

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 - Alle Rechte vorbehalten

Andreas Hettich GmbH

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Deutschland

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	Функциональное 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	Сертификаты и логотипы.	12
3.3	Европейская регистрация.	13
3.4	Важная маркировка на упаковке.	13
3.5	Важная маркировка на устройстве.	14
3.6	Элементы управления и отображения.	14
3.6.1	Панель управления.	14
3.6.2	Элементы отображения.	14
3.6.3	Элементы управления.	15
3.7	Оригинальные запчасти.	16
3.8	Комплект поставки.	16
3.9	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.	19
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/дм ³	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 Функциональное назначение

Функциональное назначение

Центрифуга ROTOFIX 32 A является медицинским изделием согласно Регламенту о медицинских изделиях (ЕС) 2017/745.

Устройство служит для разделения цельной крови или составных частей крови человеческого происхождения на компоненты. Оператор может настраивать изменяемые физические параметры в заданных для устройства границах.

Центрифуга может использоваться только квалифицированными специалистами в закрытых лабораториях.

Использование не по назначению

Использование центрифуги в нарушение указанных требований считается использованием не по назначению. Компания Andreas Hettich GmbH не несет ответственности за ущерб, возникающий в результате такого использования.

Использованием не по назначению считается:

- Применение центрифуги во взрывоопасной среде.
- Применение центрифуги в радиоактивной среде.
- Применение центрифуги в химически загрязненной среде.
- Применение центрифуги в агрессивной среде.
- Центрифугирование горючих материалов.
- Центрифугирование взрывоопасных материалов.
- Центрифугирование радиоактивных материалов.
- Центрифугирование токсичных материалов.
- Центрифугирование материалов с высокой химической активностью.
- Центрифугирование агрессивных материалов.

Использование принадлежностей

Используйте только принадлежности, одобренные производителем в соответствии с функциональным назначением центрифуги.

При работе с микробами или биологическими материалами группы риска 2 и выше производитель рекомендует следовать инструкциям в Руководстве по биологической безопасности в лаборатории (источник: Всемирная организация здравоохранения, актуальная версия Руководства по биологической безопасности в лаборатории).

Для материалов, относящихся к группам риска 3 и 4, производитель рекомендует использовать только пробирки со специальными резьбовыми крышками.

Срок службы

Плановый срок службы устройства составляет 7 лет.

Срок службы принадлежностей в соответствии с количеством циклов и/или сроком службы, которые указаны на принадлежностях.

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 закручивающимися 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 D-78532 Tuttlingen	
Модель	ROTOFIX 32 A	
Тип	1207	1207-01
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 А	3,0 А
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 °С до 40 °С	
Влажность воздуха	Максимальная относительная влажность воздуха 80 % при температуре до 31 °С, линейно уменьшающаяся до 50 % при температуре 40 °С.	
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	FCC класс B
	Класс B	
Уровень шума (в зависимости от ротора)	≤ 57 дБ(А)	
Размеры:		
Ширина	366 мм	
Толщина	430 мм	
Высота	257 мм	
Вес	Прибл. 23 кг	

Заводская табличка

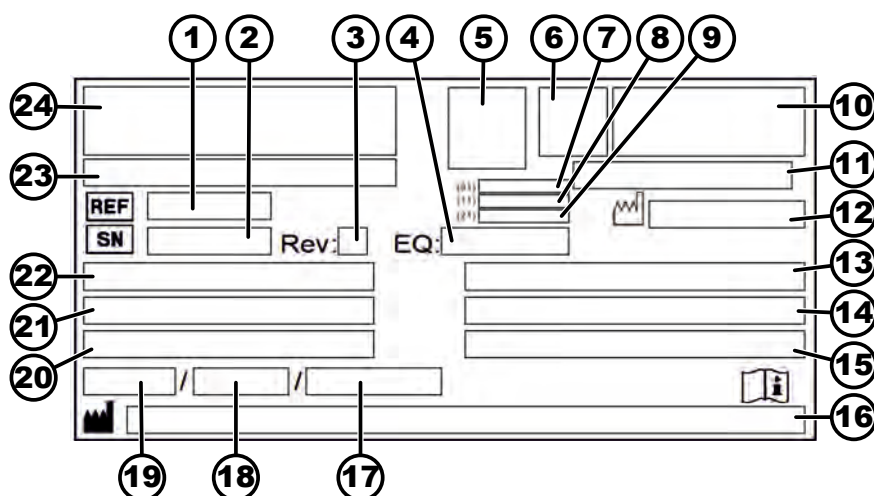


Рис. 1: Заводская табличка

- 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 Сертификаты и логотипы

Сертификаты

	ISO 9001 Система управления качеством в соответствии с ISO 9001
	ISO 14001 Экологический менеджмент в соответствии с ISO 14001
	EN ISO 13485 Управление качеством в соответствии с ISO 13485

