

MIKRO 185



Руководство по эксплуатации Центрифуга лабораторная

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone +49 (0)7461 / 705-0
Fax +49 (0)7461 / 705-1125
info@hettichlab.com, service@hettichlab.com
www.hettichlab.com



© 2018 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Официальный представитель на территории Евразийского экономического союза (Таможенного союза)

Общество с ограниченной ответственностью
«ЕЗМ Консалтинг»
Россия, 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 57, стр.1
Тел/факс: +7 495 684-17-37
e-mail: info@e3m-group.com

Сделано в Германии:

Мы сохраняем за собой право на внесение изменений!

AB1203RU / Rev. 03

Содержание

1	Использование данного руководства по эксплуатации.....	5
2	Значение символов.....	5
3	Применение по назначению.....	6
4	Остаточные риски.....	6
5	Технические данные.....	7
6	Указания по технике безопасности.....	8
7	Транспортировка и хранение.....	10
7.1	Транспортировка.....	10
7.2	Хранение.....	10
8	Комплект поставки.....	10
9	Снятие транспортировочного крепления.....	11
10	Ввод в эксплуатацию.....	11
11	Открытие и закрытие крышки.....	12
11.1	Открытие крышки.....	12
11.2	Закрытие крышки.....	12
12	Монтаж и демонтаж ротора.....	12
13	Загрузка ротора.....	13
14	Закрытие компонентов с био-герметизацией.....	13
15	Элементы управления и индикации.....	14
15.1	Отображаемые символы.....	14
15.2	Кнопки на панели управления.....	14
15.3	Возможности настройки.....	15
16	Ввод параметров центрифугирования.....	16
16.1	Непосредственный ввод параметров центрифугирования.....	16
16.1.1	Частота вращения (RPM).....	16
16.1.2	Относительное ускорение центрифуги (RCF) и радиус центрифугирования (RAD).....	16
16.1.3	Продолжительность работы.....	16
16.2	Ввод параметров центрифугирования с помощью кнопки SELECT (Выбор).....	17
17	Центрифугирование.....	19
17.1	Центрифугирование с заданным временем.....	19
17.2	Непрерывная работа.....	20
17.3	Кратковременное центрифугирование.....	21
18	Аварийный останов.....	21
19	Счетчик циклов.....	22
20	Настройки и запросы.....	22
20.1	Запрос информации о системе.....	23
20.2	Звуковой сигнал.....	24
20.3	Оптический сигнал после завершения цикла работы центрифуги.....	25
20.4	Автоматическая разблокировка крышки после цикла работы центрифуги.....	26
20.5	Фоновая подсветка индикации.....	27
20.6	Запрос часов работы и количество циклов работы центрифуги.....	28
20.7	Установка в ноль счетчика циклов.....	29
21	Относительное ускорение центрифуги (RCF).....	30

22	Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм ³	30
23	Аварийная разблокировка	30
24	Уход и техобслуживание.....	31
24.1	Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство).....	31
24.1.1	Чистка и уход за поверхностью	31
24.1.2	Дезинфекция поверхностей.....	31
24.1.3	Удаление радиоактивных загрязнений.....	31
24.2	Роторы и компоненты	32
24.2.1	Уход и очистка	32
24.2.2	Дезинфекция.....	32
24.2.3	Удаление радиоактивных загрязнений.....	32
24.2.4	Роторы и компоненты с ограниченным сроком применения.....	33
24.3	Автоклавирование.....	33
24.4	Сосуды для центрифугирования	33
25	Неисправности.....	34
26	Замена входных сетевых предохранителей	35
27	Возврат центрифуги.....	35
28	Утилизация	35
29	Приложение	36
29.1	Роторы и принадлежности	36

1 Использование данного руководства по эксплуатации

- Перед использованием инкубационного шкафа необходимо внимательно прочитать руководство по эксплуатации.
- Руководство по эксплуатации входит в комплект поставки устройства. Держите его всегда под рукой.
- При перемещении устройства в другое место приложите к нему руководство.

2 Значение символов



Символ на приборе:
Внимание, место общей опасности.



Символ на приборе:
Соблюдайте указания руководства по эксплуатации.
Этот символ указывает на необходимость соблюдения указаний в предоставленном руководстве по эксплуатации.



Символ в этом документе:
Внимание, место общей опасности.
Этот символ обозначает указания по технике безопасности и указывает на возможные опасные ситуации.
Несоблюдение данного указания может привести к травмам персонала и повреждению имущества.



Символ на приборе и в этом документе:
Предупреждение о биологической опасности.



Символ в этом документе:
Этот символ указывает на важные обстоятельства.



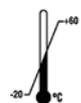
Символ на приборе и в этом документе:
Символ для отдельного сбора электрических и электронных приборов согласно директиве 2002/96/EG (WEEE). Данный прибор относится к группе 8 (медицинские приборы).
Применение в странах ЕС, а также в Норвегии и Швейцарии.



Маркировка на упаковке:
Верх.



Маркировка на упаковке:
Влажность воздуха (10–80%), необходимая для хранения, транспортировки и применения.



Маркировка на упаковке:
Транспортную упаковку необходимо хранить, транспортировать и использовать при указанной температуре (от -20°C до +60°C).



Маркировка на упаковке:
Не допускайте попадания транспортной упаковки под дождь, храните ее в сухом месте.



Маркировка на упаковке:
Не кантовать! Соблюдать осторожность.



Маркировка на упаковке
Ограничение по размещению в штабелях. Максимальное разрешенное количество одинаковых упаковок, уложенных на нижнюю упаковку. При этом «n» — это разрешенное количество упаковок. Нижняя упаковка в это количество не входит

3 Применение по назначению

Представленное устройство является медицинским изделием (лабораторной центрифугой) в рамках директивы IVD (In-vitro-Diagnostikum) 98/79/EC.

Центрифуга лабораторная предназначена для разделения образцов биологических жидкостей человека в целях проведения диагностики методом *in vitro*.

Например, центрифугирование играет важную роль для извлечения из проб пациентов ДНК и РНК и их очистки. Для этого используются специальные многоразовые комплекты. Эти комплекты со спин-колонками соответствуют требованиям по предварительной обработке образцов в области инфекционной диагностики, которые включают в себя достаточно высокую центробежную скорость и использование ротора, специально предназначенного для центрифугирования комплектов со спин-колонками.

Центрифуга предназначена исключительно для этого применения.

Любое иное или выходящее за указанные рамки использование считается применением не по назначению. Фирма Andreas Hettich GmbH & Co. KG не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие такого применения.

В понятие использования по назначению входит также соблюдение требований руководства по эксплуатации и условий проведения инспекций и технического обслуживания.

При встраивании центрифуги в другое устройство или систему за безопасность отвечает изготовитель всей системы.

4 Остаточные риски

Устройство сконструировано в соответствии с современным уровнем развития техники и общепризнанными требованиями техники безопасности. При ненадлежащем использовании и обслуживании может возникнуть опасность для жизни и здоровья пользователя, третьих лиц, а также опасность повреждения устройства и иного имущества. Устройство должно использоваться только по назначению и только в технически безупречном состоянии.

Неисправности, которые могут отрицательно повлиять на безопасность, следует немедленно устранять.

5 Технические данные

Изготовитель	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Тутлинген
Модель	MIKRO 185
Сетевое напряжение ($\pm 10\%$)	200 - 240 В 1~
Частота сети	50 - 60 Гц-
Общая потребляемая мощность	390 ВА
Потребление тока	1.8 А
Объем макс.	24 x 1.5 / 2.0 мл
Допустимая плотность	1.2 кг/дм ³
Частота вращения (RPM)	14000
Ускорение (RCF)	18845
Кинетическая энергия	2450 Нм
Обязательная проверка (DGUV Regel 100 - 500)	нет
Условия окружающей среды (EN / IEC 61010-1)	
– Место установки	только в помещениях
– Высота	до 2000 м над уровнем моря
– Температура окружающей среды	2°C до 40°C
– Влажность воздуха	максимальная относительная влажность воздуха 80% для температур до 31°C, линейное понижение до 50% относительной влажности воздуха при 40°C.
– Категория перенапряжения (IEC 60364-4-443)	II
– Степень загрязнения	2
Класс защиты центрифуги	I
непригодна для использования во взрывоопасной среде.	
ЭМС	
– Излучение помех, помехозащищенность	EN / IEC 61326-1, класс B
Уровень шума (зависит от ротора)	≤ 59 дБ(A)
Размеры	
– Ширина	261 мм
– Глубина	353 мм
– Высота	228 мм
Масса	ок. 11 кг

6 Указания по технике безопасности



При несоблюдении указаний данного Руководства по эксплуатации изготовитель отказывается от любых гарантийных претензий.



