ROTOFIX 32 A

Inhalt des Dokuments / content of the document

Инструкция по применению (RU)

Роторы и принадлежности

Инструкция по применению

ROTOFIX 32 A

Перевод оригинала инструкции по применению

©2023 г. Все права сохранены.

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Германия

Телефон: +49 (0)7461/705-0

Факс: +49 (0)7461/705-1125

Эл. почта: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

Интернет: www.hettichlab.com

Содержание

1 **Сведения об этом документе** . . . 5
1.1 Применение этого документа . . . 5
1.2 Грамматический род . . . 5
1.3 Символы и обозначения в этом документе . . . 5
2 **Безопасность** . . . 5
2.1 Целевое назначение . . . 5
2.2 Требования к персоналу . . . 6
2.3 Ответственность эксплуатирующего предприятия . . . 7
2.4 Указания по технике безопасности . . . 7
3 **Обзор устройства** . . . 10
3.1 Техническая информация . . . 10
3.2 Европейская регистрация . . . 12
3.3 Важная маркировка на упаковке . . . 13
3.4 Важная маркировка на устройстве . . . 13
3.5 Элементы управления и отображения . . . 14
3.5.1 Панель управления . . . 14
3.5.2 Элементы отображения . . . 14
3.5.3 Элементы управления . . . 15
3.6 Оригинальные запчасти . . . 15
3.7 Комплект поставки . . . 15
3.8 Возврат . . . 16
4 **Транспортировка и хранение** . . . 16
4.1 Условия транспортировки и хранения . . . 16
4.2 Установка транспортировочного крепления . . . 17
5 **Ввод в эксплуатацию** . . . 18
5.1 Распаковка центрифуги . . . 18
5.2 Демонтаж транспортировочного крепления . . . 18
5.3 Установка и подключение центрифуги . . . 19
5.4 Включение и выключение центрифуги . . . 21
6 **Управление** . . . 21
6.1 Открывание и закрывание крышки . . . 21
6.2 Установка и демонтаж ротора . . . 21
6.3 Установка и извлечение подвеса . . . 23
6.4 Установка и извлечение адаптера . . . 24
6.5 Загрузка . . . 25
6.6 Открывание и закрывание системы биологической безопасности . . . 27
6.6.1 Пояснение . . . 27
6.6.2 Резьбовая крышка . . . 27
6.7 Центрифугирование . . . 27
6.7.1 Центрифугирование в непрерывном режиме . . . 27
6.7.2 Центрифугирование с заданным временем работы . . . 28
6.7.3 Кратковременное центрифугирование . . . 28

7 **Программное управление** 29
7.1 Параметры центрифугирования 29
7.1.1 Настройка профиля торможения 29
7.1.2 Относительное центробежное ускорение (RCF) 29
7.1.3 Центрифугирование веществ и смесей с плотностью более 1,2 кг/дм³ 30
7.1.4 Радиус центрифугирования 30
7.2 Распознавание ротора 30
7.3 Machine Menu 31
7.3.1 Звуковой сигнал 31
7.3.1.1 Общие сведения 31
7.3.1.2 Настройка звукового сигнала 31
8 **Чистка и уход** 31
8.1 Обзорная таблица 31
8.2 Указания по чистке и дезинфекции 32
8.3 Чистка 33
8.4 Дезинфекция 33
8.5 Техобслуживание 34
9 **Устранение неполадок** 36
9.1 Описание ошибок 36
9.2 Сброс с помощью сетевого выключателя 37
9.3 Аварийная разблокировка 37
9.4 Замена сетевого предохранителя на входе 38
10 **Утилизация** 39
10.1 Общие сведения 39
11 **Указатель** 41

1 Сведения об этом документе

1.1 Применение этого документа

- Перед первым использованием устройства полностью и внимательно прочитайте этот документ.

  Соблюдайте дополнительные указания в прилагаемых информационных листках.
- Этот документ является частью устройства. Храните его в легкодоступном месте.
- В случае передачи устройства третьему лицу обязательно приложите этот документ.
- Актуальную версию документа, включая переводы на некоторые языки, можно найти на веб-сайте производителя: ➦ *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 Грамматический род

Используемая языковая форма (мужского или женского рода) служит для повышения удобочитаемости. С точки зрения равенства соответствующие термины применяются ко всем полам и не содержат каких-либо оценочных суждений.

1.3 Символы и обозначения в этом документе

Общие символы

Для выделения инструкций, результатов, списков, ссылок и других элементов в этом документе используются следующие обозначения:

Обозначение	Пояснение
1. ➥ 2. ➥ 3. ➥ ... ➥	Пошаговые инструкции
➡	Результаты выполнения инструкций
➦	Ссылки на разделы документа и на другие применимые документы
■ ... ■ ...	Списки без жесткой последовательности элементов
[Клавиша]	Элементы управления (например, клавиши и выключатели)
«Индикация»	Элементы отображения (например, контрольные лампы и элементы на экране)

2 Безопасность

2.1 Целевое назначение

Целевое назначение

Центрифуга ROTOFIX 32 A — это устройство для диагностики in vitro в соответствии с Регламентом об устройствах для диагностики in vitro (ЕС) 2017/746. Устройство служит для центрифугирования и обогащения

проб человеческого происхождения для последующей обработки в диагностических целях. Оператор может настраивать изменяемые физические параметры в заданных для устройства границах.

Центрифуга может использоваться только квалифицированными специалистами в закрытых лабораториях. Центрифугу разрешается использовать для указанной выше цели. Использование по назначению включает в себя соблюдение всех указаний из руководства по эксплуатации, а также своевременное проведение проверки и технического обслуживания. Любое иное или выходящее за указанные рамки применение считается нецелевым. Компания Andreas Hettich GmbH & Co. KG не несет ответственности за ущерб, возникший в результате такого применения.

Использование не по назначению

- Центрифуга не подходит для использования во взрывоопасных, радиоактивных, биологически или химически загрязненных условиях.
- Пользователь должен принять соответствующие меры в случае центрифугирования токсичных, радиоактивных или зараженных патогенными микроорганизмами веществ и смесей.

  В общем, производитель рекомендует использовать только сосуды для проб со специальными завинчивающимися крышками для опасных веществ.

  С материалами, которые относятся к группам риска 3 и 4, необходимо использовать сосуды для проб с системой биологической безопасности.
- Производитель не рекомендует центрифугировать легковоспламеняющиеся и взрывоопасные материалы.
- Производитель не рекомендует центрифугировать материалы, которые вступают друг с другом в химическую реакцию с выделением большого количества энергии.

Предсказуемое неправильное использование

В соответствии с целевым назначением производитель рекомендует использовать только допущенные принадлежности.

Эксплуатируйте центрифугу только под наблюдением.

2.2 Требования к персоналу

Требуемые квалификации

Пользователь полностью прочитал руководство по эксплуатации и ознакомился с устройством.

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства неуполномоченным персоналом

– Вмешательство в конструкцию устройства и ее изменение неуполномоченными лицами ведет к потере права требовать выполнения гарантийных обязательств и выдвигать претензии к качеству продукции.

Обученный пользователь

Пользователь получил образование или прошел подготовку в лабораторной сфере и способен выполнять порученную ему работу, а также самостоятельно распознавать возможные опасности и избегать их.

Средства индивидуальной защиты

Отсутствие или использование неподходящих средств индивидуальной защиты повышает риск травмирования и нанесения вреда здоровью.

- Используйте только средства индивидуальной защиты, которые находятся в надлежащем состоянии.
- Используйте только средства индивидуальной защиты, которые вам подходят (например, по размеру).
- Используйте дополнительные средства защиты, которые указаны для конкретных работ.

2.3 Ответственность эксплуатирующего предприятия

Чтобы обеспечить правильную и безопасную эксплуатацию устройства, следуйте инструкциям в этом документе.

Храните руководство по эксплуатации для дальнейшего использования.

Предоставление информации

- Соблюдение приведенных в этом документе инструкций помогает:
  - избегать опасных ситуаций;
  - минимизировать затраты на ремонт и длительность простоев;
  - повысить надежность устройства и увеличить срок его службы.
- Эксплуатирующее предприятие несет ответственность за соблюдение рабочего регламента, стандартов и местных законов.
- Регистрируйте вносимые в документ изменения и храните их отдельно от документа. В случае утраты это позволит восстановить документ в нужной редакции.
- Руководство по эксплуатации должно быть доступно в месте эксплуатации устройства.
- В случае продажи устройства необходимо передать руководство по эксплуатации покупателю.

Обучение персонала

Недостаток знаний при работе с устройством может привести к получению тяжелых травм, в том числе со смертельным исходом.

- В соответствии с руководством по эксплуатации проинструктируйте персонал относительно его обязанностей и связанных рисков.

2.4 Указания по технике безопасности

Уведомление о серьезных инцидентах и происшествиях, подлежащих регистрации

Если с устройством или принадлежностями произошел серьезный инцидент или происшествие, которое требует регистрации, следует уведомить об этом производителя и, в некоторых случаях, компетентный орган власти по месту проживания оператора и/или пациента.

ОПАСНОСТЬ

Риск заражения пользователя из-за недостаточно качественной чистки или несоблюдения инструкций по чистке.

- Соблюдайте инструкции по чистке.
- При чистке устройства надевайте средства индивидуальной защиты.
- При работе с биологическими агентами соблюдайте лабораторные правила (например, план санитарно-гигиенических мероприятий, технические правила по обращению с биологическими веществами, Закон о профилактике и контроле инфекционных заболеваний).

ОПАСНОСТЬ

Опасность возгорания и взрыва из-за наличия опасных веществ в пробах.

- Соблюдайте специальные правила и указания по обращению с химическими и опасными веществами.
- Не используйте агрессивные химические вещества (например, опасные, вызывающие коррозию растворители, включая хлороформ и сильные кислоты).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность из-за недостаточного или несвоевременно проведенного техобслуживания.

- Соблюдайте график техобслуживания.
- Проверяйте устройство на наличие видимых повреждений и дефектов.

  Обнаружив видимые повреждения или дефекты, прекратите использовать устройство и уведомите инженера сервисной службы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током при попадании воды и других жидкостей.

- Защищайте устройство от попадания жидкостей извне.
- Не наливайте жидкость внутрь устройства.
- Транспортируйте устройство в оригинальной упаковке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск загрязнения опасными веществами и смесями!

При работе с токсичными, радиоактивными или зараженными патогенными микроорганизмами веществами и смесями необходимо принимать следующие меры предосторожности.

- Используйте только сосуды для проб со специальными завинчивающимися крышками для опасных веществ.
- С материалами, которые относятся к группам риска 3 и 4, необходимо использовать сосуды для проб с системой биологической безопасности.
- Без системы биобезопасности невозможно обеспечить микробиологическую герметичность устройства согласно EN/IEC 61010-2-020.
- При необходимости обратитесь к производителю.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм и повреждения устройства из-за незакрепленного ротора.

- При установке ротора следите за тем, чтобы захват на валу точно вошел в паз на роторе.
- Рукой затяните гайку для крепления ротора.
- Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.
- Соблюдайте график техобслуживания.

ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования вращающимся ротором.

При проворачивании вручную в ротор могут попасть длинные волосы и предметы одежды.

- Подвязывайте длинные волосы.
- Следите, чтобы предметы одежды не свисали в камеру.

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения электронных компонентов устройства из-за неправильного напряжения или частоты на защитном автомате устройства.

- Используйте для питания устройства ток соответствующего напряжения и частоты.

  Значения указаны в технических характеристиках и на заводской табличке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Опасность повреждения устройства и проб из-за преждевременного прерывания программы.

Программа может быть преждевременно прервана в случае сбоя питания, выключения устройства в ходе выполнения программы или выдергивания сетевого штекера.

- Не выключайте устройство, пока выполняется программа.
- Не используйте аварийную разблокировку устройства, пока выполняется программа.
- Не вынимайте штекер из розетки, пока выполняется программа.

