

MIKRO 220/220 R



Inhalt des Dokuments / content of the document

Инструкция по применению (RU)

Роторы и принадлежности

Инструкция по применению

MIKRO 220/220 R



Перевод оригинала инструкции по применению



©2022 г. Все права сохранены.

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 Tuttlingen/Германия

Телефон: +49 (0)7461/705-0

Факс: +49 (0)7461/705-1125

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

Интернет: www.hettichlab.com

Содержание

1	Сведения об этом документе.	5
1.1	Применение этого документа.	5
1.2	Грамматический род.	5
1.3	Символы и обозначения в этом документе.	5
2	Безопасность.	5
2.1	Целевое назначение.	5
2.2	Требования к персоналу.	6
2.3	Ответственность эксплуатирующего предприятия.	7
2.4	Указания по технике безопасности.	7
3	Обзор устройства.	10
3.1	Техническая информация.	10
3.2	Европейская регистрация.	13
3.3	Важная маркировка на упаковке.	14
3.4	Важная маркировка на устройстве.	14
3.5	Элементы управления и отображения.	15
3.5.1	Панель управления.	15
3.5.2	Элементы отображения.	16
3.5.3	Элементы управления.	16
3.6	Оригинальные запчасти.	17
3.7	Комплект поставки.	17
3.8	Возврат.	17
4	Транспортировка и хранение.	17
4.1	Условия транспортировки и хранения.	17
4.2	Установка транспортировочного крепления.	18
5	Ввод в эксплуатацию.	19
5.1	Распаковка центрифуги.	19
5.2	Демонтаж транспортировочного крепления.	20
5.3	Установка и подключение центрифуги.	21
5.4	Включение и выключение центрифуги.	22
6	Управление	22
6.1	Открывание и закрывание крышки.	22
6.2	Установка и демонтаж ротора.	23
6.3	Загрузка.	24
6.4	Открывание и закрывание системы биологической безопасности.	26
6.4.1	Пояснение.	26
6.4.2	Резьбовая крышка без отверстия.	27
6.4.3	Резьбовая крышка с отверстием	27
6.5	Центрифугирование.	27
6.5.1	Центрифугирование в непрерывном режиме.	27
6.5.2	Центрифугирование с заданным временем работы.	28
6.5.3	Кратковременное центрифугирование.	28
6.6	Функция быстрой остановки.	29

7	Программное управление.	29
7.1	Параметры центрифугирования.	29
7.1.1	Относительное центробежное ускорение (RCF).	29
7.1.2	Центрифугирование веществ и смесей с плотностью более 1,2 кг/дм ³ .	29
7.2	Программирование.	30
7.2.1	Защита программ от изменения.	30
7.2.2	Вызов и загрузка программ.	30
7.2.3	Ввод и изменение программы.	30
7.3	Распознавание ротора.	31
7.4	Охлаждение (центрифуги с охлаждением).	31
7.4.1	Информация по поводу охлаждения.	31
7.4.2	Охлаждение в режиме ожидания.	31
7.4.3	Предварительное охлаждение ротора.	32
7.5	Machine Menu.	32
7.5.1	Просмотр сведений о системе.	32
7.5.2	Просмотр часов работы.	33
7.5.3	Звуковой сигнал.	33
7.5.3.1	Общие сведения.	33
7.5.3.2	Настройка звукового сигнала.	33
8	Чистка и уход.	33
8.1	Обзорная таблица.	33
8.2	Указания по чистке и дезинфекции.	34
8.3	Чистка.	35
8.4	Дезинфекция.	36
8.5	Техобслуживание.	37
9	Устранение неполадок.	38
9.1	Описание ошибок.	38
9.2	Сброс с помощью сетевого выключателя.	40
9.3	Аварийная разблокировка.	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

Центрифуга MIKRO 220 / 220 R — это устройство для диагностики in vitro в соответствии с Регламентом об устройствах для диагностики in vitro (ЕС) 2017/746. Устройство служит для центрифугирования и обогащения

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

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

Использование не по назначению

- Центрифуга не подходит для использования во взрывоопасных, радиоактивных, биологически или химически загрязненных условиях.
 - Пользователь должен принять соответствующие меры в случае центрифугирования токсичных, радиоактивных или зараженных патогенными микроорганизмами веществ и смесей.
- В общем, производитель рекомендует использовать только сосуды для проб со специальными завинчивающимися крышками для опасных веществ.
- С материалами, которые относятся к группам риска 3 и 4, необходимо использовать сосуды для проб с системой биологической безопасности.
- Производитель не рекомендует центрифугировать легковоспламеняющиеся и взрывоопасные материалы.
 - Производитель не рекомендует центрифугировать материалы, которые вступают друг с другом в химическую реакцию с выделением большого количества энергии.

Предсказуемое неправильное использование

В соответствии с целевым назначением производитель рекомендует использовать только допущенные принадлежности.
Эксплуатируйте центрифугу только под наблюдением.

2.2 Требования к персоналу

Требуемые квалификации

Пользователь полностью прочитал руководство по эксплуатации и ознакомился с устройством.



ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства неуполномоченным персоналом

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

Обученный пользователь

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

Средства индивидуальной защиты

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

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

2.3 Ответственность эксплуатирующего предприятия



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

Храните руководство по эксплуатации для дальнейшего использования.

Предоставление информации

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

Обучение персонала

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

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

2.4 Указания по технике безопасности



Уведомление о серьезных инцидентах и происшествиях, подлежащих регистрации

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

**ОПАСНОСТЬ**

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

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

**ОПАСНОСТЬ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность из-за недостаточного или несвоевременно проведенного техобслуживания.

- Соблюдайте график техобслуживания.
- Проверяйте устройство на наличие видимых повреждений и дефектов.
Обнаружив видимые повреждения или дефекты, прекратите использовать устройство и уведомите инженера сервисной службы.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность поражения электрическим током при попадании воды и других жидкостей.

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

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Риск загрязнения опасными веществами и смесями!**

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

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

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

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

**ВНИМАНИЕ****Опасность травмирования вращающимся ротором.**

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

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

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

- Используйте для питания устройства ток соответствующего напряжения и частоты. Значения указаны в технических характеристиках и на заводской табличке.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

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

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

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

3 Обзор устройства

3.1 Техническая информация

Производитель	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
Модель	MIKRO 220	
Тип	2200	2200-01
Сетевое напряжение ($\pm 10\%$)	200-240 В 1~	110-127 В 1~
Частота сети электропитания	50-60 Гц	50-60 Гц
Потребляемая мощность	510 ВА	510 ВА
Потребляемый ток	2,5 А	5,3 А
Макс. вместимость	60 x 2,0 мл	
Макс. допустимая плотность	1,2 кг/дм ³	
Макс. скорость вращения (RPM)	18000	
Макс. ускорение (RCF)	31514	
Макс. кинетическая энергия	8700 Нм	
Обязательная проверка (правила Обязательного страхования от несчастных случаев в Германии DGUV 100-500) (только для Германии)	Нет	
Условия окружающей среды (EN / IEC 61010-1):		