- Центрифуга должна быть установлена так, чтобы обеспечивалась ее устойчивая (против опрокидывания) эксплуатация.
- Перед использованием центрифуги обязательно проверьте прочность посадки ротора.
- Во время центрифугирования, согласно EN / IEC 61010-2-020, в зоне безопасности 300 мм вокруг центрифуги не должны находиться люди, опасные вещества и предметы.
- Запрещается применение роторов, подвесов и компонентов со следами сильной коррозии, с механическими повреждениями или с истекшим сроком использования.
- Запрещается вводить центрифугу в эксплуатацию при наличии в центрифуге повреждений, влияющих на безопасность.
- В центрифугах без регулирования температуры при повышенной температуре помещения и/или частом использовании прибора возможно нагревание внутреннего объема центрифуги. Поэтому не исключаются изменения материала проб из-за влияния температуры.

- Перед вводом центрифуги в эксплуатацию необходимо внимательно прочитать Руководство по эксплуатации. На установке разрешается работать только лицам, прочитавшим данное Руководство по эксплуатации.
- Наряду с Руководством по эксплуатации и обязательными для исполнения правилами по предотвращению несчастных случаев следует также соблюдать общепринятые технические правила по технике безопасности и квалифицированному выполнению работ. Необходимо внести дополнения в Руководство по эксплуатации с учетом действующих местных предписаний по предотвращению несчастных случаев и защите окружающей среды.
- Центрифуга сконструирована в соответствии с текущим состоянием технологии и безопасна в эксплуатации. Тем не менее, она может стать источником опасности для оператора или третьих лиц, если эксплуатируется необученным персоналом, не надлежащим образом или не по назначению.
- Запрещается перемещать или толкать центрифугу во время работы.
- Никогда не касайтесь вращающегося ротора в случае неисправности или при аварийной разблокировке.
- При перемещении центрифуги из холодного помещения в теплое для предупреждения образования конденсата перед включением в сеть необходимо выждать не менее 3 часов в теплом помещении, или прогреть ее, дав поработать 30 минут в холодном помещении.
- Разрешается применять только допущенные изготовителем для этой установки роторы и компоненты (см. главу "Приложение. Роторы и компоненты"). Применение центрифужных сосудов, не указанных в главе "Приложение. Роторы и компоненты", разрешается только после согласования с изготовителем.
- Загрузка ротора центрифуги должна выполняться в соответствии с главой "Загрузка ротора"
- При центрифугировании с максимальной частотой вращения плотность материалов или их смесей не должна превышать $1,2 \text{ кг/дм}^3$.
- Запрещается центрифугирование с недопустимым дисбалансом.
- Запрещается использовать центрифугу во взрывоопасной среде.
- Запрещается центрифугирование:
 - воспламеняющихся или взрывоопасных материалов;
 - материалов, химически реагирующих друг с другом с выделением большого количества энергии.

- При центрифугировании опасных материалов или их смесей, токсичных, радиоактивных или зараженных патогенными микроорганизмами оператор должен предпринять соответствующие защитные меры. Для опасных субстанций обязательно должны применяться сосуды для центрифугирования со специальным резьбовым креплением. Для материалов из группы риска 3 и 4 дополнительно к закрывающимся сосудам для центрифугирования необходимо использовать компоненты с био-герметизацией (см. руководство "Биологическая защита в лаборатории" Всемирной организации здравоохранения).
В компонентах с био-герметизацией специальное биологическое уплотнение (уплотнительное кольцо) предупреждает выход капель и аэрозоля.
Запрещается использовать поврежденные уплотнительные кольца для уплотнения био-герметизации.
Без использования компонентов с био-герметизацией центрифуга не является микробиологически герметичной в смысле стандарта EN / IEC 61010-2-020.
При закрывании компонентов с био-герметизацией соблюдать указания в главе "Закрывание принадлежностей с био-герметизацией".
Поставляемые компоненты с био-герметизацией приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты".
В случае сомнения обратитесь к изготовителю за дополнительной информацией
- Запрещена работа центрифуги с сильно корродирующими материалами, которые могут негативно повлиять на механическую прочность роторов, подвесов и компонентов.
- Ремонт разрешается выполнять только специалистам, уполномоченным изготовителем.
- Разрешается применять только оригинальные запасные части и разрешенные компоненты фирмы Andreas Hettich GmbH & Co. KG
- Действуют следующие правила техники безопасности:
EN / IEC 61010-1 и EN / IEC 61010-2-020, а также их национальные аналоги.
- Безопасность и надежность центрифуги гарантируется только при выполнении следующих условий:
 - центрифуга эксплуатируется в соответствии с данным Руководством по эксплуатации;
 - электромонтаж в месте установки центрифуги соответствует требованиям стандартов EN / IEC;
- Ответственность за соблюдение действующих в конкретных странах требований по охране труда при работе с лабораторными центрифугами на предусмотренных для этого рабочих местах возлагается на эксплуатирующую организацию.

7 Транспортировка и хранение

7.1 Транспортировка



Перед транспортировкой устройства необходимо установить транспортировочное крепление.

Транспортировка устройства и компонентов допускается только в следующих условиях окружающей среды:

- Температура окружающей среды: от -20 °С до +60 °С
- Относительная влажность воздуха: 20–80%, без образования конденсата

7.2 Хранение



Устройство и компоненты разрешается хранить только в закрытых сухих помещениях.

Хранение устройства и компонентов допускается только в следующих условиях окружающей среды:

- Температура окружающей среды: от -20 °С до +60 °С
- Относительная влажность воздуха: 20–80%, без образования конденсата

8 Комплект поставки

С центрифугой поставляются следующие компоненты:

1. Основной блок - 1 шт.
2. Кабель питания - 1 шт.
3. Предохранители - 2 шт.
4. Шестигранный штифтовый ключ - 1 шт.
5. Руководство по эксплуатации - 1 шт.
6. Указатель «Защита при транспортировке» - 1 шт.
7. Информационная таблица аварийной разблокировки - 1 шт.
8. Роторы*:
 - Ротор угловой, 24-местный, для пробирок объемом 0.2-2 мл, угол 45°, в комплекте с крышкой с био-герметизацией.
 - Ротор угловой, 12-местный, Ø148 мм, для пробирок объемом 0.2-2 мл, угол 45°, в комплекте с крышкой.
 - Ротор угловой, 18-местный, для пробирок объемом 0.2-2 мл, угол 45°, в комплекте с крышкой.
 - Ротор угловой, 18-местный, Ø158 мм, для пробирок объемом 0.2-2 мл, угол 45°, с крышкой.
9. Крышки для роторов*:
 - Крышка для углового 18-местного ротора, для спин-колонок, с био-герметизацией, автоткавируемая, устойчивая к фенолу, Ø137 мм.
10. Адаптеры*:
 - Адаптер одноместный, для пробирок объемом 0.2/0.4 мл, в наборе 6 шт.
 - Адаптер одноместный, для пробирок объемом 0.5/0.8 мл, в наборе 6 шт.
 - Адаптер одноместный, для конических пробирок объемом 1.5 мл, в наборе 6 шт.
11. Вкладыши*:
 - Вкладыш для пробирок размером 13x75 мм (тип Vacutainer/Vacurette или VENOSAFE), 1 упаковка x 10 шт.

* - Поставляются при необходимости.

9 Снятие транспортировочного крепления

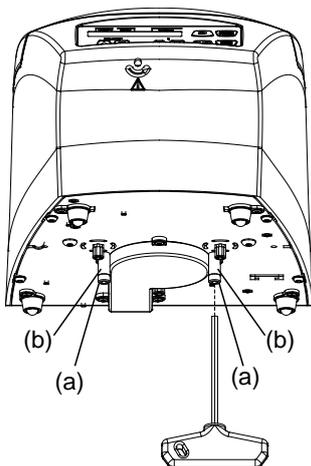


Необходимо снять транспортировочное крепление.

