

Notarkanzlei Dennis Müller

Bahnhofstraße 29 • 78532 Tuttlingen
Fon 07461 91833-0 • Fax 07461 91833-99
Email kanzlei@notar-mueller-tut.de
www.notar-mueller-tut.de



Certificate of a true copy

I hereby certify that the above copy is a true copy of the original document.

Tuttlingen, 19.03.2019

Dennis Müller
- civil law notary -





M. 162
18.03.2017
Andreas Hettich
GmbH & Co. KG
Föhrenstr. 12, 78532 Tuttlingen
Postfach 2 60, 78503 Tuttlingen
Telefon (07461) 705-0
Telefax (07461) 705-1125

Руководство по эксплуатации

Центрифуга лабораторная в составе,
вариант исполнения ROTO SILENTA 630 RS

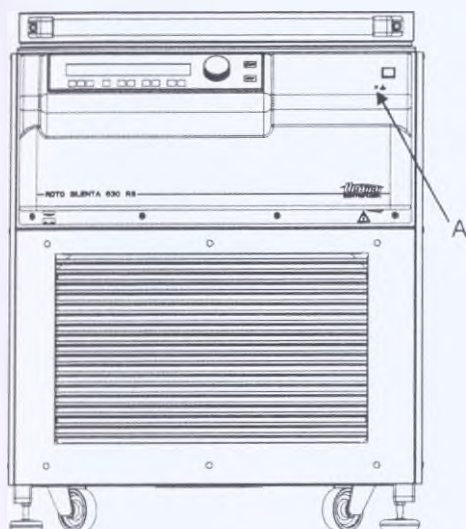


Рис. 1

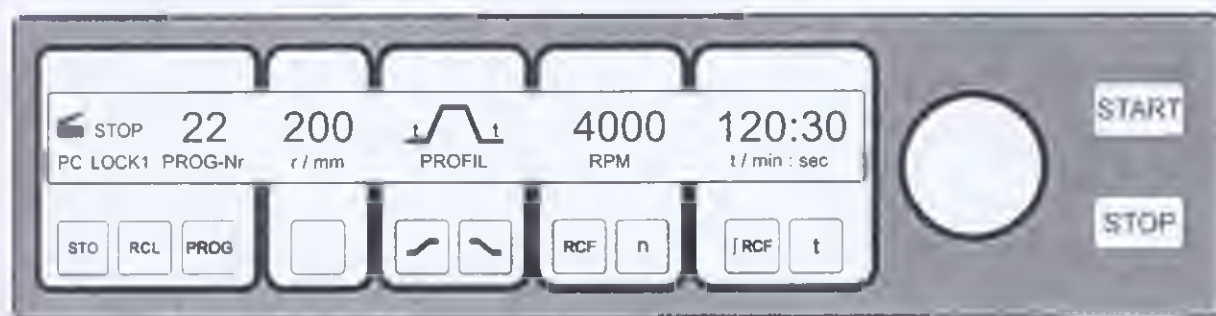


Рис. 2

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Fohrenstraße 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



© 2010 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

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

Мы сохраняем за собой право на внесение изменений!

AB5005BGRORU / Rev. 06 / 06.16

Содержание

1	Применение по назначению	6
2	Остаточные риски	6
3	Технические характеристики	7
4	Указания по технике безопасности	8
5	Значение символов	10
6	Комплект поставки	11
7	Транспортировка и хранение	12
7.1	Транспортировка	12
7.2	Хранение	12
8	Распаковка и установка центрифуги	12
9	Ввод в эксплуатацию	13
10	Открытие и закрывание крышки	14
10.1	Открытие крышки	14
10.2	Закрывание крышки	14
11	Монтаж и демонтаж ротора	14
12	Загрузка ротора	15
13	Закрывание компонентов с био-герметизацией	16
14	Элементы управления и индикации	16
14.1	Символы состояния	16
14.2	Ручка настройки	16
14.3	Кнопки и возможности настройки	16
15	Ввод параметров центрифугирования	17
15.1	Время цикла	17
15.1.1	Настройка времени	17
15.1.2	Режим постоянной работы	17
15.2	Частота вращения (RPM)	17
15.3	Относительное центробежное ускорение (RCF/RZB)	18
15.4	Параметры пуска и остановки	18
15.4.1	Профиль разгона	18
15.4.2	Время разгона	18
15.4.3	Профиль торможения	18
15.4.4	Время остановки	18
15.4.5	Частота отключения торможения	18
15.5	Радиус / Температура	18
15.5.1	Радиус	18
15.5.2	Температура	18
15.6	Автоматическая буферная память	18
16	Программирование	19
16.1	Ввод / изменение программы	19
16.2	Вызов программы	19
17	Центрифугирование	19
17.1	Центрифугирование с заданным временем	19
17.2	Режим постоянной работы	20
18	Изменение настроек во время цикла центрифугирования	20