Место установки	только в помещении		
Высота	до 2000 м над уровнем моря		
Температура окружающего воздуха	от 2 °С до 40 °С		
Влажность воздуха	Максимальная относительная влажность воздуха 80 % при температуре до 31 °С, линейно уменьшающаяся до 50 % при температуре 40 °С.		
Класс защиты от повышенного напряжения (IEC 60364-4-443)	II		
Степень загрязнения	2		
Класс защиты устройства	I Устройство не предназначено для использования во взрывоопасной среде.		
ЭМС:			
Излучение помех, помехоустойчивость	EN / IEC 61326-1 Класс В	FCC класс В	
Уровень шума (в зависимости от ротора)	≤ 65 дБ(А)		
Размеры:			
Ширина	330 мм		
Толщина	420 мм		
Высота	313 мм		
Вес	Прибл. 20,5 кг		
Производитель	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen		
Модель	MIKRO 220 R		
Тип	2205	2205-07	2205-01
Сетевое напряжение (± 10 %)	200-240 В 1~	200-240 В 1~	115-127 В 1~
Частота сети электропитания	50 Гц	60 Гц	60 Гц
Потребляемая мощность	850 ВА	980 ВА	950 ВА
Потребляемый ток	3,8 А	5,0 А	8,0 А
Хладагент	R452A		
Макс. вместимость	60 x 2,0 мл, 6 x 50 мл		

Макс. допустимая плотность	1,2 кг/дм ³	
Макс. скорость вращения (RPM)	18000	
Макс. ускорение (RCF)	31514	
Макс. кинетическая энергия	8700 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	5 °C - 35 °C	
Влажность воздуха	Максимальная относительная влажность воздуха 80 % при температуре до 31 °C, линейно уменьшающаяся до 50 % при температуре 40 °C.	
Классы защиты IP	IP 20	
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)	≤ 60 дБ(A)	
Размеры:		
Ширина	330 мм	
Толщина	650 мм	

Высота	313 мм
Вес	Прибл. 42 кг

Заводская табличка

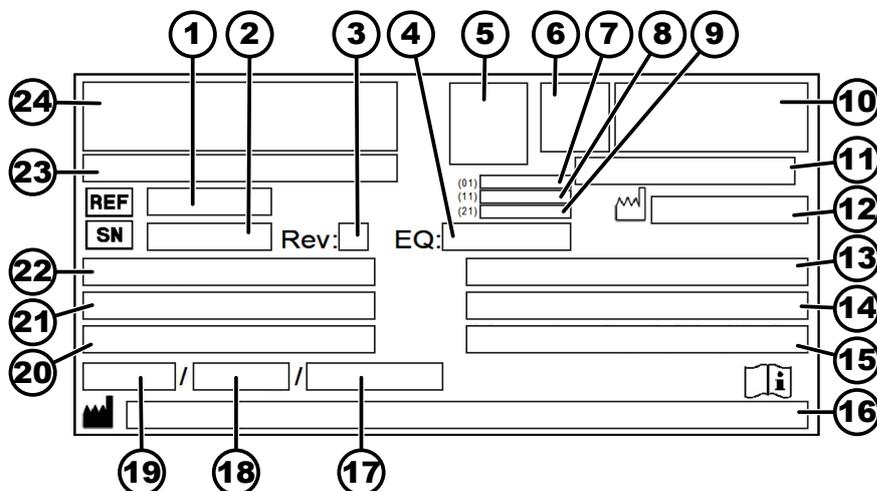


Рис. 1: Заводская табличка

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

3.2 Европейская регистрация

Соответствие требованиям

Соответствие устройства требованиям Директив ЕС.



Единый регистрационный номер SRN: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	Классификация устройства
040506740100119M	MIKRO 220 / 220 R (устройство для диагностики in vitro)

3.3 Важная маркировка на упаковке



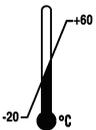
ВЕРХ
Правильное вертикальное положение упакованного изделия для транспортировки и/или хранения.



ХРУПКИЙ ГРУЗ
Хрупкое содержимое транспортной упаковки требует осторожного обращения.



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



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



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



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

3.4 Важная маркировка на устройстве



Запрещается удалять, заклеивать или закрывать имеющуюся на устройстве маркировку.



Внимание! Общая опасность.

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



Предупреждение о риске биологического загрязнения.



Направление вращения ротора.

Стрелка указывает направление вращения ротора.



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

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

3.5 Элементы управления и отображения

3.5.1 Панель управления

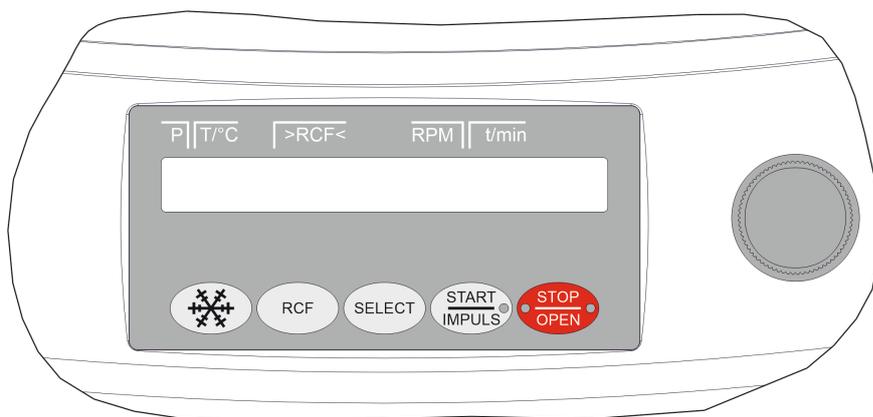


Рис. 2: Панель управления (устройство с охлаждением)

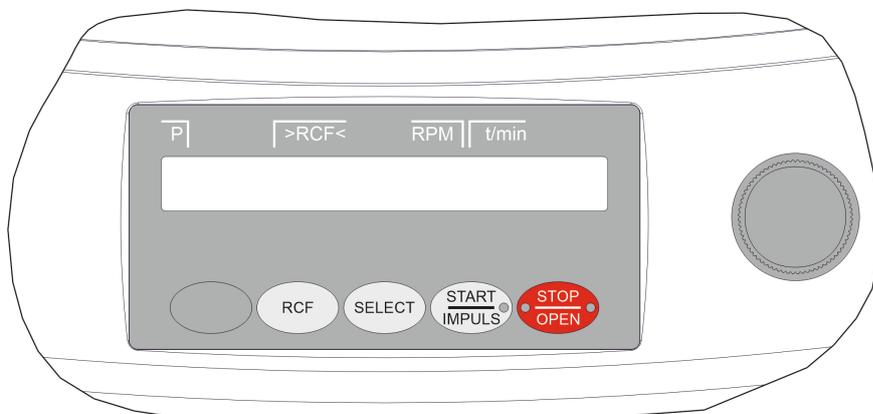


Рис. 3: Панель управления (устройство без охлаждения)

3.5.2 Элементы отображения



Рис. 4: Кнопка [START/IMPULS]

- Кнопка светится во время цикла центрифугирования, пока ротор не остановился.



Рис. 5: Кнопка [STOP/OPEN]

- Правая часть кнопки светится, если центрифуга замедляется. Ротор еще не остановился.
- Левая часть кнопки светится, если ротор остановился.
- Левая часть кнопки гаснет после разблокирования крышки.

3.5.3 Элементы управления



Рис. 6: [Поворотная ручка]

- Настройка отдельных параметров. Вращайте против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение. Вращайте по часовой стрелке, чтобы увеличить значение.



Рис. 7: [Сетевой выключатель]

- Включение и выключение устройства.



Рис. 8: Кнопка [Охлаждение]

- Запуск цикла центрифугирования для предварительного охлаждения ротора (только центрифуги с охлаждением).
- Скорость вращения во время предварительного охлаждения настраивается. Предварительно задано значение 10 000 об/мин.



