HAEMATOKRIT 200

Inhalt des Dokuments / content of the document

Инструкция по применению (RU)

Роторы и принадлежности

Инструкция по применению

HAEMATOKRIT 200

Перевод оригинала инструкции по применению

©2023 - г. Все права сохранены.

Andreas Hettich GmbH

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 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 . . . 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 . . . 22
6.3 Загрузка . . . 23
6.4 Центрифугирование . . . 24
6.4.1 Центрифугирование в непрерывном режиме . . . 24
6.4.2 Центрифугирование с заданным временем работы . . . 24
6.4.3 Кратковременное центрифугирование . . . 25
6.5 Функция быстрой остановки . . . 25
7 **Программное управление** . . . 26
7.1 Параметры центрифугирования . . . 26
7.1.1 Ввод с помощью клавиши SELECT . . . 26
7.1.2 Время работы t . . . 28

7.1.3 Скорость вращения (RPM). 28
7.1.4 Относительное центробежное ускорение (RCF). 28
7.1.5 Относительное центробежное ускорение RCF и радиус центрифугирования RAD. 28
7.1.6 Центрифугирование веществ и смесей с плотностью более 1,2 кг/дм³. 29
7.1.7 Определение гематокрита. 29
7.2 Machine Menu. 30
7.2.1 Просмотр сведений о системе. 30
7.2.2 Просмотр времени работы и циклов центрифугирования. . 31
7.2.3 Звуковой сигнал. 31
7.2.3.1 Общие сведения. 31
7.2.3.2 Настройка звукового сигнала. 31
7.2.4 Оптический сигнал. 32
7.2.5 Автоматическая разблокировка крышки. 33
7.2.6 Фоновая подсветка дисплея. 33
8 Чистка и уход. 34
8.1 Обзорная таблица. 34
8.2 Указания по чистке и дезинфекции. 35
8.3 Чистка. 35
8.4 Дезинфекция. 36
8.5 Техобслуживание. 36
9 Устранение неполадок. 38
9.1 Описание ошибок. 38
9.2 Сброс с помощью сетевого выключателя. 39
9.3 Аварийная разблокировка. 39
9.4 Замена сетевого предохранителя на входе. 40
10 Утилизация. 41
10.1 Общие сведения. 41
11 Указатель. 42

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

Это устройство является медицинским прибором (лабораторная центрифуга) в соответствии с Директивой о медицинских изделиях для диагностики in vitro 98/79/EC.

Центрифуга служит для центрифугирования проб крови человека в гематокритных капиллярах в соответствии с EN ISO 12772 или в специальных капиллярах для количественного анализа лейкоцитарной пленки.

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 не несет ответственности за ущерб, возникший в результате такого применения.

В случае встраивания центрифуги в другое устройство или интеграции в систему ответственность за безопасность несет изготовитель системы.

Руководство по эксплуатации является частью устройства. Устройство разрешается использовать только в соответствии с инструкциями в этом руководстве по эксплуатации.

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 инцидентах и происшествиях

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

Производитель:

Andreas Hettich GmbH

Föhrenstraße 12

78532 Tuttlingen, Germany (Германия)

Телефон: +49 7461 705 0

Эл. адрес: info@hettichlab.com

ОПАСНОСТЬ

Опасность загрязнения

Опасность загрязнения в случае ненадлежащей очистки или несоблюдения инструкций по очистке.

- Соблюдайте местные и национальные правила техники безопасности и предотвращения несчастных случаев.
- 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

Опасность несчастных случаев, травм и повреждения в результате возгорания или взрыва.

- Соблюдайте правила и указания по обращению с химическими и опасными веществами.
- Не используйте агрессивные химические вещества.
- Не используйте опасные химические вещества.
- Не используйте агрессивные экстрагенты.
- Не используйте сильные кислоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травмы

Опасность получения травмы из-за недостаточного или несвоевременного обслуживания.

- Соблюдайте интервалы технического обслуживания.
- Проверяйте устройство на наличие видимых повреждений и дефектов.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током

Жидкости, которые попали внутрь устройства, могут привести к поражению электрическим током.

- Устройство должно быть защищено от воздействия жидкостей снаружи.
- Не наливайте жидкость внутрь устройства.
- Для транспортировки используйте оригинальную упаковку.

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 травмирования и повреждения оборудования из-за контакта с ротором

Незакрепленный ротор может привести к травмам и повреждению устройства.

- Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.
- Соблюдайте график техобслуживания.

ВНИМАНИЕ

Опасность получения травмы

Длинные волосы и предметы одежды могут быть захвачены ротором во время ручного перемещения.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение

Неправильное напряжение или частота тока.

- Во время эксплуатации устройства обязательно учитывайте данные, указанные на заводской табличке.

  Соблюдайте инструкции в руководстве по эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение

Досрочное прерывание программы может привести к повреждению устройства и образцов.

- Не выключайте, не разблокируйте в аварийном режиме и не вытаскивайте вилку из розетки.