Логотипы

	Сделано в Германии Устройство было разработано и изготовлено в Германии.
---	---

3.3 Европейская регистрация

Соответствие требованиям

Соответствие устройства требованиям Директив ЕС.



Single Registration Number

SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI

Классификация устройства

040506740100259Y

ROTOFIX 32A (медицинский прибор)

3.4 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; «П» — разрешенное количество упакованных изделий. Нижняя упаковка в это количество («П») не входит.

3.5 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.

3.6 Элементы управления и отображения

3.6.1 Панель управления

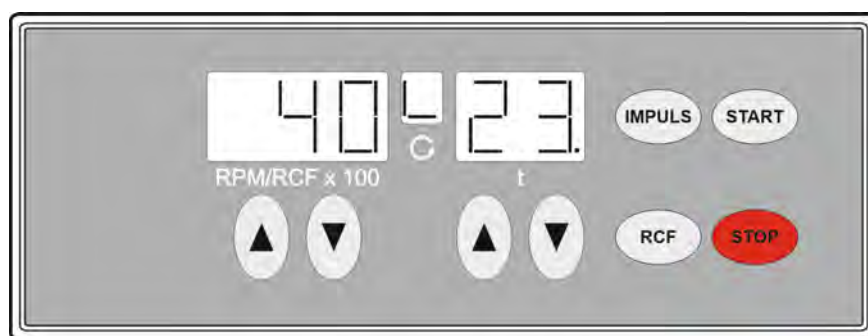


Рис. 2: Панель управления

3.6.2 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»



Рис. 5: Индикация «Вращение»

- Отображается, когда крышка открыта.

- Вращается, пока двигается ротор.

3.6.3 Элементы управления



Рис. 6: [Сетевой выключатель]



Рис. 7: Кнопка [IMPULSE]



Рис. 8: Кнопка [RCF]



Рис. 9: Кнопка [START]



Рис. 10: Кнопка [STOP]

RPM/RCFx100

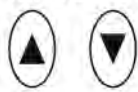


Рис. 11: Кнопка [RPM/RCFx100]

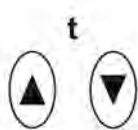


Рис. 12: Кнопка [t]

- Включение и выключение устройства.

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

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

- Запуск цикла центрифугирования.

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

- 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.

- 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.

3.7 Оригинальные запчасти

Используйте только оригинальные запчасти и разрешенные производителем принадлежности.

3.8 Комплект поставки

С центрифугой поставляются следующие принадлежности.

- 1 штырь для разблокировки
- 1 торцовый ключ для внутренних шестигранников (SW5 x 100)
- 1 тубик 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.

3.9 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 воздухе 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 воздухе 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.

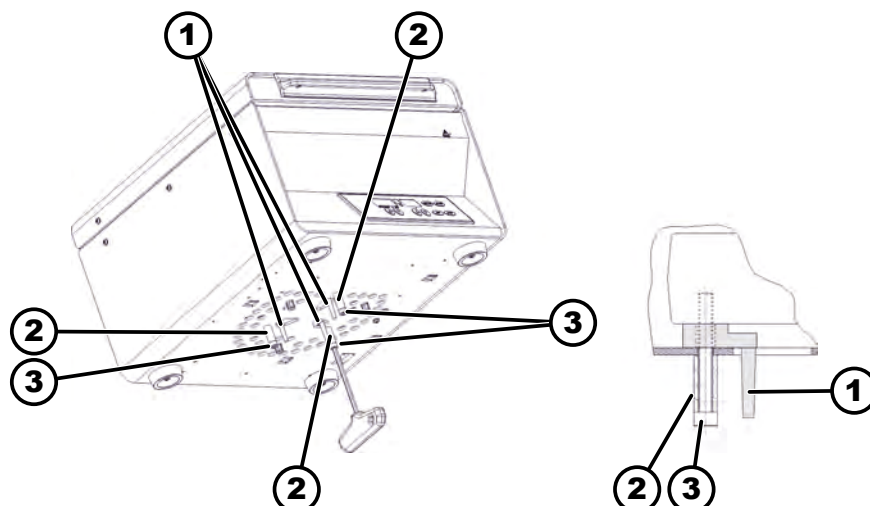


Рис. 13: Транспортное крепление

- 1 Транспортное крепление
- 2 Распорные втулки
- 3 Винты

1. ➤ Переверните устройство назад.
2. ➤ Вставьте 3 транспортных 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.