Рис. 9: Кнопка [RCF]

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



Рис. 10: Кнопка [SELECT]

- Выбор отдельных параметров.
- Перемещение по меню вперед.



Рис. 11: Кнопка [START/IMPULSE]

- Запуск цикла центрифугирования.
- Кратковременное центрифугирование. Центрифугирование выполняется, пока нажата кнопка.
- Сохранение введенных данных и изменений.



Рис. 12: Кнопка [STOP/OPEN]

- Завершение цикла центрифугирования. Ротор замедляется с учетом выбранного параметра замедления.
- Два раза нажмите кнопку, чтобы активировать функцию быстрой остановки.
- Разблокирование крышки.
- Завершение ввода параметров и выход из меню.

3.6 Оригинальные запчасти

Используйте только оригинальные запчасти и разрешенные производителем принадлежности.

3.7 Комплект поставки

С центрифугой поставляются следующие принадлежности.

- 1 торцовый ключ для внутренних шестигранников (SW5 x 100)
- 1 сетевой кабель
- 1 руководство по эксплуатации
- 1 инструкция к транспортировочным креплениям

Роторы и соответствующие принадлежности поставляются согласно заказу.

3.8 Возврат

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

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

Для обратной отправки необходимо установить оригинальные транспортировочные крепления, см. ➔ Глава 4 «Транспортировка и хранение» на странице 17. Отправлять устройство следует в оригинальной упаковке.

4 Транспортировка и хранение

4.1 Условия транспортировки и хранения

Условия транспортировки



ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства из-за неустановленных транспортировочных креплений.

- Перед транспортировкой устройства установите транспортировочные крепления.

**ПРИМЕЧАНИЕ****Риск повреждения устройства из-за конденсации влаги.**

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

- Перед подключением к сети оставьте устройство не менее чем на 3 часа в теплом помещении.
- или
- Включите его для прогрева на 30 минут в холодном помещении.

- Перед транспортировкой установите транспортировочные крепления и отключите устройство от электрической розетки.
- При транспортировке температура должна находиться в диапазоне от -20 °C до +60 °C.
- Содержащаяся в воздухе влага не должна конденсироваться. Влажность воздуха должна находиться в диапазоне от 10 % до 80 %.
- Учитывайте вес устройства.
- Если для перевозки используется вспомогательное транспортное средство (например, транспортная тележка), оно должно выдерживать как минимум 1,6-кратный транспортировочный вес устройства.
- На время транспортировки зафиксируйте устройство от опрокидывания и падения.
- Нельзя перевозить устройство на боку или вверх ногами.

Условия хранения

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

4.2 Установка транспортировочного крепления

Персонал:

- Обученный пользователь

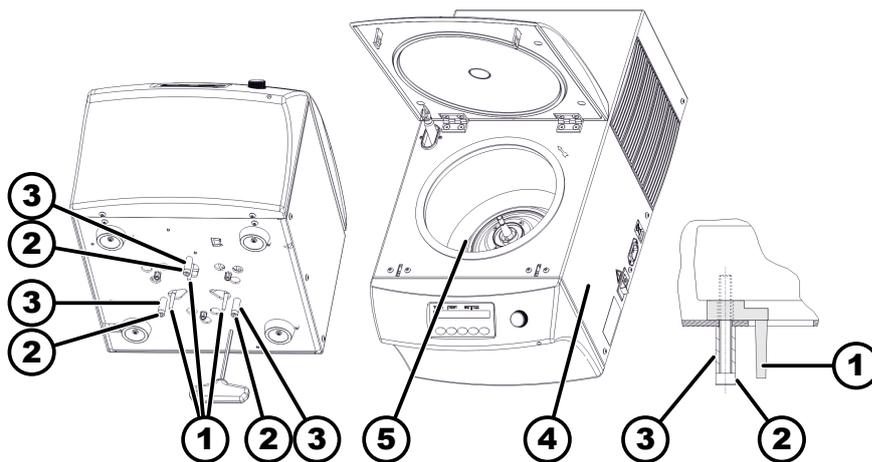


Рис. 13: Транспортное крепление

- 1 Транспортное крепление
- 2 Винты
- 3 Распорные втулки
- 4 Правая сторона устройства
- 5 Гофрированный кожух

1. ► МИКРО 220 R:

Откройте крышку.

Проверьте посадку гофрированного кожуха (5) под крышкой двигателя.

2. ► Закрывание крышки.

3. ► Переверните устройство на правую сторону (4).

4. ► Вставьте 3 транспортных крепления (1).

5. ► Вкрутите 3 винта (2) с распорными втулками (3).

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Распаковка центрифуги



ВНИМАНИЕ

Опасность защемления деталями, выпадающими из транспортной упаковки.

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



ВНИМАНИЕ

Риск травмирования при подъеме тяжестей.

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

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Риск повреждения устройства в результате неправильного подъема.

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

Персонал:

- Обученный пользователь

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

5.2 Демонтаж транспортировочного крепления

Персонал:

- Обученный пользователь

Крышка закрыта.

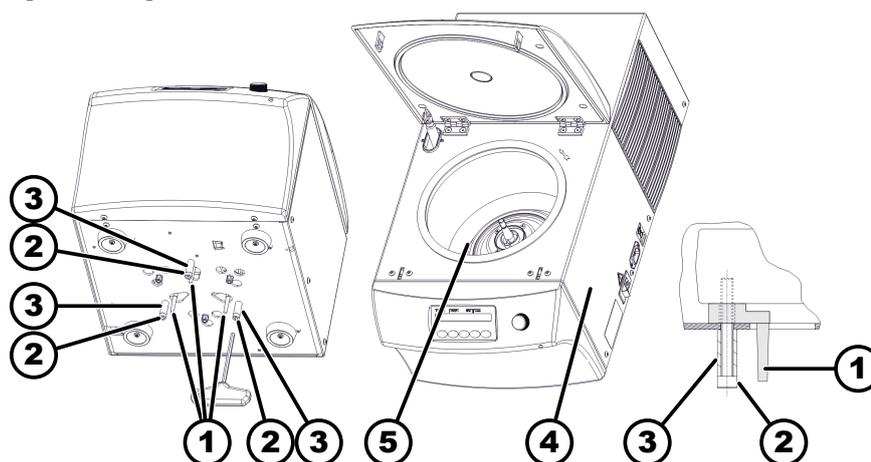


Рис. 14: Транспортировочное крепление

- 1 Транспортировочное крепление
- 2 Винты
- 3 Распорные втулки
- 4 Правая сторона устройства
- 5 Гофрированный кожух

1. ➤ Переверните устройство на правую сторону (4).
2. ➤ Извлеките 3 винта (2) и 3 распорные втулки (3).
3. ➤ Демонтируйте 3 транспортировочных крепления (1).
4. ➤ Храните винты, распорные втулки и транспортировочные крепления в надежном месте.
5. ➤ MIKRO 220 R:
Откройте крышку.
Проверьте посадку гофрированного кожуха (5) под крышкой двигателя.

5.3 Установка и подключение центрифуги

Установка центрифуги



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования из-за близкого расстояния до центрифуги.

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



ВНИМАНИЕ

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

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



ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

Персонал:

- Обученный пользователь

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

Подключение центрифуги



ПРИМЕЧАНИЕ

Риск повреждения устройства неуполномоченным персоналом

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

**ПРИМЕЧАНИЕ****Риск повреждения устройства из-за конденсации влаги.**

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

- Перед подключением к сети оставьте устройство не менее чем на 3 часа в теплом помещении.
- или
- Включите его для прогрева на 30 минут в холодном помещении.