3 Обзор устройства

3.1 Техническая информация

Производитель	Andreas Hettich GmbH D-78532 Tuttlingen	
Модель	HAEMATOKRIT 200	
Тип	1801	1801-01
Сетевое напряжение (± 10 %)	200-240 В 1∼	100-127 В 1∼
Частота сети электропитания	50-60 Гц	50-60 Гц
Потребляемая мощность	270 ВА	270 ВА
Потребляемый ток	1,3 А	2,6 А
Макс. вместимость	24 x 2,2 мл	
Макс. допустимая плотность	1,2 кг/дм³	
Макс. скорость вращения (RPM)	13000	
Макс. ускорение (RCF)	16060	
Макс. кинетическая энергия	950 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)	≤ 56 дБ(A)	
Размеры:		
Ширина	261 мм	
Толщина	353 мм	
Высота	228 мм	
Вес	Прибл. 10 кг	

Заводская табличка

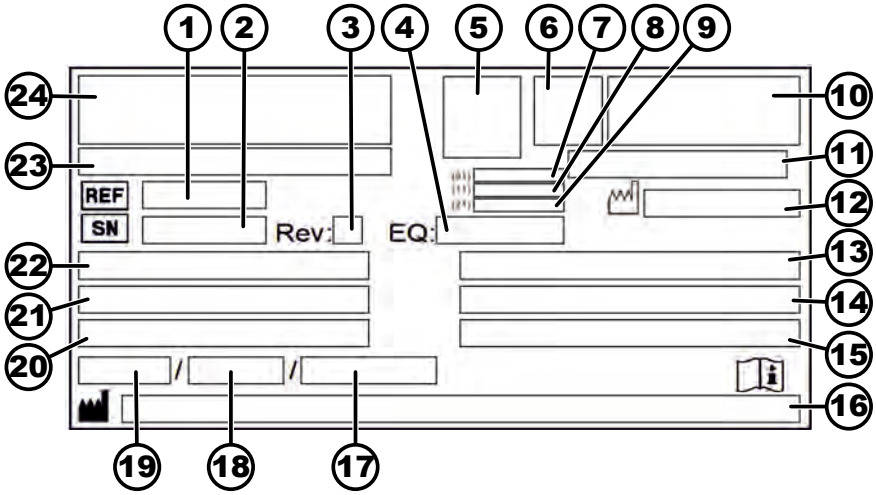


Рис. 1: Заводская табличка

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 Certified Quality Management System www.tuvsud.com/ms-cert	ISO 9001 Система управления качеством в соответствии с ISO 9001
ISO 14001 Certified Environmental Management System www.tuvsud.com/ms-cert	ISO 14001 Экологический менеджмент в соответствии с ISO 14001
Certified Quality System ISO 13485 mdc	EN ISO 13485 Управление качеством в соответствии с ISO 13485

Логотипы

MADE IN GERMANY	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
040506740100059S	HAEMATOKRIT 200 (устройство для диагностики in vitro)

3.4 Важная маркировка на упаковке

ВЕРХ

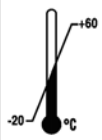
Правильное вертикальное положение упакованного изделия для транспортировки и/или хранения.

ХРУПКИЙ ГРУЗ

Хрупкое содержимое транспортной упаковки требует осторожного обращения.

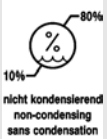
ЗАЩИЩАТЬ ОТ ВЛАГИ

Храните транспортную упаковку в сухом помещении, чтобы защитить ее от влаги.



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

Упаковка должна храниться, транспортироваться и обрабатываться в указанном диапазоне влажности (от 10 % до 80 %, без конденсации).

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.

3.5 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.

Направление вращения при аварийной разблокировке.

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

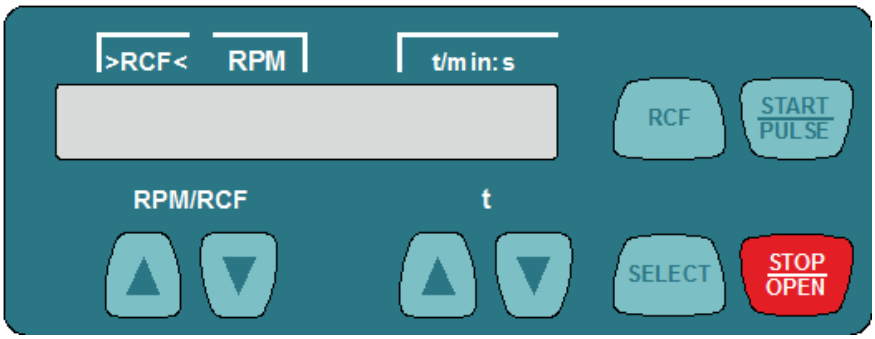


Рис. 2: Панель управления

3.6.2 Элементы отображения

Рис. 3: Индикация «Крышка разблокирована»

- Отображается, когда крышка разблокирована.

Рис. 4: Индикация «Крышка заблокирована»

- Отображается, когда крышка заблокирована.

Рис. 5: Индикация «Вращение»

- Вращается, пока двигается ротор.

3.6.3 Элементы управления

Рис. 6: [Сетевой выключатель]

- Включение и выключение устройства.

Рис. 7: Клавиша [RPM/RCF]

- Ввод скорости вращения.
- Если нажать и удерживать клавишу, значение будет меняться с возрастающей скоростью.

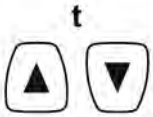


Рис. 8: Клавиша [t]

- Ввод времени работы.
  Настройка: до 1 минуты с шагом 1 секунда, после 1 минуты с шагом 1 минута.
- Ввод параметров центрифугирования.
- Если нажать и удерживать клавишу, значение будет меняться с возрастающей скоростью.

Рис. 9: Клавиша [RCF]

- Переключение между отображением RCF и RPM.
- Относительное центробежное ускорение (RCF).
  Значение RCF отображается в скобках 〉〈.
- Скорость вращения (RPM).

Рис. 10: Клавиша [SELECT]

- Выбор отдельных параметров.
- Вызов меню *«MACHINE MENU»*.
- Перемещение по меню вперед.

Рис. 11: Клавиша [START/PULSE]

- Запуск цикла центрифугирования.
- Кратковременное центрифугирование. Центрифугирование выполняется, пока нажата клавиша.
- Вызов вложенных меню.

Рис. 12: Клавиша [STOP/OPEN]

- Завершение цикла центрифугирования.
  Ротор замедляется с учетом выбранного профиля торможения.
- Два раза нажмите клавишу, чтобы активировать функцию быстрой остановки.
- Разблокирование крышки.