3 Обзор устройства

3.1 Техническая информация

Производитель	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Модель	ROTOFIX 32 A	
Тип	1206 1206-34	1206-01 1206-33
Сетевое напряжение (± 10 %)	208-240 В 1∼	100-127 В 1∼
Частота сети электропитания	50-60 Гц	50-60 Гц
Потребляемая мощность	300 ВА	300 ВА
Потребляемый ток	1,4 A	3,0 A
Макс. вместимость	4 x 100 мл/32 x 15 мл	
Макс. допустимая плотность	1,2 кг/дм³	
Макс. скорость вращения (RPM)	6000	
Макс. ускорение (RCF)	4226	
Макс. кинетическая энергия	3160 Нм	
Обязательная проверка (правила Обязательного страхования от несчастных случаев в Германии DGUV 100-500) (только для Германии)	Нет	

Условия окружающей среды (EN / IEC 61010-1):		
Место установки	только в помещении	
Высота	до 2000 м над уровнем моря	
Температура окружающего воздуха	от 2 °C до 40 °C	
Влажность воздуха	Максимальная относительная влажность воздуха 80 % при температуре до 31 °C, линейно уменьшающаяся до 50 % при температуре 40 °C.	
Класс защиты от повышенного напряжения (IEC 60364-4-443)	II	
Степень загрязнения	2	
Класс защиты устройства	I Устройство не предназначено для использования во взрывоопасной среде.	
ЭМС:		
Излучение помех, помехоустойчивость	EN / IEC 61326-1 Класс B	FCC класс B
Уровень шума (в зависимости от ротора)	≤ 57 дБ(A)	
Размеры:		
Ширина	366 мм	
Толщина	430 мм	
Высота	257 мм	
Вес	Прибл. 23 кг	

Заводская табличка

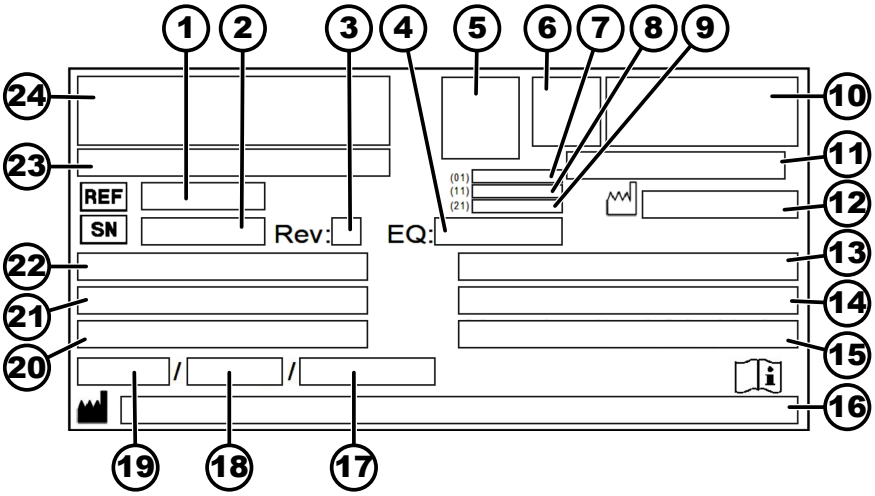


Рис. 1: Заводская табличка

1 Артикул изделия
2 Серийный номер
3 Версия
4 Номер оборудования
5 Двумерный матричный штрихкод
6 В соответствующих случаях: маркировка (медицинский прибор или устройство для диагностики in vitro)
7 Идентификационный номер изделия в системе международной торговли (GTIN)
8 Дата производства
9 Серийный номер
10 Маркировка EAC, CE (в соответствующих случаях)
11 Страна-производитель
12 Дата производства
13 Частота сети электропитания
14 Максимальная кинетическая энергия
15 Максимальная допустимая плотность
16 Адрес производителя
17 В соответствующих случаях: Давление в контуре охлаждающей жидкости
18 В соответствующих случаях: Объем охлаждающей жидкости
19 В соответствующих случаях: Тип охлаждающей жидкости
20 Число оборотов в минуту
21 Рабочие характеристики
22 Сетевое напряжение
23 В соответствующих случаях: Наименование устройства
24 Логотип производителя

3.2 Европейская регистрация

Соответствие требованиям

Соответствие устройства требованиям Директив ЕС.

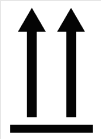
Единый регистрационный номер

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

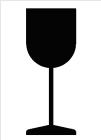
Basic-UDI-DI	Классификация устройства
040506740100129P	ROTOFIX 32 A (устройство для диагностики in vitro)

3.3 Важная маркировка на упаковке



ВЕРХ

Правильное вертикальное положение упакованного изделия для транспортировки и/или хранения.

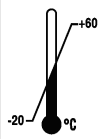


ХРУПКИЙ ГРУЗ

Хрупкое содержимое транспортной упаковки требует осторожного обращения.

ЗАЩИЩАТЬ ОТ ВЛАГИ

Берегите упакованное изделие от дождя и храните его в сухом месте.



ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Температура (от -20°C до +60 °C), при которой следует хранить, транспортировать упакованное изделие и выполнять с ним какие-либо действия.

ОГРАНИЧЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА

Влажность воздуха (10-80%), при которой следует хранить, транспортировать упакованное изделие и выполнять с ним какие-либо действия.

ОГРАНИЧЕНИЕ НА УСТАНОВКУ В ШТАБЕЛЬ

Максимальное количество одинаковых упакованных изделий, которое может быть установлено на нижнее упакованное изделие; «n» — разрешенное количество упакованных изделий. Нижняя упаковка в это количество («n») не входит.

3.4 Важная маркировка на устройстве

Запрещается удалять, заклеивать или закрывать имеющуюся на устройстве маркировку.

Внимание! Общая опасность.

Внимательно прочитайте указания по вводу в эксплуатацию и использованию устройства и соблюдайте указания по технике безопасности!

Предупреждение о риске биологического загрязнения.

Направление вращения ротора.

Стрелка указывает направление вращения ротора.

Символ раздельного сбора отработавших электрических и электронных приборов согласно директиве 2012/19/EU (WEEE).

Действует в странах Европейского Союза, а также в Норвегии и Швейцарии.

3.5 Элементы управления и отображения

3.5.1 Панель управления

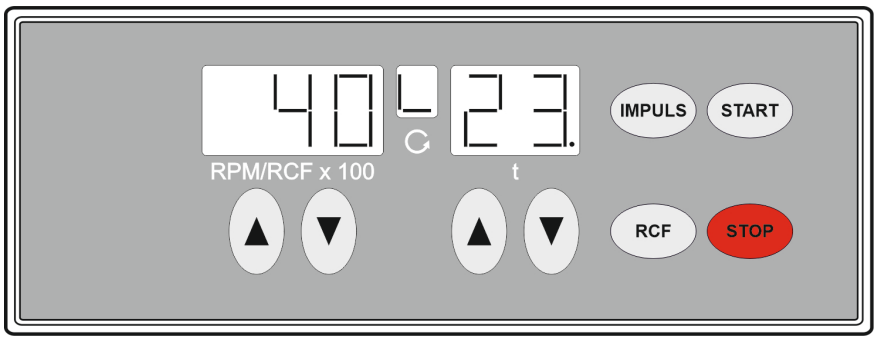


Рис. 2: Панель управления

3.5.2 Элементы отображения

Рис. 3: Индикация «Крышка закрыта»

- Отображается, когда крышка закрыта.
- Если попеременно мигают индикаторы *«Крышка закрыта»* и *«Крышка открыта»*, дальнейшая работа центрифуги возможна только после однократного открывания крышки.

Рис. 4: Индикация «Крышка открыта»

- Отображается, когда крышка открыта.

Рис. 5: Индикация «Вращение»

- Вращается, пока двигается ротор.

3.5.3 Элементы управления

Рис. 6: [Сетевой выключатель]

- Включение и выключение устройства.

Рис. 7: Клавиша [IMPULSE]

- Кратковременное центрифугирование. Центрифугирование выполняется, пока нажата клавиша.
- Отображение профиля торможения и радиуса центрифугирования.

Рис. 8: Клавиша [RCF]

- Относительное центробежное ускорение, параметр RCF.
  Относительное центробежное ускорение (RCF) отображается, пока нажата клавиша.

Рис. 9: Клавиша [START]

- Запуск цикла центрифугирования.

Рис. 10: Клавиша [STOP]

- Завершение цикла центрифугирования.
  Ротор замедляется с учетом выбранного профиля торможения.
- Сохранение профиля торможения и радиуса центрифугирования.

Рис. 11: Клавиша [RPM/ RCFx100]

- Можно настроить значение в диапазоне от 500 об/мин до максимальной скорости вращения ротора.
  Шаг настройки: 100 единиц (RPM = отображаемое значение x 100).
- Отображение профиля торможения и радиуса центрифугирования.

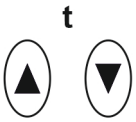


Рис. 12: Клавиша [t]

- Ввод времени работы.
  Диапазон настройки: от 1 до 99 минут с шагом 1 минута.
- Радиус центрифугирования.
  Значение вводится в сантиметрах. Диапазон настройки от 5 до 16 см с шагом 1 см.
- Профили торможения 0 или 1.
  Профиль 1 = малое время замедления
  Профиль 0 = большое время замедления

3.6 Оригинальные запчасти

Используйте только оригинальные запчасти и разрешенные производителем принадлежности.

3.7 Комплект поставки

С центрифугой поставляются следующие принадлежности.

- 1 штырь для разблокировки
- 1 торцовый ключ для внутренних шестигранников (SW5 x 100)
- 1 тюбик консистентной смазки для несущих цапф

- 1 сетевой кабель
- 2 вставки предохранителя
- 1 руководство по эксплуатации
- 1 инструкция к транспортировочным креплениям

Роторы и соответствующие принадлежности поставляются согласно заказу.

3.8 Возврат

Для возврата изделия необходимо запросить у производителя оригинальную форму обратной отправки (RMA). Без оригинальной формы обратной отправки производитель не сможет безопасно принять и зарегистрировать изделие. Форма обратной отправки содержит свидетельство о безопасности (UBE), которое необходимо полностью заполнить и приложить к возвращаемому изделию.

Устройство и принадлежности перед отправкой производителю необходимо очистить и обеззаразить. Если возвращенное изделие не было надлежащим образом очищено/обеззаражено, производитель выполнит соответствующие работы и выставит за них счет отправителю.

Для обратной отправки необходимо установить оригинальные транспортировочные крепления, см. ➡ *Глава 4 «Транспортировка и хранение» на странице 16*. Отправлять устройство следует в оригинальной упаковке.

4 Транспортировка и хранение

4.1 Условия транспортировки и хранения

Условия транспортировки

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства из-за неустановленных транспортировочных креплений.

– Перед транспортировкой устройства установите транспортировочные крепления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства из-за конденсации влаги.

При перемещении с холода в тепло в электротехнических компонентах может образоваться конденсат. Конденсат может вызвать короткое замыкание или вывести из строя электронное оборудование.

– Перед подключением к сети оставьте устройство не менее чем на 3 часа в теплом помещении.

  или

– Включите его для прогрева на 30 минут в холодном помещении.

- Перед транспортировкой установите транспортировочные крепления и отключите устройство от электрической розетки.
- При транспортировке температура должна находиться в диапазоне от -20 °C до +60 °C.
- Содержащаяся в воздуха влага не должна конденсироваться. Влажность воздуха должна находиться в диапазоне от 10 % до 80 %.
- Учитывайте вес устройства.

- Если для перевозки используется вспомогательное транспортное средство (например, транспортная тележка), оно должно выдерживать как минимум 1,6-кратный транспортировочный вес устройства.
- На время транспортировки зафиксируйте устройство от опрокидывания и падения.
- Нельзя перевозить устройство на боку или вверх ногами.

Условия хранения

- Устройство следует хранить в оригинальной упаковке.
- Храните устройство только в сухом помещении.
- Температура хранения должна находиться в диапазоне от -20 °C до +60 °C.
- Содержащаяся в воздуха влага не должна конденсироваться. Влажность воздуха должна находиться в диапазоне от 10 % до 80 %.

4.2 Установка транспортировочного крепления

Персонал:

- Обученный пользователь

Крышка закрыта.

Сетевой кабель отсоединен от электрической сети.

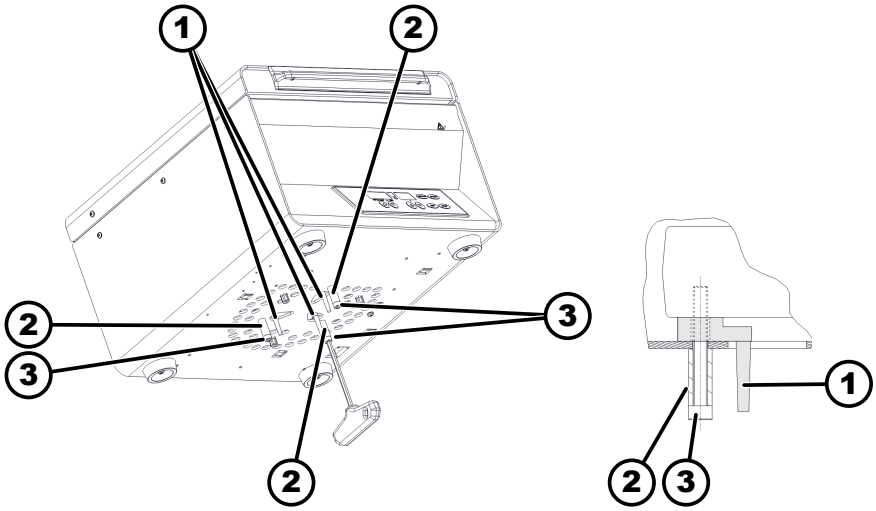


Рис. 13: Транспортировочное крепление

1 Транспортировочное крепление
2 Распорные втулки
3 Винты

1. Переверните устройство назад.
2. Вставьте 3 транспортировочных крепления (*1*).
3. Вкрутите 3 винта (*3*) с распорными втулками (*2*).