Персонал:

- Обученный пользователь

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

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

2. ➤ Убедитесь, что напряжение в сети соответствует значению, указанному на заводской табличке устройства.

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

5.4 Включение и выключение центрифуги

Включение центрифуги

Персонал:

- Обученный пользователь

➤ Установите сетевой выключатель в положение [//].

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

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

- Модель центрифуги и версия программного обеспечения.
- Если крышка закрыта: Индикация «*OPEN OEFFNEN*»
- Если крышка открыта: Последние использованные данные центрифугирования.

Выключение центрифуги

Ротор не движется.

➤ Установите сетевой выключатель в положение [0].

6 Управление

6.1 Открывание и закрывание крышки

Открывание крышки

Персонал:

- Обученный пользователь

Центрифуга включена.

Ротор не движется.

- > Нажмите клавишу [STOP/OPEN].
 - ➔ Электропривод разблокирует крышку.
- Левая часть клавиши [STOP/OPEN] гаснет.

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.



Если левая часть клавиши [STOP/OPEN] мигает, нажмите клавишу [STOP/OPEN], чтобы замок крышки с электроприводом занял исходное положение (открыто).

Персонал:

- Обученный пользователь
- > Закройте крышку и слегка нажмите переднюю кромку крышки вниз.
 - ➔ Электропривод заблокирует крышку.
 - Левая часть клавиши [STOP/OPEN] светится.

6.2 Установка и демонтаж ротора

Демонтаж ротора

Персонал:

- Обученный пользователь

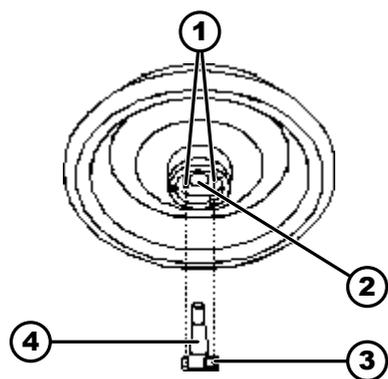


Рис. 15: Установка и демонтаж ротора

- 1 Захватные штифты
- 2 Отверстие ротора
- 3 Захват
- 4 Вал двигателя

Установка ротора

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

Персонал:

- Обученный пользователь

Крышка открыта.

1. ➤ Почистите вал двигателя (4) и отверстие ротора (2).
2. ➤ Слегка смажьте вал двигателя (4), см. ➔ Глава 8.2 «Указания по чистке и дезинфекции» на странице 34.
3. ➤ Установите ротор вертикально на вал двигателя (4).
Во время вкручивания ротора два захватных штифта (1) на нижней части ротора не должны лежать на захвате (3).
4. ➤ Затяните зажимную гайку ротора с помощью прилагаемого ключа.
5. ➤ Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.

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

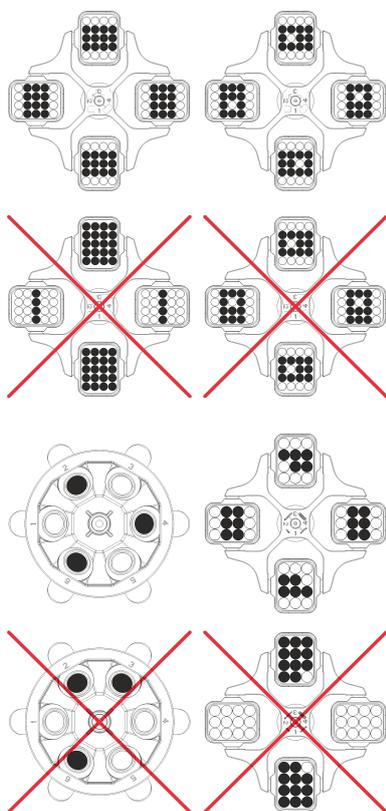
→ Наполняйте сосуды для проб за пределами центрифуги.

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 горизонтального ротора



Персонал:

- Обученный пользователь

1. → Убедитесь, что ротор надежно зафиксирован.

2. → Сосуды для проб должны быть равномерно и симметрично распределены по всем ячейкам ротора.

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

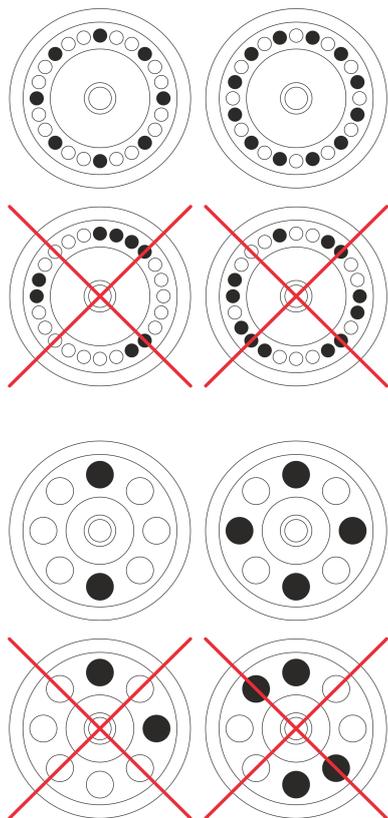
Следите, чтобы при загрузке подвесов и их раскачивании во время центрифугирования жидкость не попала в подвесы и камеру.

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

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

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

Загрузка углового ротора



Персонал:

- Обученный пользователь

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

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

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

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

6.4 Открывание и закрывание системы биологической безопасности

6.4.1 Пояснение

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

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

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

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

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

Поврежденные детали системы биологической безопасности не обладают микробиологической герметичностью.

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

Хранение систем биологической безопасности

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

6.4.2 Резьбовая крышка без отверстия

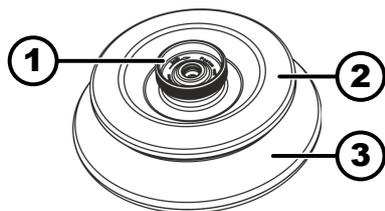


Рис. 16: Система биологической безопасности

- 1 Поворотная головка
- 2 Крышка
- 3 Ротор

Закрывание

1. Установите крышку (2) по центру ротора (3).
2. Плотно закройте крышку (2), поворачивая ее с помощью поворотной головки (1) по часовой стрелке.

Открывание

1. Откройте крышку (2), поворачивая ее с помощью поворотной головки (1) против часовой стрелки.
2. Снимите крышку (2) с ротора (3).

6.4.3 Резьбовая крышка с отверстием

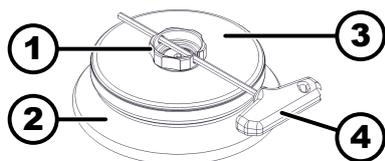


Рис. 17: Система биологической безопасности

- 1 Поворотная головка
- 2 Ротор
- 3 Крышка
- 4 Ключ

Закрывание

1. Установите крышку (3) по центру ротора (2).
2. Вставьте прилагаемый ключ (4) в отверстие в поворотной головке (1).
3. Плотно закройте крышку (3), поворачивая ее с помощью ключа (4) по часовой стрелке.

Открывание

1. Вставьте прилагаемый ключ (4) в отверстие в поворотной головке (1).
2. Откройте крышку (3), поворачивая ее с помощью ключа (4) против часовой стрелки.
3. Снимите крышку (3) с ротора (2).

6.5 Центрифугирование

6.5.1 Центрифугирование в непрерывном режиме

Персонал:

- Обученный пользователь

1. Настройте для минут и секунд значение «∞» или вызовите непрерывную программу.