19	Интеграл относительного центробежного ускорения (JRCF)	20
20	Индикация максимальной частоты вращения ротора	20
21	Индикация максимального относительного центробежного ускорения ротора	20
22	Аварийное выключение	20
23	Звуковой сигнал	19
24	Запрос часов работы	21
25	Настройка даты и времени	21
26	Индикация данных центрифугирования после включения	21
27	Немедленная индикация данных центрифугирования после включения	21
28	Ключ-выключатель	21
29	Компоновка программ (только в центрифуге с функцией компоновки программ)	22
29.1	Объединение программ в группу	22
29.2	Изменение программ в группе	22
29.3	Цикл центрифугирования с использованием программной группы	22
29.4	Удаление программной группы	22
30	Охлаждение (только для центрифуги с охлаждением)	23
30.1	Охлаждение в режиме ожидания	23
30.2	Предварительное охлаждение ротора	23
31	Обогрев (только в центрифуге с опцией Обогрев/Охлаждение)	23
32	Относительное ускорение центрифуги (RCF)	23
33	Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм ³	24
34	Распознавание ротора	24
35	Аварийная разблокировка	24
36	Техобслуживание и уход	25
36.1	Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)	25
36.1.1	Чистка и уход за поверхностью	25
36.1.2	Дезинфекция поверхностей	25
36.1.3	Удаление радиоактивных загрязнений	25
36.2	Роторы и компоненты	26
36.2.1	Уход и очистка	26
36.2.2	Дезинфекция	26
36.2.3	Удаление радиоактивных загрязнений	27
36.2.4	Опорные шейки	27
36.2.5	Роторы и компоненты с ограниченным сроком применения	27
36.3	Автоклавирование	27
36.4	Сосуды для центрифугирования	27
37	Неисправности	28
38	Возврат центрифуги	29
39	Утилизация	29
40	Гарантийные обязательства производителя	29
41	Сведения о характеристиках и свойствах программного обеспечения	29

1 Применение по назначению

Данная лабораторная центрифуга предназначена для применения в медицинских целях.

Терапевтическое применение с использованием соответствующих центрифужных пробирок заключается в разделении крови путем центрифугирования в целях трансфузии или аутоотрансфузии полученных составных частей крови.

Использовать центрифугу имеет право только квалифицированный персонал в закрытых лабораториях.

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

2 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.

1 Технические характеристики

Изготовитель	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Тутлинген
Модель	ROTO SILENTA 630 RS
Сетевое напряжение ($\pm 10\%$)	400 В 3~ +N
Частота сети	50 - 60 Гц
Общая потребляемая мощность	9700 ВА
Потребление тока	14 А
Хладагент	R 404A
Объем макс.	6 x 2000 мл
Допустимая плотность	1.2 кг/дм ³
Частота вращения (RPM)	6000
Ускорение (RCF)	6520
Кинетическая энергия	215000 Нм
Обязательная проверка (BGR 500)	Да
Условия окружающей среды (EN / IEC 61010-1)	Только в помещениях До 2000 м над уровнем моря 5°C до 40°C Максимальная относительная влажность воздуха 80% для температур до 31°C, линейное понижение до 50% относительной влажности воздуха при 40°C.
– Место установки	
– Высота	
– Температура окружающей среды	
– Влажность воздуха	II
– Категория перенапряжения (IEC 60364-4-443)	
– Степень загрязнения	
Класс защиты центрифуги	I
Непригодна для использования во взрывоопасной среде.	
ЭМС	EN / IEC 61326-1, класс В
– Излучение помех, помехозащищенность	
Уровень шума (зависит от ротора)	< 62 дБ(А)
Размеры	813 мм 1015 мм 973 мм
– Ширина	
– Глубина	
– Высота	ок. 355 кг
Масса	
Срок службы	10 лет



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.
- Для горизонтальных роторов необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich № 4051), чтобы обеспечить равномерное отклонение подвесов.
- 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.
Если подвес компонентов с био-герметизацией используется без крышки, то необходимо снять уплотнительное кольцо с подвеса, чтобы предупредить повреждение уплотнительного кольца в процессе центрифугирования.
Поврежденные компоненты с био-герметизацией уже не являются микробиологически герметичными.
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 следует выполнять инструкции, приведенные в главе "Закрывание компонентов 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; предписанные в стране использования проверки безопасности устройства, например, согласно Положению 3 DGUV в Германии, выполняются квалифицированным специалистом.
- Для защиты от возможного воздействия на пользователя опасных биологических факторов (разбрызгивание биологической жидкости) необходимо применять средства индивидуальной защиты в лаборатории: защитную одежду, перчатки, очки, маски.

5 Значение символов



Символ на приборе:

Внимание, место общей опасности.

Перед использованием центрифуги необходимо обязательно прочитать данное Руководство по эксплуатации и соблюдать указания по технике безопасности.



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 на приборе и в этом документе:

Предупреждение о горячей поверхности.

Несоблюдение данного указания может привести к травмам персонала и повреждению имущества.



Символ на приборе:

эквипотенциальный: разъем (ПА-разъем) для выравнивания потенциалов (только для центрифуги с ПА-разъемом).



Символ на приборе:

Положения ключа-выключателя.



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.