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Распаковка центрифуги

ВНИМАНИЕ

Опасность защемления деталями, выпадающими из транспортной упаковки.

- Поддерживайте устройство в равновесии во время распаковки.
- Открывайте упаковку только в предусмотренных для этого местах.

ВНИМАНИЕ

Риск травмирования при подъеме тяжестей.

- Привлеките достаточное количество помощников.
- Учитывайте вес. См. ➦ *Глава 3.1 «Техническая информация» на странице 10.*

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства в результате неправильного подъема.

- Запрещается поднимать центрифугу за панель управления или кронштейн панели управления.

Персонал:

- Обученный пользователь

1. При наличии: снимите упаковочные ленты.
2. Поднимите коробку вверх и извлеките набивку.
3. Извлеките принадлежности и положите их в безопасное место.
4. Поставьте устройство на ровное и устойчивое основание.

5.2 Демонтаж транспортировочного крепления

Персонал:

- Обученный пользователь

Крышка закрыта.

Сетевой кабель отсоединен от электрической сети.

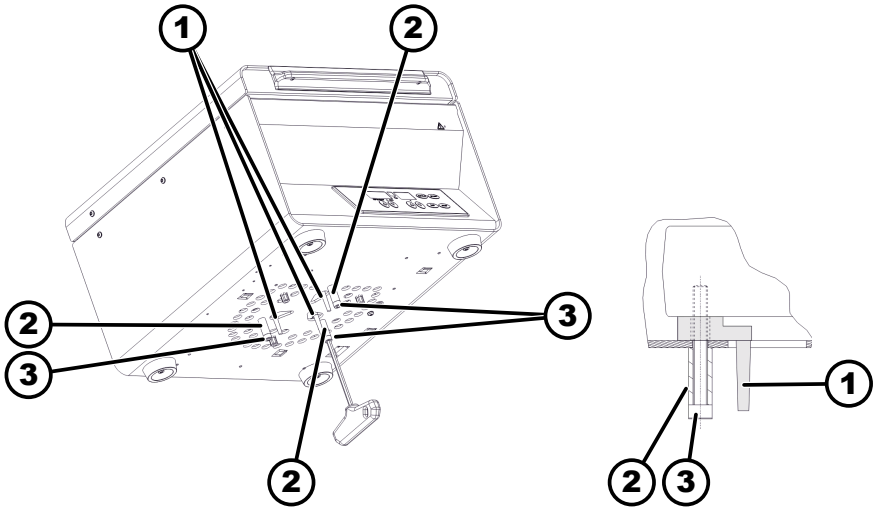


Рис. 14: Транспортировочное крепление

1 Транспортировочное крепление
2 Распорные втулки
3 Винты

1. Переверните устройство назад.
2. Выкрутите 3 винта (*3*) с распорными втулками (*2*).
3. Извлеките 3 транспортировочных крепления (*1*) и положите их в безопасное место.
4. Храните винты, распорные втулки и транспортировочные крепления в надежном месте.

5.3 Установка и подключение центрифуги

Установка центрифуги

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования из-за близкого расстояния до центрифуги.

- Согласно EN/IEC 61010-2-020, в процессе центрифугирования в **зоне безопасности шириной 300 мм** вокруг центрифуги не должно быть людей, опасных веществ и других предметов.
- Выдерживайте расстояние **300 мм** до вентиляционных отверстий и щелей центрифуги.

ВНИМАНИЕ

Опасность защемления конечностей и повреждения устройства в случае его падения из-за изменения положения, вызванного вибрацией.

- Устанавливайте устройство на ровной и устойчивой поверхности.
- Учитывайте вес устройства при выборе поверхности для установки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Опасность повреждения проб и устройства при выходе за пределы допустимой температуры окружающего воздуха.

- Учитывайте максимальную и минимальную допустимую температуру окружающего воздуха при установке устройства.
- Не устанавливайте устройство рядом с источниками тепла.
- Не оставляйте устройство под прямыми лучами солнца.
- Не подвергайте устройство воздействию мороза.

Персонал:

- Обученный пользователь

1. Поставьте устройство на ровное и устойчивое основание.
2. Оставьте вокруг устройства 300 мм свободного пространства.
3. Соблюдайте условия окружающей среды, которые приведены в разделе технической информации (➡ *Глава 3.1 «Техническая информация» на странице 10*).

Подключение центрифуги

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства неуполномоченным персоналом

- Вмешательство в конструкцию устройства и ее изменение неуполномоченными лицами ведет к потере права требовать выполнения гарантийных обязательств и выдвигать претензии к качеству продукции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства из-за конденсации влаги.

При перемещении с холода в тепло в электротехнических компонентах может образоваться конденсат. Конденсат может вызвать короткое замыкание или вывести из строя электронное оборудование.

- Перед подключением к сети оставьте устройство не менее чем на 3 часа в теплом помещении.

  или
- Включите его для прогрева на 30 минут в холодном помещении.

Персонал:

- Обученный пользователь

1. Для дополнительной защиты устройства в проводке здания можно использовать дифференциальный автоматический выключатель типа B.

   Дифференциальный автоматический выключатель иного типа может не выключить устройство при возникновении в нем ошибки или, наоборот, выключить устройство, когда ошибка отсутствует.
2. Убедитесь, что напряжение в сети соответствует значению, указанному на заводской табличке устройства.

3. С помощью сетевого кабеля подключите устройство к стандартной розетке.

5.4 Включение и выключение центрифуги

Включение центрифуги

Персонал:

- Обученный пользователь

Установите сетевой выключатель в положение *[I]*.

➡ Начинают мигать клавиши (в зависимости от типа центрифуги).

Отображаются последние использованные данные центрифугирования.

Выключение центрифуги

Ротор не двигается.

Установите сетевой выключатель в положение *[0]*.

6 Управление

6.1 Открывание и закрывание крышки

Открывание крышки

Персонал:

- Обученный пользователь

Центрифуга включена.

Ротор не двигается.

1. Откиньте вверх рукоятку на крышке.

➡ Появится символ *«Крышка открыта»*.

2. Откройте крышку.

Закрывание крышки

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства при захлопывании крышки.

- Плавно закрывайте крышку.
- Не захлопывайте крышку.

Персонал:

- Обученный пользователь

Закройте крышку и откиньте рукоятку вниз.

➡ Появится символ *«Крышка закрыта»*.

6.2 Установка и демонтаж ротора

Демонтаж ротора с зажимной гайкой

Персонал:

- Обученный пользователь

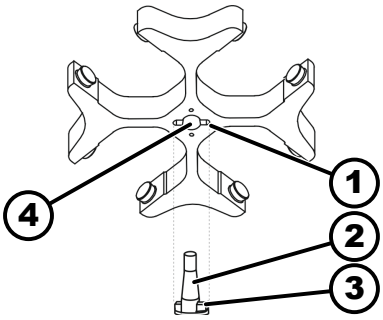


Рис. 15: Установка и демонтаж ротора

1 Паз
2 Вал двигателя
3 Захват
4 Отверстие

1. Откройте крышку.
2. Ослабьте зажимную гайку ротора с помощью прилагаемого ключа.
   ➡ После преодоления точки схватывания ротор отсоединится от конуса вала двигателя (*2*).
3. Поворачивайте зажимную гайку, пока ротор не снимется с вала двигателя.
4. Снимите ротор.

Установка ротора с зажимной гайкой

Персонал:

- Обученный пользователь

Крышка открыта.

1. Почистите вал двигателя (*2*) и отверстие ротора (*4*).
2. Слегка смажьте вал двигателя (*2*), см. ➡ *Глава 8.2 «Указания по чистке и дезинфекции» на странице 32*.
3. Установите ротор вертикально на вал двигателя (*2*).

   Захват (*3*) вала двигателя должен войти в паз (*1*) ротора. Ориентация паза отмечена на роторе.
4. Затяните зажимную гайку ротора с помощью прилагаемого ключа.
5. Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.

Демонтаж ротора без зажимной гайки

Демонтаж ротора

Персонал:

- Обученный пользователь

Возьмите ротор за поворотную головку (*1*) на крышке и снимите его со ступицы (*2*).

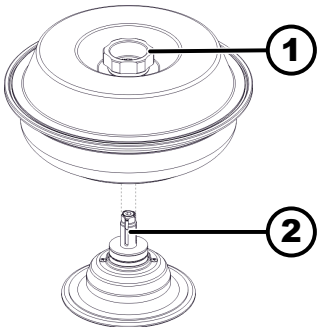


Рис. 16: Установка и демонтаж ротора

1 Поворотная головка
2 Ступица

Демонтаж ступицы

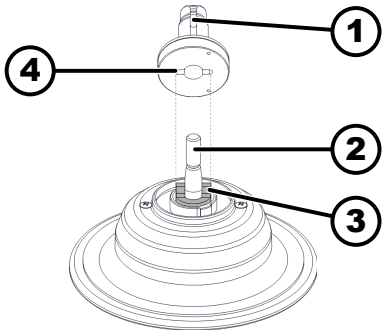


Рис. 17: Установка и демонтаж ступицы

1 Ступица
2 Вал двигателя
3 Захват
4 Паз

1. Откройте крышку.
2. Открутите зажимную гайку.
   ➡ После преодоления точки схватывания ступица (*1*) отсоединится от конуса вала двигателя (*2*).
3. Снимите ступицу.

Установка ротора без зажимной гайки

Установка ступицы

Персонал:

- Обученный пользователь

1. Откройте крышку.
2. Почистите вал двигателя (*2*) и отверстие ротора.
3. Слегка смажьте вал двигателя (*2*), см. ➦ *Глава 8.2 «Указания по чистке и дезинфекции» на странице 32.*
4. Установите ступицу (*1*) вертикально на вал двигателя (*2*).

   Захват (*3*) вала двигателя должен войти в паз (*4*) ступицы.

   Убедитесь, что ступица надежно зафиксирована.
5. Затяните зажимную гайку ступицы прилагаемым торцовым ключом для внутренних шестигранников.
6. Убедитесь, что ступица надежно зафиксирована.

Установка ротора

1. Почистите ступицу (*2*).
2. Поднимите ротор за поворотную головку и установите его вертикально на ступицу (*2*).
3. Нажмите ротор вниз до упора.

6.3 Установка и извлечение подвеса

Установка подвеса

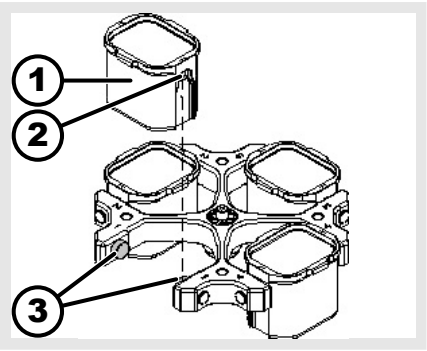
ПРИМЕЧАНИЕ

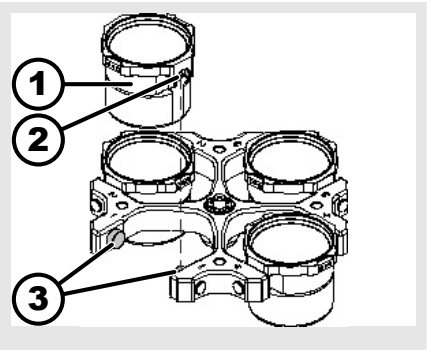
Повреждение устройства, вызванное дисбалансом из-за неправильной загрузки ротора.

– Во все ячейки горизонтального ротора необходимо установить одинаковые подвесы.

Подвесы, на которых указан номер ячейки ротора, можно использовать только в соответствующих ячейках.

Подвесы, на которых указан номер комплекта, могут использоваться только вместе.





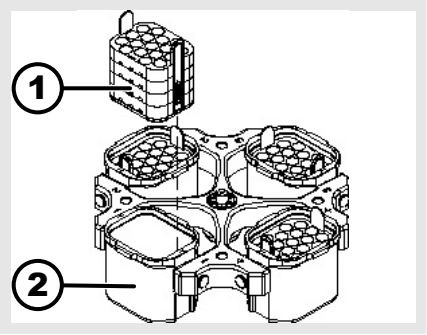
1. Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.
2. Смажьте несущие цапфы (3).
3. Сверху вставьте подвес (1) в ротор. Несущие цапфы (3) должны располагаться в пазах (2).
4. Задвиньте подвес (1) вниз до упора.