2.  Нажмите клавишу *[START/IMPULS]*.
 - Запустится цикл центрифугирования.

Клавиша *[START/IMPULSE]* светится во время цикла центрифугирования.

Отсчет времени начинается с «00:00».

Во время центрифугирования отображается скорость вращения ротора или значение RCF, температура в камере (только центрифуга с охлаждением) и истекшее время.
3.  Нажмите клавишу *[STOP/OPEN]*, чтобы прервать цикл центрифугирования.

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

После остановки ротора раздается звуковой сигнал.

Отображается «OPEN» «OEFFNEN».

6.5.2 Центрифугирование с заданным временем работы

Персонал:

- Обученный пользователь
1.  Настройте параметры центрифугирования или вызовите программу.
 2.  Нажмите клавишу *[START/IMPULS]*.
 - Запустится цикл центрифугирования.

Клавиша *[START]* светится во время цикла центрифугирования.

Во время центрифугирования отображается скорость вращения ротора или значение RCF, температура в камере (только центрифуга с охлаждением) и оставшееся время.
 3.  После истечения заданного времени работы или прерывания цикла центрифугирования происходит замедление в соответствии с выбранным профилем торможения.
 - Отображается профиль торможения.

После остановки ротора раздается звуковой сигнал.

Отображается «OPEN» «OEFFNEN».

Правая часть клавиши *[STOP/OPEN]* светится, если центрифуга замедляется.

Левая часть клавиши светится *[STOP/OPEN]*, если ротор остановился.

Клавиша *[START/IMPULS]* и правая часть клавиши *[STOP/OPEN]* перестают светиться.

6.5.3 Кратковременное центрифугирование

Персонал:

- Обученный пользователь
1.  Нажмите и удерживайте клавишу *[START/IMPULS]*.
 - Клавиша *[START/IMPULS]* светится во время цикла центрифугирования.

Отсчет времени начинается с 00:00.

Во время центрифугирования отображается скорость вращения ротора или значение RCF, температура в камере (только центрифуга с охлаждением) и истекшее время.

2. → Отпустите клавишу [START/IMPULSE], чтобы завершить цикл центрифугирования.
- Замедление происходит с использованием выбранного профиля торможения. Отображается профиль торможения.
- После остановки ротора раздается звуковой сигнал.
- Отображается «OPEN» «OEFFNEN».

6.6 Функция быстрой остановки

Персонал:

- Обученный пользователь
- Два раза нажмите клавишу [STOP/OPEN].
- Отображается и выполняется замедление по профилю торможения 9 (самое короткое время замедления).

7 Программное управление

7.1 Параметры центрифугирования

7.1.1 Относительное центробежное ускорение (RCF)

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

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

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

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

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

RCF = относительное центробежное ускорение

RPM = скорость вращения

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

7.2 Программирование

7.2.1 Защита программ от изменения

Можно защитить программы от непреднамеренного изменения.

Чтобы включить или выключить защиту от изменения, дождитесь остановки ротора и выполните следующие действия.

1.  Нажмите и удерживайте клавишу *[SELECT]*.
 - ➔ Через 8 секунд отобразится «*SOUND/BELL*».
2.  Нажмите клавишу *[SELECT]*.
 - ➔ Отображается «*LOCK*».
3.  Используя *[Поворотную ручку]*, выберите «*OFF*» или «*ON*».
 - OFF = программы не защищены от изменения
 - ON = программы защищены от изменения
4.  Нажмите клавишу *[START/IMPULS]*.
 - ➔ Настройка будет сохранена.
 - Если выбрать значение ON, на короткое время отобразится «**** lock ****».
 - Если выбрать значение OFF, на короткое время отобразится «**** ok ****».

7.2.2 Вызов и загрузка программ

1.  С помощью клавиши *[SELECT]* выберите параметр «*PROG RCL*».
2.  Вращая *[поворотную ручку]*, выберите нужную программную ячейку.
3.  Нажмите клавишу *[START/IMPULS]*.
 - ➔ На короткое время отобразится «**** ok ****».
 - Отобразятся данные центрифугирования из выбранной программной ячейки
4.  Чтобы проверить параметры: Нажимайте клавишу *[SELECT]*.
5.  Чтобы выйти из режима просмотра параметров: нажмите клавишу *[OPEN/STOP]* или не нажимайте ни одной клавиши на протяжении 8 секунд.

7.2.3 Ввод и изменение программы

1.  Вызовите программу.
2.  При необходимости переключиться между индикацией RPM и RCF («> <») можно с помощью клавиши *[RCF]*.

3.  При необходимости нажмите клавишу *[SELECT]*, чтобы выбрать параметр, и настройте его, используя *[поворотную ручку]*.
Чтобы настроить непрерывный режим работы, необходимо задать для параметров *t/min* и *t/sec* значение 0, используя *[поворотную ручку]*. Если выбран непрерывный режим работы, на дисплее отображается «∞».
4.  С помощью клавиши *[SELECT]* выберите параметр «*PROG STO*».
5.  Вращая *[Поворотную ручку]*, выберите нужную программную ячейку.
6.  Нажмите клавишу *[START/IMPULS]*.
 - ◆ Настройки сохраняются в выбранной программной ячейке.
На короткое время отобразится «*** OK ***».
 - Если нажать клавишу *[START/IMPULS]* без выбора параметра «*PROG STO*», настройки всегда будут сохраняться в программной ячейке #.

7.3 Распознавание ротора

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

7.4 Охлаждение (центрифуги с охлаждением)

7.4.1 Информация по поводу охлаждения

Заданное значение температуры настраивается в диапазоне от -20 °C до +40 °C.

Самая низкая достижимая температура зависит от ротора .

7.4.2 Охлаждение в режиме ожидания

После цикла центрифугирования с задержкой начинается охлаждение в режиме ожидания и на дисплее отображается «*Крышка разблокирована*».

Время задержки регулируется в диапазоне 1-5 минут с шагом в 1 минуту. По умолчанию задано значение 1 минута.

- Ротор не двигается.
 - Крышка открыта
1.  Нажмите и удерживайте клавишу *[Охлаждение]*.
 - ◆ Через 8 секунд отобразится «*t/min = X*».
 2.  Используя *[поворотную ручку]*, настройте время задержки.
 3.  Нажмите клавишу *[START/IMPULS]*.
 - ◆ Настройка будет сохранена.
На короткое время отобразится «*** OK ***».
 4.  Чтобы выйти из меню, два раза нажмите клавишу *[STOP/OPEN]* или подождите 8 секунд.

7.4.3 Предварительное охлаждение ротора

Запуск

Ротор не двигается.

1. ➤ Нажмите клавишу [Охлаждение].

2. ➤ Нажмите клавишу [STOP/OPEN].

➤ Предварительное охлаждение ротора завершается.

Замедление происходит с использованием выбранного профиля торможения.

Отображается профиль торможения.

Настройка

Скорость вращения во время предварительного охлаждения настраивается в диапазоне от 500 об/мин до максимальной скорости ротора с шагом 10 единиц. Предварительно задано значение 10000 об/мин.

■ Ротор не двигается.

■ Крышка открыта.

1. ➤ Нажмите и удерживайте клавишу [Охлаждение].

➤ Через 8 секунд отобразится «t/min = X».

2. ➤ Нажмите клавишу [Охлаждение].

➤ Отображается скорость вращения во время предварительного охлаждения «RPM = XXXX».

3. ➤ Используя [поворотную ручку], настройте скорость вращения во время предварительного охлаждения.