3.7 Оригинальные запчасти

Используйте только оригинальные запчасти и разрешенные производителем принадлежности.

3.8 Комплект поставки

С центрифугой поставляются следующие принадлежности.

- 2 вставки предохранителя
- 1 торцовый ключ для внутренних шестигранников (SW5 x 100)

- 1 сетевой кабель
- 1 руководство по эксплуатации
- 1 инструкция к транспортировочным креплениям
- 1 инструкция по аварийной разблокировке

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

Повреждение

Незафиксированное устройство может быть повреждено во время транспортировки.

- Перед транспортировкой зафиксируйте транспортировочные крепления.
- Соблюдайте инструкции по транспортировке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Опасность образования конденсата из-за перепада температур

Влага может повредить электрические компоненты.

- Перед вводом в эксплуатацию или техобслуживанием убедитесь, что все поверхности сухие.
- Если температура изменилась, подождите, пока устройство и его компоненты акклиматизируются.
- Не допускайте попадания влаги на чувствительные компоненты.
- При появлении влаги немедленно выключите устройство и дайте ему хорошо просохнуть.

- 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.

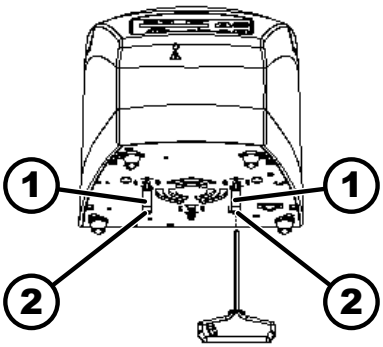


Рис. 13: Транспортировочное крепление

1 Распорные втулки
2 Винты

1. Переверните устройство назад.
2. Вставьте 2 распорные втулки (*1*).
3. Вкрутите 2 винта (*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. Откройте картонную коробку вверху.
2. Извлеките набивку.
3. Извлеките устройство и принадлежности из коробки.
4. Поставьте устройство на ровное и устойчивое основание.

5.2 Демонтаж транспортировочного крепления

Персонал:

- Обученный пользователь

Крышка закрыта.

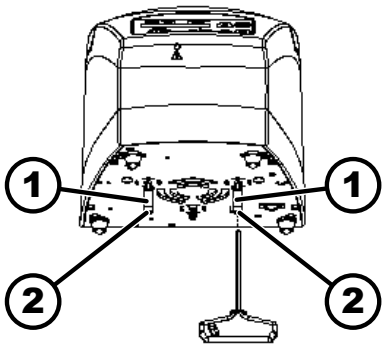


Рис. 14: Транспортировочное крепление

1 Распорная втулка
2 Винт

Сетевой кабель отсоединен от электрической сети.

1. Переверните устройство назад.
2. Выкрутите 2 винта (*2*).
3. Извлеките 2 распорные втулки (*1*).
4. Храните винты и распорные втулки в надежном месте.

5.3 Установка и подключение центрифуги

Установка центрифуги

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травмы

Из-за близкого расположения 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.
- Соблюдайте расстояние 300 мм до вентиляционных прорезей и отверстий центрифуги.
- Вентиляционные отверстия центрифуги не должны быть заблокированы.

ВНИМАНИЕ

Опасность защемления и повреждения

Изменение положения из-за вибрации может привести к падению устройства.

- Установите устройство на устойчивой и ровной поверхности.
- Выбирайте поверхность для установки с учетом веса устройства.
- Соблюдайте местные и национальные правила техники безопасности и предотвращения несчастных случаев.

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение

Любой выход за пределы диапазона допустимых наружных температур приводит к повреждению образцов и устройства.

- Соблюдайте допустимую максимальную и минимальную температуру окружающего воздуха.
- Не устанавливайте устройство рядом с источниками тепла.
- Не оставляйте устройство под прямыми лучами солнца.
- Защищайте устройство от мороза.
- Поддерживайте заданное расстояние от устройства до других объектов.

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

Повреждение

Материальный ущерб из-за действий неуполномоченного персонала.

- Не позволяйте неуполномоченным лицам вносить какие-либо изменения в конструкцию устройства и вмешиваться в его работу.
- Техобслуживание и ремонт должны выполняться только уполномоченным персоналом.
- Перед выполнением любых работ на устройстве получите разрешение или инструкции у производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Опасность образования конденсата из-за перепада температур

Влага может повредить электрические компоненты.

- Перед вводом в эксплуатацию или техобслуживанием убедитесь, что все поверхности сухие.
- Если температура изменилась, подождите, пока устройство и его компоненты акклиматизируются.
- Не допускайте попадания влаги на чувствительные компоненты.
- При появлении влаги немедленно выключите устройство и дайте ему хорошо просохнуть.

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 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 *[I]*.

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

По очереди отображается следующая информация (в зависимости от типа центрифуги):

- Модель центрифуги
- Тип установки и версия программного обеспечения
- Последние использованные данные центрифугирования.

Крышка открывается.

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.

Нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*.

➡ Электропривод разблокирует крышку.

Появится символ *«Крышка разблокирована»*.

Закрывание крышки

ВНИМАНИЕ

Опасность защемления при закрывании крышки.

Опасность защемления пальцев, когда привод закрывания прижимает крышку к уплотнителю.

– При закрывании крышки в прилегающей области не должно быть частей тела.
– Чтобы закрыть крышку, надавите на нее сверху.

ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства при захлопывании крышки.

- Плавно закрывайте крышку.
- Не захлопывайте крышку.

Персонал:

- Обученный пользователь

Закройте крышку и слегка нажмите переднюю кромку крышки вниз.

➡ Электропривод заблокирует крышку.

Появится символ *«Крышка заблокирована»*.