Сохраните транспортировочное крепление, чтобы при последующей транспортировке устройства его можно было снова установить.

Разрешается перевозка устройства только с установленным транспортировочным креплением.

Мотор крепится для защиты центрифуги от повреждений во время транспортировки. Перед вводом устройства в эксплуатацию транспортировочные крепления необходимо снять.



- Выкрутите оба болта (a) и снимите распорные втулки (b).



Установка транспортировочного крепления выполняется в обратном порядке.

10 Ввод в эксплуатацию

- Снимите с основания корпуса транспортировочное крепление, см. главу "Снятие транспортировочного крепления".
- **Надежно установить центрифугу в подходящем месте и выровнять ее по горизонтали. При установке соблюдать предписанное EN / IEC 61010-2-020 безопасное расстояние 300 мм вокруг центрифуги.**



Согласно EN / IEC 61010-2-020, во время цикла центрифугирования в опасной зоне 300 мм вокруг центрифуги не должны находиться люди, опасные материалы и предметы.

- Не допускается загромождение вентиляционных отверстий. Расстояние между вентиляционными прорезями и отверстиями центрифуги до соседних объектов должно быть не менее 300 мм.
- Проверить, соответствует ли сетевое напряжение данным на фирменной табличке.
- Подсоедините центрифугу кабелем питания к стандартной розетке. Параметры подключения - см. главу "Технические характеристики".
- Включите сетевой выключатель (положение выключателя "I"). На дисплее последовательно появляется следующая индикация:
 1. Модель центрифуги.
 2. Тип, номер и версия программного обеспечения.
 3. Последние использованные данные центрифугирования.



Если крышка закрыта, на дисплей выводится сообщение "Open the lid". В этом случае необходимо открыть крышку, чтобы получить данные центрифугирования.

11 Открывание и закрывание крышки

11.1 Открывание крышки

 Крышку можно открыть только при включенной центрифуге и остановленном роторе. Если открыть ее не удастся, см. главу "Аварийная разблокировка".

 Если активирован счетчик циклов, после цикла работы центрифуги во время открытия крышки кратковременно отображается оставшееся количество циклов (работы центрифуги).

Пример:



- Нажмите кнопку . Крышка разблокируется с помощью электропривода.
 : Крышка разблокирована.

Пример:



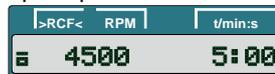
11.2 Закрывание крышки



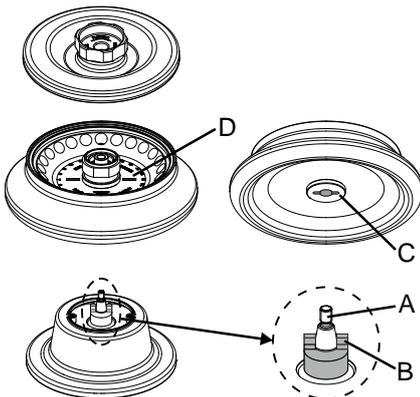
Не хватайтесь пальцами между крышкой и корпусом. Не захлопывайте крышку резкими движениями.

- Закройте крышку и слегка придавите переднюю кромку крышки. Блокировка крышки выполняется с помощью электропривода.
 : Крышка заблокирована.

Пример:



12 Монтаж и демонтаж ротора



Установка:

- Очистите вал двигателя (A) и отверстие ротора, затем слегка смажьте вал двигателя. Частицы грязи между валом двигателя и ротором мешают исправной посадке ротора и вызывают вибрацию.
- Установите ротор вертикально на вал двигателя. Выступ (B) на валу двигателя должен лежать в пазе ротора (C). На роторе обозначено направление паза (D).
- С помощью входящего в комплект поставки шестигранного торцового ключа затяните гайку ротора, вращая ее по часовой стрелке.
- Проверьте надежность посадки ротора.

Снятие:

- С помощью входящего в комплект поставки шестигранного торцового ключа ослабьте зажимную гайку, вращая ее против часовой стрелки и далее до достижения точки расцепления. После прохождения точки расцепления ротор разъединяется с конусом вала двигателя. Вращайте зажимную гайку, пока не сможете снять ротор с вала двигателя.
- Снимите ротор с вала двигателя.

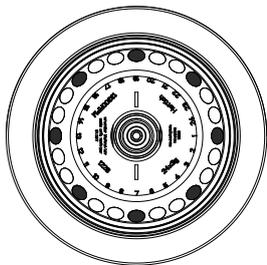
13 Загрузка ротора



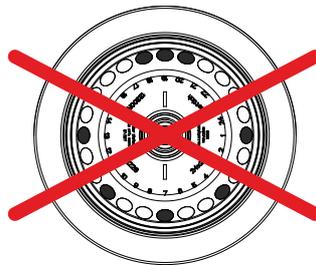
Стандартные сосуды для центрифугирования из стекла имеют нагрузочную способность до RZB 4000 (DIN 58970 часть 2).

- Проверьте надежность посадки ротора.
- Роторы должны всегда загружаться симметрично. Сосуды для центрифугирования должны равномерно распределяться по местам ротора. Разрешенные комбинации приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты".

Пример:



Ротор загружен равномерно

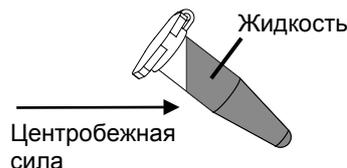


Не допустимо!

Ротор загружен неравномерно

- Емкости центрифуги следует заполнять только вне центрифуги.
- Запрещается превышать максимальный объем заполнения сосудов для центрифугирования, указанный изготовителем.

Ёмкости центрифуги следует заполнять лишь на столько, чтобы во время процесса центрифугирования из них не вылетала жидкость под воздействием центробежной силы.



- При загрузке ротора не допускать попадания воды, как в сам ротор, так и в пространство центрифуги.
- Для обеспечения минимальной разницы в весе сосудов для центрифугирования следите за одинаковой высотой заполнения сосудов.
- На каждом роторе указан допустимый вес загрузки. Этот вес запрещается превышать.

14 Закрывание компонентов с био-герметизацией

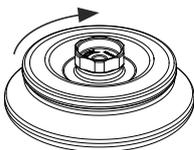


Чтобы обеспечить герметичность, крышка компонентов с био-герметизацией должна быть плотно закрыта.

Чтобы предупредить проворачивание уплотнительного кольца при открывании и закрывании крышки, необходимо слегка втирать в уплотнительное кольцо тальковую пудру или средство для ухода за резиновыми деталями.

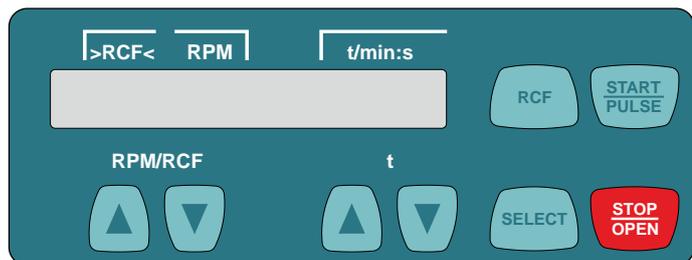
Поставляемые компоненты с био-герметизацией приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты". В случае сомнения обратитесь к изготовителю за дополнительной информацией.

Крышка с резьбовым креплением и поворотной ручкой



- Установить крышку по центру ротора.
- Вручную закройте крышку, повернув поворотную крышку по часовой стрелке.

15 Элементы управления и индикации



15.1 Отображаемые символы



Крышка разблокирована.



Крышка заблокирована.



Индикатор вращения. Индикатор вращения представляет собой вращающийся против часовой стрелки символ ротора.

15.2 Кнопки на панели управления

RPM/RCF



- Непосредственный ввод частоты вращения.
При удержании кнопки значение изменяется с возрастающей скоростью.

t



- Непосредственный ввод продолжительности работы.
Диапазон настроек до 1 минуты с шагом в 1 секунду, более одной минуты с шагом в 1 минуту.
- Ввод параметров центрифугирования.
При удержании кнопки значение изменяется с возрастающей скоростью.