4. ➤ Нажмите клавишу [START/IMPULS].

➤ Настройка будет сохранена.

На короткое время отобразится «*** OK ***».

5. ➤ Чтобы выйти из меню, два раза нажмите клавишу [STOP/OPEN] или подождите 8 секунд.

7.5 Machine Menu

7.5.1 Просмотр сведений о системе

Вызов параметров на экран

Ротор не двигается.

1. ➤ Нажмите клавишу [SELECT] и удерживайте ее 8 секунд.

➤ Отображается «SOUND/BELL».

2. ➤ Нажимайте клавишу [SELECT], пока не отобразится «FU/CCI -S.».

Версия ПО преобразователя частоты

3. ➤ Нажимайте клавишу [SELECT], пока не отобразится «HOURS».

Внутренние часы работы (время, когда центрифуга была включена)

4. ➤ Используя [поворотную ручку], поверните вправо.

➤ Отображается «STARTS».

Количество циклов центрифугирования

5. ➤ Используя [поворотную ручку], поверните вправо.

➤ Отображается «ROTORCHG1».

Внутренние часы работы с последней замены ротора

6. ➤ Используя [поворотную ручку], поверните вправо.

➤ Отображается «ROTORCHG2».

Внутренние часы работы с предпоследней замены ротора

7.  Используя [поворотную ручку], поверните вправо.
 - Отображается «OPhoursCHG».
 - Внутренние часы работы с последнего изменения времени работы
8.  Используя [поворотную ручку], поверните вправо.
 - Отображается «IMBALCHG».
 - Внутренние часы работы с последнего изменения отключения по дисбалансу
9.  Используя [поворотную ручку], поверните вправо.
 - Отображается «OffsetCHG».
 - Внутренние часы работы с последней компенсации смещения
10.  Чтобы выйти из меню, нажмите клавишу STOP/OPEN.

7.5.2 Просмотр часов работы

Ротор не двигается.

1.  Нажмите и удерживайте клавишу [SELECT].
 - Через 8 секунд отобразится «SOUND/BELL».
2.  Нажимайте клавишу [SELECT], пока не отобразится «CONTROL:».
 - Отобразится надпись «CONTROL:» и часы работы.
3.  Чтобы выйти из меню, нажмите клавишу [STOP/OPEN].

7.5.3 Звуковой сигнал

7.5.3.1 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.

7.5.3.2 Настройка звукового сигнала

1.  Нажмите и удерживайте клавишу [SELECT].
 - Через 8 секунд отобразится «SOUND / BELL ON» или «SOUND / BELL OFF».
2.  Используя [поворотную ручку], выберите «OFF» или «ON».
 - OFF = звуковой сигнал деактивирован
 - ON = звуковой сигнал активирован
3.  Нажмите клавишу [START/IMPULS].
 - Настройка будет сохранена.
 - На короткое время отобразится «*** OK ***».

8 Чистка и уход

8.1 Обзорная таблица

Гл.	Выполняемые работы	при необходимости	ежедневно	еженедельно	ежегодно	Страница
8	Чистка и уход					33
8.3	Чистка					35
8.3	Чистка устройства		X			35
8.3	Чистка системы биологической безопасности			X		35
8.3	Чистка принадлежностей			X		35
8.4	Дезинфекция					36
8.4	Дезинфекция устройства	X				36
8.4	Дезинфекция принадлежностей	X				36
8.5	Техобслуживание					37
8.5	Смазывание резинового уплотнителя в камере			X		37
8.5	Смазывание резинового уплотнителя системы биологической безопасности			X		37
8.5	Проверка принадлежностей			X		37
8.5	Проверка системы биологической безопасности			X		37
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				38

8.2 Указания по чистке и дезинфекции



ОПАСНОСТЬ

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

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

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

Дезинфицирующее средство:

- Средство для дезинфекции поверхностей (не средство дезинфекции для рук или инструментов)
- Этанол как единственное действующее вещество.
Не используйте смесь этанола и пропанола для дезинфекции смотрового окошка в крышке устройства.
- Концентрация не ниже 30 %
- Значение pH: 6-8.
- Не агрессивное вещество

8.3 Чистка

Чистка устройства

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

Чистка системы биологической безопасности

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

Чистка принадлежностей

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

8.4 Дезинфекция



Перед дезинфекцией необходимо обязательно почистить соответствующие компоненты.

См. → Глава 8.3 «Чистка» на странице 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.

Дезинфекция принадлежностей

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

Стерилизация в автоклаве

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

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

Уровень стерильности не поддается определению.

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

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

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

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

8.5 Техобслуживание

Смазывание резинового уплотнителя в камере

—> Слегка смажьте уплотнительное кольцо средством для ухода за резиной.

Смазывание резинового уплотнителя системы биологической безопасности

—> Слегка смажьте уплотнительное кольцо средством для ухода за резиной.

Проверка принадлежностей

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

Проверка системы биологической безопасности

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

Проверка камеры на наличие повреждений

—> Проверьте камеру на наличие повреждений.

Смазывание вала двигателя

1. —> Снимите принадлежности.
2. —> Почистите вал двигателя.
3. —> После применения чистящего средства уберите его остатки влажной тряпкой.
4. —> Смажьте вал двигателя смазкой в тубике 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.
- Центрифуга оснащена счетчиком циклов.

Замена сосудов для проб

**ВНИМАНИЕ****Опасность травмирования осколками стекла.**

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

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

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

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

При попадании инфекционного материала провести дезинфекцию.

9 Устранение неполадок

9.1 Описание ошибок

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

*Номер ошибки не отображается на дисплее.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
без индикации	Отсутствует напряжение. Сработала защита от перегрузки по току.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте напряжение питания. ■ Установите сетевой выключатель в положение [//].
TACHO — ERROR 1, 2, 96	Неисправность тахометра. Неисправность тахометра или электроники.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Откройте крышку. ■ Установите сетевой выключатель в положение [0]. ■ Подождите не менее 10 секунд. ■ Сильно проверните ротор рукой. ■ Установите сетевой выключатель в положение [//]. Во время включения ротор должен вращаться.
IMBALANCE 3*	Ротор загружен неравномерно.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Откройте крышку. ■ Проверьте загрузку ротора. ■ Повторите цикл центрифугирования.
CONTROL — ERROR 4, 6	Ошибка замка крышки.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
CONTROL — ERROR 8	Ошибка замка крышки.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Откройте крышку. ■ Установите сетевой выключатель в положение [0]. ■ Подождите не менее 10 секунд. ■ Сильно проверните ротор рукой. ■ Установите сетевой выключатель в положение [//]. Во время включения ротор должен вращаться.