6.2 Установка и демонтаж ротора

Демонтаж ротора

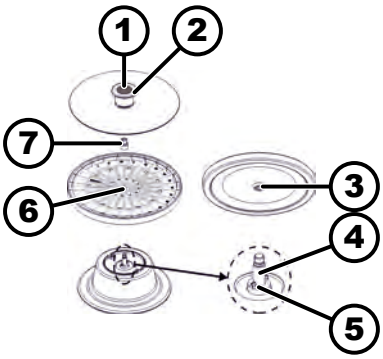


Рис. 15: Установка и демонтаж ротора

1 Кнопка
2 Внешнее кольцо
3 Паз
4 Вал двигателя
5 Захват
6 Обозначение
7 Крепежная гайка

Персонал:

- Обученный пользователь

1. Откройте крышку.
2. Нажмите кнопку (*1*) на рукоятке в крышке ротора. Одновременно потяните внешнее кольцо (*2*) рукоятки вверх.
3. Снимите крышку с ротора.
4. С помощью прилагаемого ключа открутите крепежную гайку (*7*).
5. Снимите ротор с вала двигателя (*4*).

Установка ротора

Персонал:

- Обученный пользователь

Крышка открыта.

1. Установите ротор вертикально на вал двигателя (*4*) и нажмите вниз. Захват (*5*) на валу двигателя (*4*) должен войти в паз (*3*) ротора. Ориентация паза отмечена на роторе (*6*).
2. С помощью прилагаемого ключа затяните крепежную гайку (*7*) на валу двигателя (*4*).
3. Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.
4. Установите крышку на ротор и нажимайте на рукоятку, пока крышка со щелчком не встанет на место.

6.3 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 гематокритного ротора

Персонал:

- Обученный пользователь

1. Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.
2. Нажмите кнопку на рукоятке в крышке ротора. Одновременно потяните внешнее кольцо рукоятки вверх.
3. Снимите крышку с ротора.

4. Равномерно загрузите роторы.

   Сосуды для проб должны быть равномерно распределены по всем ячейкам ротора.

   Для определения гематокрита капилляры всегда заполняются на ≈75 %.

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

   Стандартные пробирки для забора капиллярной крови следует помещать в ротор стороной с замазкой наружу.

   Самоуплотняющиеся пробирки для забора капиллярной крови следует помещать в ротор стороной с пробкой наружу.

   После загрузки ротора установите крышку и нажимайте на рукоятку, пока крышка не встанет со щелчком на место.

6.4 Центрифугирование

6.4.1 Центрифугирование в непрерывном режиме

Персонал:

- Обученный пользователь

1. При необходимости Нажмите клавишу *[RCF]*.
   - ➡ Отобразится параметр RCF (*«>RCF<»*) или RPM (*«RPM»*). Переключаться между параметрами можно с помощью клавиши *[RCF]*.
2. Введите нужную скорость вращения (RPM) или относительное центробежное ускорение (RCF).
3. Установите параметры t/min и t/sec на ноль.
   - ➡ Отображается *«--:--»*.
4. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   - ➡ Запустится цикл центрифугирования.

     Отсчет времени начинается с *«0:00»*.

     Во время центрифугирования отображается скорость вращения ротора или результирующее значение RCF и истекшее время.
5. Нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*, чтобы прервать цикл центрифугирования.
   - ➡ Замедление происходит с использованием выбранного профиля торможения. Отображается профиль торможения.

     После остановки ротора открывается крышка, раздается звуковой сигнал и отображается оставшееся количество циклов центрифугирования.

6.4.2 Центрифугирование с заданным временем работы

Персонал:

- Обученный пользователь

1. При необходимости Нажмите клавишу *[RCF]*.
   - ➡ Отобразится параметр RCF (*«>RCF<»*) или RPM (*«RPM»*). Переключаться между параметрами можно с помощью клавиши *[RCF]*.
2. Введите нужную скорость вращения (RPM) или относительное центробежное ускорение (RCF).
3. Настройте нужные значения для параметров t/min и t/sec.

4. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Запустится цикл центрифугирования.
   Во время центрифугирования отображается скорость вращения ротора или результирующее значение RCF и оставшееся время.
5. Нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*, чтобы прервать цикл центрифугирования.
   или
   Дождитесь окончания времени центрифугирования.
   ➡ Замедление происходит с использованием выбранного профиля торможения. Отображается профиль торможения.
   После остановки ротора открывается крышка, раздается звуковой сигнал и отображается оставшееся количество циклов центрифугирования.

6.4.3 Кратковременное центрифугирование

Персонал:

- Обученный пользователь

1. При необходимости Нажмите клавишу *[RCF]*.
   ➡ Отобразится параметр RCF (*«>RCF<»*) или RPM (*«RPM»*). Переключаться между параметрами можно с помощью клавиши *[RCF]*.
2. Введите нужные параметры центрифугирования.
3. Нажмите и удерживайте клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Запустится цикл центрифугирования.
   Отсчет времени начинается с *«0:00»*.
   Во время центрифугирования отображается скорость вращения ротора или результирующее значение RCF и истекшее время.
4. Отпустите клавишу *[START/PULSE]*, чтобы завершить цикл центрифугирования.
   ➡ Замедление происходит с использованием выбранного профиля торможения. Отображается профиль торможения.
   После остановки ротора открывается крышка, раздается звуковой сигнал и отображается оставшееся количество циклов центрифугирования.

6.5 Функция быстрой остановки

Персонал:

- Обученный пользователь

Два раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*.
   ➡ Отображается и выполняется замедление с профилем торможения «fast» (самое короткое время замедления).

7 Программное управление

7.1 Параметры центрифугирования

7.1.1 Ввод с помощью клавиши SELECT

Количество параметров центрифугирования, которые можно настроить, зависит от выбранной индикации (RPM или RCF).

В этом разделе последовательно описывается ввод параметров центрифугирования для индикации RPM и для индикации RCF.

