8.1 Аэрозоленепроницаемое центрифугирование в угловом роторе

Аэрозоленепроницаемые угловые роторы оснащены крышкой с быстроразъемным соединением (QuickLock) .

- ▶ Заменяйте прокладку крышки ротора QuickLock через каждые 50 циклов автоклавирования.
- ▶ Заменяйте поврежденные прокладки крышек роторов QuickLock.

5.8.2 Аэрозоленепроницаемое центрифугирование в бакетном роторе

- ▶ Используйте для аэрозоленепроницаемого центрифугирования в бакетном роторе бакеты с аэрозоленепроницаемыми крышками.
- ▶ Заменяйте аэрозоленепроницаемые крышки после 50 циклов автоклавирования.

5.9 Центрифугирование

Предварительное условие:

- Центрифуга включена.
- Ротор правильно установлен и закреплен.
- Ротор правильно загружен.
- Крышка ротора правильно установлена.
- Бакеты могут свободно раскачиваться.
- Крышка центрифуги закрыта.



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. Сразу остановите центрифугу, нажав кнопку **start/stop**.

5.9.1 Центрифугирование с установкой времени


Установка параметров центрифугирования

1. Кнопками со стрелкой **time** установите продолжительность центрифугирования.
2. Установите температуру кнопками со стрелкой **temp**.
3. Кнопками со стрелкой **speed** установите число оборотов в минуту (об/мин) или значение ускорения g (rcf). При установке скорости с помощью значения g (rcf): проверьте радиус (см. *Установка радиуса на стр. 40*).

Запуск цикла центрифугирования

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

Индикация во время центрифугирования

- Во время работы ротора на дисплее мигает .
- Указывается оставшееся время работы в минутах. С последней минуты ведется обратный отсчет в секундах.
- Указывается текущая температура в камере ротора.
- Указывается текущее значение g (rcf) или число оборотов (об/мин).
- Указываются номинальные значения длительности центрифугирования, температуры и скорости центрифугирования в строке номинального значения (если активирована).




Во время цикла вы можете изменить следующие параметры:

- Длительность центрифугирования: минимальная новая устанавливаемая продолжительность работы должна превышать истекшее время на 2 мин.
- Температуру
- Скорость

Во время работы вы можете с помощью кнопки **rpm/rcf** переключать между показаниями значения g и числа оборотов.

- Радиус
- Скорость разгона/скорость торможения

Следующие кнопки во время центрифугирования заблокированы:

- Кнопка **Standby** 
- Кнопка **open**
- Кнопка **short**
- Программные кнопки от **prog 1** до **prog 5**


5.9.2 Окончание центрифугирования

- ▶ Для завершения центрифугирования раньше установленного времени нажмите кнопку **start/stop**.
- По истечении заданного времени центрифуга остановится автоматически.
- Во время процесса торможения на дисплее мигает значение истекшего времени работы.
- При остановке ротора звучит сигнал.
- Отсчет времени после остановки ротора: в окне на дисплее происходит отсчет времени до 10:00 часов, начиная с остановки ротора. Время свыше этого показано как **> 10:00 h**.
- Мигает светодиод кнопки **open**. Крышка центрифуги остается закрытой. Чтобы открыть крышку, нажмите кнопку **open**.

5.9.3 Центрифугирование в непрерывном режиме

Установка непрерывного режима

1. Для центрифугирования без ограничений по времени выберите кнопками со стрелкой **time** настройку **g_{fo}** (▼ до 10 s или ▲ после 99:59 h).
2. Установите температуру кнопками со стрелкой **temp**.
3. Кнопками со стрелкой **speed** установите число оборотов в минуту (об/мин) или значение g (rcf). При установке скорости с помощью значения g (rcf): проверьте радиус (см. *Установка радиуса на стр. 40*).
4. Для запуска цикла центрифугирования нажмите кнопку **start/stop**.


- Во время работы ротора на дисплее мигает .
 - Идет прямой отсчет продолжительности работы.
 - Текущая температура в камере ротора.
 - Текущее значение g (rcf) или число оборотов.
5. Для завершения процесса центрифугирования нажмите кнопку **start/stop**.
- Во время процесса торможения на дисплее мигает значение истекшего времени работы.
 - При остановке ротора звучит сигнал.
6. Чтобы открыть крышку, нажмите кнопку **open**.

5.9.4 Кратковременное центрифугирование

Установка в пункте меню *Short spin*:

- *Maximum speed*: кратковременное центрифугирование с максимальной скоростью установленного ротора.
- *Current speed*: кратковременное центрифугирование с заданной скоростью.

Кратковременное центрифугирование работает, пока кнопка **short** удерживается нажатой.

1. Только при кратковременном центрифугировании с *Current speed*: Кнопками со стрелкой **speed** установите число оборотов в минуту (об/мин) или значение g (rcf).
2. Установите температуру кнопками со стрелкой **temp**.
3. Для запуска кратковременного центрифугирования нажмите и удерживайте кнопку **short** нажатой.
 - Во время работы ротора на дисплее мигает .
 - Во время кратковременного центрифугирования все другие кнопки заблокированы.
4. Чтобы завершить кратковременное центрифугирование, отпустите кнопку **short**.
Во время процесса торможения на дисплее мигает значение истекшего времени работы.
5. Чтобы открыть крышку, нажмите кнопку **open**.



При кратковременном центрифугировании невозможно установить скорость разгона и торможения.

5.9.5 Установка радиуса

Предварительное условие:

Центрифуга распознала ротор.

Значение радиуса устанавливается как максимальный радиус ротора.

Пересчет числа оборотов в значение g стандартным образом основывается на максимальном радиусе ротора. При использовании адаптера для пробирок, вы можете установить значение для радиуса вручную. Значение радиуса адаптера в роторе находится в технических данных ротора.

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Radius*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.



На дисплее показаны максимальный радиус ротора и значение g (rcf) в соответствии с установленным числом оборотов.

2. Установка радиуса для адаптера с помощью кнопок меню со стрелкой ◀ или ▶. Значение g (rcf) согласуется со значением радиуса.
3. С помощью кнопок меню со стрелкой ▲ или ▼ выберите *Save*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
4. Для выхода из меню несколько раз нажмите кнопку меню со стрелкой ◀.

5.9.6 Установка скорости разгона и скорости торможения

Для времени разгона и торможения можно выбрать ступень от 0 до 9.

- Ступень 9: минимальное время разгона/время торможения (заводские настройки).
- Ступень 0: максимальное время разгона/время торможения.

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Ramps*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. С помощью кнопок меню со стрелкой ▲ или ▼ выберите *Accel. ramp* ↗ или *Braking ramp* ↘.
3. С помощью кнопок меню со стрелкой ◀ или ▶ установите ступень.
4. С помощью кнопок меню со стрелкой ▲ или ▼ выберите *Save*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

5.9.7 Установка начала отсчета времени (функция *At set rpm*)

Можно задать начальный момент для отсчета времени:

- Отсчет времени начинается сразу: *At set rpm > Off* ↖ (заводские настройки).
- Отсчет времени начинается по достижении 95 % числа оборотов: *At set rpm > On* ↗.

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *At set rpm*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. С помощью кнопок меню со стрелкой ▲ или ▼ выберите *Off* ↖ или *On* ↗. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

На дисплее отображается ↖ или ↗.

5.10 Охлаждение

Центрифуга охлаждает и поддерживает установленную номинальную температуру при выполнении следующих условий:

- Центрифуга включена.

- Крышка центрифуги закрыта.
- Только при длительном охлаждении: номинальная температура ниже температуры окружающей среды.



- Фактически достигаемая температура зависит от ротора и установленного числа оборотов.
- При остановке ротора (длительное охлаждение) охлаждение осуществляется медленнее, чем при центрифугировании или во время проведения предварительного охлаждения.

5.10.1 Установка температуры

1. Чтобы установить температуру, кнопками со стрелкой **temp** выберите температуру между -11 °C и 40 °C.
2. Установите продолжительность и значение *g* (rcf) или число оборотов (об/мин). Для запуска процесса центрифугирования нажмите кнопку **start/stop**.

Температуру можно изменять в ходе процесса центрифугирования.

5.10.2 Индикация температуры

Индикация температуры при остановке ротора:	Номинальная температура
Индикация температуры во время центрифугирования:	Фактическая температура

Если активирована настройка *Display > Extended display*, на дисплее отображаются номинальные значения длительности центрифугирования, температуры и скорости центрифугирования в строке номинального значения.

5.10.3 Контроль температуры

После достижения номинальной температуры центрифуга реагирует на температурные отклонения во время центрифугирования следующим образом:

- Отклонение от номинальной температуры $> \pm 3$ °C:
Мигает индикатор температуры.
- Отклонение от номинальной температуры $> \pm 5$ °C:
На дисплее отображается **ERROR 18**. Процесс центрифугирования завершается автоматически.

5.10.4 Функция быстрого предварительного охлаждения FastTemp

Предварительное условие:

- Центрифуга включена.
- Ротор и крышка ротора правильно установлены.
- Крышка центрифуги закрыта.
- Температура и единица *g* (rcf) / обороты (об/мин) для последующего центрифугирования установлены.

Функция FastTemp позволяет непосредственно запустить цикл охлаждения без проб, с оборотами для конкретного ротора и температуры, чтобы быстро получить установленную номинальную температуру в камере ротора, вкл. ротор и адаптер.

1. Установите температуру кнопками со стрелкой **temp**.
2. Нажмите кнопку **fast temp**.

На дисплее отображается следующая информация

- *FastTemp*
 - Длительность цикла охлаждения
 - Фактическая температура в камере ротора
 - Оптимальное рассчитанное число оборотов (об/мин) или значение *g* (rcf) для цикла охлаждения.
3. Цикл быстрого предварительного охлаждения FastTemp завершается автоматически при достижении номинальной температуры.
Звуковой сигнал раздается 5 раз.

Чтобы раньше времени завершить цикл охлаждения, нажмите кнопку **start/stop**.



- Центрифуга завершает цикл только после полного охлаждения ротора. Поэтому на дисплее достигнутая номинальная температура может отображаться с запаздыванием, уже после момента автоматического завершения цикла охлаждения.
- Во время цикла охлаждения номинальную температуру можно изменить с помощью кнопок со стрелкой **temp**. Длительность и скорость корректируются автоматически.



- FastTemp с аэрозоленепроницаемыми бакетами
Охлаждение аэрозоленепроницаемых бакетов с крышками длится дольше и может привести к возникновению вакуума в бакете. Чтобы добиться лучшего охлаждения бакета и адаптера, во время цикла охлаждения FastTemp можно выполнять центрифугирование без крышки.
- ▶ Не закрывайте аэрозоленепроницаемые бакеты во время цикла охлаждения FastTemp.
 - ▶ Если в результате разрежения невозможно снять крышки, не тяните за зажимы или крючок. Доведите температуру бакетов до комнатной, чтобы крышки можно было легко снять.

5.10.5 FastTemp pro: автоматическое предварительное охлаждение с запрограммированным временем запуска

Предварительное условие

- Центрифуга включается в установленный момент времени или находится в режиме ожидания.
- Ротор и крышка ротора правильно закреплены.
- Крышка центрифуги закрыта.

Вы можете автоматически запустить цикл предварительного охлаждения FastTemp в установленное время. При этом доступны две опции:

- *FastTemp pro* > *One time use*: цикл предварительного охлаждения запускается однократно в установленное время.
- *FastTemp pro* > *Repeated use*: цикл предварительного охлаждения запускается в установленное время в выбранный день недели и повторяется неограниченное число раз в каждый заданный день недели.

Выбор между *One time use* и *Repeated use* появляется только тогда, когда функция FastTemp pro еще не активирована. В противном случае вы можете отредактировать или удалить запрограммированное время.

Программирование однократного цикла охлаждения

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Cooling System*> *FastTemp pro*.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *One time use*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
3. Введите с помощью кнопок со стрелкой дату, время и температуру. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
На дисплее отобразятся в виде обзора текущие настройки.
4. Кнопками меню со стрелкой выберите *Save*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

Программирование повторных циклов охлаждения

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Cooling System*> *FastTemp pro*.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *Repeated use*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
3. Кнопкой **menu/enter** активируйте или деактивируйте дни недели. Выберите *Next* и подтвердите нажатием кнопки **menu/enter**.
4. Введите с помощью кнопок со стрелкой дату, время и температуру. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
На дисплее отобразятся в виде обзора текущие настройки.
5. Кнопками меню со стрелкой выберите *Save*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
 - Если функция FastTemp pro активирована, на дисплее горит символ **FTPro** все время пока ожидается автоматический запуск цикла охлаждения.
 - Цикл охлаждения запускается автоматически в установленное время.
 - После окончания однократно запрограммированного цикла охлаждения значок **FTPro** гаснет. Если запрограммированы несколько циклов охлаждения, функция FastTemp pro остается активирована неограниченное время.