Описание неполадки	Причина	Способ устранения
N > MAX 5	Скорость вращения выше номинальной.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
N < MIN 13	Скорость вращения ниже номинальной.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
MAINS INTERRUPT 11*	Исчезновение напряжения в сети во время цикла центрифугирования. Цикл центрифугирования не был завершен.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Откройте крышку. ■ Нажмите клавишу [START/IMPULS]. ■ При необходимости Повторите цикл центрифугирования.
ROTORCODE 10.1, 10.2	Ошибка кодировки ротора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Откройте крышку.
CONTROL — ERROR 21, 22, 25, 27, 29	Ошибка/неисправность электронного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
CONTROL — ERROR 23	Ошибка/неисправность панели управления.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
SER I/O — ERROR 30, 31, 33, 36	Ошибка/неисправность электронного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
°C * — ERROR 51-53, 55	Ошибка/неисправность электронного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
FU/CCI — ERROR 60-64, 67, 68, 82-86	Ошибка/неисправность электронного оборудования/двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
SYNC — ERROR 90	Ошибка/неисправность электронного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
SENSOR-ERROR 91-93	Ошибка/неисправность датчика дисбаланса.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
KEYBOARD-ERROR	Ошибка/неисправность панели управления.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполните сброс с помощью сетевого выключателя.
NO ROTOR	Ротор не установлен.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Откройте крышку и установите ротор.
N > ROTOR MAX	Скорость вращения в выбранной программе выше, чем максимальная скорость ротора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте и исправьте скорость.
N > ROTOR MAX	Ротор был заменен. Установленный ротор имеет более высокую максимальную скорость вращения чем ранее использовавшийся ротор но еще не распознан устройством.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Настройте скорость вращения, которая не превышает максимальную скорость ранее использовавшегося ротора. Нажмите клавишу [START/IMPULS], чтобы выполнить распознавание ротора.
 Светится левая часть дисплея.	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

1. ➤ Через окошко в крышке убедитесь, что ротор остановился.
2. ➤ Вставьте торцовый ключ для внутренних шестигранников горизонтально в отверстие (1) и поворачивайте его по часовой стрелке, пока крышка не откроется.
3. ➤ Вытяните торцовый ключ для внутренних шестигранников из отверстия (1).
4. ➤ После восстановления питания убедитесь, что мигает левая часть клавиши [STOP/OPEN].

Если левая часть клавиши [STOP/OPEN] мигает, нажмите клавишу [STOP/OPEN], чтобы замок крышки с электроприводом снова занял исходное положение (открыто).



Рис. 18: Аварийная разблокировка

1 Отверстие

10 Утилизация

10.1 Общие сведения



Устройство можно утилизировать через производителя.

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

При необходимости обратитесь в отдел технической поддержки производителя.

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



! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность загрязнения окружающей среды и опасность инфицирования для человека

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

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

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

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

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

- группа 1 (теплообменники);
- 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. 19: Запрет на утилизацию вместе с бытовыми отходами

11 Указатель

В		Программа	
Вал двигателя		ввести.	30
смазать.	37	вызвать.	30
Включение.	22	загрузить.	30
Возврат.	17	Защита от изменения.	30
Время работы		изменить.	30
просмотреть.	33	Р	
Выключение.	22	Распаковка.	19
Д		Распознавание ротора.	31
Дезинфекция.	36	Резиновый уплотнитель	
З		смазать.	37
Заводская табличка.	13	Ротор	
Загрузка.	24	демонтировать.	23
Запчасти.	17	загрузить.	25, 26
Звуковой сигнал		установить.	23
активировать/деактивировать.	33	С	
И		СБРОС С ПОМОЩЬЮ СЕТЕВОГО	
Информация о системе		ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.	40
просмотреть.	32	Символы.	5
Использование не по назначению.	6	Система биологической безопасности	
К		почистить.	35
Камера		проверить.	37
проверить.	37	Сообщения об ошибках.	38
Квалификация персонала.	6	Сосуды для проб	
Комплект поставки.	17	заменить.	38
Кратковременное центрифугирование.	28	Средства защиты.	6
Крышка		Средства индивидуальной защиты.	6
закрыть.	23	Стерилизация в автоклаве.	36
открыть.	22	Т	
М		Техобслуживание.	37
Маркировка		Интервалы.	33
на упаковке.	14	Транспортировочное крепление	
на устройстве.	14	удалить.	20
Н		установить.	18
Наполнение.	24	У	
Непрерывный режим работы.	27	Указания по безопасности.	7
О		Условие транспортировки.	17
Обучение персонала.	7	Условия хранения.	18
Общие указания по технике безопасности.	7	Установка центрифуги.	21
Оригинальные запчасти.	17	Устранение неполадок.	38
Ответственность эксплуатирующего предприятия.	7	Устройство	
Относительное центробежное ускорение		дезинфицировать.	36
RCF.	29	почистить.	35
П		Утилизация.	41
Подключение центрифуги.	21	Уход	
Предсказуемое неправильное использование.	6	Интервалы.	33
Принадлежности.	17	Ц	
дезинфицировать.	36	Целевое назначение.	5
почистить.	35	Центрифугирование	
проверить.	37	в непрерывном режиме.	27
с ограниченным сроком службы.	37	вещества с высокой плотностью.	29
		с заданным временем работы.	28
		Циклы центрифугирования	
		просмотреть.	33

Ч

Чистка. 35

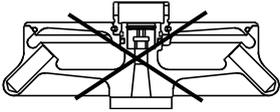
Чистка и дезинфекция

 Указания. 34

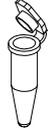
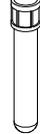
Т

Trouble shooting. 38

Роторы и принадлежности

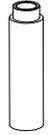
	1189 / 1195	Не разрешено в MIKRO 220 / 220 R.
		

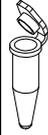
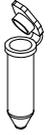
1.1.1 MIKRO 220 / MIKRO 220R

1158-L											
Угловой ротор 48-местный		2031 з)	2023	2024	---						
 $\angle 45^\circ$ с био-герметизацией <small>4)</small>											
											
Объем	мл	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0				
Размер \varnothing x L	мм	11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	11 x 38				
Кол-во пробирок на ротор		48									
Макс. скорость	RPM	14000									
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	⁶⁾	21255 / 18845									
Радиус	мм	97 / 86									
 9 (97%)	сек	21									
 9	сек	22									
Температура	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	-4									
Нагрев проб	$^\circ\text{C}$ ²⁾	11									

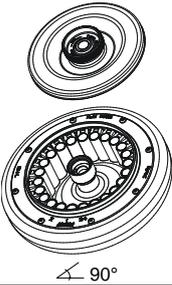
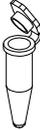
1160 + 1162									
Угловой ротор 6-местный									
 $\angle 45^\circ$									
		ПЦР- стрипы							
									
Объем	мл	0,2	0,2						
Размер \varnothing x L	мм		6 x 18						
Кол-во пробирок на ротор		6	48						
Макс. скорость	RPM	14000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	⁶⁾	18845							
Радиус	мм	86							
 9 (97%)	сек	20							
 9	сек	22							
Температура	$^\circ\text{C}$ ¹⁾	-4							
Нагрев проб	$^\circ\text{C}$ ²⁾	13							

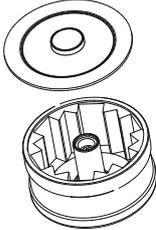
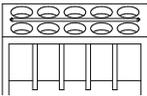
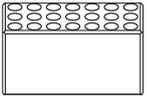
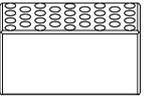
- 1) В центрифугах с охлаждением самая низкая температура при комнатной температуре 20 $^\circ\text{C}$ и максимальном числе оборотов
- 2) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и продолжительности работы 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
- 3) Рекомендуется использовать при центрифугировании на высоких скоростях
- 4) Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020.
- 6) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1189-A									
Угловой ротор 30-местный  с био-герметизацией ⁴⁾		2031 з)		2023		2024			
									
									
Объем	мл	1,5	2,0	0,5	0,8	0,2	0,4	0,5	
Размер \varnothing x L	мм	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	10,7 x 46	
Кол-во пробирок на ротор		30						12	
Макс. скорость	RPM	14000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	6)	21255					20379		
Радиус	мм	97					93		
 9 (97%)	сек					20			
 9	сек					22			
Температура	°C ¹⁾					3			
Нагрев проб	°C ²⁾					13			