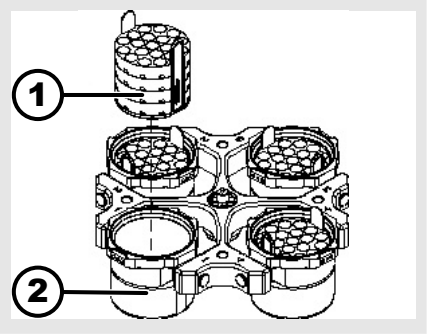
Извлечение подвеса

Чтобы снять подвес (1) с ротора, потяните его вертикально вверх.

6.4 Установка и извлечение адаптера

Адаптер





установить

Сверху вставьте адаптер (1) вертикально в подвес (2).

Извлечение

Чтобы извлечь адаптер (1) из подвеса (2), потяните его вертикально вверх.

Адаптер с позиционирующей цапфой

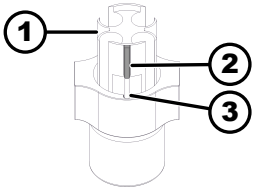


Рис. 18: Адаптер с позиционирующей цапфой

1 Адаптер
2 Позиционирующая цапфа
3 Паз

установить

Вставьте адаптер (*1*) в подвес

Позиционирующая цапфа (*2*) должна войти в паз (*3*) подвеса.

Извлечение

Чтобы извлечь адаптер (*1*) из подвеса, потяните его вертикально вверх.

6.5 Загрузка

Наполнение сосудов для проб

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск получения травмы из-за загрязненных проб.

Во время центрифугирования из сосуда для проб вытекает загрязненный материал.

- Используйте сосуды для проб со специальными завинчивающимися крышками для опасных веществ.
- С материалами, которые относятся к группам риска 3 и 4, в дополнение к закрывающимся сосудам для проб необходимо использовать систему биобезопасности (см. руководство "Laboratory Biosafety Manual" (Руководство по лабораторной биобезопасности) Всемирной организации здравоохранения).

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение устройства очень агрессивными веществами.

Очень агрессивные вещества могут ухудшить механическую прочность роторов, подвесов и принадлежностей.

- Запрещается центрифугировать очень агрессивные вещества.

Стандартные стеклянные сосуды для проб можно вращать с относительным центробежным ускорением до 4000 (DIN 58970 часть 2).

Персонал:

- Обученный пользователь

Наполняйте сосуды для проб за пределами центрифуги.

Запрещается превышать указанную производителем максимальную вместимость сосудов для проб.

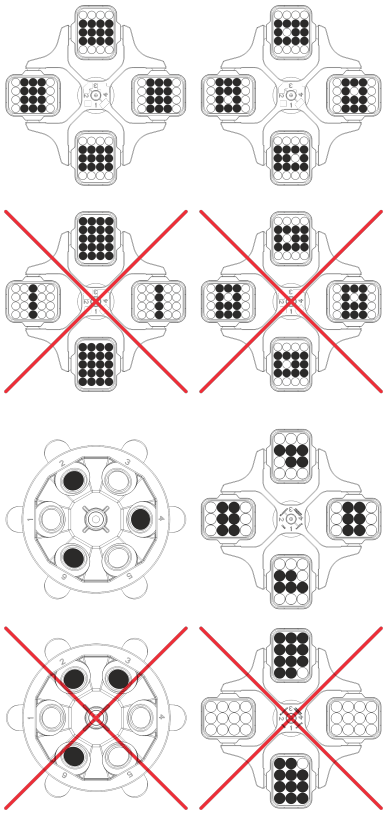
Уровень заполнения сосудов для обработки в угловом роторе должен быть таким, чтобы во время центрифугирования жидкость не выплескивалась.

Чтобы минимизировать разницу в весе сосудов для проб, наполняйте все сосуды до одного уровня.

Загрузка горизонтального ротора

Персонал:

- Обученный пользователь



1. Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.
2. Сосуды для проб должны быть равномерно и симметрично распределены по всем ячейкам ротора.

   На каждом роторе указан допустимый вес наполнения. Запрещается превышать этот вес.

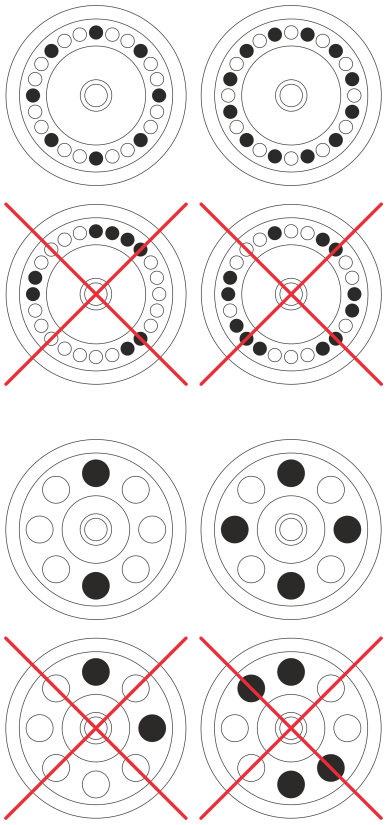
   Следите, чтобы при загрузке подвесов и их раскачивании во время центрифугирования жидкость не попала в подвесы и камеру.

   В случае использования резиновых прокладок под сосудами для проб всегда должно быть одинаковое количество резиновых прокладок.

   Во все ячейки ротора должны быть вставлены одинаковые подвесы. На некоторых подвесах указан номер ячейки ротора. Такие подвесы можно использовать только в соответствующих ячейках ротора.

   Подвесы, на которых указан номер комплекта (например, S001/4), могут использоваться только в составе комплекта.

Загрузка углового ротора



Персонал:

- Обученный пользователь

1. Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.
2. Сосуды для проб должны быть равномерно распределены по всем ячейкам ротора.

   Следите, чтобы при загрузке ротора жидкость не попала в ротор и камеру.

   Уровень заполнения сосудов в роторе должен быть таким, чтобы во время центрифугирования из них не выплескивалась жидкость.

   На каждом роторе указан допустимый вес наполнения. Запрещается превышать этот вес.

6.6 Открывание и закрывание системы биологической безопасности

6.6.1 Пояснение

Пользователь должен принять соответствующие меры в случае центрифугирования токсичных, радиоактивных или зараженных патогенными микроорганизмами веществ и смесей.

Обязательно следует использовать только сосуды для проб со специальными завинчивающимися крышками для опасных веществ.

С материалами, которые относятся к группам риска 3 и 4, в дополнение к закрывающимся сосудам для проб необходимо использовать систему биобезопасности (см. руководство "Laboratory Biosafety Manual" (Руководство по лабораторной биобезопасности) Всемирной организации здравоохранения).

В системе биологической безопасности биогерметизация (уплотнительное кольцо) предотвращает утечку капель и аэрозолей.

Если подвес с системой биологической безопасности используется без крышки, необходимо снять с подвеса уплотнительное кольцо, чтобы оно не повредилось во время центрифугирования.

Поврежденные детали системы биологической безопасности не обладают микробиологической герметичностью.

Без системы биобезопасности невозможно обеспечить микробиологическую герметичность центрифуги согласно EN / IEC 61010-2-020.

Хранение систем биологической безопасности

Чтобы избежать повреждения уплотнительных колец в процессе хранения, хранить системы биологической безопасности можно только с открытой крышкой.

6.6.2 Резьбовая крышка

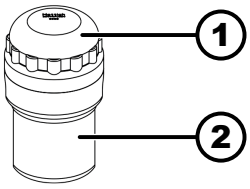


Рис. 19: Система биологической безопасности

1 Крышка
2 Подвес

Закрывание

1. Установите крышку (*1*) по центру подвеса (*2*).
2. Плотно закройте крышку (*1*), поворачивая ее по часовой стрелке.

Открывание

1. Откройте крышку (*1*), поворачивая ее против часовой стрелки.
2. Снимите крышку (*1*) с подвеса (*2*).

6.7 Центрифугирование

6.7.1 Центрифугирование в непрерывном режиме

Персонал:

- Обученный пользователь

1. С помощью клавиш *[RPM/RCF x 100]* настройте нужную скорость вращения.

2. С помощью клавиш *[t]* установите время на ноль.
   ➡ Отображается *«"--"»*.
3. Нажмите клавишу *[START]*.
   ➡ Запустится цикл центрифугирования.

   Символ *«Вращение»* вращается, пока двигается ротор.

   Отсчет времени начинается с 0. Первая минута отсчитывается в секундах, затем время отображается в минутах. Если время отображается в минутах, рядом с числом мигает точка.

   Во время центрифугирования отображается скорость вращения ротора или результирующее значение RCF и истекшее время.
4. Нажмите клавишу *[STOP]*, чтобы прервать цикл центрифугирования.

   Замедление происходит с использованием выбранного профиля торможения. Отображается профиль торможения.

   После остановки ротора раздается звуковой сигнал.

6.7.2 Центрифугирование с заданным временем работы

Персонал:

- Обученный пользователь

1. С помощью клавиш *[RPM/RCF x 100]* настройте нужную скорость вращения.
2. С помощью клавиш *[t]* настройте время.
3. Нажмите клавишу *[START]*.
   ➡ Запустится цикл центрифугирования.

   Символ *«Вращение»* вращается, пока двигается ротор.

   Время отображается в минутах. Последняя минута отсчитывается в секундах. Если время отображается в минутах, рядом с числом мигает точка.

   Во время центрифугирования отображается скорость вращения ротора или результирующее значение RCF и оставшееся время.
4. После истечения заданного времени работы или прерывания цикла центрифугирования путем нажатия клавиши *[STOP]* происходит замедление в соответствии с выбранным профилем торможения.

   После остановки ротора раздается звуковой сигнал.

6.7.3 Кратковременное центрифугирование

Персонал:

- Обученный пользователь

1. С помощью клавиш *[RPM/RCF x 100]* настройте нужную скорость вращения.
2. Нажмите и удерживайте клавишу *[IMPULSE]*.
   ➡ Запустится цикл центрифугирования.

   Символ *«Вращение»* вращается, пока двигается ротор.

   Отсчет времени начинается с 0. Первая минута отсчитывается в секундах, затем время отображается в минутах. Если время отображается в минутах, рядом с числом мигает точка.

   Во время центрифугирования отображается скорость вращения ротора и истекшее время.

3. Отпустите клавишу *[IMPULSE]*, чтобы завершить цикл центрифугирования.
   - ➡ Замедление происходит с использованием выбранного профиля торможения. Отображается профиль торможения.

     После остановки ротора раздается звуковой сигнал.

7 Программное управление

7.1 Параметры центрифугирования

7.1.1 Настройка профиля торможения

1. Выключите сетевой выключатель.
2. Одновременно нажмите клавиши ▲ *[RPM/RCF x 100]* и *[IMPULSE]* и удерживайте их.
3. Включите сетевой выключатель и отпустите клавиши.
   - ➡ Нажимайте клавишу ▲ *[RPM/RCF x 100]*, пока в строке скорости вращения не отобразится версия установки, а в строке времени — настроенный профиль торможения (*«0»* или *«1»*).

     Версия установки настраивается на заводе и не может быть изменена.

     Версия установки настраивается на заводе и не может быть изменена.
4. С помощью клавиш *[t]* настройте нужный профиль торможения.
   - ➡ Профиль 1 = малое время замедления

     Профиль 0 = большое время замедления
5. Нажмите клавишу *[STOP]*, чтобы сохранить настройки.

7.1.2 Относительное центробежное ускорение (RCF)

Относительное центробежное ускорение RCF зависит от скорости вращения и радиуса центрифугирования.

Относительное центробежное ускорение RCF определяется как кратное ускорению свободного падения (g).

Относительное центробежное ускорение RCF — это числовое значение без единицы измерения, которое используется для сравнения эффективности разделения и седиментации.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = относительное центробежное ускорение

RPM = скорость вращения

r = радиус центрифугирования в мм, т. е. расстояние от центра оси вращения до днища сосуда для проб.

Отображение относительного центробежного ускорения **(RCF)**

1. Во время центрифугирования нажмите и удерживайте клавишу *[RCF]*.
   - ➡ Отобразится относительное центробежное ускорение (RCF).

2. Отпустите клавишу *[RCF]*.
   ➡ Отобразится скорость вращения.