Если центрифуга находится в работе в запрограммированный момент времени, автоматический запуск цикла охлаждения невозможен.

Отключение FastTemp pro

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Cooling System*> *FastTemp pro*.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *Delete*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

5.10.6 Длительное охлаждение

Предварительное условие:

- Центрифуга включена.
- Крышка центрифуги закрыта.
- Номинальная температура ниже температуры окружающей среды.

Функция длительного охлаждения поддерживает номинальную температуру ротора во время перерывов в работе.

- Во время длительного охлаждения на дисплее отображается номинальная температура.
- Однако независимо от номинальной температуры при таком длительном охлаждении температура в камере ротора не опускается ниже 4 °С, чтобы предотвратить замерзание или образование конденсата.
- Если ротор стоит на месте, то охлаждение происходит медленнее, чем при центрифугировании или цикле охлаждения.

Функция ECO-выключения

Функция ECO-выключения: если центрифуга не используется дольше предустановленного времени, функция длительного охлаждения отключается. Центрифуга переключается в режим ожидания.

- Стандартная установка: длительное охлаждение завершается через 8 ч.
- Длительное охлаждение можно установить на 1, 2 или 4 часа.
- Функцию ECO-выключения можно отключить (длительное охлаждение в режиме бесконечности).

Установка длительного охлаждения на 1 час (2, 4, 8 часов)

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Cooling System > Continuous cooling*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *Eco shut-off*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
3. Выберите *1 ч, 2 ч, 4 ч или 8 ч*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

Длительное охлаждение завершается по истечении установленного времени. Центрифуга переключается в режим ожидания.

5.10.7 Длительное охлаждение в режиме бесконечности

Функцию ECO-отключения можно выключить. В этом случае длительное охлаждение будет переключено в режим бесконечности.

- Режим бесконечности может сокращать срок службы компрессора.
- Камера ротора может обледенеть.

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Cooling System > Continuous cooling*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите ∞ . Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

Завершение длительного охлаждения

3. Для завершения длительного охлаждения откройте крышку центрифуги.

5.11 Выключение центрифуги

1. Откройте крышку центрифуги.
Остаточная влага теперь может испариться. Газовые пружины ослабляются.
2. Снимите крышки с угловых роторов и аэрозоленепроницаемые крышки с бакетов.
Аэрозоленепроницаемые принадлежности нельзя хранить в закрытом виде.
3. Выключите центрифугу с помощью сетевого выключателя.

6 Настройки прибора

6.1 Режим ожидания


Центрифуга автоматически переключается из рабочего состояния в режим ожидания "Standby" при выполнении следующих условий:


- Центрифуга не используется в течение установленного времени.
- Крышка центрифуги открыта.

Режим ожидания

- Рядом с кнопкой **Standby**  горит красный светодиод.

Состояние готовности к работе

- Отображаются параметры центрифугирования.
- Рядом с кнопкой **Standby**  горит зеленый светодиод.


Когда центрифугирование не выполняется, кнопкой **Standby**  можно в любое время перейти из режима ожидания в состояние готовности к работе и наоборот.

6.1.1 Включение режима ожидания

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Settings > Standby*.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *On, Off* или *Set time*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
При выборе *Standby > Set time* можно установить, после какого промежутка времени центрифуга должна перейти в режим ожидания (от 1 мин до 60 мин).

6.2 Блокировка клавиатуры

Если активирована блокировка клавиатуры, вы не сможете случайно изменить длительность центрифугирования, температуру, значение *g* (gcf) или число оборотов, скорость разгона/скорость торможения и статус функции *At set rpm*.

1. Активируйте блокировку клавиатуры: Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Key lock*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *On*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
Перед выбранной установкой появится галочка. Установка вступает в силу немедленно.
3. Выход из меню: несколько раз нажмите левую кнопку меню со стрелкой .

6.3 Дисплей

Стандартная индикация Во время остановки центрифуги отображаются номинальные значения, во время центрифугирования отображаются фактические значения параметров центрифугирования.

Расширенная индикация Строка номинального значения в нижней части дисплея будет вызвана к показу.

6.3.1 Вызов строки номинального значения

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Settings> Display*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *Extended display*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**. Перед выбранной установкой появится галочка. Установка вступает в силу немедленно.
3. Выход из меню: несколько раз нажмите левую кнопку меню со стрелкой ◀.

6.3.2 Настройка контраста

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Settings> Contrast*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. Изменение параметров кнопками меню со стрелкой ◀ или ▶.
3. Выберите *Save*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

6.4 Динамики

6.4.1 Выключение/включение динамиков

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Settings> Alarm*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. Кнопками меню со стрелкой выберите *On* или *Off*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**. Перед выбранной установкой появится галочка. Установка вступает в силу немедленно.
3. Выход из меню: несколько раз нажмите левую кнопку меню со стрелкой ◀.

6.4.2 Настройка громкости

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Settings> Volume*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. Изменение параметров кнопками меню со стрелкой ◀ или ▶.
3. Выберите *Save*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

6.5 Вызов данных о приборе

- ▶ Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Information> Device Information*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
Отображаются название прибора, серийный номер и версия встроенного ПО.

6.6 Отсчет циклов

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

Срок службы ротора составляет, как правило, 7 лет или максимально 100000 циклов (см. на стр 72). Если вы предполагаете, что ротор превысит максимальное число циклов до истечения 7 лет, используйте в качестве вспомогательного средства функцию отсчета циклов.

Центрифуга распознает тип ротора, однако не каждый отдельный ротор. Указанное число циклов не дает точной информации о фактическом сроке службы ротора.

При наличии следующих предварительных условий использование функции отсчета циклов имеет смысл:

- В центрифуге используется только один ротор определенного типа, а не несколько роторов одного типа в одной и той же центрифуге.
- Ротор используется только в одной центрифуге, а не параллельно в нескольких центрифугах.

6.6.1 Указания относительно достижения максимального числа циклов



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 максимальный срок их службы уже превышен.

До того, как будет достигнуто максимальное число циклов ротора, появятся указания на необходимость замены ротора.

Указания относительно достижения максимального числа циклов появляются 3 раза по прошествии следующего времени:

- 2000 циклов до достижения максимального числа циклов
- 1000 циклов до достижения максимального числа циклов
- 400 циклов до достижения максимального числа циклов



- ▶ Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
- ▶ Для запуска процесса центрифугирования нажмите кнопку **start/stop**.

Если максимальное число циклов было достигнуто, перед началом каждого цикла появляется предупреждение.



- ▶ Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
- ▶ Замените ротор.

6.6.2 Сброс числа циклов

Если ротор достиг максимального числа циклов и был заменен, необходимо сбросить число циклов для этого типа ротора.

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Information > Number of Cycles*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
На дисплее отображаются тип ротора, прошлые циклы и максимальное число циклов.



2. Выберите ротор с помощью кнопок меню со стрелкой ▲ или ▼. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
3. С помощью кнопок меню со стрелкой ▲ или ▼ выберите *Reset*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
На дисплее отображается:
Reset cycles?
yes/no
4. Выберите *yes*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
Число циклов для типа ротора сбрасывается до 1.

6.6.3 Изменение числа циклов

Функция *Number of Cycles > Change* предназначена исключительно для авторизованной сервисной службы.

7 Программы

7.1 Сохранение программы

В центрифуге Centrifuge 5920 R возможно сохранение до 99 пользовательских программ.

Для каждой программы вы можете задать наряду с таким параметрами как длительность центрифугирования, температура и скорость, отдельно еще и радиус, скорость разгона и торможения, а также начало отсчета времени (функция At set rpm). С помощью таймера вы можете отсчитать время запуска до 60 минут, напр., чтобы прошло время инкубации.

Опция	Значение
<i>Radius [cm]</i>	Радиус [см] Центрифуга распознала ротор.
<i>Accel. ramp</i>	от 0 до 9
<i>Braking ramp</i>	от 0 до 9
<i>At set rpm</i>	Off On
<i>Timer [min]</i>	от 1 до 60 мин

7.1.1 Создание программы

Предварительное условие

- Центрифуга распознала ротор.
- Ротор стоит на месте.

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Programs> Save program*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. Кнопкой со стрелкой **time** установите продолжительность центрифугирования.
3. Установите температуру кнопками со стрелкой **temp**.
4. Кнопками со стрелкой **speed** установите число оборотов в минуту (об/мин) или значение *g* (rcf).



Установка дополнительных опций программы

5. Правой кнопкой меню со стрелкой ► выберите *Options*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
6. Выберите опцию, напр., *Accel. ramp*, кнопками меню со стрелкой ▲ или ▼.
7. Изменение параметров кнопками меню со стрелкой ◀ или ▶. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

Сохранение программы

8. Кнопками со стрелкой выберите пустую ячейку памяти.
9. Кнопками меню со стрелкой выберите *Save*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

- Программа сохранена (без названия программы) в памяти программ.
- На дисплее отображается сообщение *Assign a program name?*

Присвоение программе названия

10. Подтвердите нажатием *yes*.



11. Кнопками меню со стрелкой выберите буквы или цифры и подтвердите кнопкой **menu/enter**.

Название программы может состоять максимум из 15 знаков.

Чтобы стереть отдельные знаки, выберите *Delete* и нажмите кнопку **menu/enter**.

12. Кнопками меню со стрелкой выберите *Save*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

На дисплее отображается программа со всеми настройками.



Если сообщение *Assign a program name?* сбрасывается кнопкой *no*, то программе присваивается имя, состоящее из номера программы, напр., *Prog. 12*.

7.1.2 Быстрое сохранение с помощью программных кнопок

Для быстрого сохранения текущих настроек можно использовать программные кнопки.

► Нажмите программную кнопку **prog 1 – prog 5** и 2 секунды удерживайте ее нажатой..

- Раздастся звуковой сигнал.
- Над программной кнопкой загорится синий светодиод.
- Параметры программы сохранены.



Кнопки **prog 1 prog 5** занимают в памяти места для программ с 1-ой по 5-ю. Программы сохраняются без названия.

7.2 Загрузка сохраненной программы

7.2.1 Загрузка программы prog 1 – prog 5

1. Для вызова программы из ячеек памяти 1 – 5 нажмите программную кнопку **prog 1 – prog 5**.

- Над программной кнопкой горит синий светодиод.
- На дисплее отображаются параметры программы.

2. Запустите программу: нажмите кнопку **start/stop**.

7.2.2 Загрузка программы из списка

Предварительное условие

- Подходящий к программе ротор установлен.
- Центрифуга распознала ротор.

1. Нажмите кнопку **menu/enter**. Выберите *Programs > Load program*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. С помощью кнопок меню со стрелкой **▲** или **▼** выберите место для программы. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
На дисплее отображаются параметры программы.
3. Запустите программу: нажмите кнопку **start/stop**.

7.2.2.1 Сообщения об ошибках

Если цикл будет запущен, несмотря на то что ротор не подходит к параметрам программы, то появятся указания на возможные причины:

На дисплее мигает число оборотов



Значение *g*/число оборотов мигает на дисплее: значение *g*/число оборотов выбранной программы превышает максимальное значение *g*/число оборотов ротора.

- ▶ Откорректируйте параметр для значения *g*/числа оборотов.

При запуске цикла без корректировки значения *g*/числа оборотов появится следующее сообщение:

rpm/rcf too high!

[START] Centrifugation at ### rpm/### rcf

◀ ▶ *Change parameters.*

- Сообщение показывает максимально допустимое значение *g*/число оборотов ротора.
- Ротор не остановится, а продолжит вращаться со скоростью 700 об/мин.
- У вас есть 15 секунд, чтобы принять или изменить значение *g*/число оборотов.

- ▶ Примите для цикла указанного значения *g*/числа оборотов: нажмите кнопку **start/stop**.

- ▶ Измените для цикла указанное значение *g* или число оборотов: установите новое значение кнопками со стрелкой **speed**.