1195-A									
Угловой ротор, 24-местный  с био-герметизацией ⁴⁾		2031 з)		2023		2024			
									
									
Объем	мл	1,5	2,0	0,5	0,8	0,2	0,4	0,5	
Размер \varnothing x L	мм	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	10,7 x 46	
Кол-во пробирок на ротор		24							
Макс. скорость	RPM	18000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	6)	31514					30065		
Радиус	мм	87					83		
 9 (97%)	сек					26			
 9	сек					23			
Температура	°C ¹⁾					3			
Нагрев проб	°C ²⁾					17			

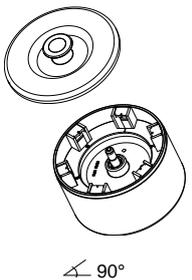
- 1) В центрифугах с охлаждением самая низкая температура при комнатной температуре 20 °C и максимальном числе оборотов
- 2) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
- 3) Рекомендуется использовать при центрифугировании на высоких скоростях
- 4) Проверено TÜV в соответствии с DIN EN 61010, часть 2 - 020.
- 6) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1154-L		2031 з)	2023	2024			
Горизонтальный ротор 24-местный  ∠ 90°							
							
Объем	мл	1,5	0,5	0,8	0,2	0,4	2,0
Размер $\varnothing \times L$	мм	11 x 38	8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45	11 x 38
Кол-во пробирок на ротор		24					
Макс. скорость	RPM	13000					
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	6)	18516					
Радиус	мм	98					
 9 (97%)	сек	26					
 9	сек	27					
Температура	°C ¹⁾	-2					
Нагрев проб	°C ²⁾	15					

1161		1377		1379		1378			
Барабанный ротор 6-местный  ∠ 90°									
									
Объем	мл	1,5	2,0	0,5	0,8	0,2	0,4		
Размер $\varnothing \times L$	мм	11 x 38		8 x 30	8 x 45	6 x 18	6 x 45		
Кол-во пробирок на ротор		60		126	192				
Макс. скорость	RPM	13000							
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	6)	14171							
Радиус	мм	75							
 9 (97%)	сек	17							
 9	сек	18							
Температура	°C ¹⁾	-3							
Нагрев проб	°C ²⁾	10							

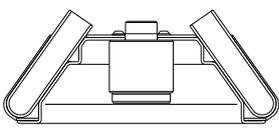
- 1) В центрифугах с охлаждением самая низкая температура при комнатной температуре 20 °C и максимальном числе оборотов
- 2) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
- 3) Рекомендуется использовать при центрифугировании на высоких скоростях
- 6) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

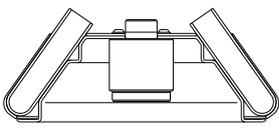
1.1.2 MIKRO 220

1163							
Барабанный ротор 6-местный 		ПЦР-стрипы					
							
Объем	мл	12 x 8					
Макс. скорость	RPM	12000					
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	g	10947					
Радиус	мм	68					
 g (97%)	sek	24					
 g	sek	25					
Нагрев проб	°C ²⁾	12					

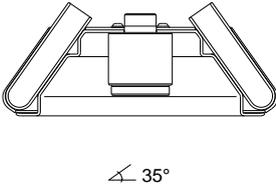
- 2) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
 6) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

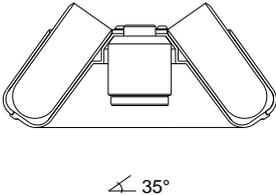
1.1.3 MIKRO 220R

1015							6305	1063		
Угловой ротор, 12-местный  ∠ 35°										
										
Объем	мл	4,5 - 5	4,9	7,5 x 8,2	9 - 10	10	4	0,5		
Размер	∅ x L	мм	11 x 92	13 x 90	15 x 92	16 x 92	15 x 102	10 x 88	11 x 38	
Кол-во пробирок на ротор		12					12	12		
Макс. скорость	RPM	6000					6000	6000		
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	6)	4146					3502	2777		
Радиус	мм	103					87	69		
 9 (97%)	сек	14					14	14		
 9	сек	16					16	16		
Температура	°C ¹⁾	-20					-20	-20		
Нагрев проб	°C ²⁾	2								

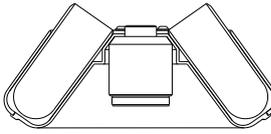
1015						1058				
Угловой ротор, 12-местный  ∠ 35°										
										
Объем	мл	15		15	8,5 - 10	4 - 7				
Размер	∅ x L	мм	17 x 100		17 x 120	16 x 100	13 x 100			
Кол-во пробирок на ротор		12		6	12	12				
Макс. скорость	RPM	6000								
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	6)	4146								
Радиус	мм	103								
 9 (97%)	сек	14								
 9	сек	16								
Температура	°C ¹⁾	-20								
Нагрев проб	°C ²⁾	2								

- 1) В центрифугах с охлаждением самая низкая температура при комнатной температуре 20 °C и максимальном числе оборотов
- 2) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
- 6) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1015		1054-A							
Угловой ротор, 12-местный  ∠ 35°									
									
Объем	мл	4	5	5	1,6 – 5,0	6	1,1 -1,4	2,6 –3,4	2,7 - 3
Размер \varnothing x L	мм	12 x 60	12 x 75	13 x 75	13 x 75	12 x 82	8 x 66	13 x 65	11 x 66
Кол-во пробирок на ротор		12		12					
Макс. скорость	RPM	6000		6000					
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	б)	3260		3300					
Радиус	мм	81		82					
 g (97%)	сек	14		14					
 g	сек	16		16					
Температура	°C ¹⁾	-20		-20					
Нагрев проб	°C ²⁾			2					

1016									
Угловой ротор 6-местный  ∠ 35°		1634		1633		1631	1641		
									
Объем	мл	50	50	25	30	15	50		
Размер \varnothing x L	мм	34 x 100	29 x 107	24 x 100	26 x 95	17 x 120	29 x 115		
Кол-во пробирок на ротор		6	6	6	6	6	3		
Макс. скорость	RPM	6000	6000	6000	6000	6000	6000		
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	б)	4025	3904	3622	3703	3824			
Радиус	мм	100	97	90	92	95			
 g (97%)	сек			14					
 g	сек			17					
Температура	°C ¹⁾			-20					
Нагрев проб	°C ²⁾			2					

- 1) В центрифугах с охлаждением самая низкая температура при комнатной температуре 20 °C и максимальном числе оборотов
- 2) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
- 6) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.

1016		1635 + 1054-A						
Угловой ротор 6-местный  35°		1635						1632
								
Объем	мл	15		9-10	10	4 - 7	1,6 – 5,0	7
Размер \varnothing x L	мм	17 x 100		16 x 92	15 x 102	13x100	13 x 75	12 x 100
Кол-во пробирок на ротор		6			6	6	6	18
Макс. скорость	RPM	6000						
Макс. RCF (относительное центробежное ускорение)	6)	3783				2978	3944	
Радиус	мм	94				74	98	
 9 (97%)	sek	14						
 9	sek	17						
Температура	°C ¹⁾	-20						
Нагрев проб	°C ²⁾	3						

- 1) В центрифугах с охлаждением самая низкая температура при комнатной температуре 20 °C и максимальном числе оборотов
- 2) Нагрев проб при максимальном числе оборотов и времени работы продолжительностью 1 час (только у центрифуг без охлаждения)
- 6) Соблюдайте указания изготовителя пробирок.