7.1.3 Центрифугирование веществ и смесей с плотностью более 1,2 кг/дм³

Для центрифугирования с максимальной скоростью плотность вещества или смеси не должна превышать 1,2 кг/дм³. Если плотность вещества или смеси больше, скорость вращения необходимо снизить. Допустимая скорость вращения рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Пониженная частота вращения } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{наибольшая плотность [кг/дм3]}}} * \text{максимальная частота вращения [RPM]}$$

Например: максимальная скорость вращения 4000 об/мин, плотность 1,6 кг/дм³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2\ \text{кг/дм}^3}{1{,}6\ \text{кг/дм}^3}} * 4000\ \text{об/мин} = 3464\ \text{об/мин}$$

Если превышена указанная на подвесе максимальна нагрузка (исключительный случай), скорость вращения также необходимо уменьшить. Допустимая скорость вращения рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Пониженная частота вращения } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{максимальная загрузка [g]}}{\text{фактическая загрузка [g]}}} * \text{максимальная частота вращения [RPM]}$$

Например: Максимальная скорость вращения 4000 об/мин, максимальная нагрузка 300 г, фактическая нагрузка 350 г

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \text{g}}{350\ \text{g}}} * 4000\ \text{об/мин} = 3703\ \text{об/мин}$$

При необходимости обращайтесь за разъяснениями к производителю.

7.1.4 Радиус центрифугирования

Радиус центрифугирования нужно вводить в сантиметрах.

1. Выключите сетевой выключатель.
2. Одновременно нажмите клавиши ▲ *[RPM/RCF x 100]* и *[IMPULSE]* и удерживайте их.
3. Включите сетевой выключатель и отпустите клавиши.
4. Нажимайте клавишу ▲ *[RPM/RCF x 100]*, пока не отобразится радиус центрифугирования и *«rd»*.
5. С помощью клавиш *[t]* настройте нужный радиус центрифугирования.
6. Нажмите клавишу *[STOP]*, чтобы сохранить настройки.

7.2 Распознавание ротора

- После запуска цикла центрифугирования выполняется распознавание ротора.
- Если ротор был заменен, после распознавания цикл центрифугирования прерывается. Отображается код ротора (красным цветом).
- Если максимальная скорость вращения используемого ротора ниже, чем заданная скорость вращения, в качестве ограничителя используется максимальная скорость ротора.

7.3 Machine Menu

7.3.1 Звуковой сигнал

7.3.1.1 Общие сведения

Звуковой сигнал подается в следующих случаях:

- после возникновения неисправности с интервалом 2 с.
- после завершения цикла центрифугирования и остановки ротора с интервалом 30 с.

Чтобы выключить звуковой сигнал, откройте крышку или нажмите любую клавишу.

7.3.1.2 Настройка звукового сигнала

1. Выключите сетевой выключатель.
2. Одновременно нажмите клавиши ▲ *[RPM/RCF x 100]* и *[IMPULSE]* и удерживайте их.
3. Включите сетевой выключатель и отпустите клавиши.
4. Нажимайте клавишу ▲ *[RPM/RCF x 100]*, пока не отобразится *«BEL 1»* или *«BEL 0»*.
5. С помощью клавиш *[t]* под строкой времени выберите *«0»* или *«1 »*.

   0 = звуковой сигнал деактивирован.

   1 = звуковой сигнал активирован.
6. Нажмите клавишу *[STOP]*, чтобы сохранить настройки.

8 Чистка и уход

8.1 Обзорная таблица

Гл.	Выполняемые работы	при необходимости	ежедневно	еженедельно	ежегодно	Страница
8	**Чистка и уход**					31
8.3	**Чистка**					33
8.3	Чистка устройства		X			33
8.3	Чистка системы биологической безопасности			X		33
8.3	Чистка принадлежностей			X		33
8.4	**Дезинфекция**					33
8.4	Дезинфекция устройства	X				34
8.4	Дезинфекция принадлежностей	X				34

Гл.	Выполняемые работы	при необходимости	ежедневно	еженедельно	ежегодно	Страница
8.5	**Техобслуживание**					34
8.5	Смазывание резинового уплотнителя в камере			X		34
8.5	Смазывание резинового уплотнителя системы биологической безопасности			X		34
8.5	Смазывание несущих цапф			X		35
8.5	Проверка принадлежностей			X		35
8.5	Проверка системы биологической безопасности			X		35
8.5	Проверка камеры на наличие повреждений				X	35
8.5	Смазывание вала двигателя				X	35
8.5	Принадлежности с ограниченным сроком службы	X				35
8.5	Замена сосудов для проб	X				35

8.2 Указания по чистке и дезинфекции

ОПАСНОСТЬ

Риск заражения пользователя из-за недостаточно качественной чистки или несоблюдения инструкций по чистке.

- Соблюдайте инструкции по чистке.
- При чистке устройства надевайте средства индивидуальной защиты.
- При работе с биологическими агентами соблюдайте лабораторные правила (например, план санитарно-гигиенических мероприятий, технические правила по обращению с биологическими веществами, Закон о профилактике и контроле инфекционных заболеваний).

- Устройство и принадлежности нельзя мыть в посудомоечной машине.
- Допускается только ручная чистка и дезинфекция с использованием жидкого средства.
- Максимальная температура воды не должна превышать 25 °C.
- Чтобы избежать коррозии из-за воздействия чистящего или дезинфицирующего средства, соблюдайте указания по применению, предоставленные его производителем.

Дезинфицирующее средство:

- Средство для дезинфекции поверхностей (не средство дезинфекции для рук или инструментов)
- Этанол как единственное действующее вещество.

  Не используйте смесь этанола и пропанола для дезинфекции смотрового окошка в крышке устройства.
- Концентрация не ниже 30 %
- Значение pH: 6-8.
- Не агрессивное вещество

8.3 Чистка

Чистка устройства

1. Откройте крышку.
2. Выключите устройство и отсоедините кабель питания от электрической сети.
3. Извлеките принадлежности.
4. Протрите корпус центрифуги и камеру, используя влажную тряпку и мыло или мягкое чистящее средство.
5. После применения чистящего средства уберите его остатки влажной тряпкой.
6. Поверхности необходимо просушить сразу после чистки.
7. При образовании конденсата насухо протрите камеру тряпкой, которая хорошо впитывает влагу.

Чистка системы биологической безопасности

1. Для чистки системы биологической безопасности используйте чистящее средство и влажную тряпку.
2. После применения чистящего средства уберите его остатки влажной тряпкой.
3. Сразу после чистки высушите принадлежности безворсовой тряпкой и сжатым воздухом без примесей масла. Тщательно высушите все полости сжатым воздухом без примесей масла.

Чистка принадлежностей

1. Для чистки принадлежностей используйте чистящее средство и влажную тряпку.
2. После применения чистящего средства уберите его остатки влажной тряпкой.
3. Сразу после чистки высушите принадлежности безворсовой тряпкой и сжатым воздухом без примесей масла. Тщательно высушите все полости сжатым воздухом без примесей масла.

8.4 Дезинфекция

Перед дезинфекцией необходимо обязательно почистить соответствующие компоненты.

См. ➦ Глава 8.3 «Чистка» на странице 33

Концентрация и длительность воздействия дезинфицирующего средства согласно указаниям производителя.

Дезинфекция устройства

ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования при попадании воды и других жидкостей.

- Защищайте устройство от попадания жидкостей извне.
- Не проводите дезинфекцию устройства методом опрыскивания.

1. Откройте крышку.
2. Выключите устройство и отсоедините кабель питания от электрической сети.
3. Извлеките принадлежности.
4. Почистите корпус и камеру дезинфицирующим средством.
5. После применения дезинфицирующего средства уберите его остатки влажной тряпкой.
6. Поверхности необходимо просушить сразу после чистки.

Дезинфекция принадлежностей

1. Обработайте принадлежности дезинфицирующим средством.
2. Смочите все полости дезинфицирующим средством, не оставляя пузырьков воздуха.
3. После применения дезинфицирующего средства уберите его остатки или дождитесь, пока они высохнут.

Стерилизация в автоклаве

Следующие принадлежности можно стерилизовать в автоклаве при температуре 121°C/250°F (20 минут):

- Горизонтальные роторы
- Угловые роторы из алюминия
- Металлические подвесы
- Крышки с биогерметизацией
- Адаптер

Уровень стерильности не поддается определению.

Перед стерилизацией в автоклаве необходимо снять крышки с роторов и подвесов.

Стерилизация в автоклаве ускоряет старение материалов. Это может вызвать изменение цвета. После стерилизации в автоклаве следует осмотреть роторы и принадлежности на наличие повреждений и при необходимости немедленно заменить все поврежденные детали.

При наличии признаков растрескивания, охрупчивания или износа соответствующее уплотнительное кольцо необходимо заменить. Если уплотнительное кольцо несъемное, следует заменить крышку целиком.

Чтобы обеспечить герметичность системы биологической безопасности, после стерилизации в автоклаве необходимо заменить уплотнительные кольца.

8.5 Техобслуживание

Смазывание резинового уплотнителя в камере

Слегка смажьте уплотнительное кольцо средством для ухода за резиной.

Смазывание резинового уплотнителя системы биологической безопасности

Слегка смажьте уплотнительное кольцо средством для ухода за резиной.

Смазывание несущих цапф

1. Снимите принадлежности.
2. Почистите несущие цапфы.
3. После применения чистящего средства уберите его остатки влажной тряпкой.
4. Смажьте несущие цапфы и рифленые пластмассовые подвесы смазкой в тюбике Hettich 4051.
5. Уберите излишки смазки в камере.

Проверка принадлежностей

1. Проверьте принадлежности на наличие признаков износа и коррозии.
2. Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.

Проверка системы биологической безопасности

1. Осмотрите все компоненты системы биологической безопасности на предмет наличия повреждений.
2. Убедитесь, что уплотнительное кольцо (кольца) системы биологической безопасности установлено правильно.
3. Замените поврежденные компоненты системы биологической безопасности.
4. При наличии признаков растрескивания, охрупчивания или износа соответствующее уплотнительное кольцо необходимо сразу заменить. Если уплотнительное кольцо несъемное, следует заменить крышку целиком.

Проверка камеры на наличие повреждений

Проверьте камеру на наличие повреждений.

Смазывание вала двигателя

1. Снимите принадлежности.
2. Почистите вал двигателя.
3. После применения чистящего средства уберите его остатки влажной тряпкой.
4. Смажьте вал двигателя смазкой в тюбике Hettich 4051.
5. Уберите излишки смазки в камере.

Принадлежности с ограниченным сроком службы

Срок службы некоторых принадлежностей ограничен. По соображениям безопасности запрещается использовать принадлежности после достижения указанного максимального количества рабочих циклов либо истечения указанного срока годности.

- Максимальное количество рабочих циклов или срок годности указывается на принадлежностях.

Замена сосудов для проб

ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования осколками стекла.

При разбивании стекла внутрь центрифуги могут попасть осколки и загрязненные жидкости.

- Носите устойчивые к порезам перчатки.
- Наденьте защитные очки и маску для лица.

Если сосуды для проб протекают или разбились, необходимо тщательно убрать разбитые сосуды, осколки стекла и пролитый материал. Оставшиеся осколки стекла вызовут повреждение других сосудов.

Если разбился стеклянный сосуд, необходимо заменить резиновые прокладки и пластмассовые втулки ротора.

При попадании инфекционного материала провести дезинфекцию.