6 Комплект поставки

В комплект поставки центрифуги входят следующие компоненты:

1. Основной блок - 1 шт.
2. Вибрационные поглотители - 4 шт.
3. Двусторонний гаечный ключ 17/19 мм - 1 шт.
4. Шестигранный штифтовый ключ - 1 шт.
5. Консистентная смазка для опорной шейки - 1 шт
6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.
7. Спецификация программных параметров - 1 шт.
8. Инструкция "Упаковка" - 1 шт.
9. Инструкция "Установка" - 1 шт.
10. Роторы*:
 - Ротор горизонтальный, 4-местный, Ø378 мм, без подвесов, угол отклонения подвесов 90°.
 - Ротор горизонтальный, 6-местный, Ø445 мм, без подвесов, угол отклонения подвесов 90°.
 - Ротор угловой, 6-местный для сосудов максимальным объемом 250 мл.
11. Подвесы*:
 - Подвес одноместный, для 4- и 6-местных роторов, аэрозоленепроницаемый, для различных типов адаптеров.
 - Подвес одноместный, для 4- и 6-местных роторов, для размещения сосудов объемом 1.6-750 мл.
 - Подвес одноместный, для 4- и 6-местных роторов, для размещения мешков для крови различного объема.
 - Подвес 2-местный, с 2 держателями для мешков для крови.
 - Подвес 2-местный, для размещения счетверенных систем мешков для крови объемом 450 мл.
 - Подвес одноместный, круглой формы, для строенных и счетверенных систем мешков для крови.
 - Подвес сквозной, для стаканов объемом 1000 мл.
 - Подвес 2-местный, для размещения счетверенных систем мешков для крови объемом 500 мл.
 - Подвес одноместный, для бутылей объемом 2000 мл (тип 2).
 - Подвес одноместный, для бутылей объемом 2000 мл (тип 1).
12. Адаптеры*:
 - Адаптер 48-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 4.5-7 мл.
 - Адаптер 48-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 2.7-5 мл.
 - Адаптер 30-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 7.5-15 мл.
 - Адаптер 30-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл (с возможностью декантирования).
 - Адаптер 11-местный, для стеклянных пробирок объемом 25 мл.
 - Адаптер 6-местный, для стеклянных пробирок объемом 50 мл.
 - Адаптер 4-местный, для стеклянных пробирок объемом 100 мл.
 - Адаптер 16-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 9-10 мл.
 - Адаптер 30-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл.
 - Адаптер 30-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 1.6-5 мл (с возможностью декантирования).
 - Адаптер 25-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 8-12 мл.
 - Адаптер 25-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл.
 - Адаптер 63-местный, для стеклянных пробирок объемом 4 мл.
 - Адаптер 23-местный, для конических пробирок объемом 15 мл.
 - Адаптер одноместный, прямоугольной формы, для бутылей объемом 250/290 мл.
 - Адаптер 8-местный, для конических пробирок объемом 50 мл.
 - Адаптер одноместный, Ø114 мм, для бутылей объемом 650/750 мл и стаканов цилиндрической формы объемом 750 мл.
 - Адаптер одноместный, для бутылей объемом 200/250 мл.
 - Адаптер 42-местный, для микропробирок объемом 1.5-2 мл.
 - Адаптер 30-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 2.7-7 мл.
 - Адаптер 19-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 9-10 мл.
 - Адаптер 12-местный, для конических пробирок объемом 15 мл.
 - Адаптер 7-местный, для стеклянных пробирок объемом 25 мл
 - Адаптер 4-местный, для стеклянных пробирок объемом 50 мл.
 - Адаптер одноместный, Ø97 мм, для бутылей объемом 175/225 мл.
 - Адаптер 5-местный, для конических пробирок объемом 50 мл.
 - Адаптер 2-местный, для пробирок объемом 100 мл.
 - Адаптер одноместный, Ø97 мм, для бутылей с крышками объемом 250 мл.
 - Адаптер одноместный, для бутылей объемом 500 мл.
 - Адаптер 8-местный, для пробирок из поликарбоната объемом 10 мл.
 - Адаптер 3-местный, для пробирок из стекла / поликарбоната объемом 25/30 мл.
 - Адаптер одноместный, Ø61 мм, для пробирок из поликарбоната объемом 50 мл.
 - Адаптер одноместный, для пробирок из стекла / поликарбоната объемом 85/94 мл.
 - Адаптер 7-местный, для стеклянных пробирок объемом 15 мл.
 - Адаптер одноместный, для конических бутылей объемом 250 мл.
 - Адаптер 6-местный, прямоугольной формы, для конических пробирок с юбкой объемом 50 мл.
13. Вкладыши*:
 - Вкладыш для фиксации мешков для крови HettLiner.