Если в течение 8 секунд после выбора параметра или во время ввода его значения не будет нажата ни одна клавиша, на дисплее снова отобразится предыдущее значение. Настройку параметра необходимо выполнить повторно.

Индикация **RPM**

1. При необходимости нажмите клавишу *[RCF]*, чтобы выбрать индикацию RPM.
   - ➡ Переключаться между параметрами RPM (*«RPM»*) и RCF (*«>RCF<»*) можно с помощью клавиши *[RCF]*.
2. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   - ➡ Отображается время работы в *«t/min»*
3. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.

   Диапазон настройки: от 1 до 99 минут с шагом 1 минута.

   Чтобы включить непрерывный режим работы, необходимо задать нулевые значения для параметров t/min и t/sec.
   - ➡ Отображается *«--:--»*.
4. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   - ➡ Отображается время работы в *«t/sec»*.
5. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.

   Диапазон настройки: от 1 до 59 секунд с шагом 1 секунда.

   Чтобы включить непрерывный режим работы, необходимо задать нулевые значения для параметров t/min и t/sec.
   - ➡ Отображается *«--:--»*.
6. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   - ➡ Отобразится скорость вращения *«RPM»*.
7. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.

   Можно настроить значение в диапазоне от 200 об/мин до максимальной скорости вращения ротора.

   Шаг настройки — 10 единиц.

   После 10 000 об/мин настройка происходит с шагом 100 единиц.
8. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   - ➡ Отображается профиль торможения DEC.

     fast: малое время замедления

     slow = большое время замедления

9. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.
10. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
    ➡ Настройки будут сохранены.

Индикация **RCF**

1. При необходимости нажмите клавишу *[RCF]*, чтобы выбрать индикацию RCF.
    ➡ Переключаться между параметрами RPM (*«RPM»*) и RCF (*«>RCF<»*) можно с помощью клавиши *[RCF]*.
2. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
    ➡ Отображается время работы в *«t/min»*
3. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.

    Диапазон настройки: от 1 до 99 минут с шагом 1 минута.

    Чтобы включить непрерывный режим работы, необходимо задать нулевые значения для параметров t/min и t/sec.
    ➡ Отображается *«--:--»*.
4. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
    ➡ Отображается время работы в *«t/sec»*.
5. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.

    Диапазон настройки: от 1 до 59 секунд с шагом 1 секунда.

    Чтобы включить непрерывный режим работы, необходимо задать нулевые значения для параметров t/min и t/sec.
    ➡ Отображается *«--:--»*.
6. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
    ➡ Отображается радиус центрифугирования *«RAD/mm»*.
7. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.

    Диапазон настройки: от 10 мм до 250 мм.

    Шаг настройки — 1 мм.
8. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
    ➡ Отобразится относительное центробежное ускорение *«RCF»*.
9. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.

    Можно настроить значение в диапазоне от 200 об/мин до максимальной скорости вращения ротора.

    Шаг настройки: 1 единица.

    После 10 000 настройка происходит с шагом 10 единиц.
10. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
    ➡ Отображается профиль торможения DEC.

    fast: малое время замедления

    slow = большое время замедления
11. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.
12. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
    ➡ Настройки будут сохранены.

7.1.2 Время работы t

1. С помощью клавиш *[t]* настройте нужное значение.
   - ➡ До 1 минуты значение настраивается с шагом 1 секунда.

     После 1 минуты значение настраивается с шагом 1 минута.

     Диапазон настройки: 1-99 минут и 1-59 секунд.
2. Чтобы включить непрерывный режим работы, необходимо задать нулевые значения для параметров t/min и t/sec.
   - ➡ Отображается *«--:--»*.

7.1.3 Скорость вращения (RPM)

1. нажмите клавишу *[RCF]*, чтобы выбрать индикацию RPM.
   - ➡ Переключаться между параметрами RPM (*«RPM»*) и RCF (*«>RCF<»*) можно с помощью клавиши *[RCF]*.
2. С помощью клавиш *[RPM/RCF]* настройте нужное значение.

   Можно настроить значение в диапазоне от 200 об/мин до максимальной скорости вращения ротора.

   Шаг настройки — 10 единиц.

   После 10 000 об/мин настройка происходит с шагом 100 единиц.

7.1.4 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.

7.1.5 Относительное центробежное ускорение RCF и радиус центрифугирования RAD

Относительное центробежное ускорение (RCF) зависит от радиуса центрифугирования (RAD). После ввода значения RCF убедитесь, что настроен правильный радиус центрифугирования.

1. При необходимости нажмите клавишу *[RCF]*, чтобы выбрать индикацию RCF.
   - ➡ Переключаться между параметрами RPM (*«RPM»*) и RCF (*«>RCF<»*) можно с помощью клавиши *[RCF]*.

2. С помощью клавиш *[RPM/RCF]* настройте нужное значение.

   Можно настроить значение в диапазоне от 200 об/мин до максимальной скорости вращения ротора.

   Шаг настройки: 1 единица.

   После 10 000 настройка происходит с шагом 10 единиц.

   ➡ Во время настройки отображается радиус центрифугирования ((RAD)).

3. При необходимости С помощью клавиш *[t]* настройте нужный радиус центрифугирования.

   Диапазон настройки: от 10 мм до 250 мм.

   Шаг настройки — 1 мм.

7.1.6 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, макс. допустимую 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.

7.1.7 Определение гематокрита

Вычисление времени центрифугирования

Время центрифугирования вычисляется по следующей приближенной формуле:

$$\frac{100000}{\text{RCF}} = \text{Время центрифугирования в минутах}$$

RCF = относительное центробежное ускорение

Например: RCF = 16 060

$$\frac{100000}{16060} = 6{,}23\ \text{минуты} = 6\ \text{минут и } 14\ \text{секунд}$$

При RCF = 16 060 время центрифугирования составляет 6 минут и 14 секунд.