9 Устранение неполадок

9.1 Описание ошибок

Если не удается устранить ошибку с помощью таблицы неполадок, обратитесь в сервисную службу. Укажите тип и серийный номер центрифуги. Эти данные приведены на заводской табличке центрифуги.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
без индикации	Отсутствует напряжение. Неисправность сетевых предохранителей на входе.	■ Проверьте напряжение питания. ■ Проверьте сетевой предохранитель на входе. ■ Установите сетевой выключатель в положение *[I]*.
-1-	Ошибка тахометра. Сбой импульсов скорости вращения.	■ Нельзя выключать устройство, пока отображается вращающийся символ *«Вращение»*. Подождите прибл. 100 секунд, пока не отобразится символ *«Крышка закрыта»*, и выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
-2-	Исчезновение напряжения в сети во время цикла центрифугирования. Цикл центрифугирования не был завершен.	■ Откройте крышку и нажмите клавишу *[START]*. ■ При необходимости Повторите цикл центрифугирования.
-3-	Дисбаланс. Ротор загружен неравномерно.	■ Откройте крышку. ■ Проверьте загрузку ротора. ■ Повторите цикл центрифугирования.
-4-	Обмен данными. Ошибка блока управления или блока питания.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
-5-	Перегрузка. Неисправность двигателя или управления двигателем.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
-6-	Чрезмерное напряжение. Сетевое напряжение за пределами допустимого диапазона.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя. ■ Проверьте сетевое напряжение.
-7-	Скорость вращения выше номинальной. Ошибка блока питания.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
-8-	Недостаточное напряжение. Сетевое напряжение за пределами допустимого диапазона.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя. ■ Проверьте сетевое напряжение.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
-9-	Чрезмерная температура. Сработал датчик превышения температуры в двигателе.	■ Выполните аварийную разблокировку и откройте крышку. ■ Дайте двигателю остыть.
Ошибка версии	Настроена неверная версия установки. Блок управления переходит в меню настройки.	■ С помощью клавиш *[t]* выберите цифру 7. ■ Нажмите клавишу *[STOP]*, чтобы сохранить настройки. ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
Не отображается скорость вращения. Настроенная версия установки в строке времени.	Ошибка версии. Настроена неверная версия установки. Блок управления переходит в меню настройки.	■ С помощью клавиш *[t]* выберите цифру 7. ■ Нажмите клавишу *[STOP]*, чтобы сохранить настройки. ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
-c-	Сторожевой контроллер. Ошибка блока питания.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
-d-	Ошибка замка крышки.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
-E-	Короткое замыкание в блоке управления/блоке питания.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
-F-	Не распознан ротор в момент запуска. Ротор не вставлен или поврежден тахометр.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
rot...	Распознан новый ротор.	■ Нажмите клавишу *[START]*.
888°88 Горят все сегменты дисплея.	-	■ Обратитесь в сервисную службу.

9.2 Сброс с помощью сетевого выключателя

1. Установите сетевой выключатель в положение *[0]*.
2. Подождите 10 секунд.
3. Установите сетевой выключатель в положение *[I]*.

9.3 Аварийная разблокировка

В случае сбоя питания невозможно разблокировать крышку устройства с помощью электропривода. Необходимо вручную выполнить аварийную разблокировку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током при техобслуживании или текущем ремонте устройства, которое находится под напряжением.

– Перед выполнением техобслуживания или текущего ремонта отсоедините устройство от сети.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность пореза и защемления вращающимся ротором.

– Открывайте крышку только после того, как ротор остановится.

Персонал:

- Обученный пользователь

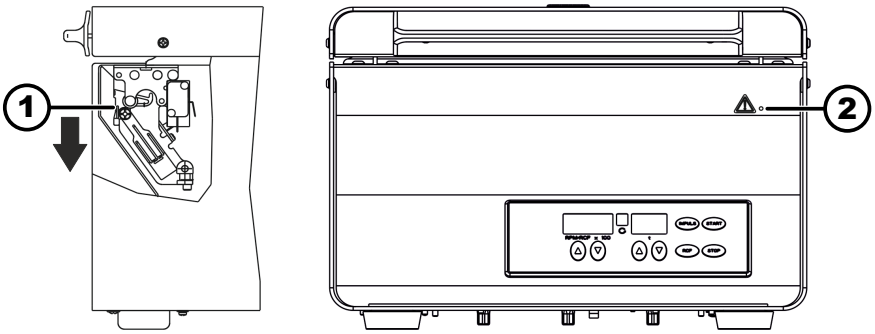


Рис. 20: Аварийная разблокировка

1 Штырь для разблокировки
2 Отверстие

1. Через окошко в крышке убедитесь, что ротор остановился.
2. Вставьте штырь для разблокировки (*1*) горизонтально в отверстие (*2*). Засовывайте штырь до тех пор, пока при нажатии на него вниз рукоятка не откинется вверх.
3. Откройте крышку.

9.4 Замена сетевого предохранителя на входе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током при техобслуживании или текущем ремонте устройства, которое находится под напряжением.

– Перед выполнением техобслуживания или текущего ремонта отсоедините устройство от сети.

Персонал:

- Обученный пользователь

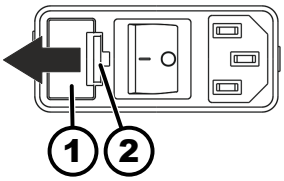


Рис. 21: Сетевой предохранитель на входе

1 Патрон предохранителя
2 Защелка

Сетевые предохранители расположены рядом с сетевым выключателем.

Сетевой выключатель находится в положении *[O]*

1. Отсоедините сетевой кабель от разъема на устройстве.
2. Прижмите защелку (*2*) к патрону предохранителя (*1*) и извлеките его.
3. Замените неисправные сетевые предохранители на входе.

   Используйте только предохранители с номинальным значением, заданным для соответствующего типа устройства (см. таблицу ниже).
4. Вставьте патрон предохранителя (*1*), чтобы зафиксировалась защелка.
5. Снова подключите устройство к электрической сети.

Модель	Тип	Предохранитель	Номер для заказа
ROTOFIX 32 A	1206, 1206-34	T 3,15 A-час/250 B	E997
ROTOFIX 32 A	1206-01, 1206-33	T 5 A-час/250 B	E914

10 Утилизация

10.1 Общие сведения

Устройство можно утилизировать через производителя.

Для обратной отправки следует всегда запрашивать форму обратной отправки (RMA).

При необходимости обратитесь в отдел технической поддержки производителя.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 Tuttlingen, Германия*
- *Телефон: +49 7461 705 1400*
- *Эл. адрес: service@hettichlab.com*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность загрязнения окружающей среды и опасность инфицирования для человека

При утилизации центрифуги возможно загрязнение окружающей среды и инфицирование людей вследствие неправильной или ненадлежащей утилизации.

- Демонтаж и утилизацию следует поручать только обученному и авторизованному сервисному специалисту.

Устройство предназначено для коммерческого применения (Business to Business — B2B).

Согласно Директиве 2012/19/EU устройства нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Согласно классификации Фонда регистрации старых электроприборов (Stiftung Elektro-Altgeräte Register, EAR) устройства относятся к следующим группам:

- группа 5 (малые приборы).

Рис. 22: Запрет на утилизацию вместе с бытовыми отходами

Изображение в виде перечеркнутого контейнера для мусора указывает на то, что устройство нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами. Правила утилизации в отдельных странах могут отличаться. При необходимости обратитесь к поставщику.

11 Указатель

В

Вал двигателя
- смазать. . . . 35

Включение. . . . 21
Возврат. . . . 16
Выключение. . . . 21

Д

Дезинфекция. . . . 33

З

Заводская табличка. . . . 12
Загрузка. . . . 25
Запчасти. . . . 15
Звуковой сигнал. . . . 31

И

Использование не по назначению. . . . 6

К

Камера
- проверить. . . . 35

Квалификация персонала. . . . 6
Комплект поставки. . . . 15
Кратковременное центрифугирование. . . . 28
Крышка
- закрыть. . . . 21
- открыть. . . . 21

М

Маркировка
- на упаковке. . . . 13
- на устройстве. . . . 13

Н

Наполнение. . . . 25
Непрерывный режим работы. . . . 27
Несущие цапфы
- смазать. . . . 35

О

Обучение персонала. . . . 7
Общие указания по технике безопасности. . . . 7
Оригинальные запчасти. . . . 15
Ответственность эксплуатирующего предприятия. . . 7
Относительное центробежное ускорение
- RCF. . . . 29

П

Подключение центрифуги. . . . 20
Предсказуемое неправильное использование. . . . 6
Принадлежности. . . . 15
- дезинфицировать. . . . 34
- почистить. . . . 33
- проверить. . . . 35
- с ограниченным сроком службы. . . . 35

Р

Распаковка. . . . 18
Распознавание ротора. . . . 30
Резиновый уплотнитель
- смазать. . . . 34

Ротор
- демонтировать. . . . 21
- загрузить. . . . 25, 26
- установить. . . . 21

С

СБРОС С ПОМОЩЬЮ СЕТЕВОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ. . . . 37
Символы. . . . 5
Система биологической безопасности
- почистить. . . . 33
- проверить. . . . 35

Сообщения об ошибках. . . . 36
Сосуды для проб
- заменить. . . . 35

Средства защиты. . . . 6
Средства индивидуальной защиты. . . . 6
Стерилизация в автоклаве. . . . 34

Т

Техобслуживание. . . . 34
- Интервалы. . . . 31

Транспортировочное крепление
- удалить. . . . 18
- установить. . . . 17

У

Указания по безопасности. . . . 7
Условие транспортировки. . . . 16
Условия хранения. . . . 17
Установка центрифуги. . . . 19
Устранение неполадок. . . . 36
Устройство
- дезинфицировать. . . . 34
- почистить. . . . 33

Утилизация. . . . 39
Уход
- Интервалы. . . . 31

Ц

Целевое назначение. . . . 5
Центрифугирование
- в непрерывном режиме. . . . 27
- вещества с высокой плотностью. . . . 30
- с заданным временем работы. . . . 28

Ч

Чистка. . . . 33
Чистка и дезинфекция
- Указания. . . . 32

T

Trouble shooting. . . . 36

Роторы и принадлежности

1324		1490 + 1492						
Горизонтальный ротор, 4-местный								
		с био-герметизацией 5)						
		---	**0765**	1329			1329	1330
		---					7)	
		---	0534 4)	0535	---	---	---	---	---	---
90°		---								
Объем	мл	---	30		9	15		9 - 10	10	25
Размер ∅ x L	мм	---	44 x 105		14 x 100	17 x 100		16 x 92	15 x 102	24 x 100
Кол-во пробирок на ротор		---	4		16	16		16	16	4
Макс. скорость	RPM	---	4000		4000	4000		4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3	---	2504		2504	2504		2504	2630	2397
Радиус	мм	---	140		140	140		140	147	134
9 (97%)	сек	27								
9	сек	30								
Нагрев проб	K 1)	10								

1324		1490 + 1492							
Горизонтальный ротор, 4-местный									
		с био-герметизацией 5)							
		1331	1339	1343		1347	1348		
		---	Rhesus	---		---	---	---	---	---
90°									
Объем	мл	50	1	3	4	15	10	8	4 – 4,5	4 - 7
Размер ∅ x L	мм	34 x 100	6 x 45	10 x 60	10 x 88	17 x 120	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 75
Кол-во пробирок на ротор		4	108	36		4	16	16	16	16
Макс. скорость	RPM	4000	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2379	2558	2594		2630	2486	2486	2486	2486
Радиус	мм	133	143	145		147	139	139	139	139
9 (97%)	сек	27								
9	сек	30								
Нагрев проб	K 1)	10								

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.
4) недопустимо центрифугировать с пробкой, градуировка 10µl-300µl, 15мл, 30мл
5) Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020,
7) Извлеките вкладыш

1324	1490 + 1492									
Горизонтальный ротор, 4-местный	+									
	с био-герметизацией 5)									
	1348	1351			1363	1365	1383			
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
∡ 90°										
Объем мл	8,5 - 10	1,5	2,0	0,5	25	30	5	6	7	2,7 - 3
Размер ∅ x L мм	16 x 100	11 x 38		10,7 x 36	25 x 90	25 x 110	12 x 75	12 x 82	12 x 100	11 x 66
Кол-во пробирок на ротор	16	20		20	4	4	20		20	20
Макс. скорость RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000		4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2486	2415		2343	2308	2630	2522		2522	2522
Радиус мм	139	135		131	129	147	141		141	141
⁄ .9 (97%) сек	27									
⁄ .9 сек	30									
Нагрев проб K 1)	10									

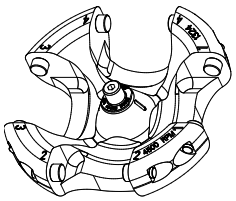
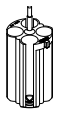
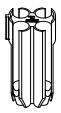
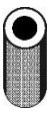
1324	1490 + 1492							
Горизонтальный ротор, 4-местный	+							
	с био-герметизацией 5)							
	1383					1384	1396	1457
	---	---	---	---	---	---	---	---
∡ 90°								
Объем мл	2,6 – 3,4	4,9	4,5 - 5	1,6 -5	4 –7	50	85	1,1 – 1,4
Размер ∅ x L мм	13 x 65	13 x 90	11 x 92	13 x 75	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66
Кол-во пробирок на ротор	20	20	20	20	20	4	4	28
Макс. скорость RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2522	2522	2522	2522	2522	2630	2576	2540
Радиус мм	141	141	141	141	141	147	144	142
⁄ .9 (97%) сек	27							
⁄ .9 сек	30							
Нагрев проб K 1)	10							

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.
5) Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020

1324	1490 + 1492							
Горизонтальный ротор, 4-местный								
	с био-герметизацией 5)							
	1459		4416	4417	6311	6318	1356	0761
			---	---	----	Falcon ®	---	---
							7)	
Объем мл	4 – 5,5	7,5 – 8,2	50	30	12	50	15	100
Размер ∅ x L мм	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	17 x 100	29 x 115	17 x 120	44 x 100
Кол-во пробирок на ротор	16	16	4	4	4	4	12	4
Макс. скорость RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2540	2540	2594	2415	2630	2630	2630	2522
Радиус мм	142	142	145	135	147	147	147	141
9 (97%) сек	27							
9 сек	30							
Нагрев проб K 1)	10							