14. Вставки*:

- Вставка одноместная, для размещения систем мешков для крови объемом 500-1000 мл.
- Вставка 2-местная, с расположением крючков посередине, для мешков для крови объемом 500 мл.
- Вставка 2-местная, с верхним расположением крючков, для мешков для крови объемом 500 мл.
- Вставка 2-местная, с нижним расположением крючков, для мешков для крови объемом 500 мл.
- Вставка 2-местная, для 2-местных подвесов и размещения счетверенных систем мешков для крови.
- Вставка 2-местная, для размещения держателей для счетверенных систем мешков для крови.
- Вставка 2-местная, для 2-местных подвесов, для размещения счетверенных (объем 500 мл) и одинарных (объем 750 мл) систем мешков для крови.
- Вставка 4-местная, для размещения планшетов для тромбоцитов.
- Вставка балансировочная (тип 1).
- Вставка балансировочная (тип 2).
- Вставка балансировочная (тип 3).
- Вставка пластиковая, 2-местная, для строенных систем мешков для крови.

15. Крышки*:

- Крышка аэрозоленепроницаемая для подвесов прямоугольной формы, 125.5x152 мм.
- Крышка аэрозоленепроницаемая, для подвесов круглой формы, Ø124 мм.

16. Прочие компоненты*:

- Стакан одноместный объемом 750 мл.
- Стакан объемом 1000 мл, в комплекте с крышкой.
- Балансировочный груз 45-50 г, для мешков для крови.
- Приспособление для загрузки, для двухместной пластиковой вставки для мешков крови.

* - Поставляются при необходимости.

7 Транспортировка и хранение

7.1 Транспортировка

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

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

8 Распаковка и установка центрифуги

Распаковывать и устанавливать центрифугу согласно входящим в комплект поставки инструкциям АН5005ХХ и АН5005-01ХХ.

9 Ввод в эксплуатацию

- + В соответствии со стандартом для лабораторных приборов EN / IEC 61010-1 необходимо при проведении электромонтажных работ установить аварийный выключатель для отсоединения от сети неисправного устройства. Такой выключатель должен находиться вблизи центрифуги, быть легкодоступным для пользователя и быть обозначенным как разъединительное устройство для данной центрифуги. Кроме того, необходимо дополнительно защитить выключатель от повторного включения.
- + Центрифуга является стационарно подключаемым аппаратом.
- + Центрифугу разрешается устанавливать только авторизованным специалистам.



При монтаже устройства необходимо соблюдать прилагаемые инструкции по установке и монтажу AH5005-02EN.

- + Надежно установить центрифугу в подходящем месте и выровнять ее по горизонтали. При установке необходимо обеспечить зону безопасности, требуемую стандартом EN / IEC 61010-2-020, 300 мм вокруг центрифуги.



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

- + Не допускается загромождение вентиляционных отверстий. Расстояние между вентиляционными прорезями и отверстиями центрифуги до соседних объектов должно быть не менее 300 мм.
- + Центрифуги с ПА-разъемом: при необходимости соедините ПА-разъем на задней стенке центрифуги с дополнительной медицинской системой выравнивания потенциалов.
- + Проверьте, совпадает ли сетевое напряжение с номинальным напряжением, указанным на заводской табличке.
- + Подсоедините центрифугу кабелем питания к стандартной розетке. Параметры подключения - см. главу "Технические характеристики".
- + Включите сетевой выключатель в помещении.
- + Включите выключатель на передней панели. Положение выключателя "I".
Следует индикация:
 1. Исполнение центрифуги.
 2. Последний распознанный системой код ротора и максимальная частота вращения ротора (n-max-Rotor).
 3. Версия программного обеспечения.
 4. **OPEN** **ОТКРЫТЬ**.
- + Откройте крышку.
На дисплее отображаются данные центрифугирования последней использованной программы или программы 1.

10 Открывание и закрывание крышки

10.1 Открывание крышки

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

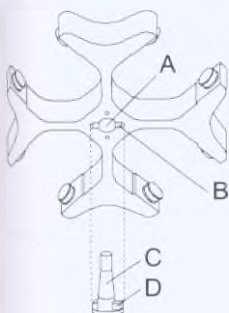
- Нажать кнопку  на передней панели. Крышка автоматически отпирается, подсветка кнопки  гаснет, а символ на дисплее сменяется символом .

10.2 Закрывание крышки

 Не хватайтесь пальцами между крышкой и корпусом. Не закрывайте крышку ударами.

- Закреть крышку центрифуги и слегка прижать трубчатую ручку вниз. Блокировка осуществляется автоматически. Загорается кнопка , и символ  на дисплее сменяется символом .

11 Монтаж и демонтаж ротора



Монтаж ротора:

 Частицы грязи между валом двигателя и ротором мешают исправной посадке ротора и вызывают вибрацию.

- Очистите вал двигателя (C) и отверстие ротора (A) и затем слегка смажьте вал двигателя.
- Установите ротор вертикально на вал двигателя. Выступ вала двигателя (D) должен лежать в пазе ротора (B). На роторе обозначено направление паза.
- Затяните гайку ротора ключом из комплекта, вращая по часовой стрелке
- Проверьте надежность посадки ротора.

Демонтаж ротора:

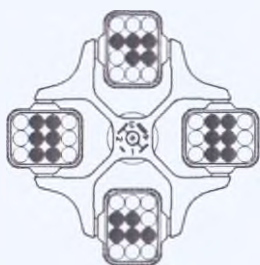
- Ослабьте зажимную гайку, вращая против часовой стрелки и далее до достижения точки расцепления. После прохождения точки расцепления ротор разъединяется с конусом вала двигателя.
- Вращайте зажимную гайку, пока не сможете снять ротор с вала двигателя.