До 1 минуты значение настраивается с шагом 1 секунда.

После 1 минуты значение настраивается с шагом 1 минута.

Диапазон настройки: 1-99 минут и 1-59 секунд.

Считывание гематокритной величины

Для считывания гематокритной величины выполните следующие действия.

1. Возьмитесь за ротор рукой.
2. Вращайте оценочный диск (крышка ротора), пока линия 100 % на оценочном диске не совместится с верхом столба жидкости в пробирке для забора капиллярной крови.
3. Считайте гематокритную величину на верхнем крае столба эритроцитов.

Повторите процедуру для оценки других пробирок для забора капиллярной крови.

7.2 Machine Menu

7.2.1 Просмотр сведений о системе

Можно просмотреть следующие сведения о системе:

- Модель центрифуги
- Версия программного обеспечения центрифуги
- Тип центрифуги
- Дата изготовления центрифуги
- Серийный номер центрифуги
- Тип преобразователя частоты
- Версия ПО преобразователя частоты

Ротор не двигается.

1. Нажмите и удерживайте клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Через 8 секунд отобразится *«*MACHINE MENU*»*.
2. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   Отображается *«-> Info»*.
3. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Отобразится модель центрифуги.
4. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отобразится версия программного обеспечения центрифуги *«CP FW=»*.
5. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отобразится тип *«Type#1:»* центрифуги.
6. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отобразится расширение типа центрифуги *«Type#2:»*.
7. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отобразится дата изготовления центрифуги *«Date:»*.
8. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отобразится серийный номер центрифуги *«Serial#:»*.
9. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отобразится тип преобразователя частоты центрифуги *«FC type»*.

10. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
    ➡ Отобразится версия программного обеспечения преобразователя частоты центрифуги *«FC FW=»*.
11. Чтобы выйти из меню *«-> Info»*, два раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*

    или

    Три раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*, чтобы выйти из *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.2 Просмотр времени работы и циклов центрифугирования

Часы работы делятся на внутренние и внешние.

- Внутренние часы работы: Общее время, когда устройство находится во включенном состоянии.
- Внешние часы работы: Общая продолжительность предыдущих циклов центрифугирования.

Ротор не двигается.

1. Нажмите и удерживайте клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Через 8 секунд отобразится *«*MACHINE MENU*»*.
2. Нажимайте клавишу *[SELECT]*, пока не отобразится *«-> Time & Cycles»*.
3. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Отображается *«TimeExt=»*.

   TimeExt: внешние часы работы
4. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отображается *«TimeInt=»*.

   TimeInt: внутренние часы работы
5. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отображается *«Starts=»*.

   Starts: количество всех циклов центрифугирования
6. Чтобы выйти из меню *«-> Time & Cycles»*, два раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*

   или

   Три раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*, чтобы выйти из *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.3 Звуковой сигнал

7.2.3.1 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.

7.2.3.2 Настройка звукового сигнала

1. Нажмите и удерживайте клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Через 8 секунд отобразится *«*MACHINE MENU*»*.

2. Нажимайте клавишу *[SELECT]*, пока не отобразится *«-> Settings»*.
3. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Отображается *«End beep = on»* или *«End beep = off»*.
4. С помощью клавиш *[t]* выберите *«off»* или *«on»*.

   off: звуковой сигнал по окончании цикла центрифугирования деактивирован.

   on: звуковой сигнал по окончании цикла центрифугирования активирован.
5. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отображается *«Error beep = on»* или *«Error beep = off»*.
6. С помощью клавиш *[t]* выберите *«off»* или *«on»*.

   off: звуковой сигнал после возникновения неполадки деактивирован.

   on: звуковой сигнал после возникновения неполадки активирован.
7. Нажмите клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Отображается *«Beep volume = min»*, *«Beep volume = mid»* или *«Beep volume = max»*.
8. С помощью клавиш *[t]* выберите *«min»*, *«mid»* или *«max»*.

   min: тихий звуковой сигнал.

   mid: звуковой сигнал средней громкости.

   max: громкий звуковой сигнал.
9. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Настройка будет сохранена.

   На короткое время отобразится *«Store Settings...»*.

   Затем отображается *«-> Settings»*.
10. Чтобы выйти из меню *«-> Settings»*, один раз нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*.

    или

    Два раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*, чтобы выйти из *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.4 Оптический сигнал

По окончании цикла центрифугирования мигает фоновая подсветка дисплея.

Включение и выключение

1. Нажмите и удерживайте клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Через 8 секунд отобразится *«*MACHINE MENU*»*.
2. Нажимайте клавишу *[SELECT]*, пока не отобразится *«-> Settings»*.
3. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Отображается *«End beep = on»* или *«End beep = off»*.
4. Нажимайте клавишу *[SELECT]*, пока не отобразится *«End blinking=off»* или *«End blinking =on»*.
5. С помощью клавиш *[t]* выберите *«off»* или *«on»*.

   off: фоновая подсветка не мигает.

   on: фоновая подсветка мигает.

6. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Настройка будет сохранена.
   На короткое время отобразится *«Store Settings...»*.
   Затем отображается *«-> Settings»*.
7. Чтобы выйти из меню *«-> Settings»*, один раз нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*.
   или
   Два раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*, чтобы выйти из *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.5 Автоматическая разблокировка крышки

Вы можете выбрать, будет ли крышка автоматически разблокироваться по окончании цикла центрифугирования.

Ротор не двигается.