- Кнопка для выбора отдельных параметров.
При каждом последующем нажатии кнопки выбирается следующий параметр.
- Открыть "MACHINE MENU" (удерживать кнопку в течение 8 секунд).
- В "Machine Menu" выбрать меню "→ Info", "→ Settings" и "→ Time & Cycles".
- Пролистать пункты меню вперед.



- Переключение между RPM-индикацией (RPM) и RCF-индикацией (>RCF<).
Значение RCF отображается в скобках ><.
RPM: Частота вращения
RCF Относительное ускорение центрифуги



- Запуск центрифугирования.
- Кратковременное центрифугирование.
Центрифугирование выполняется, пока нажата кнопка.
- Открытие меню "→ Info", "→ Settings" и "→ Time & Cycles".



- Завершение центрифугирования.
Ротор вращается с предварительно заданным профилем торможения.
Двукратное нажатие кнопки вызывает аварийный останов.
- Разблокирование крышки.

15.3 Возможности настройки

t/min Продолжительность работы. Диапазон настройки 1–99 мин с шагом в 1 минуту.

t/sec Продолжительность работы. Диапазон настройки от 1–59 с с шагом в 1 секунду.

Непрерывная работа "---:--". Задайте для параметров **t/min** и **t/sec** значение "ноль".

RPM Частота вращения

Диапазон настройки от 200 об/мин до максимальной частоты вращения ротора.

На частотах вращения от 200 до 10000 об/мин регулируется шагами по 10, а свыше 10000 об/мин - шагами по 100.

Максимальная частота вращения ротора приведена в главе "Приложение. Роторы и компоненты".

>RCF< Относительное ускорение центрифуги

Доступный диапазон настройки от 200 об/мин до максимальной частоты вращения ротора.

До 10000 регулируется с шагом 1, свыше 10000 - с шагом 10.



Ввести относительное ускорение центрифуги (RCF) можно только при выбранной индикации RCF (>RCF<).

Относительное ускорение центрифуги (RCF) зависит от радиуса центрифугирования (RAD). После ввода выполняется проверка значения RCF на соответствие радиусу центрифугирования.

RAD/мм Радиус центрифугирования

Диапазон настройки от 10 мм до 250 мм, с шагом 1 мм.

Радиусы центрифугирования приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты".



Задать радиус центрифугирования можно только при выбранной индикации RCF (>RCF<).

~_DEC

Профиль торможения. **быстро** = малое время торможения, **медленно** = продолжительное время торможения.

16 Ввод параметров центрифугирования

16.1 Непосредственный ввод параметров центрифугирования

Задать частоту вращения (RPM), относительное ускорение центрифуги (RCF), радиус центрифугирования (RAD) и продолжительность работы можно непосредственно с помощью кнопок   без предварительного нажатия кнопки .

 Заданные параметры центрифугирования сохраняются только после запуска центрифугирования.

16.1.1 Частота вращения (RPM)



- При необходимости с помощью кнопки выберите индикацию RPM (RPM).

Пример:



- Задайте требуемое значение с помощью кнопок.



16.1.2 Относительное ускорение центрифуги (RCF) и радиус центрифугирования (RAD)

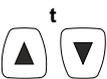


- При необходимости с помощью кнопки выберите индикацию RCF (>RCF<).

Пример:



- Задайте требуемое значение RCF с помощью кнопок.



- Задайте требуемый радиус центрифугирования с помощью кнопок.



16.1.3 Продолжительность работы



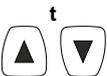
Диапазон настроек до 1 минуты с шагом в 1 секунду, более одной минуты — с шагом в 1 минуту.

Чтобы задать срок службы, необходимо обнулить параметры **t/min** и **t/sec**. В области индикации времени (t/min:s) отображается "--:--".

Пример:



Пример:



- Задайте требуемое значение с помощью кнопок.



16.2 Ввод параметров центрифугирования с помощью кнопки SELECT (Выбор)

 Продолжительность работы можно задавать в минутах и секундах (параметры **t/min** и **t/sec**). Чтобы задать срок службы, необходимо обнулить параметры **t/min** и **t/sec**. В области индикации времени (t/min:s) отображается "---:--".

Пример:

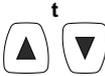
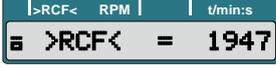


Относительное ускорение центрифуги (RCF) зависит от радиуса центрифугирования (RAD). После ввода выполняется проверка значения RCF на соответствие радиусу центрифугирования.

Если после выбора или в процессе ввода параметров в течение 8 секунд не будет нажата ни одна клавиша, то индикатор вернется в режим отображения предыдущих значений. В этом случае следует повторить ввод параметров.

При вводе нескольких параметров кнопку  следует нажимать только после настройки последнего параметра.

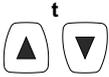
Ввод параметров можно прервать в любой момент кнопкой . В этом случае настройки не сохраняются.

	Пример: Индикация RPM (RPM)	Пример: Индикация RCF (>RCF<)
	<ul style="list-style-type: none"> При необходимости с помощью кнопки выберите индикацию RPM (RPM) или RCF (>RCF<). 	 
↓		
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку t/min Продолжительность работы, минуты. 	 
↓		
	<ul style="list-style-type: none"> Задайте требуемое значение с помощью кнопок. 	 
↓		
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку t/sec Продолжительность работы, секунды. 	 
↓		
	<ul style="list-style-type: none"> Задайте требуемое значение с помощью кнопок. 	 
↓		
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку (RPM) Частота вращения. >RCF< : Относительное ускорение центрифуги. 	 
↓		
	<ul style="list-style-type: none"> Задайте требуемое значение с помощью кнопок. 	 
↓		

Продолжение на следующей странице



- Нажмите кнопку .
RAD/mm : Радиус центрифугирования.
Просмотреть и задать радиус центрифугирования можно только при выбранной индикации RCF (>RCF<).



- Задайте требуемое значение с помощью кнопок.



- Нажмите кнопку .
_DEC : Профиль торможения.
fast : малое время торможения.
slow : продолжительное время торможения.



- Задайте требуемое значение с помощью кнопок.



- Нажмите кнопку для сохранения настройки.

Пример:
Индикация RPM (RPM)

Пример:
Индикация RCF (>RCF<)



17 Центрифугирование



Во время центрифугирования согласно EN / IEC 61010-2-020 в зоне безопасности 300 мм вокруг центрифуги не должны находиться люди, опасные вещества и предметы.



После каждого центрифугирования во время разблокировки крышки кратковременно отображается оставшееся количество циклов (работы центрифуги).

Пример:



Если при загрузке ротора превышена допустимая разница весов, при запуске цикл работы центрифуги прерывается, отображается следующая индикация:



Процесс центрифугирования можно прервать в любой момент кнопкой .

Во время работы центрифуги можно выбирать и изменять параметры центрифугирования. При этом измененные значения действительны только в текущем цикле работы центрифуги и в памяти не сохраняются.

Кнопка  служит для переключения между индикацией RPM (RPM) и RCF (>RCF<). При работе с RCF-индикацией (>RCF<) необходимо ввести радиус центрифугирования.

Если отображается следующая индикация,



то управление центрифугой станет возможным только после однократного открывания крышки.

Отображаются ошибки управления и неисправности (см. главу "Неисправности").

- Включите сетевой выключатель. Положение выключателя I.
- Загрузите ротор и закройте крышку центрифуги.

17.1 Центрифугирование с заданным временем



- При необходимости с помощью кнопки выберите индикацию RPM (RPM) или RCF (>RCF<).



- Настройка требуемого параметра центрифугирования (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").



- Нажмите кнопку для запуска центрифугирования.
Во время работы центрифуги на индикаторе отображается частота вращения ротора или соответствующее значение RCF и оставшееся время.