Если в течение 15 секунд вы не примете или не измените значение *g*/число оборотов, центрифуга остановит цикл.

На дисплее мигает радиус



На дисплее мигает радиус: Радиус выбранной программы больше, чем максимальный радиус ротора.

- ▶ Откорректируйте значение для радиуса.

При запуске цикла без корректировки радиуса появится следующее сообщение:

Hint D

Radius not permissible.

Change rotor.

7.2.3 Редактирование программы

1. Загрузите программу из списка программ: выберите *Menu > Programs > Load program*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
2. Выберите программу с помощью кнопок меню со стрелкой ▲ или ▼. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
На дисплее отображаются параметры программы.
3. Нажмите кнопку **menu/enter**. Кнопками меню со стрелкой выберите *Programs> Save program* . Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
Будет предложено следующее свободное место для программы.
4. Измените параметры и опции (см. *Создание программы на стр. 51*).
5. Выберите *Save*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
На дисплее отображается сообщение *Keep program name?*
6. Чтобы изменить название программы, сбросьте сообщение кнопкой *no* и измените название программы.

7.3 Удаление программы

Программы 1 – 5 удалить нельзя. Все параметры этих программ можно изменить или перезаписать.

1. Удаление из памяти с 6 по 99 программу: 99: Нажмите кнопку **menu/enter**. Выберите *Programs > Delete program*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**
2. С помощью кнопок меню со стрелкой ▲ или ▼ выберите место для программы. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.
На дисплее отображается *Delete program?*
3. Выберите *yes*. Подтвердите кнопкой **menu/enter**.

8 Обслуживание

8.1 Техническое обслуживание



Осторожно! Опасность травмирования из-за неисправного газового амортизатора/ неисправных газовых амортизаторов.

В неисправном состоянии газовый амортизатор недостаточно сильно удерживает крышку центрифуги. Возможно защемление пальцев или конечностей.

- ▶ Убедитесь, что крышку центрифуги можно полностью открыть и зафиксировать в этом положении.
- ▶ Регулярно проверяйте все газовые амортизаторы на предмет исправности.
- ▶ Сразу заменяйте неисправные газовые амортизаторы.
- ▶ Каждые 2 года поручайте замену газовых амортизаторов сервисному технику.



Осторожно! Опасность возгорания или поражения электрическим током

- ▶ Каждые 12 месяцев поручайте соответствующим специалистам проверить электробезопасность центрифуги, прежде всего, 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.

8.2 Подготовка к чистке/дезинфекции

- ▶ Не реже одного раза в неделю, а также при внезапных загрязнениях очищайте доступные поверхности прибора и принадлежностей.
- ▶ Регулярно чистите ротор. Это позволяет дольше сохранять ротор и продлевает срок его службы.
- ▶ Кроме того, учитывайте инструкции по дезинфекции (см. *Дезинфекция перед отгрузкой на стр. 62*) при отправке прибора на ремонт в авторизованное сервисное предприятие.

Описанная в настоящей главе процедура действительна как для чистки, так и для дезинфекции или для обеззараживания. В следующей таблице описаны необходимые шаги:

Чистка	Дезинфекция/обеззараживание
<ol style="list-style-type: none"> 1. Для очистки доступных поверхностей прибора и принадлежностей используйте мягкое чистящее средство. 2. Проводите очистку, как описано в следующей главе. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выбирайте методы дезинфекции, соответствующие законодательным нормативам и директивам, действующим в Вашей области применения. Напр., используйте спирт (этанол, изопропанол) или спиртосодержащее дезинфицирующее средство. 2. Проводите дезинфекцию или обеззараживание, как описано в следующей главе. 3. Почистите прибор и принадлежности.



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

8.3 Выполнение очистки/дезинфекции



Опасность! Поражение электрическим током при попадании в прибор жидкости.

- ▶ Перед выполнением очистки или дезинфекции выключите прибор и отсоедините его от электрической сети.
- ▶ Не допускайте попадания жидкостей внутрь корпуса.
- ▶ Не выполняйте очистку/дезинфекцию корпуса с помощью пульверизатора.
- ▶ Подключайте прибор к электрической сети только после его полного высыхания изнутри и снаружи.



Осторожно! Риск для здоровья из-за недостаточной аэрозоленепроницаемости при неправильном использовании.

Автоклавирующие, механические нагрузки и загрязнения химическими веществами или другими агрессивными растворами могут ухудшить аэрозоленепроницаемость роторов и крышек. При использовании пластиковых пробирок, адаптеров и крышек роторов автоклавирующие при слишком высоких температурах может привести к чрезмерной хрупкости и деформациям.

- ▶ Перед каждым использованием проверяйте целостность прокладок в аэрозоленепроницаемых крышках ротора и колпачках.
- ▶ Используйте аэрозоленепроницаемые крышки и колпачки только с неповрежденными и чистыми прокладками.
- ▶ Не превышайте при автоклавировании температуру 121 °С и продолжительность 20 минут.
- ▶ После каждого проведенного квалифицированным образом автоклавирования (121 °С, 20 мин) наносите на резьбу винта крышки ротора тонкий слой смазки для резьбовых соединений (номер для заказа межд. 5810 350.050, Северная Америка 022634330).
- ▶ В крышках QuickLock через 50 циклов автоклавирования следует заменять прокладку.
- ▶ Заменяйте аэрозоленепроницаемые колпачки через 50 циклов автоклавирования.
- ▶ **Никогда** не храните аэрозоленепроницаемые роторы и бакеты в закрытом состоянии.



ВНИМАНИЕ! Опасность использования деформированных или поврежденных пробирок. При использовании пластиковых пробирок автоклавирующие при слишком высоких температурах может привести к чрезмерной хрупкости и деформациям. Возможны повреждения устройства и принадлежностей, а также утрата проб.

- ▶ При автоклавировании пробирок не превышайте указанную изготовителем температуру.
- ▶ Не используйте деформированные или поврежденные пробирки.



ВНИМАНИЕ! Повреждение агрессивными веществами.

- ▶ Не используйте для очистки прибора и принадлежностей агрессивные вещества, например, сильные и слабые щелочи, сильные кислоты, ацетон, формальдегид, галогенированные углеводороды или фенол.
- ▶ При загрязнении прибора агрессивными веществами 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 иного высокоэнергетического излучения.
- ▶ Не храните прибор в зонах с сильным УФ-излучением.



Автоклавирувание

Угловые роторы, крышки роторов, адаптеры и бакеты можно автоклавирувать (121 °С, 20 мин).

Крестовины бакетных роторов нельзя подвергать автоклавируванию.

Не позднее чем через 50 циклов автоклавирувания, следует заменять аэрозоленепроницаемые колпачки, а в роторах QuickLock - прокладки.



Аэрозоленепроницаемость

Перед использованием убедитесь, что прокладки целые.

Замените крышки роторов с винтовым замком при износе уплотнительных колец винта крышки и уплотнительных колец в пазах крышки.

Регулярный уход за уплотнительными кольцами необходим для защиты роторов.

Никогда не хранить аэрозоленепроницаемые роторы с затянутыми крышками!

Для избежания повреждений регулярно наносить на резьбу крышки

аэрозоленепроницаемых роторов легкий слой смазки для резьбовых соединений (номер для заказа межд.: 5810 350.050/Северная Америка: 022634330).

8.3.1 Очистка и дезинфекция устройства

Рекомендуемые чистящие средства:

- Спирт 70 % (этанол, изопропанол)
- Мягкое нейтральное чистящее средство

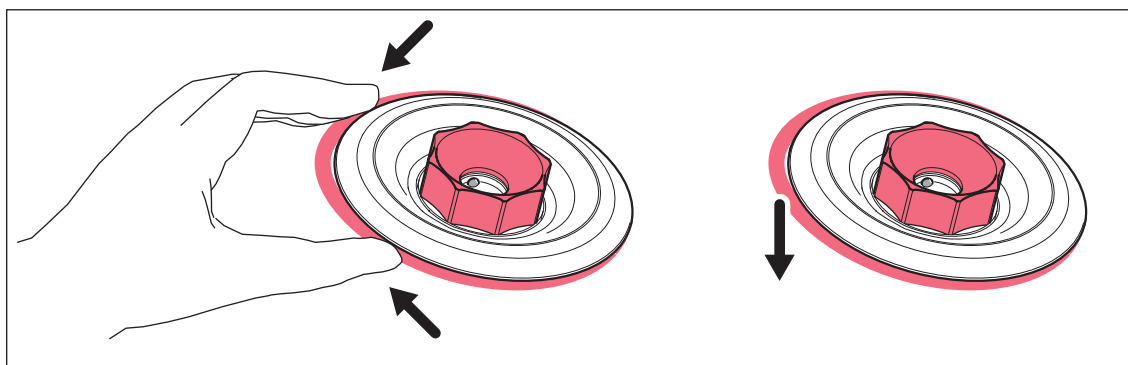
1. Откройте крышку. Выключите устройство с помощью сетевого выключателя. Отсоедините сетевую вилку от источника питания.
2. Извлеките ротор.
3. Очистите и продезинфицируйте все доступные поверхности прибора, включая сетевой кабель, с помощью влажной тряпки и рекомендованного чистящего средства.
4. Тщательно промойте резиновую прокладку камеры ротора водой.
5. Нанесите на сухую резиновую прокладку глицерин или тальк, чтобы предотвратить ее растрескивание. Другие элементы прибора, например, вал двигателя и конус ротора смазывать нельзя.

6. Очистите вал двигателя мягкой, сухой и безворсовой материей. Не смазывайте вал двигателя.
7. Проверьте, есть ли на валу двигателя повреждения.
8. Проверьте, есть ли на приборе повреждения и следы коррозии.
9. Оставьте крышку центрифуги открытой, если прибор не будет использоваться в течение продолжительного времени.
10. Подключайте прибор к сети только после того, как он полностью высохнет изнутри и снаружи.

8.3.2 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. Очистка и дезинфекция крышки ротора.

Крышка ротора QuickLock: снимите уплотнительное кольцо. Почистите уплотнительное кольцо и закрываемую им канавку.



5. Тщательно сполосните роторы и принадлежности дистиллированной водой. С особой тщательностью промойте лунки в угловых роторах.



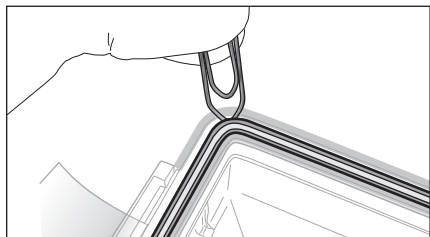
Не погружайте ротор в воду, так как жидкость может попасть в полости.

6. Положите роторы и принадлежности для сушки на салфетку. Угловые роторы укладываются отверстиями вниз, чтобы лунки тоже могли высохнуть.
7. Смажьте уплотнительное кольцо крышки ротора тонким слоем смазки и снова правильно вставьте его в чистую и сухую канавку.
8. Очистите конус ротора мягкой, сухой и безворсовой тканью. Не смазывайте конус ротора.
9. Проверьте, есть ли на конусе ротора повреждения.
10. Установите сухой ротор на вал двигателя.
11. Специальным ключом от ротора прочно затяните гайку ротора, повернув ее **по часовой стрелке**.
12. Оставьте крышку ротора открытой, если ротор не будет использоваться в течение продолжительного времени.

8.3.3 Замена прокладки аэрозоленепроницаемой крышки

Для очистки аэрозоленепроницаемой крышки, снимите прокладку аэрозоленепроницаемых колпачков.

8.3.3.1 Снятие прокладки



1. Извлеките прокладку из канавки с помощью тупого конца рычага (например, с помощью закругленной стороны скрепки). Следите, чтобы концы проволоки не повредили прокладку.
2. Осторожно извлеките прокладку из канавки.

8.3.3.2 Установка прокладки



ВНИМАНИЕ! Дефектная герметизация при неправильном обращении с прокладкой.

- ▶ Устанавливайте прокладку равномерно.
- ▶ Не растягивайте прокладку.

1. Проверьте целостность прокладки.

Не используйте поврежденные, загрязненные прокладки или прокладки с изменившейся окраской.

2. Положите прокладку на канавку и легким нажатием вставьте ее в канавку.
3. Установите крышку на бакет и полностью закройте ее.
4. Снимите крышку и проверьте правильность расположения прокладки.