1. Нажмите и удерживайте клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Через 8 секунд отобразится *«*MACHINE MENU*»*.
2. Нажимайте клавишу *[SELECT]*, пока не отобразится *«-> Settings»*.
3. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Отображается *«End beep = on»* или *«End beep = off»*.
4. Нажимайте клавишу *[SELECT]*, пока не отобразится *«Lid AutoOpen=off»* или *«Lid AutoOpen=on»*.
5. С помощью клавиш *[t]* выберите *«off»* или *«on»*.
   off: крышка не разблокируется автоматически.
   on: крышка разблокируется автоматически.
6. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Настройка будет сохранена.
   На короткое время отобразится *«Store Settings...»*.
   Затем отображается *«-> Settings»*.
7. Чтобы выйти из меню *«-> Settings»*, один раз нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*.
   или
   Два раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*, чтобы выйти из *«*MACHINE MENU*»*.

7.2.6 Фоновая подсветка дисплея

Для экономии энергии фоновую подсветку дисплея можно отключить через 2 минуты.

Ротор не двигается.

1. Нажмите и удерживайте клавишу *[SELECT]*.
   ➡ Через 8 секунд отобразится *«*MACHINE MENU*»*.
2. Нажимайте клавишу *[SELECT]*, пока не отобразится *«-> Settings»*.
3. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.
   ➡ Отображается *«End beep = on»* или *«End beep = off»*.
4. Нажимайте клавишу *[SELECT]*, пока не отобразится *«Power save=off»* или *«Power save=on»*.

5. С помощью клавиш *[t]* выберите *«off»* или *«on»*.

   off: фоновая подсветка выключена.

   on: фоновая подсветка включена.

6. Нажмите клавишу *[START/PULSE]*.

   ➡ Настройка будет сохранена.

   На короткое время отобразится *«Store Settings...»*.

   Затем отображается *«-> Settings»*.

7. Чтобы выйти из меню *«-> Settings»*, один раз нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*.

   или

   Два раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*, чтобы выйти из *«*MACHINE MENU*»*.

8 Чистка и уход

8.1 Обзорная таблица

Гл.	Выполняемые работы	при необходимости	ежедневно	еженедельно	ежегодно	Страница
8	**Чистка и уход**					34
8.3	**Чистка**					35
8.3	Чистка устройства		X			35
8.4	**Дезинфекция**					36
8.4	Дезинфекция устройства	X				36
8.4	Чистка и дезинфекция гематокритного ротора	X				36
8.5	**Техобслуживание**					36
8.5	Смазывание резинового уплотнителя в камере			X		36
8.5	Проверка принадлежностей			X		36
8.5	Проверка камеры на наличие повреждений				X	37
8.5	Смазывание вала двигателя				X	37
8.5	Принадлежности с ограниченным сроком службы	X				37
8.5	Замена сосудов для проб	X				37
8.5	Замена разбитых гематокритных капилляров	X				37

8.2 Указания по чистке и дезинфекции

ОПАСНОСТЬ

Опасность загрязнения

Опасность загрязнения в случае ненадлежащей очистки или несоблюдения инструкций по очистке.

- Соблюдайте местные и национальные правила техники безопасности и предотвращения несчастных случаев.
- 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.

8.4 Дезинфекция

Перед дезинфекцией необходимо обязательно почистить соответствующие компоненты.

См. ➡ Глава 8.3 «Чистка» на странице 35

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.

Стерилизация в автоклаве

Ротор и принадлежности нельзя стерилизовать в автоклаве.

Чистка и дезинфекция гематокритного ротора

1. Осторожно извлеките мягкие чашки или уплотнительное кольцо из гематокритного ротора.
2. Замочите гематокритный ротор, крышку и мягкие чашки в холодной воде до полного растворения остатков крови.
3. Почистите ротор с помощью дезинфицирующего средства.

   Не дезинфицируйте крышку, поскольку это может привести к смыванию напечатанного рисунка.
4. Заполните все полости дезинфицирующим средством, не оставляя пузырьков воздуха.
5. После применения дезинфицирующего средства уберите его остатки.
6. Промойте детали холодной водой и высушите.

8.5 Техобслуживание

Смазывание резинового уплотнителя в камере

- Слегка смажьте уплотнительное кольцо средством для ухода за резиной.

Проверка принадлежностей

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

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.

Замена разбитых гематокритных капилляров

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.

1. Осторожно снимите крышку гематокритного ротора.
2. Извлеките большие куски капилляров с помощью пинцета.
3. Снимите ротор.
4. С помощью пинцета медленно и осторожно извлеките затронутые мягкие чашки.
5. Почистите и дезинфицируйте гематокритный ротор.
6. Вставьте новые мягкие чашки.

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.

*Номер ошибки не отображается на дисплее.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
без индикации	Отсутствует напряжение. Неисправность сетевых предохранителей на входе.	■ Проверьте напряжение питания. ■ Проверьте сетевые предохранители на входе. ■ Сетевой выключатель находится в положении *[I]*
IMBALANCE	Ротор загружен неравномерно.	■ Откройте крышку. ■ Проверьте загрузку ротора. ■ Повторите цикл центрифугирования.
MAINS INTER 11, MAINS INTERRUPT	Исчезновение напряжения в сети во время цикла центрифугирования. Цикл центрифугирования не был завершен.	■ Откройте крышку. ■ Нажмите клавишу *[START/PULSE]*. ■ При необходимости Повторите цикл центрифугирования.
TACHO - ERROR 1, 2	Сбой импульсов скорости вращения.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
LID ERROR 4.1 - 4.127	Ошибка замка крышки.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
OVER SPEED 5	Скорость вращения выше номинальной.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
VERSION-ERROR 12	Распознана неверная модель центрифуги. Ошибка/неисправность электронного оборудования.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
UNDER SPEED 13	Скорость вращения ниже номинальной.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
CTRL-ERROR 25.1-25.2	Ошибка/неисправность электронного оборудования.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
CRC ERROR 27.1	Ошибка/неисправность электронного оборудования.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
COM ERROR 31-36	Ошибка/неисправность электронного оборудования.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
FC ERROR 60, 61.1-61.21, 61.64-61.142	Ошибка/неисправность электронного оборудования.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
FC ERROR 61.23	Ошибка измерения скорости вращения.	■ Не выключайте устройство, пока отображается индикатор *«Вращение»*. ■ Когда отобразится *«Крышка заблокирована»*, выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
TACHO ERR 61.22	Ошибка измерения скорости вращения.	■ Не выключайте устройство, пока отображается индикатор *«Вращение»*. ■ Когда отобразится *«Крышка заблокирована»*, выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
FC ERROR 61.153	Ошибка/неисправность электронного оборудования.	■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя. ■ Откройте крышку. ■ Проверьте загрузку ротора. ■ Повторите цикл центрифугирования.
Светится левая часть 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