1324	1398							
Горизонтальный ротор, 4-местный								
	- - -							
	1482A + 4x 0716		1482A					
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Объем мл	2,6 –3,4	4 – 4,5	9 – 10	10	12	4 - 7	8,5 – 10	9
Размер ∅ x L мм	13 x 65	15 x 75	16 x 92	15 x 102	17 x 100	16 x 75	16 x 100	14 x 100
Кол-во пробирок на ротор	16	16	16	16	16	16	16	16
Макс. скорость RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2272	2272	2522	2522	2522	2397	2397	2522
Радиус мм	127	127	141	141	141	134	134	141
9 (97%) сек	27							
9 сек	30							
Нагрев проб K 1)	10							

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.
5) Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020,
7) Извлеките вкладыш

1324	1398							
Горизонтальный ротор, 4-местный  ∡ 90°								
	- - -							
	1482A	**1483A**	**1484**	**1484**	- - -	- - -	- - -	- - -
			 **без E2110-A**		- - -	- - -	- - -	- - -
	- - - / - - -	- - -	Falcon ®	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
					- - -	- - -	- - -	- - -
Объем мл	15	15	50	50	- - -	- - -	- - -	- - -
Размер ∅ x L мм	17 x 100	17 x 120	29 x 115	29 x 115	- - -	- - -	- - -	- - -
Кол-во пробирок на ротор	16	16	4	4	- - -	- - -	- - -	- - -
Макс. скорость RPM	4000	4000	4000	4000	- - -	- - -	- - -	- - -
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2522	2612	2576	2576	- - -	- - -	- - -	- - -
Радиус мм	141	146	144	144	- - -	- - -	- - -	- - -
9 (97%) сек	27				- - -	- - -	- - -	- - -
9 сек	30				- - -	- - -	- - -	- - -
Нагрев проб K 1)	10				- - -	- - -	- - -	- - -

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1624	- - -	1345	1346	1366					
Горизонтальный ротор, 4-местный	- - -								
	- - -								
	- - -	- - -	- - -	1326	1357		5277		
	- - -	- - -	- - -						
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	Rhe -sus	- - -	- - -	- - -
∡ 90°	- - -								
Объем мл	- - -	45	20	4	0,4	1	3	1,5	2,0
Размер ∅ x L мм	- - -	31 x 100	21 x 100	12 x 60	6 x 45		10 x 60	11 x 38	
Кол-во пробирок на ротор	- - -	4	8	48	120		36	36	
Макс. скорость RPM	- - -	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	- - -	2361	2361	1932	1950		1968	1968	1968
Радиус мм	- - -	132	132	108	109		110	110	110
⌐ 9 (97%) сек	22								
⌐ 9 сек	25								
Нагрев проб K 1)	10								

1624	1369		1369-91	1369-92		1370	1372	- - -
Горизонтальный ротор, 4-местный								- - -
	- - -							
	- - -		- - -	- - -		- - -	- - -	- - -
	- - -		- - -	- - -		- - -	- - -	- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
∡ 90°								
Объем мл	15		8,5 - 10	5	7	6	9	5	
Размер ∅ x L мм	17 x 100		16 x 100	12 x 75	12 x 100	12 x 82	14 x 100	12 x 75	
Кол-во пробирок на ротор	16		16	16	16	16	20	68	
Макс. скорость RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2308		2308	2057	2308	2308	2308	2164	
Радиус мм	129		129	115	129	129	129	121	
⌐ 9 (97%) сек	22								
⌐ 9 сек	25								
Нагрев проб K 1)	10								

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1624	1481 + 1492								
Горизонтальный ротор, 4-местный									
	с био-герметизацией **5)**								
	1329					**1330**	**1331**	**1339**	**1347**
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	Rhesus	- - -
∡ 90°					7)				
Объем мл	9	15		9 - 10	10	25	50	1	15
Размер ∅ x L мм	14 x 100	17 x 100		16 x 92	15 x 102	24 x 100	34 x 100	6 x 45	17 x 120
Кол-во пробирок на ротор	16	16		16	16	4	4	108	4
Макс. скорость RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2540	2540		2540	2540	2433	2415	2594	2665
Радиус мм	142	142		142	142	136	135	145	149
.9 (97%) сек	22								
.9 сек	25								
Нагрев проб K 1)	10								

1624	1481 + 1492								
Горизонтальный ротор, 4-местный									
	с био-герметизацией **5)**								
	1348				**1351**			**6311**	**6318**
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	Falcon ®
∡ 90°									
Объем мл	10	4 - 7	8,5 - 10	8	1,5	2,0	0,5	12	50
Размер ∅ x L мм	16 x 80	16 x 75	16 x 100	16 x 81	11 x 38		10,7 x 46	17 x 100	29 x 115
Кол-во пробирок на ротор	16	16	16	16	20		20	4	4
Макс. скорость RPM	4000	4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2522	2522	2522	2522	2451		2379	2665	2665
Радиус мм	141	141	141	141	137		133	149	149
.9 (97%) сек	22								
.9 сек	25								
Нагрев проб K 1)	10								

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.
5) Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020,
7) Извлеките вкладыш

1624		1481 + 1492							
Горизонтальный ротор, 4-местный									
		с био-герметизацией 5)							
		1383							
		- - -	- - -	- - -				- - -	- - -
∡ 90°									
Объем	мл	6	7	4,9	4,5 - 5,0	2,7 – 3,0	2,6 – 2,9	1,6 – 5,0	5
Размер ∅ x L	мм	12 x 82	12 x 100	13 x 90	11 x 92	11 x 66	13 x 65	13 x 75	12 x 75
Кол-во пробирок на ротор		20	20	20	20	20	20	20	20
Макс. скорость	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558
Радиус	мм	143	143	143	143	143	143	143	143
9 (97%)	сек	22							
9	сек	25							
Нагрев проб	K 1)	10							

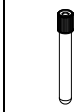
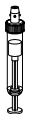
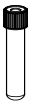
1624		1481 + 1492							
Горизонтальный ротор, 4-местный									
		с био-герметизацией 5)							
		1383	1384	1396	1457	1343		1363	1365
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
∡ 90°									
Объем	мл	4 – 7,0	50	85	1,1 – 1,4	3	4	25	30
Размер ∅ x L	мм	13 x 100	29 x 115	38 x 106	8 x 66	10 x 60	10 x 88	25 x 90	25 x 110
Кол-во пробирок на ротор		20	4	4	28	36	36	4	4
Макс. скорость	RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2558	2665	2612	2576	2630	2630	2343	2665
Радиус	мм	143	149	146	144	147	147	131	149
9 (97%)	сек	22							
9	сек	25							
Нагрев проб	K 1)	10							

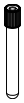
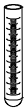
1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.
5) Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020,

1624	1481 + 1492					- - -		- - -
Горизонтальный ротор, 4-местный						- - -		- - -
	с био-герметизацией **5)**							
	1459	**4416**	**4417**	**0761**	**0765**	**1745**		**1746**
	- - -	- - -	- - -	- - -	0534 4) 0535	- - -	- - -	- - -
Объем мл	4,0 - 5,5	7,5 - 8,2	50	30	100	30	25	30	50
Размер ∅ x L мм	15 x 75	15 x 92	29 x 107	26 x 95	44 x 10	44 x 105	24 x 100	26 x 95	34 x 100
Кол-во пробирок на ротор	16		4	4	4	4	8		4
Макс. скорость RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000		4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2576		2630	2451	2558	2540	2451		2451
Радиус мм	144		147	137	143	142	137		137
.9 (97%) сек	22								
.9 сек	25								
Нагрев проб K 1)	10								

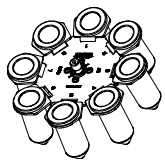
1624	1741			1742					1739
Горизонтальный ротор, 4-местный									
	- - -								
	0701		**- - -**	**- - -**	**- - -**	**0716**			**- - -**
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		- - -	- - -
Объем мл	9	1,1 – 1,4	4,9	15	15	1,6 – 5	4 - 7	2,6 - 2,9	4 - 5,5	4 - 7
Размер ∅ x L мм	14 x 100	8 x 66	13 x 90	17 x 100	17 x 100	13 x 75	16 x 75	13 x 65	15 x 75	13 x 100
Кол-во пробирок на ротор	40	40	40	28	28	28		28		28
Макс. скорость RPM	4000	4000	4000	4000	4000	4000		4000		4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2415	2415	2451	2451	2451	2325		2325		2451
Радиус мм	135	135	137	137	137	130		130		137
.9 (97%) сек	22								
.9 сек	25								
Нагрев проб K 1)	10								

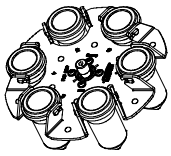
1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.
4) недопустимо центрифугировать с пробкой, градуировка 10µl-300µl, 15мл, 30мл
5) Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020,

1611		1131-A						1132-A		
Горизонтальный ротор, 8-местный ∡ 90°		- - -						- - -		
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
										
Объем	мл	5		6	2,7 – 3,0	2,6 - 2,9	1,6 – 5,0	10	4 – 5,5	4 - 7
Размер ∅ x L	мм	12 x 75	13 x 75	12 x 82	11 x 66	13 x 65	13 x 75	17 x 70	15 x 75	16 x 75
Кол-во пробирок на ротор		8								
Макс. скорость	RPM	4000								
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	1914								
Радиус	мм	107								
∡ 9 (97%)	сек	22								
∟ 9	сек	25								
Нагрев проб	K 1)	6								

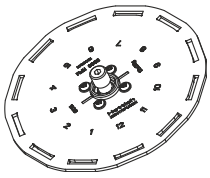
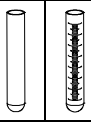
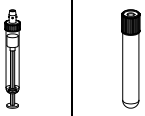
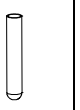
1611		1643				1644				
Горизонтальный ротор, 8-местный ∡ 90°		- - -				- - -				
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
										- - -
Объем	мл	7	4 – 7	10	4,5 - 5	15		7,5 – 8,2	8,5 - 10	- - -
Размер ∅ x L	мм	12 x 100	13 x 100	13 x 100	11 x 92	17 x 100		15 x 92	16 x 100	- - -
Кол-во пробирок на ротор		8								
Макс. скорость	RPM	4000								
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2415								
Радиус	мм	135								
∡ 9 (97%)	сек	22								
∟ 9	сек	25								
Нагрев проб	K 1)	6								

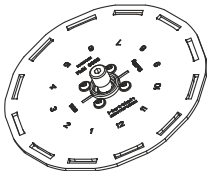
1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1617		- - -							
Горизонтальный ротор, 8-местный  ∡ 45°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		1462-A	**- - -**	**- - -**			**- - -**	**- - -**	**- - -**
			- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
				- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Объем	мл	15	50	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Размер ∅ x L	мм	17 x 120	29 x 115	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Кол-во пробирок на ротор		8	8	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Макс. скорость	RPM	4000	4000	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2469	2469	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Радиус	мм	138		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
. 9 (97%)	сек	22		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
. 9	сек	25		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Нагрев проб	K 1)	11		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

1619		- - -							
Горизонтальный ротор, 6-местный  ∡ 90°		- - -							
		1462-A	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
			- - -	- - -					
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
				- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Объем	мл	15	50	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Размер ∅ x L	мм	17 x 120	29 x 115	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Кол-во пробирок на ротор		6	6	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Макс. скорость	RPM	4000	4000	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2701	2701	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Радиус	мм	151	151	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
. 9 (97%)	сек	22							
. 9	сек	25							
Нагрев проб	K 1)	10							

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1628	1621			1122			1127-A	
Горизонтальный ротор, 12-местный  ∡ 80° с 1621 ∡ 60° с 1122 ∡ 55° с 1127-A								
	- - -							
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	- - -		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
								
Объем мл	15		7,5 – 8,2	8,5 - 10	10	4 – 5,5	4 – 7	5	1,6 – 5,0
Размер ∅ x L мм	17 x 100		15 x 92	16 x 100	17 x 70	15 x 75	16 x 75	12/13 x 75	13 x 75
Кол-во пробирок на ротор	12		12	12	12	12	12	12	12
Макс. скорость RPM	4000								
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2683		2683	2683	2254	2254	2254	2236	2236
Радиус мм	150		150	150	126	126	126	125	125
∕ 9 (97%) сек	22								
∖ 9 сек	25								
Нагрев проб K 1)	12								