Если прокладка оказалась слишком короткой или слишком длинной, снова извлеките ее из канавки. Установите прокладку еще раз.

8.4 Дополнительные указания по уходу за центрифугами с охлаждением

- ▶ Регулярно размораживайте лед, намерзший на камеру ротора, оставив открытой крышку центрифуги или выполнив небольшой рабочий прогон при температуре около 30 °С.
- ▶ Для уменьшения нагрузки на газовый(е) амортизатор(ы) в крышке центрифуги оставляйте крышку центрифуги открытой, если устройство долго не используется.
Возможен выход остаточной влаги.
- ▶ Удаляйте конденсат из камеры ротора. Используйте для этого сухую, хорошо впитывающую тряпку.

- ▶ Минимум каждые 6 месяцев удаляйте пыль, собравшуюся в вентиляционных прорезях центрифуги, с помощью кисточки или щетки. Предварительно выключите центрифугу и извлеките сетевую вилку.

8.5 Очистка от разбившегося стекла

Стеклянные пробирки могут при использовании разбиться в роторе. Образовавшиеся стеклянные осколки во время центрифугирования вращаются вокруг ротора, тем самым нанося микроповреждения ротору и принадлежностям. Мельчайшие частицы стекла оседают в резиновых деталях (например, в манжете двигателя, в прокладке камеры ротора и в резиновых ковриках адаптеров).



ВНИМАНИЕ! Разбитое стекло в камере ротора

При слишком высоких значениях g стеклянные пробирки в камере ротора могут разбиться. Разбитое стекло ведет к повреждениям ротора и принадлежностей, а также к повреждениям образцов.

- ▶ Учитывайте указания изготовителя пробирок относительно рекомендованных параметров центрифугирования (загрузка и число оборотов).

Последствия от разбитого стекла в камере ротора:

- Мелкий черный налет на камере ротора (в металлических камерах).
- Поверхности камеры ротора и принадлежностей будут поцарапаны.
- Химическая устойчивость камеры ротора уменьшается.
- Загрязнения проб.
- Резиновые прокладки истираются.

Действия в случае разрушения стекла

1. Удалите осколки и стеклянную пыль из камеры ротора и с принадлежностей.
2. Тщательно очистите ротор и камеру ротора. С особой тщательностью почистите лунки в угловых роторах.
3. Чтобы избежать дальнейших повреждений, при необходимости замените резиновые коврики и адаптеры.
4. Регулярно проверяйте лунки ротора на наличие отложений и повреждений.

8.6 Сброс автоматического выключателя перегрузки

В качестве предохранителей установлены тепловые автоматические выключатели перегрузки. При срабатывании защиты от перегрузки они переключают сетевой выключатель в положение ВЫКЛ., автоматическое включение при этом не выполняется.

Для повторного включения автоматического выключателя перегрузки:

1. Выключите центрифугу с помощью сетевого выключателя.
2. Подождать не менее 20 с и снова включить центрифугу.

Автоматический выключатель перегрузки снова активирован, центрифуга готова к работе.

8.7 Дезинфекция перед отправкой

При отправке прибора на ремонт в авторизованную сервисную организацию или на утилизацию к официальному дилеру учтите следующие моменты:



Осторожно! Опасность для здоровья при загрязнении прибора.

1. Соблюдайте указания из бланка подтверждения дезинфекции. Он доступен в виде PDF-файла на нашем сайте (www.eppendorf.com/decontamination).
 2. Выполняйте дезинфекцию всех отправляемых деталей.
 3. Прилагайте к посылке полностью заполненный протокол деконтаминации.
-

9 Устранение неисправностей

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

9.1 Распространенные ошибки

Признак/ сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
Нет индикации.	Нет подключения к сети.	▶ Проверьте подключение к сети.
	Сбой электропитания.	▶ Проверьте предохранитель в приборе. ▶ Проверьте сетевой предохранитель в лаборатории.
Крышка центрифуги не открывается.	Ротор еще вращается.	▶ Дождитесь остановки ротора.
	Сбой электропитания.	1. Проверьте предохранитель в приборе. 2. Проверьте сетевой предохранитель в лаборатории. 3. Выполните аварийное открывание крышки.
Центрифуга не запускается.	Крышка центрифуги не закрыта.	▶ Закройте крышку центрифуги.
Центрифуга при разгоне вибрирует.	Ротор загружен несимметрично.	1. Остановите центрифугу и загрузите ротор симметрично. 2. Снова запустите центрифугу.
Центрифуга останавливается во время кратковременного центрифугирования, хотя кнопка short удерживается нажатой.	Кнопка short была на короткое время отпущена более двух раз (защитная функция для привода).	▶ Удерживайте кнопку short нажатой, не отпуская в течение всего времени кратковременного центрифугирования.
Мигает индикатор температуры.	Отклонение температуры от номинального значения: > ±3 °C.	▶ Проверьте установки. ▶ Дождитесь достижения заданной температуры. ▶ Проверьте циркуляцию воздуха через вентиляционные отверстия. ▶ Дайте льду растаять или выключите прибор и дайте ему возможность охладиться.

9.2 Сообщения об ошибках

Порядок действий при поступлении сообщения об ошибке следующий:

1. Устраните ошибку согласно описанию в колонке "Устранение неисправностей".
2. Для удаления сообщения об ошибке с дисплея нажмите кнопку **open**.
3. При необходимости повторите процедуру центрифугирования.

Признак/ сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
<i>Hint A</i> <i>Lid latch</i>	Невозможно заблокировать крышку центрифуги.	▶ Снова закройте крышку центрифуги.
<i>Hint B</i> <i>Imbalance</i>	Ротор загружен несимметрично.	▶ Симметрично загрузите ротор и уравновесьте пробы. ▶ Бакетный ротор: нанесите на цапфу тонкий слой смазки.
<i>Hint C</i> <i>Rotor detection</i>	Число оборотов (об/мин) или значение g (rcf) выше, чем максимальное число оборотов (об/мин) или значение g (rcf) ротора.	1. Откорректируйте об/мин/rcf. 2. Повторите запуск.
<i>Hint D</i> <i>Rotor detection</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Радиус выбранной программы больше, чем максимальный радиус ротора. • Ротор не подходит к программе. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Измените радиус. ▶ Замените ротор.

Признак/ сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
<i>ERROR 1</i> <i>Rotor detection</i>	Ротор не распознается.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте ротор. ▶ При повторном появлении этого сообщения об ошибке протестируйте функцию распознавания ротора с другим ротором.
<i>ERROR 2</i> <i>Electronics fault</i>	Сбой электроники.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выключите центрифугу и подождите 20 с. 2. Включите центрифугу.
<i>ERROR 3</i> <i>Speed check</i>	Ошибка в системе подсчета числа оборотов.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Установите и закрепите ротор. ▶ Выждите указанное на экране время. ▶ Оставьте центрифугу во включенном состоянии, пока не исчезнет сообщение об ошибке.
<i>ERROR 5</i> <i>Electronics fault</i>	Недопустимое открывание крышки или нарушение механизма блокирования крышки во время работы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дождитесь остановки ротора. 2. Откройте и снова закройте крышку центрифуги. 3. Повторите запуск.

Признак/ сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
<i>ERROR 6</i> <i>Drive fault</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка в электронном блоке привода. • Перегрев двигателя. 	<p>▶ Повторите запуск. При повторном сообщении:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выключите центрифугу и подождите 20 с. 2. Включите центрифугу. <p>При повторном сообщении:</p> <p>▶ Дайте двигателю остыть в течение минимум 15 минут.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Во время работы произошло аварийное открывание крышки. 	<p>▶ Дождитесь остановки ротора.</p>
<i>ERROR 7</i> <i>Speed check</i>	Отклонение в системе контроля числа оборотов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дождитесь остановки ротора. 2. Крепче затяните крепление ротора.
<i>ERROR 9 – ERROR 14</i>	Сбой электроники.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выключите центрифугу и подождите 20 с. 2. Включите центрифугу.
<i>ERROR 16 – ERROR 17</i> <i>Electronics fault</i>	Сбой электроники.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выключите центрифугу и подождите 20 с. 2. Включите центрифугу.
<i>ERROR 18, ERROR 20</i> <i>Room Temp. of rotor chamber</i>	Отклонение от номинальной температуры в камере ротора.	<p>▶ Дайте прибору охладиться и повторите запуск.</p>
<i>ERROR 22</i> <i>Electronics fault</i>	Сбой электроники.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выключите центрифугу и подождите 20 с. 2. Включите центрифугу.
<i>ERROR 25</i> <i>Power failure</i>	Нарушение электропитания во время работы.	<p>▶ Проверьте электропитание.</p>
<i>ERROR 26 – ERROR 27</i> <i>Electronics fault</i>	Сбой электроники.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выключите центрифугу и подождите 20 с. 2. Включите центрифугу.
<i>ERROR 28</i> <i>Electronics fault</i>	Сбой электроники.	<p>▶ Нажмите кнопку open.</p>
<i>ERROR 30</i> <i>Lid latch</i>	Невозможно заблокировать крышку центрифуги.	<p>▶ Снова закройте крышку центрифуги.</p>
	Невозможно разблокировать крышку центрифуги.	<p>▶ Выключите и снова включите прибор. При повторении ошибки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выключите прибор. 2. Выполните аварийное открывание крышки.

Признак/сообщение	Возможная причина	Устранение неисправностей
	Крышка центрифуги открыта недостаточно широко.	▶ Вручную откройте крышку центрифуги пошире.

9.3 Аварийное открывание крышки

Если крышка центрифуги не открывается, ее можно разблокировать вручную путем аварийного разблокирования.



Осторожно! Опасность травмирования вращающимся ротором.

При аварийном открывании крышки ротор может вращаться еще несколько минут.

- ▶ Прежде, чем нажать кнопку аварийного деблокирования, дождитесь полной остановки ротора.
- ▶ Для проверки используйте смотровое окно в крышке центрифуги.

Для аварийного разблокирования используется ключ от ротора, входящий в комплект поставки для центрифуги 5920 R. Выполните следующие шаги для аварийного разблокирования на левой и на правой стороне центрифуги.

1. Вытащите штепсельную вилку и дождитесь остановки ротора.
2. Вставьте ключ для ротора в шестигранное отверстие на одной стороне центрифуги до ощутимого сопротивления.
3. Слегка нажав на ключ ротора, поверните его **против часовой стрелки**.
4. Вставьте ключ для ротора в шестигранное отверстие на противоположной стороне центрифуги до ощутимого сопротивления.
5. Слегка нажав на ключ ротора, поверните его **против часовой стрелки**.
Крышка центрифуги разблокируется.
6. Откройте крышку центрифуги.

10 Транспортировка, хранение и утилизация

10.1 Транспортировка



ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при подъеме и перемещении тяжелых грузов

Прибор имеет большой вес. При его подъеме и перемещении возможно травмирование спины.

- ▶ При транспортировке и подъеме прибора позаботьтесь о достаточном количестве помощников.
- ▶ Для транспортировки используйте транспортное приспособление.

- ▶ Перед транспортировкой извлеките ротор из центрифуги.
- ▶ Для транспортировки используйте оригинальную упаковку.

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

10.2 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

10.3 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/ЕС об отслужившем свой срок электрическом и электронном оборудовании (WEEE).

Согласно этой директиве все изделия, поставка которых производилась после 13.08.2005 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.

11 Технические данные

11.1 Электропитание

Подключение к сети	230 V, 50 Hz – 60 Hz 120 V, 50 Hz – 60 Hz
Потребляемый ток	230 V: 12,0 A 120 V: 12,0 A
Потребляемая мощность	230 V: макс. 1650 W 120 V: макс. 1440 W
ЭМС: испускание помех (радиопомехи)	230 V: EN 61326-1/EN 55011 – Класс А 120 V: CFR 47 FCC Part 15 – Класс А
ЭМС: помехоустойчивость	EN 61326-1
Категория перенапряжения	II
Степень загрязнения	2

11.2 Вес/габариты

Размеры	Ширина: 73,7 см in)(29.02 Глубина: 70,7 см in)(27.83 Высота: 40,3 см in)(15.87
Вес без ротора	139 кг (306.44 lb)

Вес ротора:		Принадлежности без колпачков:	
S-4x1000	5300 г	Бакеты высокой вместимости	870 г
		Бакеты для пробирок/планшетов	895 г
		Круглые бакеты	615 г
S-4xUniversal-Large	5220 г	Бакеты	890 г
S-4x750	5100 г	Круглые бакеты	605 г
		Бакеты для глубоколоночных планшетов	700 г
F-6x50	3300 г		
FA-48x2	2500 г		
FA-20x5	2800 г		

11.3 Уровень шума

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

	Бакетный ротор	Угловой ротор
Уровень шума при максимальном числе оборотов ротора	< 60 dB(A)	< 67 dB(A)
	< 55 dB(A) (S-4xUniversal-Large)	< 61 dB(A) (FA-6x50)

11.4 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 Использование на высоте до 2 000 м над уровнем моря.