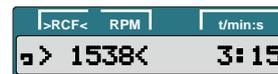


Продолжение на следующей странице

Пример:
Индикация RPM (RPM)



Пример:
Индикация RCF (>RCF<)

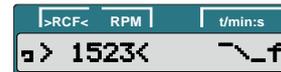


- После истечения времени или прерывания центрифугирования с помощью кнопки  выполняется торможение в заданном режиме останова. Отображается профиль торможения. Пример: 

Пример:
Индикация RPM (RPM)



Пример:
Индикация RCF (>RCF<)



17.2 Непрерывная работа



- При необходимости с помощью кнопки выберите индикацию RPM (RPM) или RCF (>RCF<).



- Задайте параметры центрифугирования. Обнулите параметры *t/min* и *t/sec* (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").



- Нажмите кнопку для запуска центрифугирования. Во время работы центрифуги на индикаторе отображается частота вращения ротора или соответствующее значение RCF и оставшееся время.

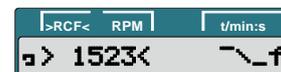
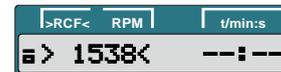


- Нажмите кнопку для завершения центрифугирования. Выполняется торможение с заданным профилем. Отображается профиль торможения. Пример: 

Пример:
Индикация RPM (RPM)



Пример:
Индикация RCF (>RCF<)



17.3 Кратковременное центрифугирование



- При необходимости с помощью кнопки выберите индикацию RPM (RPM) или RCF (>RCF<).



- Настройка требуемого параметра центрифугирования (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").



- Удерживайте нажатой кнопку. Во время работы центрифуги на индикаторе отображается частота вращения ротора или соответствующее значение RCF и оставшееся время.

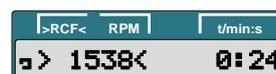
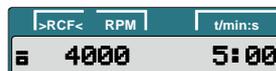


- Снова отпустите кнопку для завершения центрифугирования. Выполняется торможение с заданным профилем. Отображается профиль торможения. Пример: ~_f.

Пример:
Индикация RPM (RPM)



Пример:
Индикация RCF (>RCF<)



18 Аварийный останов



- Нажмите кнопку два раза. При аварийном останове торможение выполняется в режиме fast (малое время торможения). Отображается профиль торможения ~_f.

Пример:
Индикация RPM (RPM)



Пример:
Индикация RCF (>RCF<)



19 Счетчик циклов

 Срок службы ротора ограничивается 50000 рабочими циклами (рабочие циклы центрифуги).

Для подсчета количества циклов (рабочих циклов центрифуги) на центрифуге установлен счетчик циклов. После каждого центрифугирования во время разблокировки крышки кратковременно отображается оставшееся количество циклов (работы центрифуги).

Пример:

```
>RCF< RPM | t/min:s
RemCycles= 16703
```

Если превышено максимально допустимое количество циклов ротора, после каждого запуска центрифуги отображается следующий индикатор и необходимо повторно запустить цикл центрифугирования.

```
>RCF< RPM | t/min:s
Cycles Passed
```

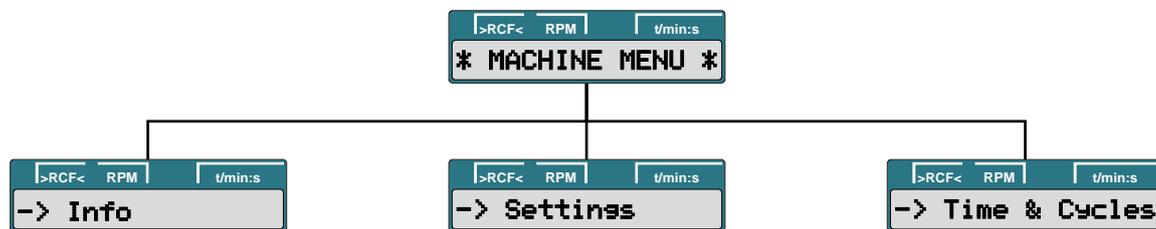
 Если отображается следующая индикация,

```
>RCF< RPM | t/min:s
Cycles Passed
```

необходимо по соображениям безопасности заменить ротор.

После замены ротора необходимо сбросить счетчик циклов на "0" (см. главу "Сброс счетчика циклов на ноль").

20 Настройки и запросы



Запрос:

- Информация о системе

Настройка:

- Звуковой сигнал
- Автоматическая разблокировка крышки после цикла работы центрифуги
- Автоматический опрос фоновой подсветки
- Оптический сигнал после завершения цикла работы центрифуги

Запрос:

- Часы работы
- Количество выполненных циклов работы центрифуги

Настройка:

- Счетчик циклов

20.1 Запрос информации о системе

Можно запросить следующую информацию о системе:

- Модель центрифуги
- Версия ПО центрифуги
- Тип преобразователя частоты
- Версия ПО преобразователя частоты

Запрос можно выполнить при остановленном роторе следующим образом:



- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку .



- Нажмите кнопку .



- Нажмите кнопку .
Модель центрифуги



- Нажмите кнопку .
Версия ПО центрифуги.

Пример:



- Нажмите кнопку .
Тип преобразователя частоты.

Пример:



- Нажмите кнопку .
Версия ПО преобразователя частоты.

Пример:



- Нажмите кнопку два раза, чтобы выйти из меню "-> Info" (информация) или три раза, чтобы выйти "* MACHINE MENU *" (меню машины).



Пример:



20.2 Звуковой сигнал

Звуковой сигнал звучит:

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

После нажатия любой кнопки звуковой сигнал прекращается.

Звуковой сигнал можно настроить при остановленном роторе следующим образом:

 Процесс можно прервать в любой момент с помощью кнопки . В этом случае настройки не сохраняются.

 • Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку .

 • Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.

 • Нажмите кнопку .
End beep (выкл. звуковой сигнал): Звуковой сигнал после завершения цикла работы центрифуги.
off (выкл): Сигнал выключен.
on (вкл): Сигнал включен.

 t • С помощью кнопок выберите режим **off** (выкл) или **on** (вкл).

 • Нажмите кнопку .
Error beep (звук. сигнал неисправности): Звуковой сигнал при возникновении неисправности.
off (выкл): Сигнал выключен.
on (вкл): Сигнал включен.

 t • С помощью кнопок выберите режим **off** (выкл) или **on** (вкл).

 • Нажмите кнопку .
Beep volume (громкость звук. сигнала): Громкость звукового сигнала.
min (мин.): тихий
mid (средний): средний
max (макс.): громкий

 t • С помощью кнопок задайте уровень **min** (мин.), **mid** (средний), или **max** (макс.).

Продолжение на следующей странице



- Нажмите кнопку для сохранения настройки.



- Нажмите кнопку один раз, чтобы выйти из меню "-> Settings" (настройки) или два раза, чтобы выйти из меню "* MACHINE MENU *" (меню машины).



Пример:



20.3 Оптический сигнал после завершения цикла работы центрифуги

После завершения цикла работы центрифуги фоновая подсветка индикатора мигает, обеспечивая визуальную индикацию завершения цикла работы центрифуги.

Оптический сигнал можно настроить при остановленном роторе следующим образом:



Процесс можно прервать в любой момент с помощью кнопки



- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку.



- Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.



- Нажмите кнопку.



- Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.
End blinking (мигание после завершения): Мигание фоновой подсветки после цикла работы центрифуги.
off (выкл): Фоновая подсветка не мигает.
on (вкл): Фоновая подсветка мигает.



- С помощью кнопок выберите режим **off** (выкл) или **on** (вкл).



- Нажмите кнопку для сохранения настройки.



- Нажмите кнопку один раз, чтобы выйти из меню "-> Settings" (настройки) или два раза, чтобы выйти из меню "* MACHINE MENU *" (меню машины).



Пример:



20.4 Автоматическая разблокировка крышки после цикла работы центрифуги

Можно задать, будет ли крышка автоматически разблокироваться после завершения цикла работы центрифуги или нет.

Это можно настроить при остановленном роторе следующим образом:

 Процесс можно прервать в любой момент с помощью кнопки . В этом случае настройки не сохраняются.

 • Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку  .

 • Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.

 • Нажмите кнопку  .

 • Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.
Lid AutoOpen (авт. откр крышки):
 Автоматическая разблокировка крышки после цикла работы центрифуги.
off (выкл): Крышка автоматически не разблокируется.
on (вкл): Крышка автоматически разблокируется.