12 Загрузка ротора

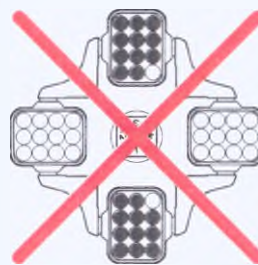


Стандартные сосуды для центрифугирования из стекла имеют нагрузочную способность до RZB 4000 (DIN 58970 часть 2).

- Проверьте надежность посадки ротора.
- Для горизонтальных роторов все места роторов должны быть заняты **одинаковыми** подвесами. Некоторые подвесы обозначены номером места в роторе. Эти подвесы должны располагаться только на соответствующих местах ротора. Подвесы, обозначенные номером комплекта (например, S001/4), должны применяться только в комплекте.
- Роторы и подвесы должны всегда загружаться симметрично. Сосуды для центрифугирования должны равномерно распределяться по местам ротора. Разрешенные комбинации приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты". В угловых роторах должны быть загружены все возможные места ротора, см. главу "Приложение. Роторы и компоненты".



Ротор загружен равномерно



Не допустимо!
Ротор загружен неравномерно

- Для некоторых подвесов указывается масса максимальной загрузки с полностью заполненным подвесом и без нее. Запрещено превышать эти данные. В исключительных случаях см. главу "Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше $1,2 \text{ кг/дм}^3$ ". Масса максимальной загрузки включает в себя общий вес переходника, сосуда и содержимого.
- Для емкостей с резиновыми прокладками под сосудами для центрифугирования всегда должно находиться одинаковое количество прокладок.
- Емкости центрифуги следует заполнять только вне центрифуги.
- Запрещается превышать максимальный объем заполнения сосудов для центрифугирования, указанный изготовителем.

Ёмкости центрифуг с угловым ротором следует заполнять лишь на столько, чтобы в процессе центрифугирования из них не вылетала жидкость под воздействием центробежной силы.



- При загрузке угловых роторов не допускать попадания в них воды; это же относится к пространству центрифуги.
- При загрузке маятниковых роторов, а также при центробежном выносе подвесов в процессе центрифугирования, как в них, так и в пространство центрифуги не допускать попадания воды.
- Для обеспечения минимальной разницы в весе сосудов для центрифугирования следите за одинаковой высотой заполнения сосудов.

13 Закрывание компонентов с био-герметизацией

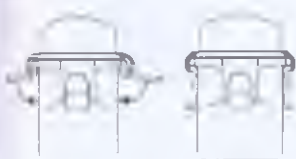


Чтобы обеспечить герметичность, крышка компонентов с био-герметизацией должна быть плотно закрыта.

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

Защелкивающаяся крышка



- Установить крышку на подвес и опустить обе скобы вниз так, чтобы они находились под выступами подвеса
- Опустить обе скобы полностью вниз. Скобы должны прилегать к подвесу.

14 Элементы управления и индикации

См. рисунок на странице 2.

Рис. 2: Панель индикации и управления

14.1 Символы состояния



Крышка открыта.

Крышка закрыта.



Индикатор вращения. Горит во время цикла центрифугирования, пока вращается ротор.

STOP

Цикл центрифугирования остановлен или завершен. Отображается по окончании цикла центрифугирования, пока вращается ротор. При аварийном выключении индикация мигает.

LOCK 1,
LOCK 2

Положение ключа-выключателя.

LOCK 4,
LOCK 5

Программная блокировка при последовательном соединении (только в центрифуге с последовательным соединением).

PC, PE

Последовательное соединение (только в центрифуге с последовательным соединением).

Ошибки в управлении либо возникающие неисправности отображаются символами на дисплее (см. главу "Неисправности").

14.2 Ручка настройки



Для настройки отдельных параметров.

Вращение против часовой стрелки уменьшает значение. Вращение по часовой стрелке увеличивает значение.

14.3 Кнопки и возможности настройки



Время цикла, параметры t/min:sec

1. Параметр t/min: Задается от 1 до 999 мин. с шагом 1 мин.
2. Параметр t/sec: Задается от 1 до 59 с с шагом 1 секунда.
3. Режим постоянной работы «---:--»

fRCF

Запрос интеграла относительного центробежного ускорения, параметр fRCF



1. Частота вращения, параметр RPM

Задается численное значение от 50 об/мин. до максимальной частоты вращения ротора (n-max-Rotor). Максимальная частота вращения ротора - см. главу "Приложение, Роторы и компоненты" Настройка - с шагом 10.