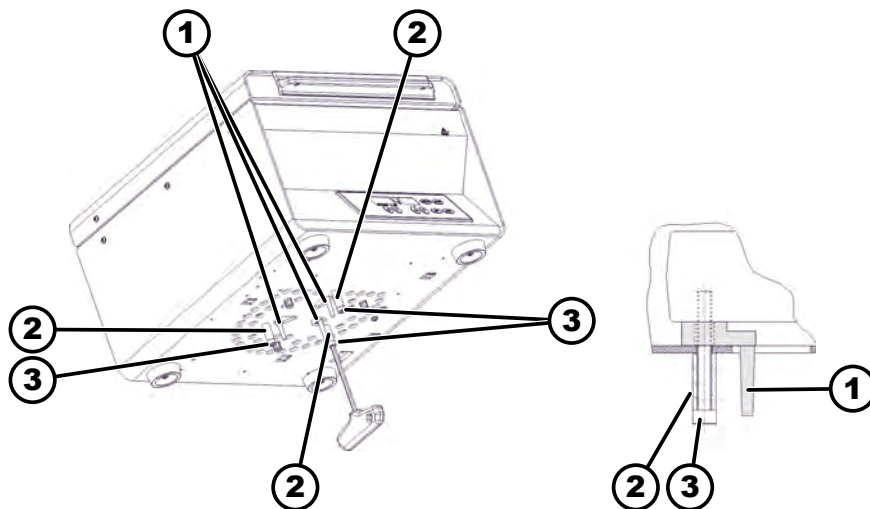


Рис. 14: Транспортировочное крепление

- 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 В.

Дифференциальный автоматический выключатель иного типа может не выключить устройство при возникновении в нем ошибки или, наоборот, выключить устройство, когда ошибка отсутствует.

2. ➤ Убедитесь, что сетевое напряжение и частота сети электропитания соответствуют значениям, указанным на заводской табличке.
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 *III*.

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

Отображаются последние использованные данные центрифугирования.

Выключение центрифуги

Ротор не двигается.

➤ Установите сетевой выключатель в положение *IO*.

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

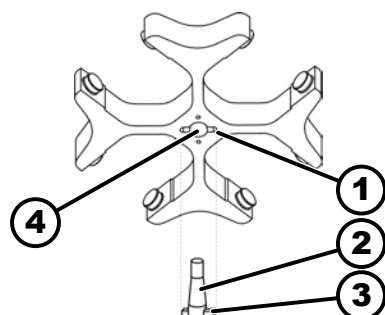


Рис. 15: Установка и
демонтаж ротора

- 1 Паз
- 2 Вал двигателя
- 3 Захват
- 4 Отверстие

Установка ротора с зажимной
гайкой

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.

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

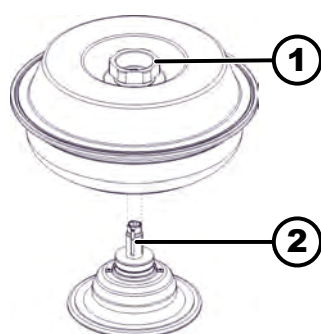


Рис. 16: Установка и
демонтаж ротора

- 1 Поворотная головка
- 2 Ступица

Персонал:

- Обученный пользователь

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

Демонтаж ступицы

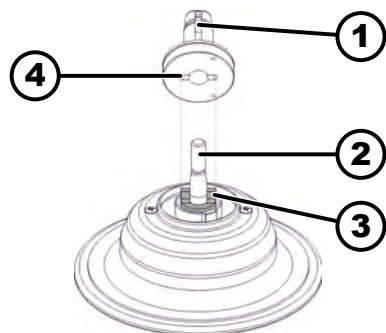


Рис. 17: Установка и демонтаж ступицы

- 1 Ступица
- 2 Вал двигателя
- 3 Захват
- 4 Паз

Установка ротора без зажимной гайки

Установка ступицы

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

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

Установка ротора

6.3 Установка и извлечение подвеса

Установка подвеса



ПРИМЕЧАНИЕ

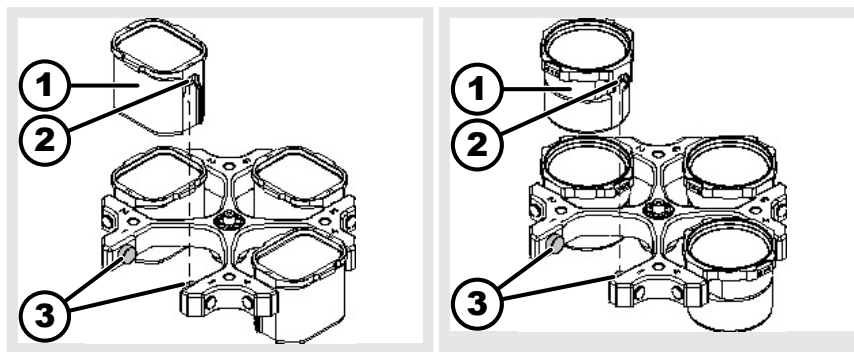
Повреждение устройства, вызванное дисбалансом из-за неправильной загрузки ротора.

- 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.



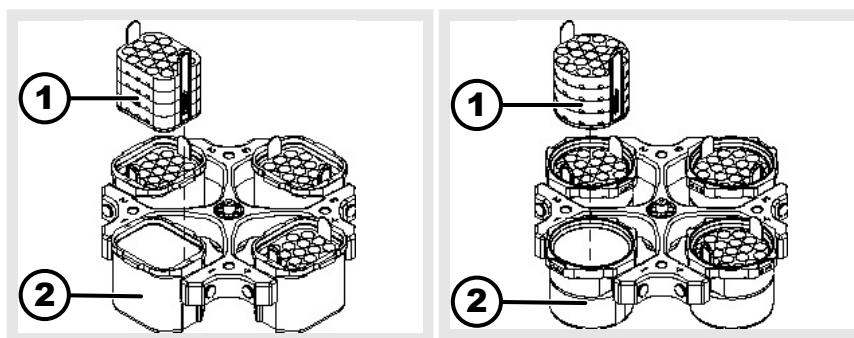
1. Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.
2. Смажьте несущие цапфы (3).
3. Сверху вставьте подвес (1) в ротор. Несущие цапфы (3) должны располагаться в пазах (2).
4. Задвиньте подвес (1) вниз до упора.

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

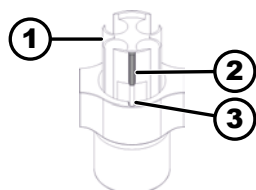


Рис. 18: Адаптер с позиционирующей цапфой

- 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 закручивающимися 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.

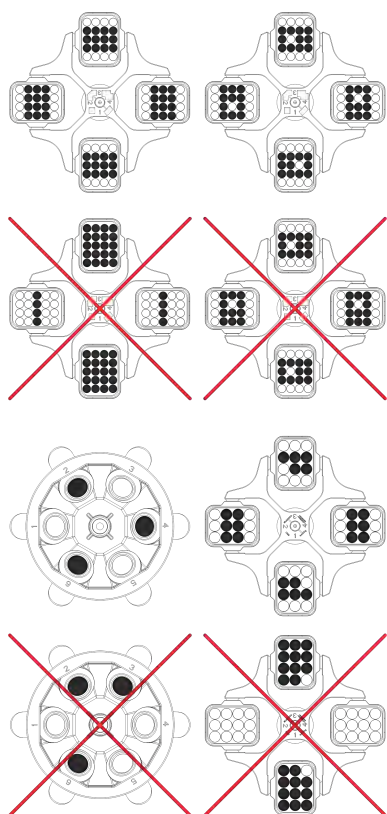
Уровень заполнения сосудов для обработки в угловом роторе должен быть таким, чтобы во время центрифугирования жидкость не выплескивалась.