 • С помощью кнопок выберите режим **off** (выкл) или **on** (вкл).

 • Нажмите кнопку для сохранения настройки.

 • Нажмите кнопку один раз, чтобы выйти из меню "-> Settings" (настройки) или два раза, чтобы выйти из меню "* MACHINE MENU *" (меню машины).

Пример:



The screenshots show the following sequence of screens:

- * MACHINE MENU *
- > Settings
- End beep =off (left) / End beep =on (right)
- Lid AutoOpen=off (left) / Lid AutoOpen=on (right)
- Lid AutoOpen=off (left) / Lid AutoOpen=on (right)
- Store settings...
- > Settings
- * MACHINE MENU *
- Example screen: 4500 RPM, 5:00 time

20.5 Фоновая подсветка индикации

В целях экономии электроэнергии можно настроить отключение фоновой подсветки индикации через 2 минуты после завершения цикла работы центрифуги.

Это можно настроить при остановленном роторе следующим образом:

 Процесс можно прервать в любой момент с помощью кнопки . В этом случае настройки не сохраняются.

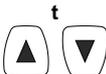
 • Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку .

 • Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.

 • Нажмите кнопку .

 • Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.

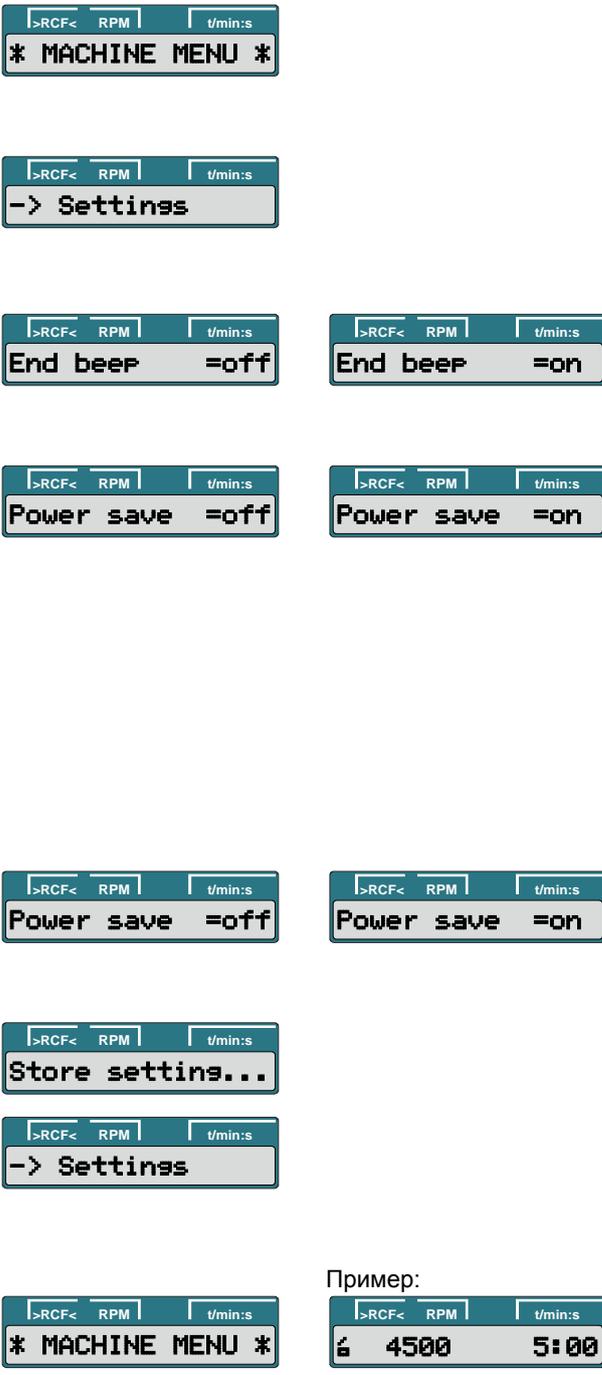
Power save (экономия энергии):
Автоматическое выключение фоновой подсветки.
off (выкл): Режим автоматического выключения фоновой подсветки выключен.
on (вкл): Режим автоматического выключения фоновой подсветки включен.

 • С помощью кнопок выберите режим **off** (выкл) или **on** (вкл).

 • Нажмите кнопку для сохранения настройки.

 • Нажмите кнопку один раз, чтобы выйти из меню "-> Settings" (настройки) или два раза, чтобы выйти из меню "* MACHINE MENU *" (меню машины).

Пример:



20.6 Запрос часов работы и количество циклов работы центрифуги

Часы работы разделены на внутренние и внешние часы работы.

Внутренние часы работы: Общее время, в течение которого центрифуга была включена.

Внешние часы работы: Общее время выполненных циклов центрифугирования.

Запрос можно выполнить при остановленном роторе следующим образом:

 Процесс можно прервать в любой момент с помощью кнопки .

SELECT

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку .

>RCF<	RPM	t/min:s
* MACHINE MENU *		



SELECT

- Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.

>RCF<	RPM	t/min:s
-> Time & Cycles		



START PULSE

- Нажмите кнопку.
TimeExt (внешн. время): Внешние часы работы.

Пример:

>RCF<	RPM	t/min:s
TimeExt=		43 h



SELECT

- Нажмите кнопку.
TimeInt (внутр. время): Внутренние часы работы.

Пример:

>RCF<	RPM	t/min:s
TimeInt=		60 h



SELECT

- Нажмите кнопку.
Starts (пусков): Количество циклов центрифугирования.

Пример:

>RCF<	RPM	t/min:s
Starts=		325



STOP OPEN

- Нажмите кнопку два раза, чтобы выйти из меню "-> Time & Cycles" (время и циклы) или три раза, чтобы выйти "* MACHINE MENU *" (меню машины).

Пример:

>RCF<	RPM	t/min:s
6	4500	5:00

20.7 Установка в ноль счетчика циклов

После замены ротора необходимо установить в ноль счетчик циклов.



Устанавливать счетчик циклов в ноль можно только после замены ротора.

Сбросить счетчик циклов можно при остановленном роторе следующим образом:



Процесс можно прервать в любой момент с помощью кнопки . В этом случае настройки не сохраняются.



- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку .



- Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.



- Нажмите кнопку.

Пример:



- Нажимайте кнопку до тех пор, пока не будет отображаться следующая индикация.
Cyc sum (общ. кол-во циклов):
Количество выполненных циклов.



- Нажмите кнопку.



- Нажмите кнопку.
Количество выполненных циклов сбрасывается в ноль.



- Нажмите кнопку для сохранения настройки.



- Нажмите кнопку два раза, чтобы выйти из меню "-> Time & Cycles" (время и циклы) или три раза, чтобы выйти "* MACHINE MENU *" (меню машины).



Пример:



21 Относительное ускорение центрифуги (RCF)

Относительное ускорение центрифуги (RCF) задается, как кратное от ускорения свободного падения (g). Оно является безразмерной величиной и служит для сравнения производительности разделения и осаждения.

Расчет выполняется по формуле:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1,118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1,118}} \times 1000$$

RCF = Относительное ускорение центрифуги

RPM = Частота вращения

r = радиус центрифугирования в мм = расстояние от центра оси вращения до дна сосуда для центрифугирования. Радиусы центрифугирования приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты".

 Относительное ускорение центрифуги (RCF) зависит от частоты вращения и радиуса центрифугирования.

22 Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм³

При центрифугировании с максимальной частотой вращения плотность материалов или их смесей не должна превышать 1,2 кг/дм³.

Для материалов или их смесей с более высокой плотностью необходимо уменьшить частоту вращения.

Допустимую частоту вращения можно вычислить по следующей формуле:

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

например, : максимальная частота вращения 4000 об/мин, плотность 1,6 кг/дм³

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

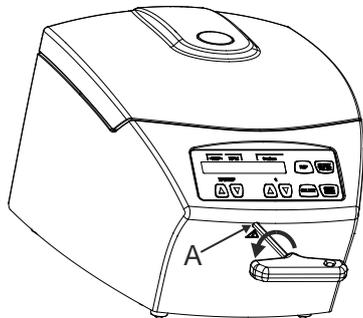
При возможных сомнениях обращайтесь к изготовителю за дополнительной информацией.