2. Запрос максимальной частоты вращения ротора, параметр n-max-Rotor

- RCF** 1. Относительное центробежное ускорение, параметр RCF/RZB
 Задается численное значение, соответствующее величине от 50 об/мин. до максимальной частоты вращения ротора (n-max-Rotor). Настройка - с шагом 1.
2. Запрос максимального относительного центробежного ускорения ротора, параметр RCF-max-Rotor
- Параметры пуска
 1. Профили разгона, параметр 1-9. профиль 9 = мин. время разгона, ... профиль 1 = макс время разгона
 2. Время разгона, параметр Задаваемый диапазон времени зависит от установленной частоты вращения.
- Параметры остановки
 1. Профиль торможения, параметр 0-9. R = линейная характеристика торможения, B = аналогичная экспоненциальная характеристика торможения.
 Профиль R9, B9 = короткое время остановки, ... профиль R1, B1 = долгое время остановки профиль R0 = остановка без торможения.
 2. Время остановки, параметр Задаваемый диапазон времени зависит от установленной частоты вращения.
 3. Частота отключения торможения, параметр n^(*)/RPM
 При достижении этой частоты вращения остановка ротора происходит без торможения.
- 1. Заданное значение температуры, параметр T/°C. Задается от -20°C до +40°C с шагом 1°C (при наличии опции обогрев/охлаждение - от -20°C до +90°C). Самая низкая достигаемая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение. Роторы и компоненты").
 2. Радиус центрифугирования, параметр r/mm. Выражается в мм. Радиус центрифугирования - см. главу
- START** 1. Запуск цикла центрифугирования. Загорается индикатор вращения .
 2. Сохранение изменений во время цикла центрифугирования.
- STOP** Завершение цикла центрифугирования.
 Ротор останавливается с заданным параметром остановки. Двойное нажатие кнопки вызывает аварийное выключение
- PROG** Выбор программной ячейки памяти, параметр PROG-Nr.
- RCL** Вызов программ.
- SAVE** Сохранение программ
 Могут быть сохранены 89 программ (программные ячейки памяти 1 - 89). Указание: Программные ячейки "-----" и 90 - 99 выполняют роль автоматической буферной памяти (см. главу "Автоматическая буферная память"). В этих ячейках памяти не могут сохраняться программы.

15 Ввод параметров центрифугирования

Ввод параметра возможен только в том случае, если поле ввода отображается инверсно (темный фон). Инверсное поле ввода автоматически гаснет через 10 секунд.

15.1 Время цикла

15.1.1 Настройка времени

- Нажимать кнопку до появления индикации параметра t/min: или t/:sec. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки необходимое значение.

15.1.2 Режим постоянной работы

- Поочередно выбрать параметры t/min. и t/:sec (см главу "Настройка времени") и ручкой настройки установить для обоих нулевое значение. В поле ввода появляется "-----"

15.2 Частота вращения (RPM)

- Нажимать кнопку , до появления индикации параметра RPM и изменения фона поля ввода.
- Задать ручкой настройки необходимое значение.

15.3 Относительное центробежное ускорение (RCF/RZB)

Нажимать кнопку  до появления индикации параметра RCF/RZB и изменения фона поля ввода.
Задать ручкой настройки  необходимое значение.

Во время настройки мигает индикация радиуса центрифугирования.

15.4 Параметры пуска и остановки

На дисплее отображаются установленные параметры пуска и остановки.



x: 1-9 = профиль разгона, t = время разгона

y: R1-R9, B1-B9 = профиль торможения, R0 = остановка без торможения, t = время остановки, n^{off} = частота отключения торможения

15.4.1 Профиль разгона

- Нажимать кнопку  до появления индикации параметра  1-9 или . Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки  нужный профиль.

15.4.2 Время разгона

- Нажимать кнопку  до появления индикации параметра  min sec. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки  необходимое значение.

Если заданное время разгона превышает время цикла, цикл центрифугирования завершается до достижения заданной частоты вращения.

15.4.3 Профиль торможения

- Нажимать кнопку  до появления индикации параметра  0-9 или . Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки  нужный профиль.

Профили торможения В могут задаваться только для специальных роторов.

15.4.4 Время остановки

Если задана частота отключения торможения, настройка времени остановки невозможна.

- Нажимать кнопку  до появления индикации параметра . Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки  необходимое значение.

15.4.5 Частота отключения торможения

- Нажимать кнопку  до появления индикации параметра n^{off}/RPM. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки  необходимое значение.

15.5 Радиус / Температура

15.5.1 Радиус

- Нажимать кнопку  до появления индикации параметра r/mm и изменения фона поля ввода.
- Задать ручкой настройки  необходимое значение.

При изменении радиуса значение автоматически подстраивается к RCF/RZB, это сигнализируется миганием.

15.5.2 Температура

- Нажимать кнопку  до появления индикации параметра T/°C и изменения фона поля ввода.
- Задать ручкой настройки  необходимое значение.

15.6 Автоматическая буферная память

Буферная память занимает программные ячейки "----" и 90 - 99. После каждого запуска цикла центрифугирования измененные данные автоматически сохраняются в программной ячейке памяти "----". Измененные данные последних 11 циклов центрифугирования сохраняются в буферной памяти и могут быть из нее вызваны (см. главу "Вызов программы").