11.5 Эксплуатационные параметры

Продолжительность работы	10 s – 99:59 h, бесконечно (∞), <ul style="list-style-type: none"> • 10 s – 2 min: устанавливается с шагом 10 s • 2 min – 10 min: устанавливается с шагом 30 s • 10 min – 99:59 h: устанавливается с шагом 1 min
Температура	-11 °C – 40 °C
Относительное центробежное ускорение	1 × g – 21 194 × g <ul style="list-style-type: none"> • 1 × g – 3000 × g: устанавливается с шагом 10 × g • 3000 × g – 21 194 × g: устанавливается с шагом 100 × g
Число оборотов	100 rpm – 13700 rpm <ul style="list-style-type: none"> • 100 rpm – 5000 rpm: устанавливается с шагом 10 rpm • 5000 rpm – 13700 rpm: устанавливается с шагом 100 rpm
Максимальная загрузка	Угловой ротор: 6 × 50 mL Бакетный ротор: 4 × 1000 mL
Максимальная кинетическая энергия	56000J

Допустимая плотность материала для центрифугирования (при макс. значении g (ОЦУ) или макс. числе оборотов в минуту (об/мин) и максимальной загрузке)	1,2 г/мл
Подлежит проверке в Германии	да

11.6 Температура

Ротор	Температура
S-4xUniversal-Large	
230 В	4 °C ±2 °C
120 В	6 °C ±2 °C
FA-6x50	
230 В	4 °C ±2 °C
120 В	4 °C ±2 °C

11.7 Время разгона и время торможения

Следующая таблица содержит приблизительное время разгона и время торможения в соответствии с DIN 58 970 для роторов центрифуги 5920 R. Данные были получены при максимальной загрузке ротора (для бакетных роторов с круглыми бакетами). В зависимости от состояния прибора и загрузки возможны отклонения.

Ступень 9: самый быстрый разгон или самое быстрое торможение

Ступень 0: малый разгон или свободное завершение движения

Ротор		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S-4xUniversal-Large 120 V devices	Время разгона	565 s	404 s	258 s	176 s	129 s	101 s	91 s	80 s	74 s	67 s
	Время торможения	1055 s	577 s	402 s	215 s	150 s	106 s	91 s	74 s	65 s	53 s
	Допуск	±5 %*									
S-4xUniversal-Large 230 V devices	Время разгона	579 s	413 s	264 s	178 s	129 s	95 s	95 s	69 s	61 s	52 s
	Время торможения	1128 s	615 s	366 s	218 s	149 s	105 s	88 s	72 s	62 s	50 s
	Допуск	±5 %*									
S-4x1000	Время разгона	445 s	281 s	191 s	127 s	92 s	69 s	61 s	55 s	49 s	45 s
	Время торможения	1000 s	440 s	240 s	155 s	110 s	78 s	68 s	57 s	48 s	40 s
	Допуск	-	-	±5 %*							

Ротор		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S-4x750	Время разгона	410 s	261 s	187 s	123 s	92 s	72 s	59 s	51 s	46 s	42 s
	Время торможения	1049 s	416 s	216 s	154 s	109 s	84 s	64 s	54 s	46 s	37 s
	Допуск	-	-	±5%*							
FA-6x50	Время разгона	319 s	212 s	148 s	101 s	73 s	53 s	46 s	38 s	34 s	28 s
	Время торможения	857 s	334 s	214 s	153 s	107 s	77 s	66 s	51 s	43 s	32 s
	Допуск	-	-	±5%*							
FA-48x2	Время разгона	254 s	171 s	120 s	81 s	60 s	44 s	38 s	32 s	28 s	23 s
	Время торможения	680 s	231 s	152 s	109 s	80 s	57 s	47 s	40 s	34 s	26 s
	Допуск	-	-	±5%*							
FA-20x5	Время разгона	307 s	208 s	145 s	99 s	72 s	52 s	45 s	37 s	32 s	26 s
	Время торможения	815 s	292 s	193 s	136 s	97 s	71 s	59 s	47 s	40 s	31 s
	Допуск	-	-	±5%*							

* как минимум 5 с

11.8 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 максимальный срок их службы уже превышен.

Компания Eppendorf указывает не только максимальный срок 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.

Ротор	Максимальный срок службы после ввода в эксплуатацию	
S-4xUniversal-Large	50000 циклов	7 лет
S-4x1000	100000 циклов	15 лет
S-4x1000 с бакетом высокой вместимости	75 000 циклов	10 лет

Ротор	Максимальный срок службы после ввода в эксплуатацию	
S-4x750	100 000 циклов	15 лет
FA-6x50	100 000 циклов	15 лет
FA-48x2	100 000 циклов	15 лет
FA-20x5	100 000 циклов	15 лет

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 ввода в эксплуатацию	
Крышки ротора из поликарбоната (ПК), полипропилена (ПП) или полиэфиримида (ПЭИ)	–	3 года
Крышка ротора QuickLock		3 года
Уплотнения крышки ротора QuickLock	50 циклов автоклавирования	–
Крышки из поликарбоната (ПК), полипропилена (ПП) или полиэфиримида (ПЭИ)	50 циклов автоклавирования	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 крышек указана дата изготовления в формате часов 🌐.

Меры для обеспечения аэрозоленепроницаемости:

- ▶ Заменяйте прокладку крышки ротора QuickLock через 50 циклов автоклавирования.
- ▶ Заменяйте аэрозоленепроницаемые крышки через 50 циклов автоклавирования.

12 Роторы для центрифуги Центрифуга 5920 R



Центрифуги Eppendorf могут использоваться только с теми роторами, которые предусмотрены для работы с ними.

- ▶ Используйте только те роторы, которые предназначены для этой центрифуги.

Учитывайте информацию производителя, касающуюся устойчивости к центрифугированию используемых пробирок с образцами (максимальное значение *g*).

Информация для заказа имеется в англоязычной и немецкоязычной редакции.


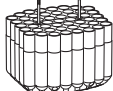



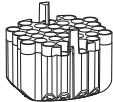

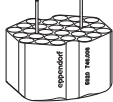



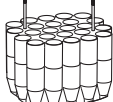
Технические данные роторов и адаптеров, а также номера для заказов, находятся в главе *Роторы для центрифуги Centrifuge 5920 R* в английской редакции руководства по эксплуатации.

12.1 Ротор S-4xUniversal-Large

12.1.1 Бакетный Ротор S-4xUniversal-Large с 4 аэроленепроницаемыми бакетами

			Max. <i>g</i> -force: 120 V: 4198 × <i>g</i> 230 V: 4402 × <i>g</i>
			Макс. скорость: 120 V: 4 150 об./мин 230 V: 4 250 об./мин
Ротор S-4xUniversal-Large	Универсальный бакет и аэроленепроницаемая крышка		Макс. загрузка на бакет (Адаптер, пробирка и содержимое): 1150 g

Сосуд	Сосуд Вместимость Количество на адаптер/ Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение	
				Макс. скорость Радиус	
				120 V	230 V
	Микропробирка 1.5 мл/2 мл 92/368	 5920 747.002	открытая 11Ø мм 39 мм	Тор: 3158 × <i>g</i> дно: 3947 × <i>g</i> 4150 об./мин Тор: 16.4 см дно: 20.5 см	Тор: 3312 × <i>g</i> дно: 4140 × <i>g</i> 4250 об./мин Тор: 16.4 см дно: 20.5 см
	Круглодонная пробирка Ø 12 мм × 75 мм 51/204	 5920 742.000	круглая Ø 12 мм 82 мм/ 113 мм	3947 × <i>g</i> 4150 об./мин 20.5 см	4140 × <i>g</i> 4250 об./мин 20.5 см

Сосуд	Сосуд Вместимость Количество на адаптер/ Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение	
				Макс. скорость Радиус	Макс. скорость Радиус
				120 V	230 V
	Круглодонная пробирка 4 мл – 8 мл (Ø 13 × 75 мм – 100 мм) 49/196	 5920 739.000	круглая Ø 13 мм 107 мм/ 110 мм	3947 × g 4150 об./мин 20.5 см	4140 × g 4250 об./мин 20.5 см
	Пробирка т ипа Эппендорф 5 мл 24/96	 5920 736.000 (без верхней части)	коническая Ø 17 мм 123 мм/ 131 мм	4198 × g 4150 об./мин 21.8 см	4402 × g 4250 об./мин 21.8 см
	Круглодонная пробирка 7.5 мл 12-мл (Ø 16 × мм– 100 мм) 37/148	 75 5920 738.003	круглая Ø 16 мм 106 мм/ 110 мм	3928 × g 4150 об./мин 20.4 см	4120 × g 4250 об./мин 20.4 см
	Сосуд 9 мл (Ø 17.5 мм × 100 мм) 28/112	 5920 746.006	круглая Ø 17.5 мм 130 мм/ 136 мм	4024 × g 4150 об./мин 20.9 см	4221 × g 4250 об./мин 20.9 см
	Круглодонная пробирка 14 мл 24/96	 5920 751.000	круглая Ø 17.5 мм 120 мм/ 123 мм	4043 × g 4150 об./мин 21.0 см	4240 × g 4250 об./мин 21.0 см
	Коническая пробирка 15 мл 24/96	 5920 736.000	коническая Ø 17 мм 123 мм/ 131 мм	4198 × g 4150 об./мин 21.8 см	4002 × g 4250 об./мин 21.8 см


Сосуд	Сосуд Вместимость Количество на адаптер/ Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение	
				Макс. скорость Радиус	
				120 V	230 V
	Коническая пробирка 50 мл 10/40	 5920 735.004	коническая Ø 29 мм 125 мм/ 131 мм	4101 × g 4150 об./мин 21.3 см	4301 × g 4250 об./мин 21.3 см
	Коническая пробирка (с "юбкой") 50 мл 7/28	 5920 748.009	дно с "юбкой" Ø 29 мм 121 мм/ 141 мм	3793 × g 4150 об./мин 19.7 см	3978 × g 4250 об./мин 19.7 см
	Круглодонная пробирка 50 мл 12/48	 5920 753.002	круглая Ø 29 мм 121 мм/ 132 мм	3966 × g 4150 об./мин 20.6 см	4160 × g 4250 об./мин 20.6 см
	Бутыль с широким горлышком/ коническая пробирка 250 мл плоская 175 мл – 225 мл коническая 2/8	 5920 740.008	плоская Для конических пробирок, дополнительно используйте адаптер от производителя. Ø 62 мм 126 мм/ 133 мм	3909 × g 4 150 об./мин 20.3 см	4099 × g 4250 об./мин 20.3 см
	Коническая пробирка 175 мл – 250 мл 1/4	 5920 750.003	коническая Ø 62 мм 144 мм/ 171 мм	4005 × g 4150 об./мин 20.8 см	4200 × g 4250 об./мин 20.8 см
	Коническая пробирка 500 мл Corning 1/4	 5920 744.003	коническая Ø 96 мм 148 мм/ 160 мм	4005 × g 4150 об./мин 20.8 см	4200 × g 4250 об./мин 20.8 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/ Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение	
				Макс. скорость Радиус	Макс. скорость Радиус
				120 V	230 V
	Бутыл с широким горлышком 500 мл 1/4	 5920 745.000	плоская Ø 69.5 мм 143 мм/ 168 мм	3966 × g 4150 об./мин 20.6 см	4160 × g 4250 об./мин 20.6 см
	Бутыл с широким горлышком 750 мл 1/4	 5920 741.004	плоская Ø 102 мм 143 мм/ 166 мм	3889 × g 4150 об./мин 20.2 см	4079 × g 4250 об./мин 20.2 см
	ABI Microfluidic Карты 3/12	 5920 749.005	плоская -/153 мм	3851 × g 4 150 об./мин 20.0 см	4039 × g 4250 об./мин 20.0 см

			Макс. ускорение: 120 V: 3755 × g 230 V: 3938 × g Макс. скорость: 120 V: 4 150 rpm 230 V: 4 250 об./мин
Ротор S-4xUniversal-Large	Универсальный бакет с держателем для планшет		Макс. загрузка на бакет (Адаптер, пробирка и содержимое): 1150 g

Для центрифугирования следующих планшетов и емкостей всегда используйте держатель планшет. Если необходимо, используйте держатель планшет вместе с адаптером.