23 Аварийная разблокировка

При отключении напряжения крышка не может быть разблокирована электроприводом. Необходимо выполнить разблокирование вручную.

 Для разблокирования отсоедините центрифугу от сети.
Открывайте крышку только при остановленном роторе.

 **ОСТОРОЖНО!** Вращение шестигранного торцового ключа по часовой стрелке (направо) при аварийном разблокировании может привести к повреждению замка.
Вращайте шестигранный торцовый ключ только против часовой стрелки (налево), см. рисунок.



- Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0").
- Через окно в крышке удостоверьтесь, что ротор остановился.
- Вставьте в отверстие (A) шестигранный торцовый ключ и осторожно поворачивайте его против часовой стрелки (влево), пока крышка не откроется.
- Снова извлеките шестигранный штифтовый ключ из отверстия.

24 Уход и техобслуживание



Центрифуга может быть заражена.



Перед чисткой отсоединять сетевую вилку.

Прежде чем применять метод чистки или дезинфекции, отличный от рекомендованного изготовителем, пользователь обязан уточнить у изготовителя, не является ли предполагаемый метод вредным для центрифуги.

- Центрифуги, роторы и компоненты запрещается мыть в (посудо)моечных машинах.
- Разрешается проводить только ручную чистку и влажную дезинфекцию.
- Температура воды должна составлять 20 – 25°C.
- Разрешается применять только чистящие или дезинфицирующие средства:
 - имеющие показатель pH 5 - 8,
 - не содержащие едких щелочей, пероксидов, соединений хлора, кислот и щелочей.
- Во избежание коррозии вследствие воздействия чистящих или дезинфицирующих средств, обязательно соблюдать специальные инструкции по применению производителя чистящего или дезинфицирующего средства.

24.1 Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)

24.1.1 Чистка и уход за поверхностью

- Регулярно очищайте корпус и внутреннее пространство центрифуги, при необходимости используйте мыло или мягкое чистящее средство и влажные салфетки. Это поддерживает гигиену и предупреждает коррозию от налипших загрязнений.
- Ингредиенты подходящих чистящих средств: мыло, анионные ПАВ, неионогенные ПАВ.
- После применения чистящих средств удалите их остатки протиранием влажной салфеткой.
- Поверхности должны стать сухими сразу после чистки.
- При образовании конденсата во внутреннем пространстве центрифуги удалите его с помощью впитывающей салфетки.
- После каждой чистки в резиновое уплотнение внутреннего пространства центрифуги необходимо слегка втирать средство для ухода за резиновыми деталями.
- Внутреннее пространство центрифуги необходимо ежегодно проверять на отсутствие повреждений.



Запрещается вводить центрифугу в эксплуатацию при наличии в ней повреждений, влияющих на безопасность. В этом случае необходимо проинформировать службу сервиса.

24.1.2 Дезинфекция поверхностей

- Необходимо немедленно проводить дезинфекцию при попадании инфекционного материала во внутреннее пространство центрифуги.
- Ингредиенты подходящих дезинфицирующих средств: этанол, n-пропанол, этилгексанол, анионные ПАВ, ингибиторы коррозии.
- После применения дезинфицирующих средств удалите их остатки влажной салфеткой.
- Поверхности должны быть сухими сразу после дезинфекции.

24.1.3 Удаление радиоактивных загрязнений

- Средство для удаления радиоактивных загрязнений должно иметь специальное документальное свидетельство.
- Ингредиенты подходящих средств для удаления радиоактивных загрязнений: анионные ПАВ, неионогенные ПАВ, полигидрированный этанол.
- После удаления радиоактивных загрязнений удалите остатки средства влажной салфеткой.
- Поверхности должны стать сухими сразу после удаления радиоактивных загрязнений.

24.2 Роторы и компоненты

24.2.1 Уход и очистка

- Для предотвращения коррозии и изменений в материалах регулярно очищайте роторы и компоненты центрифуги мылом или мягким чистящим средством и влажной салфеткой. Рекомендуется выполнять чистку не реже одного раза в неделю. Немедленно удаляйте загрязнения.
- Ингредиенты подходящих чистящих средств: мыло, анионные ПАВ, неионогенные ПАВ.
- После применения чистящих средств удалите их остатки водой (только вне центрифуги) или влажной салфеткой.
- Роторы и компоненты должны быть сухими сразу после чистки.
- Для компонентов с био-герметизацией (поставляемые системы приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты") необходимо регулярно (еженедельно) проверять и очищать уплотнительные кольца. Немедленно заменяйте уплотнительное кольцо при появлении признаков образования трещин, хрупкости или износа. Чтобы предупредить проворачивание уплотнительного кольца при открывании и закрывании крышки, необходимо слегка втирать в уплотнительное кольцо тальковую пудру или средство для ухода за резиновыми деталями.
- Для предупреждения коррозии вследствие скопления жидкости между ротором и валом двигателя необходимо минимум один раз в месяц снимать ротор, очищать и слегка смазывать вал двигателя.
- Ежемесячно проверяйте роторы и компоненты на износ и коррозионные повреждения.



Запрещается применение роторов и компонентов при появлении признаков износа или коррозии.

- Ежедневно проверяйте надежность посадки ротора.

24.2.2 Дезинфекция

- Необходимо проводить соответствующую дезинфекцию при попадании инфекционного материала на роторы или компоненты.
- Ингредиенты подходящих дезинфицирующих средств: этанол, n-пропанол, этилгексанол, анионные ПАВ, ингибиторы коррозии.
- После применения дезинфекционных средств удалите их остатки водой (только вне центрифуги) или влажной салфеткой.
- Роторы и компоненты должны быть сухими сразу после дезинфекции.

24.2.3 Удаление радиоактивных загрязнений

- Средство для удаления радиоактивных загрязнений должно иметь специальное документальное свидетельство.
- Ингредиенты подходящих средств для удаления радиоактивных загрязнений: анионные ПАВ, неионогенные ПАВ, полигидрированный этанол.
- После удаления радиоактивных загрязнений удалите остатки средства водой (только вне центрифуги) или влажной салфеткой.
- Роторы и компоненты должны быть сухими сразу после удаления радиоактивных загрязнений.

24.2.4 Роторы и компоненты с ограниченным сроком применения

Длительность применения роторов ограничена определенным числом рабочих циклов (циклы центрифугирования). Максимально допустимое количество рабочих циклов указано на роторе.



По соображениям безопасности запрещается эксплуатировать ротор после достижения указанного на нем максимально допустимого количества рабочих циклов.

Для подсчета количества циклов (рабочих циклов центрифуги) на устройстве установлен счетчик циклов. Описание см. в главе "Счетчик циклов".

24.3 Автоклавирование



Роторы допускается автоклавировать только при температуре 121°C / 250°F (20 мин).

После 10 циклов автоклавирования по соображениям безопасности необходимо заменить ротор.

После автоклавирования перед повторным использованием необходимо подождать, пока ротор не охладится до температуры окружающей среды.

Уровень стерилизации не поддается определению.



Необходимо снять крышки роторов и емкостей перед автоклавированием.

Автоклавирование ускоряет процесс старения полимерных материалов. Кроме того, оно может вызвать изменение цвета пластмассы.

24.4 Сосуды для центрифугирования

- При не герметичности или разрушении сосудов для центрифугирования тщательно удалите обломки сосудов, осколки стекла и вытекший материал.
- Заменяйте резиновые прокладки и пластиковые втулки роторов после разрушения стекла.



Оставшиеся осколки стекла приведут к последующим разрушениям стекла!

- Незамедлительно проведите дезинфекцию при попадании инфекционного материала.

25 Неисправности

При невозможности устранить неисправность по таблице неисправностей обращайтесь в сервисную службу. Указывайте тип и серийный номер центрифуги. Оба номера приведены на заводской табличке центрифуги.



Выполните сетевой сброс:

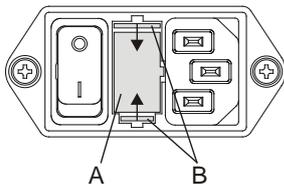
- Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0").
- Подождите не менее 10 секунд и снова включите сетевой выключатель (положение выключателя "1").