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

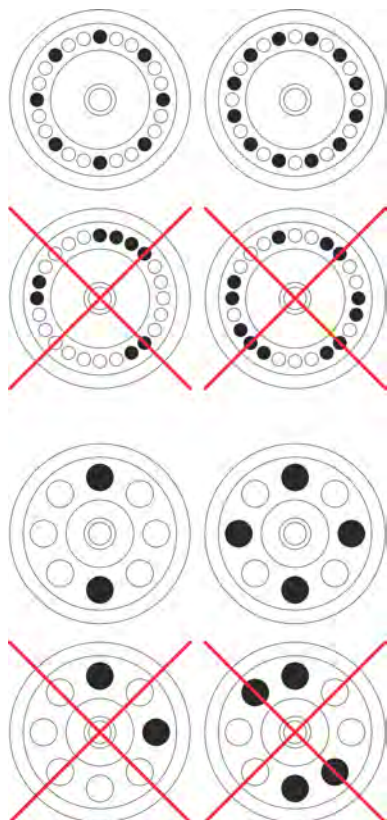
Загрузка горизонтального ротора

Персонал:

- Обученный пользователь



Загрузка углового ротора



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), разрешается использовать только в составе комплекта.

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 закручивающимися 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

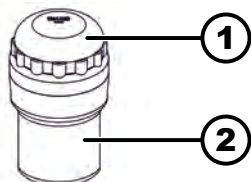


Рис. 19: Система биологической безопасности

- 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 $[RPM/RCF \times 100]$ 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 $[RPM/RCF \times 100]$ 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 $[RPM/RCF \times 100]$ 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 × 100]* и *[IMPULSE]* и удерживайте их.
3. ➤ Включите сетевой выключатель и отпустите клавиши.
 - Нажимайте клавишу *▲ [RPM/RCF × 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.

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

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

RCF = относительное центробежное ускорение

RPM = скорость вращения

r = радиус центрифугирования в мм, т. е. расстояние от центра оси вращения до дна 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:

$$\text{Пониженная частота вращения } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1,2}{\text{наибольшая плотность [кг/дм}^3\text{]} * \text{максимальная частота вращения [RPM]}}}$$

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 максимальная нагрузка (исключительный случай), скорость вращения также необходимо уменьшить. Допустимая скорость вращения рассчитывается по следующей формуле:

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

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

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

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 (rot).
- 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 *[↑]* 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 рифленные 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 внутри 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 удастся 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>///</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 <i>[START]</i>. ■ 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.
Version Error	Настроена неверная версия установки. Блок управления переходит в меню настройки.	■ С помощью клавиш <i>[t]</i> выберите цифру 7 . ■ Нажмите клавишу <i>[STOP]</i>, 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 <i>[t]</i> выберите цифру 7 . ■ Нажмите клавишу <i>[STOP]</i>, 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 <i>[START]</i>.
888888 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

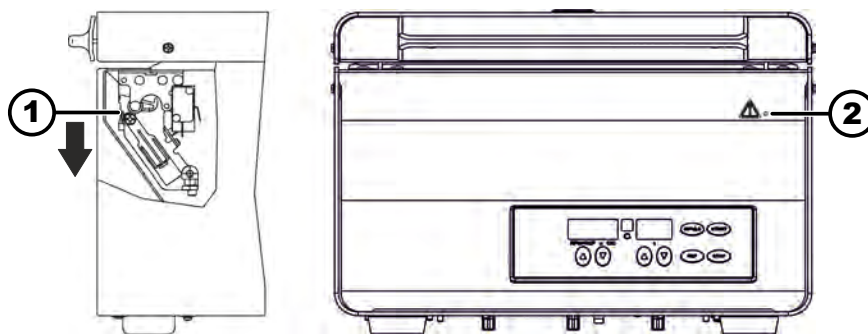


Рис. 20: Аварийная разблокировка

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

Сетевые предохранители расположены рядом с сетевым выключателем.

Сетевой выключатель находится в положении [O]

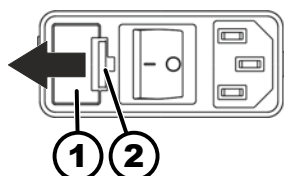


Рис. 21: Сетевой предохранитель на входе

1 Патрон предохранителя
2 Защелка

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**
- *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).



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.