16 Программирование

16.1 Ввод / изменение программы

- Настроить необходимые параметры (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").
- Нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки $\odot$ необходимую программную ячейку памяти.
Если индикация программной ячейки памяти мигает, эта ячейка уже занята данными центрифугирования. В этом случае выбрать свободную ячейку памяти или, продолжив, заменить данные центрифугирования новыми.
- Нажать кнопку **STO** 1 раз, чтобы сохранить настройки в необходимой программной ячейке памяти.
- Нажать кнопку **STO** 2 раза, чтобы заменить уже сохраненные данные центрифугирования.

16.2 Вызов программы

- Нажать кнопку **MEM** для выбора параметра PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки $\odot$ необходимую программную ячейку памяти.
- Нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.

17 Центрифугирование



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.



Если при загрузке ротора превышает допустимая весовая разница, во время его запуска отключается привод, а на дисплее появляется **IMBALANCE / UNWUCHT**.

Если частота вращения в выбранной программе превышает максимальную частоту вращения ротора ($n_{\max}$ -Rotor), цикл центрифугирования не может быть запущен. На дисплее появляется **N > ROTOR MAX 96** (см. главу "Неисправности")

Цикл центрифугирования может быть в любое время прерван нажатием кнопки **STOP**.

Кнопки **RPM** и **RCF** позволяют в любое время переключаться между индикациями RPM и RCF. При работе с индикацией RCF требуется настройка радиуса центрифугирования.

Если на дисплее появляется **OPEN / OEFFNEN**, дальнейшее управление центрифугой возможно только после однократного открытия крышки.

Если на дисплее появляется **R xx n-max xxxxx**, цикл центрифугирования не состоялся, так как перед этим был заменен ротор, см. главу "Распознавание ротора".

- Включить сетевой выключатель. Положение выключателя I.
- Загрузить ротор и закрыть крышку центрифуги.

17.1 Центрифугирование с заданным временем

- Настроить время или вызвать программу с заданным временем (см. главу "Ввод параметров центрифугирования" или "Вызов программы").
- Нажать кнопку **START**. Индикатор вращения $\odot$ горит, пока вращается ротор.
- По истечении времени или при прерывании цикла центрифугирования нажатием кнопки **STOP** остановка ротора происходит с заданным параметром остановки. После остановки ротора символ **■** на дисплее мигает, пока не будет открыта крышка.

Во время цикла центрифугирования на дисплее отображаются частота вращения ротора или соответствующее ей значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб и оставшееся время.

12 Режим постоянной работы

Выбрать символ  или вызвать программу с режимом постоянной работы (см. главу "Ввод параметров центрифугирования" или "Вызов программы").

Нажать кнопку **START**. Индикатор вращения  горит, пока вращается ротор. Отсчет времени начинается с 00:00.

Нажать кнопку **STOP**, чтобы завершить цикл центрифугирования. Остановка ротора происходит с заданным параметром остановки. После остановки ротора символ  на дисплее мигает, пока не будет открыта крышка.

Во время цикла центрифугирования на дисплее отображаются частота ротора или соответствующее ей значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб и прошедшее время.

18 Изменение настроек во время цикла центрифугирования

Во время цикла центрифугирования могут быть изменены время цикла, частота вращения, относительное центробежное ускорение (RCF/RZB), параметры пуска и остановки, а также температура.

Параметры могут изменяться только по отдельности и поочередно.

- Выбрать необходимый параметр и изменить его значение ручкой настройки  (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").
- Нажать кнопку **START**. Измененная настройка сохраняется в программной ячейке памяти  (см. главу "Автоматическая буферная память"). Оригинальная программа не изменяется.

19 Интеграл относительного центробежного ускорения (IRCF)

Интеграл RCF (IRCF) является мерой осаждающего действия ($\int \omega^2 dt$). Это численное значение служит для сравнения циклов центрифугирования. Для запроса интеграла RCF нажать и удерживать кнопку **IRCF**.

20 Индикация максимальной частоты вращения ротора

- Нажимать кнопку **IRCF**, до появления индикации параметра RPM и изменения фона поля ввода.
- Еще 1 раз нажать и удерживать кнопку **IRCF**. На дисплее появляется максимальная частота вращения ротора (n-max-Rotor).

21 Индикация максимального относительного центробежного ускорения ротора

- Нажимать кнопку **RCF** до появления индикации параметра RCF/RZB и изменения фона поля ввода.
- Еще 1 раз нажать и удерживать кнопку **RCF**. На дисплее появляется максимальное относительное центробежное ускорение ротора (RCF-max-Rotor).

22 Аварийное выключение

- Дважды нажать кнопку **STOP**. На дисплее мигает символ **STOP**.

При аварийном выключении остановка ротора происходит с профилем торможения R9 (мин. время остановки). Если был задан профиль торможения R0, то по техническим причинам время остановки дольше, чем с профилем торможения R9.

23 Звуковой сигнал

Звуковой сигнал раздается согласно следующей настройке:

OFF	• при возникновении неисправности - с интервалом 2 с
ON1	• при возникновении неисправности - с интервалом 2 с • после завершения цикла центрифугирования и остановки ротора - с интервалом 30 с.
ON2	• при возникновении неисправности - с интервалом 2 с • после завершения цикла центрифугирования и остановки ротора - с интервалом 30 с. • при каждом нажатии кнопки

Звуковой сигнал прекращается при открытии крышки или нажатии любой кнопки.