Планшет/ пробирка	Планшет Вместимость Количество на адаптер/ ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение	
				Макс. скорость Радиус	Макс. скорость Радиус
				120 V	230 V
	Микропланшет 96/384 лунки 6/24	 5920 737.007	плоская 110 мм/ 116 мм	3755 × g 4 150 об./мин 19.5 см	3938 × g 4250 об./мин 19.5 см

Планшет/ пробирка	Планшет Вместимость Количество на адаптер/ Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение Макс. скорость Радиус	
				120 V	230 V
	Глубоколуночный планшет 96 лунки 2/8	 5920 737.007	плоская 110 мм/ 116 мм	3755 × g 4150 об./мин 19.5 см	3938 × g 4250 об./мин 19.5 см
	Культуральный планшет 1/4	 5920 737.007	плоская 110 мм/ 116 мм	3755 × g 4 150 об./мин 19.5 см	3938 × g 4250 об./мин 19.5 см
	Kit 1/4	 5920 737.007	плоская 110 мм/ 116 мм	3755 × g 4 150 об./мин 19.5 см	3938 × g 4250 об./мин 19.5 см
	Планшет ПЦР 384 лунки 1/4	Держатель планшет +  5825 713.001	плоская 110 мм/ 116 мм	3581 × g 4150 об./мин 18.6 см	3756 × g 4250 об./мин 18.6 см
	Планшет ПЦР 96 wells 1/4	Держатель планшет +  5825 711.009	коническая 110 мм/ 116 мм	3620 × g 4150 об./мин 18.8 см	3796 × g 4250 об./мин 18.8 см
Slides	CombiSlide 12 slides 12/48	Держатель планшет +  5825 706.005	плоская 110 мм/ 116 мм	3678 × g 4150 об./мин 19.1 см	3857 × g 4250 об./мин 19.1 см
	IsoRack 24 × 0.5 мл микропробирки 1/4	Держатель планшет +  5825 708.008	открытая Ø 6 мм 110 мм/ 116 мм	3620 × g 4150 об./мин 18.8 см	3796 × g 4250 об./мин 18.8 см

Планшет/ пробирка	Планшет Вместимость Количество на адаптер/ Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение	
				Макс. скорость	Радиус
				120 V	230 V
	IsoRack 24 \times 5/2 мл микропробирки 1/4	Держатель планшета 5825 709.004	открытая \varnothing 11 мм 110 мм/ 116 мм	3543 \times g 4150 об./мин 18.4 см	3716 \times g 4250 об./мин 18.4 см

12.2 Ротор S-4 \times 1000

12.2.1 Бакетный ротор S-4 \times 1000 с 4 аэрозоленепроницаемыми бакетами 1 000 мл

			Макс. ускорение:	3428 \times g
			Макс. скорость вращения:	3 700 об./мин
Ротор S-4\times1000	Круглый бакет 1 000 мл	Аэрозоленепроницаемая крышка	Макс. загрузка на бакет (Адаптер, пробирка и содержимое):	1340 g

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/ ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	Микропробирка 1.5 мл/2 мл 50/200	 5825 740.009	открытая \varnothing 11 mm 39 мм	Тор: 2648 дно: 3 352 \times g 3700 об./мин Тор: 17.3 см дно: 21,9 см
	Круглодонная пробирка \varnothing 12 мм 75 \times мм 27/108	 5825 747.003	круглая \varnothing 12 мм 108 мм/115 мм	3229 \times g 3700 об./мин 21.1 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	Круглодонная пробирка 4 мл – 8 мл (Ø 13 мм × 75 мм – 100 мм) 23/92	 5825 738.004	круглая Ø 13 мм 113 мм/121 мм	3214 × g 3700 об./мин 21.0 см
	Пробирка типа Эппендорф 5 мл 14/56	 5825 734.009 (без верхней части)	коническая Ø 17 мм 150 мм/161 мм	3428 × g 3700 об./мин 22.4 см
	Круглодонная пробирка 5.5 мл - 12 мл (Ø 16 мм × 75 мм – 100 мм) 20/80	 5825 736.001	круглая Ø 16 мм 140 мм/140 мм	3229 × g 3700 об./мин 21.1 см
	Пробирка 9 мл (Ø 17.5 мм × 100 мм) 20/80	 5825 743.008	круглая Ø 17.5 мм 112 мм/117 мм	3214 × g 3700 об./мин 21.0 см
	Круглодонная пробирка 14 мл 14/56	 5825 748.000	круглая Ø 17.5 мм 112 мм/117 мм	3214 × g 3700 об./мин 21.0 см
	Коническая пробирка 15 мл 14/56	 5825 734.009	коническая Ø 17 мм 150 мм/161 мм	3428 × g 3700 об./мин 22.4 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	Универсальный сосуд 30 мл	 5825 755.006	коническая Ø 25 мм 139 мм/144 мм	3245 × g 3700 об./мин 21.2 см
	Коническая пробирка 50 мл 7/28	 5825 733.002	коническая Ø 29 мм 150 мм/156 мм	3413 × g 3700 об./мин 22.3 см
	Коническая пробирка (с "юбкой") 50 мл 5/20	 5825 732.006	коническая Ø 29 мм 147 мм/151 мм	3199 × g 3700 об./мин 20.9 см
	Бутыль с широким горлышком/ коническая пробирка 175 мл – 250 мл 250 мл Corning 1/4	 5825 741.005	плоская Для конических пробирок, дополнительно используйте адаптер от производителя. Ø62 мм 156 мм/ 176 мм	3275 × g 3 700 об./мин 21,4 см
	Коническая пробирка 500 мл Corning 1/4	 5825 745.000	коническая Ø 96 мм 167 мм/167 мм	3336 × g 3700 об./мин 21.8 см
	Бутыль с широким горлышком 500 мл 1/4	 5920 703.005	плоская 69.5 мм 183 мм/183 мм	3382 × g 3700 об./мин 22.1 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	TPP 600 мл 1/4	 5920 701.002	коническая Ø 98 мм 181 мм/181 мм	3428 × g 3700 об./мин 22,4 мм
	Бутыл с широким горлышком 750 мл 1/4	 5825 744.004	плоская Ø 102 мм 181 мм/181 мм	3306 × g 3700 об./мин 21,6 см
	Бутыл с широким горлышком Nalgene: 3120 1010, 3122 1010 1 000 мл 1/4	 5920 700.006	плоская Ø 98 мм (Не используйте с аэрозольнепрон. крышкой)/ 169 мм	3336 × g 3700 об./мин 21.8 см
	ТaqMan Array Микрофлюидные карты 3/12	 5825 759.001		3199 × g 3 700 об./мин 20.9 см

12.2.2 Бакетный ротор S-4x1000 с 4 бакетами высокой вместимости

		Макс. ускорение:	3153 × g
		Макс. скорость вращения:	3 700 об./мин
Ротор S-4x1000	Бакет высокой вместимости	Макс. нагрузка на бакет (Адаптер, пробирка и содержимое):	1150 g

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/ ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	Круглодонная Пробирка 4 мл – 8 мл (Ø 13 мм x 75 мм – 100 мм) 49/196	 5920 718.002	круглая Ø 13 мм 107 мм	3122 x g 3700 об./мин 20.4 см
	Круглодонная Пробирка 7.5 мл - 12 мл (Ø 16 мм x 75 мм – 100 мм) 36/44	 5920 720.007	круглая Ø 16 мм 107 мм	3046 x g 3700 об./мин 19.9 см
	Пробирка типа Эппендорф 5 мл 25/100	 5920 716.000 (без верхней части)	коническая Ø 17 мм 57 мм	3138 x g 3700 об./мин 20.5 см
	Круглодонная пробирка Ø12 мм 75x мм 52/208	 5920 724.002	круглая Ø 12 мм 85 мм	3122 x g 3700 об./мин 20.4 см
	Круглодонная пробирка 14 мл 29/116	 5920 722.000	круглая Ø 17.5 мм 14 мм	3122 x g 3700 об./мин 20.4 см
	Коническая пробирка 15 мл 27/108	 5920 716.000	коническая Ø 17 мм 121 мм	3138 x g 3700 об./мин 20.5 см
	Коническая пробирка 50 мл 13/52	 Адаптер нельзя соединять. 5920 715.003	коническая Ø 29 мм 116 мм	3153 x g 3700 об./мин 20.6 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	Бутыль с широким горлышком/коническая пробирка 175 мл – 250 мл 2/8	 5920 717.006	плоская 60 мм 148 мм	3061 × g 3700 об./мин 20,0 см
			Макс. ускорение: Макс. скорость вращения:	2832 × g 3 700 об./мин
Ротор S-4x1000	Бакет высокой вместимости с держателем для планшет		Макс. загрузка на бакет (Адаптер, пробирка и содержимое):	1150 g

Всегда используйте бакет высокой вместимости с держателем для планшет. Для центрифугирования следующих планшет и емкостей всегда используйте держатель планшет. Если необходимо, используйте держатель планшет вместе с адаптером

Планшет/ пробирка	Планшет Вместимость Количество на адаптер/ ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. высота загрузки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	Микропланшет 96/384 лунки 6/24	 5920 729.004	плоская 88 мм	2832 × g 3 700 об./мин 18.5 см
	Глубоколоночный планшет 96 лунки 2/8	 5920 729.004	плоская 88 мм	2832 × g 3700 об./мин 18.5 см
	Культуральный планшет 1/4	 5920 729.004	плоская 88 мм	2832 × g 3 700 об./мин 18.5 см

Планшет/ пробирка	Планшет Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. высота загрузки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	Kit 1/4	 5920 729.004	плоская 88 мм	2832 × g 3 700 об./мин 18.5 см
	Планшет ПЦР 384 лунки 1/4	Держатель планшет + 5825 713.001	плоская 88 мм	2694 × g 3700 об./мин 17,6 см
	Планшет ПЦР 96 лунки 1/4	Держатель планшет + 5825 711.009	коническая 88 мм	2357 × g 3700 об./мин 17.8 см
Slide	CombiSlide 12 slides 12/48	Держатель планшет + 5825 706.005	плоская 88 мм	2770 × g 3700 об./мин 18.1 см
	IsoRack 24 × 0.5 мл микропробирки 1/4	Держатель планшет + 5825 708.008	открытая Ø 6 мм 88 мм	2724 × g 3700 об./мин 17.8 см
	IsoRack 24 × 1.5/2 мл микропробирки 1/4	Держатель планшет + 5825 709.004	открытая Ø 11 мм 88 мм	2663 × g 3700 об./мин 17.4 см

12.2.3 Бакетный Ротор S-4x1000 с 4 аэрозоленепроницаемыми бакетами для планшет/пробирок