*Рис. 22: Запрет на утилизацию
вместе с бытовыми отходами*

11 Указатель

В

Вал двигателя	
смазать.	35
Включение.	21
Возврат.	16
Выключение.	21

Д

Дезинфекция.	33
----------------------	----

З

Заводская табличка.	11
Загрузка.	25
Запчасти.	16
Звуковой сигнал.	31

И

Использование не по назначению.	6
Использование принадлежностей.	6

К

Камера	
проверить.	35
Квалификация персонала.	6
Комплект поставки.	16
Кратковременное центрифугирование.	28
Крышка	
закрыть.	21
открыть.	21

Л

Логотипы.	12
-------------------	----

М

Маркировка	
на упаковке.	13
на устройстве.	14

Н

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

О

Обучение персонала.	7
Общие указания по технике безопасности.	7
Оригинальные запчасти.	16
Ответственность эксплуатирующего предприятия.	7
Относительное центробежное ускорение	
RCF.	29

П

Подключение центрифуги.	20
Принадлежности.	16
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
Сертификаты.	12
Символы.	5
Система биологической безопасности	
почистить.	33
проверить.	35
Сообщения об ошибках.	36
Сосуды для проб	
заменить.	35
Средства защиты.	7
Средства индивидуальной защиты.	7
Срок службы принадлежностей.	6
Срок службы устройства.	6
Стерилизация в автоклаве.	34

Т

Техобслуживание.	34
Интервалы.	31
Транспортировочное крепление	
удалить.	19
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

Ф

Функциональное назначение.	5
------------------------------------	---

Ц

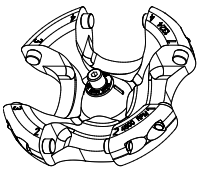
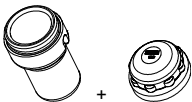
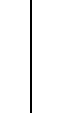
Центрифугирование	
в непрерывном режиме.	27
вещества с высокой плотностью.	30
с заданным временем работы.	28

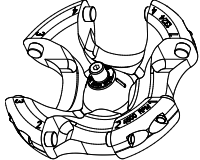
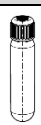
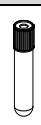
Ч

Чистка.	33
Чистка и дезинфекция	
Указания.	32

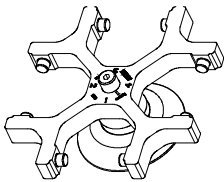
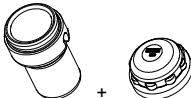
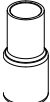
T	
Trouble shooting.	36

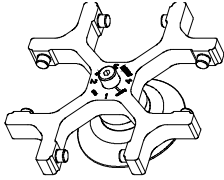
Роторы и принадлежности

1324	1490 + 1492							
Горизонтальный ротор, 4-местный  Макс. кол-во циклов 50.000	 Максимальная загрузка: 220 г Макс. кол-во циклов 50.000							
	с био-герметизацией 5)				---	с био-герметизацией 5)		
	1363	1404	1365	6318	0765	1329		
	 (макс. Ø 26) (с дном)	 (макс. Ø 28)	 (макс. Ø 26)	 (макс. Ø 29,5)	 (макс. Ø 45,5)		 7)	
	стандартный шприц	Шприц Артрекс	3Е PRP-шприц	БФ Шприц	Шприц Артрекс	---	---	---
					 8)			
Объем	мл	---	15	---	---	80	7,5 - 8	9 - 10
Размер Ø x L	мм	---	26,5 x 123,5	---	---	45,4 x 106,2	15 x 92	16 x 92
Кол-во пробирок на ротор		---	4	4	4	4	16	15 x 102
Макс. скорость	RPM	4000						
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2308	2.630	2.630	2.630	2.504	2504	2630
Радиус	мм	129	147	147	147	140	140	147
 9 (97%)	сек	27						
 9	сек	30						
Температура	°C 1)	10						

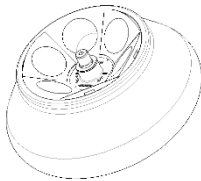
1324	1490 + 1492								
Горизонтальный ротор, 4-местный  ↙ 90° Макс. кол-во циклов 50.000	 +  Максимальная загрузка: 220 г Макс. кол-во циклов 50.000								
	с био-герметизацией 5)								
	1348			1383			1459		
									
	---	---	---	---	---	---	---	---	
									
Объем	мл	10	8,5 - 10	4 - 7	2,6 – 3,4	4,9	4,5 - 5	4 – 5,5	7,5 – 8,5
Размер Ø x L	мм	16 x 80	16 x 100	16 x 75	13 x 65	13 x 90	11 x 92	15 x 75	15 x 92
Кол-во пробирок на ротор		20					16		
Макс. скорость	RPM	4000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2486			2.522			2.540	
Радиус	мм	139			141			142	
 9 (97%)	сек	27							
 9	сек	30							
Температура	°C 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
- 8) нельзя закрыть крышкой