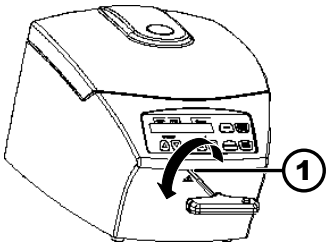


Рис. 16: Аварийная разблокировка

1 Отверстие

1. Через окошко в крышке убедитесь, что ротор остановился.
2. Вставьте торцовый ключ для внутренних шестигранников горизонтально в отверстие (*1*) и поворачивайте его против часовой стрелки, пока крышка не откроется.
3. Вытяните торцовый ключ для внутренних шестигранников из отверстия (*1*).

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]*

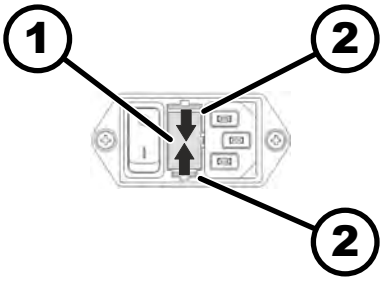


Рис. 17: Сетевой предохранитель на входе

1 Патрон предохранителя
2 Защелка

1. Отсоедините сетевой кабель от разъема на устройстве.
2. Сожмите защелки (*2*) и извлеките патрон предохранителя (*1*).
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
HAEMATOKRIT 200	1801	T 3,15 A-час/250 В	E997
HAEMATOKRIT 200	1801-01	T 6,3 A-час/250 В	2266

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 и заражения

Ущерб для окружающей среды и здоровья из-за неправильной утилизации.

- Чтобы обеспечить надлежащую утилизацию и переработку, соблюдайте местные и национальные правила утилизации и охраны окружающей среды. Сортируйте металлы, неметаллы, композитные материалы и вспомогательные материалы и утилизируйте их экологически безопасным способом.
- Разборка и утилизация должны производиться только обученными и уполномоченными специалистами.

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. 18: Запрет на утилизацию вместе с бытовыми отходами

11 Указатель

В

Вал двигателя
- смазать. 37

Включение. 21
Возврат. 16
Время работы
- просмотреть. 31

Выключение. 21

Г

Гематокритный ротор
- дезинфицировать. 36
- Замена капилляров. 37
- почистить. 36

Д

Дезинфекция. 36

З

Заводская табличка. 11
Загрузка. 23
Запчасти. 16
Звуковой сигнал
- активировать/деактивировать. 31

И

Информация о системе
- просмотреть. 30

Использование не по назначению. 6

К

Камера
- проверить. 37

Квалификация персонала. 6
Комплект поставки. 16
Кратковременное центрифугирование. 25
Крышка
- закрыть. 21
- открыть. 21

Л

Логотипы. 12

М

Маркировка
- на упаковке. 13
- на устройстве. 14

Н

Наполнение. 23
Непрерывный режим работы. 24

О

Обучение персонала. 7
Общие указания по технике безопасности. 7
Оптический сигнал. 32
Оригинальные запчасти. 16
Ответственность эксплуатирующего предприятия. . 7
Относительное центробежное ускорение
- RCF. 28

П

Подключение центрифуги. 20
Предсказуемое неправильное использование. 6
Принадлежности. 16
- проверить. 36
- с ограниченным сроком службы. 37

Р

Радиус центрифугирования
- RAD. 28

Распаковка. 18
Резиновый уплотнитель
- смазать. 36

Ротор
- демонтировать. 22
- загрузить. 23
- установить. 22

С

СБРОС С ПОМОЩЬЮ СЕТЕВОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ. 39
Сертификаты. 12
Символы. 5
Скорость вращения RPM. 28
Сосуды для проб
- заменить. 37

Средства защиты. 7
Средства индивидуальной защиты. 7
Стерилизация в автоклаве. 36

Т

Техобслуживание. 36
- Интервалы. 34

Транспортировочное крепление
- удалить. 18
- установить. 17

У

Указания по безопасности. 7
Условие транспортировки. 16
Условия хранения. 17
Установка центрифуги. 19
Устройство
- дезинфицировать. 36
- почистить. 35

Утилизация. 41
Уход
- Интервалы. 34

Ц

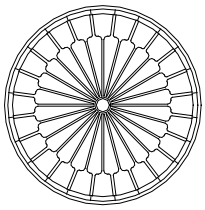
Целевое назначение. 5
Центрифугирование
- в непрерывном режиме. 24
- вещества с высокой плотностью. 29
- с заданным временем работы. 24

Циклы центрифугирования
- просмотреть. 31

Ч

Чистка. 35
Чистка и дезинфекция
Указания. 35

Роторы и принадлежности

2076									
Гематокритный ротор 24-местный (с крышкой) 									
Объем	мл								
Размер ∅ x L	мм	1,4 x 75							
Кол-во пробирок на ротор		24							
Макс. скорость	RPM	13000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	2)	16060							
Радиус	мм	85							
⁄ (97%)	сек	8							
⁄ f	сек	10							
Нагрев проб	°C 1)	19							

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час
2) Загружать только каждый второй отсек ротора