			Макс.ускорение:	3076 × g
			Макс.скорость:	3 700 об./мин

Ротор S-4x1000		Бакет для планшет/пробирок	Аэрозоле непроницаемая крышка	Макс. загрузка на бакет (Адаптер, пробирка и содержимое):
				970 g
Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна	Пробирка
			Диаметр Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение Макс. скорость Радиус
	Круглодонная пробирка 4 мл – 8 мл (Ø 13 мм x 75 мм – 100 мм) 35/140	 5920 706.004	круглая Ø 13 мм 108 мм/109 мм	3076 x g 3700 об./мин 20.1 см
	Круглодонная Пробирка 7.5 мл – 12 мл 33/132	 5920 707.000	круглая Ø 16 мм 109 мм/109 мм	3061 x g 3700 об./мин 20,0 см
	Пробирка 9 мл (Ø 17.5 мм x 75 мм) 28/112	 5920 708.007	круглая Ø 17,5 мм 109 мм/109 мм	3061 x g 3700 об./мин 20,0 см
	Пробирка 9 мл (Ø 17.5 мм x 100 мм) 21/84	 5920 708.007 Не используйте внешние отверстия	круглая Ø 17,5 мм 109 мм/109 мм	3061 x g 3700 об./мин 20,0 см
	Пробирка типа Эппендорф 5 мл 22/88	 5920 710.001 без верхней части	коническая Ø 17 мм 65 мм/65 мм	3076 x g 3700 об./мин 20.1 см
	Коническая пробирка 15 мл 22/88	 5920 710.001	коническая Ø 17 мм (Не используйте с аэрозоленепр. крышко й)/ 121 мм	3076 x g 3700 об./мин 20.1 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр Макс. длина с / без крышки	Пробирка Макс. ускорение Макс. скорость Радиус
	Коническая пробирка 15 мл 16/64	 5920 712.004	коническая Ø 17 мм 121 мм/123 мм	3076 × g 3700 об./мин 20.1 см
	Коническая пробирка 50 мл 10/40	 5920 709.003	коническая Ø 29 мм (Не используйте с аэрозольнепр. крышко й)/ 121 мм	3076 × g 3700 об./мин 20.1 см
	Коническая пробирка 50 мл 7/28	 5920 711.008	коническая Ø 29 мм 121 мм/121 мм	3076 × g 3700 об./мин 20.1 см
			Макс. ускорение: Макс. скорость:	3076 × g 3 700 об./мин
Ротор S-4x1000	Бакет с держателем для планшет/пробирок	Аэрозоле непроницаемая крышка	Макс. нагрузка на бакет (Адаптер, пробирка и содержимое):	970 g

Всегда используйте бакет для планшет/ пробирок с держателем для планшет. Для центрифугирования следующих планшет и емкостей всегда используйте держатель планшет. Если необходимо, используйте держатель планшет вместе с адаптером

Планшет	Планшет Вместимость Количество на адаптер/ ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. высота загрузки	Макс. ускорение Макс. скорость Радиус
	Микропланшет 96/384 лунки 10/40	 5920 705.008	плоская 91 мм/104 мм	3030 × g 3 700 об./мин 19,8 см

Планшет	Планшет Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. высота загрузки	Макс. ускорение Макс. скорость Радиус
	Глубоколуночный планшет 96 лунки 2/8	 5920 705.008	плоская 91 мм/104 мм	3030 × g 3700 об./мин 19,8 см
	Культуральный планшет 2/8	 5920 705.008	плоская 91 мм/104 мм	3030 × g 3 700 об./мин 19,8 см
	Kit 1/4	 5920 705.008	плоская 91 мм/104 мм	3030 × g 3 700 об./мин 19,8 см
	IsoRack 24 × 0.5 мл микропробирки 1/4	Держатель планшет 5825 708.008	открытая Ø 6 мм 47 мм/60 мм	3015 × g 3700 об./мин 19,1 см
	IsoRack 24 × 1.5/2 мл микропробирки 1/4	Держатель планшет 5825 709.004	открытая Ø 11 мм 47 мм/60 мм	2862 × g 3700 об./мин 18,7 см
	Планшет ПЦР 384 лунки 1/4	Держатель планшет + 5825 713.001	плоская 91 мм/104 мм	2893 × g 3700 об./мин 18,9 см
	Планшет ПЦР 96 лунки 1/4	Держатель планшет + 5825 711.009	коническая 91 мм/104 мм	2939 × g 3700 об./мин 19,2 см

Планшет	Планшет Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. высота загрузки	Макс. ускорение Макс. скорость Радиус
Slides	CombiSlide 12 slides 12/48	Держатель планшет +  5825 706.005	плоская 47 мм/60 мм	2985 × g 3700 об./мин 19,5 см

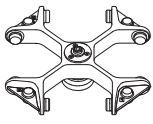


12.3 Ротор S-4x750


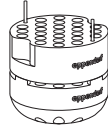

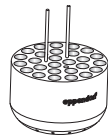

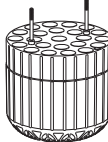

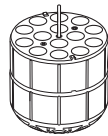

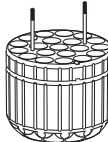
12.3.1 Бакетный ротор S-4x750 с 4 круглыми бакетами 750 мл


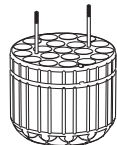



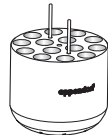

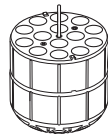


Влияние скорости вращения на температуру центрифугирования для моделей на 120 В:

Для поддержания температуры центрифугирования 4 °С при температуре окружающей среды 23 °С, скорость вращения должна быть снижена до 4 400 об./мин.

Скорость вращения	Температура
4 400 об./мин	4 °С
4 700 об./мин	6 °С

			Макс. ускорение:	100 V: 4031 × g	120 V/230 V: 4816 × g
			Макс. скорость вращения:	100 V: 4 300 об./мин	120 V/230 V: 4 700 об./мин
Ротор S-4x750	Круглый бакет 750 мл	Аэрозоле непроницаемая крышка	Макс. загрузка на бакет (Адаптер, пробирка и содержимое):	1000 g	1000 g

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Кол-во на Адаптер/ Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с/ без крышки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус	
				100 V	120 V/230 V
	Микропробирка 1.5 мл/2 мл 50/200	 5825 740.009	открытая Ø 11 мм 39 мм	Тор: 3059 × g дно: 4010 × g 4300 об./мин Тор: 14.8 см дно: 19.4 см	Тор: 3655 × g дно: 4791 × g 4700 об./мин Тор: 14.8 см дно: 19.4 см
	Круглодонная пробирка Ø 12 мм × 75 мм 27/108	 5825 747.003	круглая Ø 12 мм 113 мм/ 120 мм	3845 × g 4300 об./мин 18.6 см	4594 × g 4700 об./мин 18.6 см
	Круглодонная пробирка 4 мл –8 мл (Ø 13 мм × 75 мм – 100 мм) 23/92	 5825 738.004	круглая Ø 13 мм 113 мм/ 121 мм	3824 × g 4300 об./мин 18.5 см	4569 × g 4700 об./мин 18.5 см
	Пробирка типа Эппендорф 5 мл 14/56	 5825 734.009 (без верхней части)	коническая Ø 17 мм 65 мм	3886 × g 4300 об./мин 18.8 см	4643 × g 4700 об./мин 18.8 см
	Круглодонная пробирка 7.5 мл -12 мл (Ø 16 мм × 75 мм – 100 мм) 20/80	 5825 736.001	круглая Ø 16 мм 120 мм/ 125 мм	3845 × g 4300 об./мин 18.6 см	4594 × g 4700 об./мин 18.6 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус	
				100 V	120 V/230 V
	Круглодонная Пробирка 8 мл - 16 мл 7/28 (Загрузка только внутренних отверстий (см. на стр 34))	 5825 736.001	круглая Ø 16 мм (Не использовать с аэрозоленепр. крышкой)/125 мм	3845 × g 4300 об./мин 18.6 см	4594 × g 4700 об./мин 18.6 см
	Пробирка 9 мл (Ø 17.5 мм × 100 мм) 20/80	 5825 743.008	круглая Ø 17.5 мм 112 мм/ 117 мм	3824 × g 4300 об./мин 18.5 см	4569 × g 4700 об./мин 18.5 см
	Круглодонная пробирка 14 мл 14/56	 5825 748.000	круглая Ø 17.5 мм 106 мм	3824 × g 4300 об./мин 18.5 см	4569 × g 4700 об./мин 18.5 см
	коническая пробирка 15 мл 14/56	 5825 734.009	коническая Ø 17 мм × 104 мм 120 мм/ 125 мм	3886 × g 4 300 об./мин 18.8 см	4643 × g 4700 об./мин 18.8 см
	коническая пробирка (с "юбкой") 30 мл	 5825 755.006	коническая Ø 25 мм 114 мм/ 119 мм	3742 × g 4300 об./мин 18.1 см	4470 × g 4700 об./мин 18.1 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с / без крышки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус	
				100 V	120 V/230 V
	Ротор Коническая пробирка 50 мл 7/28	 5825 733.002	коническая Ø 29 мм 116 мм/ 122 мм	3866 × g 4300 об./мин 18.7 см	4618 × g 4700 об./мин 18.7 см
	Коническая пробирка (с "юбкой") 50 мл 5/20	 5825 732.006	коническая Ø 29 мм 116 мм/ 122 мм	3659 × g 4300 об./мин 17.7 см	4371 × g 4700 об./мин 17.7 см
	Бутыль с широким горлышком/ коническая пробирка 175 мл – 250 мл 1/4	 5825 741.005	плоская Ø 62 мм 125 мм/ 145 мм	3786 × g 4300 об./мин 18.3 см	4519 × g 4700 об./мин 18.3 см
	Коническая пробирка 500 мл Corning 1/4	 5825 745.000	коническая Ø 96 мм (Не используйте аэроленепр. крышкой)/ 147 мм	3845 × g 4300 об./мин 18.6 см	4594 × g 4700 об./мин 18.6 см
	Бутыль с широким горлышком 750 мл 1/4	 5825 744.004	плоская Ø 102 мм 150 мм/ 150 мм	3824 × g 4300 об./мин 18.5 см	4569 × g 4700 об./мин 18.5 см

12.3.2 Угловой ротор S-4x750 с 4 планшетными бакетами

Для центрифугирования следующих планшет и емкостей всегда используйте держатель планшет.

Если необходимо, используйте держатель планшет вместе с адаптером

			Макс. ускорение:	3976 × g
			Макс. скорость вращения:	4 700 об./мин
Ротор S-4x750	Планшетный бакет (всегда использовать с держателем планшет)	Аэрозоленепроницаемая крышка	Макс. загрузка на бакет (Адаптер, планшет и содержимое):	450 g
Планшет	Планшет Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. высота загрузки	Макс. ускорение
				Макс. скорость вращения
				Радиус
	Микропланшет 96/384 лунки 4/16	 5820 756.004	плоская 47 мм/64 мм	3976 × g 4 700 об./мин 16.1 см
	Глубоколуночный планшет 96 лунки 1/4	 5820 756.004	плоская 47 мм/64 мм	3976 × g 4700 об./мин 16.1 см
	Культуральный планшет 2/8	 5820 756.004	плоская 47 мм/64 мм	3976 × g 4 700 об./мин 16.1 см
	Kit 1/4	 5820 756.004	плоская 47 мм/64 мм	3976 × g 4 700 об./мин 16.1 см
	IsoRack 24 × 0.5 мл микропробирки 1/4	Держатель планшет 5825 708.008	открытая Ø 6 мм 47 мм/64 мм	3803 × g 4700 об./мин 15.4 см
	IsoRack 24 × 1.5/2 мл микропробирки 1/4	Держатель планшет 5825 709.004	открытая Ø 11 мм 47 мм/64 мм	3704 × g 4700 об./мин 15.0 см

















Планшет	Планшет Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Макс. высота загрузки	Макс. ускорение
				Макс. скорость вращения
				Радиус
	Планшет ПЦР 384 лунки 1/4	Держатель планшет + 5825 713.001	плоская 47 мм/64 мм	3754 × g 4700 об./мин 15.2 см
	Планшет ПЦР 96 лунки 1/2	Держатель планшет+ 5825 711.009	коническая 47 мм/64 мм	3803 × g 4700 об./мин 15.4 см
Slide	CombiSlide 12 slides 12/48	Держатель планшет+ 5825 706.005	плоская 47 мм/64 мм	3877 × g 4700 об./мин 15.7 см

12.4 Ротор FA-6x50

Аэрозоленепроницаемый у гловый ротор для 6 конических пробирок

	Макс. ускорение:	20130 × g
	Макс. скорость вращения:	12 100 об./мин
Ротор FA-6x50	Макс. загрузка (Адаптер, пробирка и содержимое):	6 × 75 g