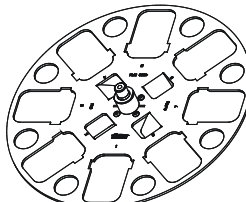
1624	1369	1481 + 1492							
Горизонтальный ротор, 4-местный  ↙ 90° Макс. кол-во циклов 40.000	 Максимальная загрузка: 135 г Макс. кол-во циклов: 50.000 Срок годности: 5 лет	 Максимальная загрузка: 220 г Макс. кол-во циклов 50.000							
	---	с био-герметизацией 5)							
	---	1329			1348	1383		1309	
	---			 7)					
									
Объем	мл	8,5 - 10	7,5 – 8,2	9 - 10	10	8,5 - 10	1,6 - 5	4 - 7	20
Размер Ø x L	мм	16 x 100	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100	13 x 75	13 x 100	31 x 97
Кол-во пробирок на ротор		16			16	20		4	
Макс. скорость	RPM	4000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2.308	2.540		2.665	2522	2.558		2.451
Радиус	мм	129	142		149	141	143		137
 9 (97%)	сек	22							
 9	сек	25							
Температура	°C 1)	9	10						

1624		1481 + 1492							
Горизонтальный ротор, 4-местный  ↙ 90° Макс. кол-во циклов 40.000		 +  Максимальная загрузка: 220 г Макс. кол-во циклов 50.000							
		с био-герметизацией 5)							
		1383				1459		---	---
								---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
						---	---		
Объем	мл	2,7 – 3	2,6 – 3,4	4,5 - 5	4,9	4 – 5,5	7,5 – 8,2	---	---
Размер Ø x L	мм	11 x 66	13 x 65	11 x 92	13 x 90	15 x 75	15 x 92	---	---
Кол-во пробирок на ротор							16	---	---
Макс. скорость	RPM	4000						---	---
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2.558				2.576		---	---
Радиус	мм	143				144		---	---
 9 (97%)	сек	22						---	---
 9	сек	25						---	---
Температура	°C 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

1620A		---							
Угловой ротор 6-местный  ∠ 35° Макс. кол-во циклов 50.000 Максимальная нагрузка: 150 г Вставки E2887 (6x) в комплекте Макс. кол-во циклов 50.000 Срок годности: 5 лет		---							

		1451				---	---	---	---
						---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
				---	---	---	---		
Объем	мл	7,5 – 8,2	9 - 10	10	8,5 - 10	---	---	---	---
Размер ∅ x L	мм	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 100	---	---	---	---
Кол-во пробирок на ротор			6	6	6	---	---	---	---
Макс. скорость	RPM	4000				---	---	---	---
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	3904				---	---	---	---
Радиус	мм	97				---	---	---	---
 9 (97%)	сек	19				---	---	---	---
 9	сек	22				---	---	---	---
Температура	°C 1)	5				---	---	---	---

1418		1467					1468	---
Угловой ротор 8-местный  ∠ 45° Макс. кол-во циклов 100.000		 Максимальная нагрузка: 4x 35 г					 Максимальная нагрузка: 85 г	---
		Макс. кол-во циклов 50.000 Срок годности: 5 лет						
		0716	1054-A			---	---	---
						---	---	---
		---	---	---	---	---	RegenKit BCT-3	---
							---	
Объем	мл	9 - 10	1,1 – 1,4	2,7 - 3	2,6 – 3,4	1,6 - 5	50	---
Размер ∅ x L	мм	16 x 92	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	29 x 107	---
Кол-во пробирок на ротор							8	---
Макс. скорость	RPM	4000						---
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	3)	2.540	2.182			2683	2.486	---
Радиус	мм	142	122			150	139	---
 9 (97%)	сек	36						---
 9	сек	43						---
Температура	°C 1)	16						---

- 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,



Примечание по ротору 1324 с держателем 1490 с сосудом на 80 мл

Если сосуды вставлены неправильно, в процессе поворота могут произойти столкновения.

- Вставьте сосуды, как показано.
- Обратите внимание на выравнивание упоров для пальцев (1).