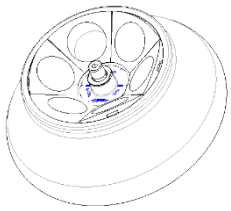
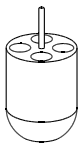
1628	1127-A			- - -	- - -	
Горизонтальный ротор, 12-местный  ∡ 55°				- - -	- - -	
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
			- - -	- - -	- - -	- - -
Объем мл	2,7 – 3	2,6 – 2,9	- - -	- - -	- - -	- - -
Размер ∅ x L мм	11 x 66	13 x 65	- - -	- - -	- - -	- - -
Кол-во пробирок на ротор	12		- - -	- - -	- - -	
Макс. скорость RPM	4000		- - -	- - -	- - -	
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2236		- - -	- - -	- - -	
Радиус мм	125		- - -	- - -	- - -	
∕ 9 (97%) сек	16		- - -	- - -	- - -	
∖ 9 сек	16		- - -	- - -	- - -	
Нагрев проб K 1)	14		- - -	- - -	- - -	

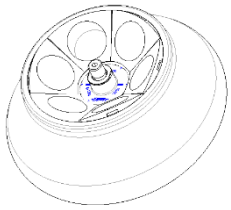
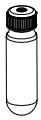
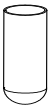
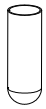
1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1418	1467								1468
Угловой ротор, 8-местный									
	- - -								
	- - -								
	0716				**E2109**	**- - -**	**- - -**	**E2110-A**	**- - -**
						- - -	- - -		- - -
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
∡ 45°									- - -
Объем мл	15		9 - 10	12	15	50	50	50	- - -
Размер ∅ x L мм	17 x 100		16 x 92	17 x 100	17 x 120	29 x 107	29 x 115	29 x 115	- - -
Кол-во пробирок на ротор	32		32	32	32	8	8	8	- - -
Макс. скорость RPM	4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	- - -
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	4000		4000	4000	2594	2486	2486	2486	- - -
Радиус мм	2540		2540	2594	145	139	139	139	- - -
⟋ .9 (97%) сек	36								- - -
⟍ .9 сек	43								- - -
Нагрев проб K 1)	16								- - -

1418	1467									
Угловой ротор, 8-местный										
	1054-A + 0701	**1054-A**						**0716**		
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
∡ 45°										
Объем мл	4	5		1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1,6 - 5	4 - 7	8,5 - 10	12
Размер ∅ x L мм	12 x 60	12 x 75	13 x 75	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	13 x 100	16 x 100	17 x 102
Кол-во пробирок на ротор	32	32		32	32	32	32	32		32
Макс. скорость RPM	4000	4000		4000	4000	4000	4000	4000		4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2129	2182		2182	2182	2182	2182	2540		2540
Радиус мм	119	122		122	122	122	122	142		142
⟋ . (97%) сек	36									
⟍ .1 сек	43									
Нагрев проб K 1)	16									

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

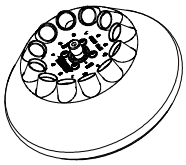
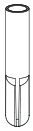
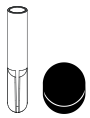
1620A		- - -								
Угловой ротор, 6-местный		**1449**				**1451**				
										
		- - -	- - -	- - -		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
∡ 35°										
Объем	мл	1,5	2,0	0,5	3	15		7,5 – 8,2	9 - 10	10	8,5 - 10
Размер ∅ x L	мм	11 x 38		10,7 x 46	10 x 60	17 x 100		15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100
Кол-во пробирок на ротор		24				6					
Макс. скорость	RPM	6000									
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	4105				3904					
Радиус	мм	102				97					
9 (97%)	сек	19									
9	сек	22									
Нагрев проб	K 1)	5									

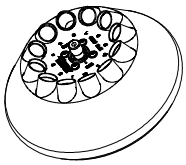
1620A		- - -						- - -	
		- - -	**1466**	**1454**	**1447**	**1446**	- - -	**1463**	
Угловой ротор, 6-местный		- - -					- - -		
		- - -							
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
									
∡ 35°									
Объем	мл	85	15	50	30	50	85	50	50
Размер ∅ x L	мм	38 x 106	17 x 120	29 x 115	26 x 95	29 x 107	38 x 101	35 x 105	34 x 100
Кол-во пробирок на ротор		6	6	3	6	6	6	6	6
Макс. скорость	RPM	6000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	4226	3985		3824	3824	4226	4146	
Радиус	мм	105	99		95	95	105	103	
9 (97%)	сек	19							
9	сек	22							
Нагрев проб	K 1)	5							

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

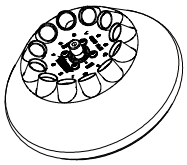
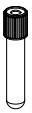
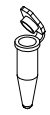
1620A		- - -			- - -			
Угловой ротор, 6-местный		**1448**	**1403**	**1646**	**SK 63.98**			
				Set + SK 60.92-2 + E1961 (6x)				
		- - -						
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Объем	мл	10	4	50	5	6	1,6 - 5	2,6 – 3,4
Размер ∅ x L	мм	16 x 80	12 x 40	29 x 115	12/13 x 75	12 x 82	13 x 75	13 x 65
Кол-во пробирок на ротор		12	24	6		12	12	12
Макс. скорость	RPM	6000						
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	3904	4025	3985	3783	3783	3783	3783
Радиус	мм	97	100	99	94	94	94	94
9 (97%)	сек	19						
9	сек	22						
Нагрев проб	K 1)	5						

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

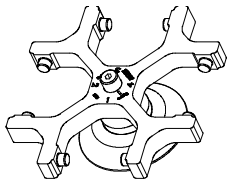
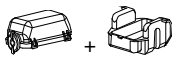
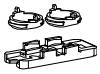
1613	- - -							
Угловой ротор, 12-местный  35°	**1054-A**					**1054-A /0701**	**- - -**	**- - -**
							- - -	- - -
	- - -							
	- - -	- - -	- - -	- - -		- - -	- - -	- - -
Объем мл	5	1,6 – 5,0	6	2,6 – 2,9	2,7 - 3	1,1 – 1,4	4	8,5 - 10	8
Размер ∅ x L мм	12/13 x 75	13 x 75	12 x 82	13 x 65	11 x 66	8 x 66	12 x 60	16 x 100	16 x 125
Кол-во пробирок на ротор	12	12	12	12		12	12	12	6
Макс. скорость RPM	6000	6000	6000	6000		6000	6000	6000	6000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	3300	3300	3300	3300		3300	3260	4146	4146
Радиус мм	82	82	82	82		82	81	103	103
9 (97%) сек	13								
9 сек	15								
Нагрев проб K 2)	5								

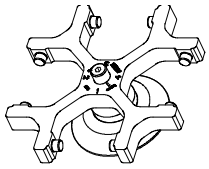
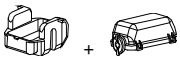
1613	- - -							
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Угловой ротор, 12-местный  35°						- - -		
	- - -							
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
					---	- - -	- - -	- - -
Объем мл	4,5 - 5	4,9	7,5 – 8,2	9 – 10	- - -	- - -	- - -	- - -
Размер ∅ x L мм	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	- - -	- - -	- - -	- - -
Кол-во пробирок на ротор	12	12	12	12	---	- - -	- - -	- - -
Макс. скорость RPM	6000	6000	6000	6000	- - -	- - -	- - -	- - -
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	4146	4146	4146	4146	- - -	- - -	- - -	- - -
Радиус мм	103	103	103	103	- - -	- - -	- - -	- - -
9 (97%) сек	13							
9 сек	15							
Нагрев проб K 1)	5							

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1613	- - -								
Угловой ротор, 12-местный  35°	- - -	- - -		- - -	- - -	6305	1063-6		
					- - -				
	- - -								
	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
									
Объем мл	4 – 7	15		15	---	4	0,5	1,5	2,0
Размер ∅ x L мм	13 x 100	17 x 100		17 x 120	---	10 x 88	10,7 x 46	11 x 38	11 x 38
Кол-во пробирок на ротор	12	12		6	---	6	12	12	12
Макс. скорость RPM	6000	6000		6000	---	6000	6000	6000	6000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	4146	4146		4146	---	3502	2777	2737	2737
Радиус мм	103	103		103	---	87	69	68	68
. 9 (97%) сек	13								
. 9 сек	15								
Нагрев проб K 1)	5								

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1624	1661 + 1660							
Горизонтальный ротор, 4-местный  ∡ 90°								
	1662						1670	
							 6)	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
Объем мл	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Размер ∅ / A мм²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Фильтровальные карточки	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Макс. скорость RPM	4000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	1646							
Радиус мм	92							
⟋ (97%) сек	22							
⟍ 1 сек	25							
Нагрев проб °C 1)	10							

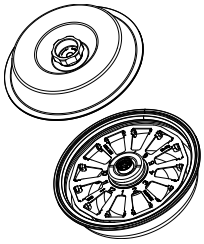
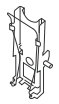
1624	1660 + 1661				- - -	1680		
Горизонтальный ротор, 4-местный  ∡ 90°					- - -			
	1670				- - -	1662		
	11)				- - -			
	1665	1666	1667	1668	- - -	1671	1672	1673
					- - -			
Объем мл	4	8	3 x 2	4 x 1	- - -	[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Размер ∅ / A мм²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	- - -	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Кол-во пробирок на ротор	4	4	4	4	- - -	4	4	4
Фильтровальные карточки	1692	1691	1694	1693	- - -	[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Макс. скорость RPM	4000	4000	4000	4000	- - -	4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	1646	1646	1646	1646	- - -	1467	1467	1467
Радиус мм	92	92	92	92	- - -	82	82	82
⟋ 9 (97%) сек	22							
⟍ 9 сек	25							
Нагрев проб K 1)	10							

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.
6) Предельная RCF для предметного стекла не выше 1100
[1] Метод одного шага

1626	1660 + 1661							
Горизонтальный ротор, 6-местный								
	- - -							
	1662						1670	
							11)	
	1663	1664	1665	1666	1667	1668	1663	1664
∡ 90°								
Объем мл	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Размер ∅ / A мм²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Кол-во пробирок на ротор	6	6	6	6	6	6	6	6
Фильтровальные карточки	1675	1675	1675	1676	1677	1678	1692	1692
Макс. скорость RPM	4000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2039							
Радиус мм	114							
9 (97%) сек	22							
9 сек	25							
Нагрев проб K 1)	8							

1626	1660 + 1661				- - -	1680		
Горизонтальный ротор, 6-местный					- - -			
	- - -							
	1670				- - -	1662		
	11)				- - -			
	1665	1666	1667	1668	- - -	1671	1672	1673
∡ 90°					- - -			
Объем мл	4	8	3 x 2	- - -		[1] 0,5	[1] 0,5	[1] 0,5
Размер ∅ / A мм²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	- - -		6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120
Кол-во пробирок на ротор	6	6	6	6	- - -	6	6	6
Фильтровальные карточки	1692	1691	1694	1693	- - -	[1] 1696	[1] 1697	[1] 1698
Макс. скорость RPM	4000	4000	4000	4000	- - -	4000	4000	4000
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение) 3)	2039	2039	2039	2039	- - -	1842	1842	1842
Радиус мм	114	114	114	114	- - -	103	103	103
9 (97%) сек	22							
0 сек	25							
Нагрев проб K 1)	8							

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.
6) Предельная RCF для предметного стекла не выше 1100
[1] Метод одного шага

1515-A		1524						
ротор, 12-местный  90°								
		1531 / 1534 [12]	**1532** [12]	**1536** [12]	**1538** [12]	- - -	- - -	- - -
						- - -	- - -	- - -
		- - -	- - -	**1537** [12]	**1539** [12]	- - -	- - -	- - -
						- - -	- - -	- - -
Объем	мл	0,5	0,2	6 [13]	0,5	- - -	- - -	- - -
Размер ∅ / A	мм²	6 / 28,3	6 / 28,3	-	6 / 28,3	- - -	- - -	- - -
dimensions (L x W)	мм	- - -	- - -	13,4 x 22	- - -	- - -	- - -	- - -
Кол-во пробирок на ротор		12					- - -	- - -
Макс. скорость	RPM	2000					- - -	- - -
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	[3]	438					- - -	- - -
Радиус	мм	98					- - -	- - -
⌐ 9 (97%)	сек	19					- - -	- - -
Нагрев проб	K [1]	3					- - -	- - -

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
3) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

12)

№ заказа	Количество	№ заказа.	Количество
1531, 1532	50 St. / 50 pcs.	1536, 1538	12 St. / 12 pcs.
1534	500 St. / 500 pcs.	1539	200 St. / 200 pcs.
1537	100 St. / 100 pcs.		

13) Это максимальная емкость, рекомендуемая емкость камер 4мл.