Пробирка	Пробирка Вместимость Количество на адаптер/ ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна	Макс. ускорение
			Диаметр пробирки	Макс. скорость вращения
			Макс. длина с крышкой ротора	Радиус
	Круглодонная Пробирка 16 мл 1/6	 5820 720.000	круглая Ø 18.1 мм 107 мм	19642 × g 12100 об./мин 12.0 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с крышкой ротора	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	Круглодонная Пробирка 2.6 мл – 5 мл (Ø 13 мм x 75 мм) 1/6	 5820 726.008	круглая Ø 13.5 мм –	19642 × g 12 100 об./мин 12.0 см
	Круглодонная Пробирка 4 мл – 8 мл (Ø 13 мм x 100 мм) 1/6	 5820 725.001	круглая Ø 13.5 мм 119 мм	19642 × g 12 100 об./мин 12.0 см
	Пробирка типа Эппендорф 5 мл 1/6	 5820 730.005	коническая Ø 17 мм –	19806 × g 12 100 об./мин 12.1 см
	Круглодонная Пробирка 5.5 мл – 10 мл (Ø 16 мм x 75 мм) 1/6	 5820 728.000	круглая Ø 16 мм –	19642 × g 12 100 об./мин 12.0 см
	Круглодонная Пробирка 7.5 мл – 12 мл (Ø 16 мм x 100 мм) 1/6	 5820 727.004	круглая Ø 16.4 мм 119 мм	19642 × g 12 100 об./мин 12.0 см
	Пробирка 9 мл 1/6	 5820 729.007	круглая Ø 16.4 мм 112 мм	19642 × g 12 100 об./мин 12.0 см
	Коническая пробирка 15 мл 1/6	 5820 717.009	коническая Ø 17 мм 125 мм	19642 × g 12 100 об./мин 12.0 см
	Круглодонная Пробирка 30 мл 1/6	 5820 721.006	круглая Ø 25.7 мм 104 мм	17 187 × g 12 100 об./мин 10,5 см

Пробирка	Пробирка Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки Макс. длина с крышкой ротора	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	коническая пробирка 35 мл 1/6	 5820 722.002	коническая Ø 28.7 мм 113 мм	18333 × g 12100 об./мин 11.2 см
	коническая пробирка 50 мл 1/6	—	коническая Ø 29.6 мм 127 мм	20133 × g 12100 об./мин 12.3 см

12.5 Ротор FA-20x5

Аэрозоленепроницаемый у гловый ротор для 20 пробирок

	Макс. ускорение:	20913 × g
	Макс. скорость вращения:	13 100 об./мин
Ротор FA-20x5	Макс. загрузка (Адаптер, пробирка и содержимое):	20 × 9.5 g

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/ ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	HPLC виала 1/20	 5820 770.007	Ø 11 мм	17076 × g 13100 об./мин 8.9 см
	Криопробирка 1.0 мл/2.0 мл 1/20	 5820 769.009	13 мм	18802 × g 13100 об./мин 9.8 см
	Микропробирка 1.5 мл/2.0 мл 1/20	 5820 768.002	открытая 11 мм	18227 × g 13100 об./мин 9.5 см






Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/ ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки	Макс. ускорение Макс. скорость вращения Радиус
	Пробирка типа Eppendorf 5 мл -/20		коническая Ø 17 мм	20913 × g 13100 об./мин 10,9 см

12.6 Ротор FA-48x2

Аэрозоленепроницаемый угловой ротор для 48 пробирок

	Макс.ускорение: Внешний ряд Внутренний ряд	21194 × g 18676 × g
	Макс.скорость:	13 700 об./мин
Ротор FA-48x2	Макс. загрузка (Адаптер, пробирка и содержимое):	48 × 3.75 g

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/ ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки	Макс. ускорение
				Внешний ряд Внутренний ряд Макс.скорость Радиус Внешний ряд Внутренний ряд
	Пробирка ПЦР 0.2 мл 1/48	 5425 715.005	коническая Ø 6 мм	16787 × g 14269 × g 13700 об./мин 8 см 6,8 см
	Микропробирка 0.4 мл 1/48	 5425 717.008	коническая Ø 6 мм	21194 × g 18676 × g 13700 об./мин 10,1 см 8.9 см

Емкость	Емкость (тип) Вместимость Количество на адаптер/Ротор	Адаптер Номер д/заказа (международн.)	Форма дна Диаметр пробирки	Макс. ускорение Внешний ряд Внутренний ряд Макс. скорость Радиус Внешний ряд Внутренний ряд
	Микропробирка 0.5 мл 1/48	 5425 716.001	– Ø 8 мм	18885 × g 16367 × g 13700 об./мин 9 см 7.8 см
	Пробирка Микротейнер (Microtainer) 0.6 мл 1/48	 5425 716.001	– Ø 8 мм	21194 × g 18676 × g 13700 об./мин 10,1 см 8.9 см
	Микропробирка 1.5 мл/2 мл –/48		круглая 11Ø мм	21194 × g 18676 × g 13700 об./мин 10,1 см 8.9 см

13 Информация для заказа

13.1 Роторы и принадлежности

Каталожные номера для адаптеров можно найти в главе "Роторы для Центрифуги 5920 R" (см. на стр 75).

13.1.1 Ротор S-4xUniversal Large

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5895 190.006	5895190006	Ротор S-4xUniversal-Large включая универсальные бакеты
5895 192.009	5895192009	Бакет S-4xUniversal-Large 4 шт
5920 752.006	5920752006	Аэрозоле непроницаемая крышка Ротор S-4xUniversal-Large, универсальные бакеты 2 шт
5920 754.009	5920754009	Уплотнения для аэрозоленепроницаемых крышек Ротор S-4xUniversal-Large, универсальные бакеты 4 шт
5920 737.007	5920737007	Держатель для планшет Ротор S-4xUniversal-Large, универсальные бакеты 2 шт

13.1.2 Ротор S-4x1000

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5895 100.007 5895 101.003	5895100007 5895101003	Ротор S-4x1000 вкл. круглый бакет без бакета
5895 103.006 5895 102.000	5895103006 5895102000	Круглый бакет S-4x1000 2 шт 4 шт
5820 747.005	5820747005	Аэрозоле непроницаемая крышка Роторы S-4-104, S-4x750, S-4x1000, круглый бакет 750 мл/ 1000 мл 2 шт
5820 749.008	5820749008	Уплотнения для аэрозоленепроницаемых крышек Роторы S-4-104, S-4x750, S-4x1000, круглый бакет 750 мл/ 1000 мл 4 шт

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5895 118.003	5895118003	Ротор S-4x1000 вкл. бакеты высокой вместимости
5895 107.001 5895 106.005	5895107001 5895106005	Бакет высокой вместимости S-4x1000 2 шт 4 шт
5920 729.004	5920729004	Держатель планшет Ротор S-4x1000, бакет высокой вместимости 2 шт

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5895 117.007	5895117007	Ротор S-4x1000 вкл. бакет для Планшет/ пробирок
5895 105.009 5895 104.002	5895105009 5895104002	Бакет для планшет/ пробирок S-4x1000 2 шт 4 шт
5895 111.009	5895111009	Аэрозоле непроницаемая крышка Ротор S-4x1000: Бакет для планшет/ пробирок , Ротор S-4x750: планшетный бакет 2 шт
5820 780.002	5820780002	Уплотнения для аэрозоленепроницаемых крышек Роторы S-4-104, S-4x750, S-4x1000, бакет для планшет/ пробирок 4 шт
5920 705.008	5920705008	Держатель для планшет Ротор S-4x1000, бакет для планшет/ пробирок 2 шт

13.1.3 Ротор S-4x750

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5895 120.008	5895120008	Ротор S-4x750 вкл. круглый бакет
5895 123.007 5895 122.000	5895123007 5895122000	Круглый бакет S-4x750 2 шт 4 шт
5820 747.005	5820747005	Аэрозоленепроницаемая крышка Роторы S-4-104, S-4x750, S-4x1000, круглый бакет 750 мл/ 1000 мл 2 шт

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5820 749.008	5820749008	Уплотнения для аэрозоленепроницаемых крышек Роторы S-4-104, S-4x750, S-4x1000, круглый бакет 750 мл/ 1000 мл 4 шт

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5895 128.009	5895128009	Ротор S-4x750 вкл. планшетный бакет
5895 125.000 5895 124.003	5895125000 5895124003	Планшетный бакет (совместим с аэрозоленепроницаемой крышкой) для Ротора S-4x750 2 шт 4 шт
5820 748.001	5820748001	Аэрозоле непроницаемая крышка Роторы S-4-104, S-4x750, планшетный бакет 2 шт
5820 780.002	5820780002	Уплотнения для аэрозоленепроницаемых крышек Роторы S-4-104, S-4x750, S-4x1000, бакет для планшет/ пробирок 4 шт
5820 756.004	5820756004	Держатель для планшет Ротор S-4-104, S-4x750 2 шт

13.1.4 Ротор FA-6x50

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5895 150.004	5895150004	Ротор FA-6x50 аэрозоленепроницаемый, 6 mL conical x 50 tubes incl. aerosol-tight Ротор lid
5895 151.000	5895151000	Крышка ротора FA-6x50 аэрозоленепроницаемый, алюминий
5418 709.008	022652109	Уплотнитель для крышки ротора FA-45-18-11 (5418/5418 R), FA-45-6-30 (5804/5804 R/5810/5810 R), FA-6x50 (5910 R, 5920 R) 5 шт

13.1.5 Ротор FA-20x5

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5895 130.003	5895130003	Ротор FA-20x5 аэрозоленепроницаемый, 2пробирки 20x 5 мл вкл. аэрозоленепроницаемую крышку ротора
5895 131.000	5895131000	Крышка ротора FA-20x5 аэрозоленепроницаемый, алюминий
5409 718.002	5409718002	Уплотнитель для крышки ротора FA-45-20-17 (5804/5804 R/5810/5810 R), FA-20x5 (5910 R, 5920 R) 5 шт

13.1.6 Ротор FA-48x2

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
5895 135.005	5895135005	Ротор FA-48x2 аэрозоленепроницаемый, 48 x 1,5/2 мл пробирки вкл. аэрозоленепроницаемую крышку ротора
5895 136.001	5895136001	Крышка ротора FA-48x2 аэрозоленепроницаемый, алюминий
5820 767.006	5820767006	Уплотнитель для крышки ротора FA-45-24-11-Kit (5427 R/530/5430 R), FA-45-48-11 (5427 R/5430/5430 R, 5804/5804 R/5810/5810 R), FA-30x2 (5910 R, 5920 R), FA-48x2 (5910 R, 5920 R) 5 шт

13.2 Принадлежности

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
0113 005.106	–	Ключ для ротора
0113 204.486	–	Сетевой шнур 230 V/50 Hz, Europe
0113 204.680	–	230 V/50 Hz, GB/HK
0013 613.953	–	230 V/50 Hz, CN
0113 204.699	–	230 V/50 Hz, AUS
0113 206.292	022664999	100 V/120 V/200 Hz, USA, JP
0113 205.105	–	230 V/50 Hz, ARG
5810 350.050	022634330	Смазка для штока Тюбик 20 мл

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 5920 R
including components

Product type:

Centrifuge

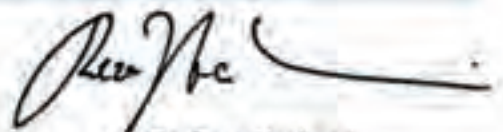
Relevant directives / standards:

- 2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-020
UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, IEC 61010-1, IEC 61010-2-020
- 2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011
47 CFR FCC part 15
- 98/79/EC: EN ISO 14971, EN 61010-2-101, EN 61326-2-6, EN 62366
EN ISO 18113-1, EN ISO 18113-3, EN ISO 15223-1
- 2014/68/EU: EN 378-1, EN 378-2
- 2011/65/EU: EN 50581

Hamburg, October 17, 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® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany. All rights reserved. (c) graphics and pictures: Copyright ©2017 by Eppendorf AG.

www.eppendorf.com

ISO
9001
Certified

ISO
13485
Certified

ISO
14001
Certified

5948 900.400-03

Контактная информация сервисных центров

Сервисный центр Диаэм в Москве:

Адрес: 129345, г. Москва, ул. Магаданская, д.7, стр.3

Тел.: +7 (495) 745-05-08 (многоканальный)

E-mail: service@dia-m.ru

www.dia-m.ru

Сервисный центр Диаэм в Новосибирске:

Адрес: 630090, Новосибирск, Академгородок, пр. Ак. Лаврентьева, 6/1, офис 100А

Тел.: +7 (495) 745-05-08 (многоканальный), +7 (383) 328-00-48

E-mail: service@dia-m.ru

www.dia-m.ru

Сервисный центр Диаэм в Казани:

Адрес: 420111, Казань, ул. Профсоюзная, д.40-42, пом. № 8

Тел.: +7 (495) 745-05-08 (многоканальный), +7 (843) 210-2080

E-mail: service@dia-m.ru

www.dia-m.ru