Индикация		Причина	Способ
Отсутствие индикации		Отсутствие напряжения Неисправность входных сетевых предохранителей	<ul style="list-style-type: none"> - Проверить напряжение питания. - Проверить входные сетевые предохранители, см. главу "Замена входных сетевых предохранителей". - ВКЛ. сетевой выключатель.
IMBALANCE		Ротор загружен неравномерно.	<ul style="list-style-type: none"> - Открывайте крышку только при остановленном роторе. - Проверьте загрузку ротора, см. главу "Загрузка ротора". - Повторите центрифугирование.
MAINS INTER	11	Прерывание подачи напряжения во время центрифугирования (центрифугирование не закончено)	<ul style="list-style-type: none"> - Открывайте крышку только при остановленном роторе. - Нажмите кнопку . - При необходимости повторите центрифугирование.
MAINS INTERRUPT			
TACHO ERROR	1, 2	Исчезновение импульсов частоты вращения	<ul style="list-style-type: none"> - После остановки ротора выполните сетевой сброс.
LID ERROR	4.1 – 4.127	Неисправность блокировки крышки	
OVER SPEED	5	Частота вращения выше максимальной	
VERSION ERROR	12	Распознавание фальшивых моделей центрифуг. Ошибка / неисправность электроники	
UNDER SPEED	13	Частота вращения ниже минимальной	
CTRL ERROR	25.1, 25.2	Ошибка / неисправность электроники	<ul style="list-style-type: none"> - После остановки ротора выполните сетевой сброс.
CRC ERROR	27.1		
COM ERROR	31 – 36		
FC ERROR	60, 61.1 – 61.21, 61.64 – 61.142		
FC ERROR	61.23	Ошибки при изменении частоты вращения	<ul style="list-style-type: none"> - Выключать устройство разрешается только после того, как погаснет индикация вращения . Подождите, пока на дисплее не появится символ  (Крышка заблокирована) (приблизительно 120 секунд). Затем выполните сетевой сброс.
TACHO ERR	61.22		
FC ERROR	61.153	Ошибка / неисправность электроники	<ul style="list-style-type: none"> - Выполните сетевой сброс. - Проверьте загрузку ротора, см. главу "Загрузка ротора". - Повторите центрифугирование.

26 Замена входных сетевых предохранителей



Выключить сетевой выключатель и отсоединить центрифугу от сети!



Держатель предохранителя (А) с входными сетевыми предохранителями находится рядом с сетевым выключателем.

- Вытянуть кабель питания из штекера центрифуги.
- Стопорную защелку (В) нажать против держателя предохранителя (А) и вытянуть его.
- Заменить неисправные входные сетевые предохранители.



Использовать только предохранители с заданным для типа номинальным значением, см. следующую таблицу.

- Снова задвинуть держатель предохранителя до фиксации стопорной защелки.
- Снова подключить центрифугу к сети.

Модель	Предохранитель	№ для заказа
MIKRO 185	T 3,15 АН/250V	E997

27 Возврат центрифуги



Перед возвратом центрифуги необходимо установить транспортировочное крепление.

Если центрифуга или ее компоненты возвращаются на фирму Andreas Hettich GmbH & Co. KG, то с целью защиты людей, окружающей среды и материалов их нужно перед отправкой продезинфицировать и очистить от загрязнений.

Мы оставляем за собой право на приемку загрязненных оборудования или компонентов.

Расходы, связанные с очисткой и дезинфекцией, будут включены в счет клиенту.

Мы просим Вас отнестись к этому с пониманием.

28 Утилизация

Для защиты персонала, окружающей среды и материалов перед утилизацией центрифуги необходимо очистить и дезактивировать.

При утилизации центрифуги необходимо соблюдать соответствующие законодательные требования.

Согласно директиве 2002/96/EG (WEEE) все приборы, поставленные после 13.08.2005 г., не должны утилизироваться вместе с бытовыми отходами. Прибор относится к группе 8 (медицинские приборы) и включен в сегмент B2B.

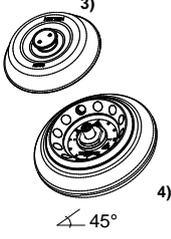


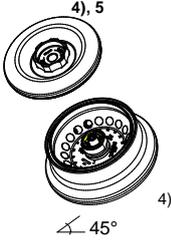
Символ перечеркнутого контейнера для отходов указывает на то, что прибор не должен утилизироваться вместе с бытовыми отходами.

Предписания по утилизации отдельных стран ЕС могут отличаться. При необходимости обращайтесь к своему поставщику.

29 Приложение

29.1 Роторы и принадлежности

1252-A		2) 2031		2023		2024					
Угловой ротор, 12-местный  Макс. кол-во циклов: 50000											
		0536	2078						0788		
Объем	мл	2,0	1,5	0,5	0,8	0,4	0,2	0,5			
Размер $\varnothing \times L$	мм	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 45	6 x 18	10,7 x 36			
Кол-во пробирок на ротор		12	12	12	12	12	12	12			
Макс. скорость	RPM	14000									
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	γ	15558						14462			
Радиус	мм	71	71	71	71	71	71	66			
 (97%)	сек						15				
 1	сек						15				
Нагрев проб	$^{\circ}\text{C}^{1)}$						15				

1213-A		2) 2031		2023		2024		2) 2031			
Угловой ротор, 18-местный  Макс. кол-во циклов: 50000											
		0536	2078					Микро спин-колонка			
Объем	мл	2,0	1,5	0,5	0,8	0,4	0,2	2,0	1,5		
Размер $\varnothing \times L$	мм	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 45	6 x 18	11 x 38			
Кол-во пробирок на ротор		18	18	18	18	18	18	18			
Макс. скорость	RPM	14000									
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	γ	16654									
Радиус	мм	76	76	76	76	76	76	76			
 (97%)	сек						16				
 1	сек						15				
Нагрев проб	$^{\circ}\text{C}^{1)}$						19				

1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час

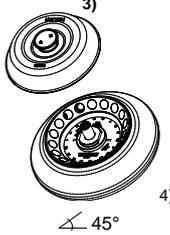
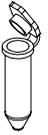
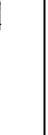
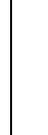
2) рекомендуется использовать при центрифугировании на высоких скоростях

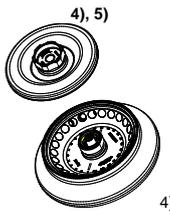
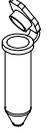
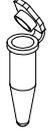
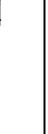
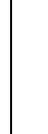
3) автоклавируемые

4) автоклавируемые, устойчивые к фенолу

5) с био-герметизацией (Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020)

7) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1258-A		2) 2031	2023	2024				
Угловой ротор, 18-местный  Макс. кол-во циклов: 50000								
		0536	2078				0788	
							 + 	
Объем	мл	2,0	1,5	0,5	0,8	0,4	0,2	0,5
Размер \varnothing x L	мм	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 45	6 x 18	10,7 x 36
Кол-во пробирок на ротор		18		18	18	18	18	9
Макс. скорость	RPM	14000						
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	г)	16654						15558
Радиус	мм	76	76	76	76	76	76	71
 (97%)	сек					15		
 1	сек					15		
Нагрев проб	°C ¹⁾					17		

1226-A		2) 2031	2023	2024				
Угловой ротор, 24-местный  Макс. кол-во циклов: 50000								
		0536	2078				0788	
							 + 	
Объем	мл	2,0	1,5	0,5	0,8	0,4	0,2	0,5
Размер \varnothing x L	мм	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 45	6 x 18	10,7 x 36
Кол-во пробирок на ротор		24		24	24	24	24	12
Макс. скорость	RPM	14000						
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	г)	18845						17749
Радиус	мм	86	86	86	86	86	86	81
 (97%)	сек					15		
 1	сек					15		
Нагрев проб	°C ¹⁾					22		

- 1) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час
- 2) рекомендуется использовать при центрифугировании на высоких скоростях
- 3) автоклавируемые
- 4) автоклавируемые, устойчивые к фенолу
- 5) с био-герметизацией (Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020).
- 6) Загружать только каждый второй отсек ротора
- 7) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.