При остановке ротора сигнал может быть настроен следующим образом:

- Открыть крышку
- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку **IRCF**.
Через 8 секунд на дисплее появляется **SOUND / BELL XXX**.
- Задать ручкой настройки  нужную функцию (OFF, ON1, ON2).
- Нажать кнопку **START** для сохранения настройки.

В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****

24 Запрос часов работы

Запрос часов работы возможен только при остановке ротора.

- Открыть крышку.
- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку . Через 8 секунд на дисплее появляется **SOUND / BELL XXX**.
- Нажать кнопку  еще 1 раза. На дисплее отображаются часы работы центрифуги (**CONTROL:**). Индикация часов работы автоматически гаснет через 10 секунд.

25 Настройка даты и времени

Настройка даты и времени возможна только при остановке ротора.

- Открыть крышку
- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку . Через 8 секунд на дисплее появляется **SOUND / BELL XXX**.
- Нажать кнопку  еще 2 раза. На дисплее появляются дата и время (a: год, mon: месяц, d: день, h: часы, min. минуты).
- Нажимать кнопку  до изменения фона поля ввода необходимого параметра.
- Задать ручкой настройки  необходимое значение.
- Нажать кнопку **START** для сохранения настройки. В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****.
- Для выхода из режима настройки даты и времени нажать любую кнопку, кроме кнопок ,  и **START**.

26 Индикация данных центрифугирования после включения

После включения на дисплее отображаются данные центрифугирования программы 1 или последней использованной программы. Это может быть настроено следующим образом:

- Открыть крышку.
- Выключить и снова включить сетевой выключатель. Положение выключателя I.
- При первом видимом изменении на дисплее (инверсное отображение) нажать кнопку . На дисплее появляется индикация **PROGRAM 1, LAST PROGRAM**.
- Выбрать ручкой настройки  нужную функцию.
- Нажать кнопку **START** для сохранения настройки. В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****.

27 Немедленная индикация данных центрифугирования после включения

- Включить сетевой выключатель. Положение выключателя I.
- При первом видимом изменении на дисплее (инверсное отображение) нажать любую кнопку, кроме кнопки **STOP**. Данные центрифугирования отображаются немедленно.

28 Ключ-выключатель

С помощью ключа-выключателя могут быть установлены следующие блокировки программ.

Левое положение ключа: **отображается LOCK 1.**

Программы могут только вызываться, но не могут изменяться.

Правое положение ключа: **отображается LOCK 2.**

Вызов и изменение программ невозможны.

Среднее положение ключа: **индикация состояния отсутствует.**

Блокировка программ отсутствует. Программы могут вызываться и изменяться.

29 Компонировка программ (только в центрифуге с функцией компоновки программ)

Компоновка программ позволяет связывать друг с другом множество циклов центрифугирования.

29.1 Объединение программ в группу

Для создания программной группы подходят только программы, в которых заданы профили разгона и торможения.

Перед объединением программы должны быть сохранены в нужной последовательности либо посредством ввода, либо посредством вызова (см. главу "Программирование").

Программные ячейки памяти должны следовать друг за другом (например, ячейки 10+11+12).

Нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.

Задать ручкой настройки $\odot$ ячейку памяти начальной программы (XX+).

Нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.

Дважды нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PR-PART. Меняется фон поля ввода.

Дважды нажать кнопку **STO**. Программа включается в группу, и на дисплее появляется номер следующей программной ячейки памяти (+XX+).

Дважды нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.

Дважды нажать кнопку **STO**. Программа включается в группу, и на дисплее появляется номер следующей программной ячейки памяти (+XX+).

Повторять шаги 6 и 7, пока все программы не будут включены в группу.

В завершении зажать кнопку **PROG**. На дисплее отображается номер конечной программы (+XX).

29.2 Изменение программ в группе

- Вызвать необходимую программу (см. главу "Вызов программы"), изменить необходимые параметры (см. главу "Ввод параметров центрифугирования") и снова сохранить измененные данные центрифугирования в той же ячейке памяти (см. главу "Ввод / изменение программ"). При сохранении связь между программами нарушается.

- Снова объединить программы в группу (см. главу "Объединение программ в группу").

29.3 Цикл центрифугирования с использованием программной группы

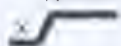
- Дважды нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PR-PART. Меняется фон поля ввода.

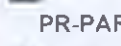
- Задать ручкой настройки $\odot$ ячейку памяти начальной программы (XX+).

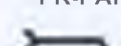
- Нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.

- Нажать кнопку **START**. Загорается индикатор $\odot$ горит, пока вращается ротор.

На дисплее отображаются профили разгона и торможения программной группы:

 Начальная программа (XX+)
x: Профиль разгона начальной программы

 Следующая программа (+XX+)
x: Профиль разгона следующей программы

 Конечная программа (+XX)
x: Профиль разгона конечной программы
y: Профиль торможения конечной программы

- По истечении времени в конечной программе следует остановка ротора с профилем торможения конечной программы. При прерывании цикла центрифугирования нажатием кнопки **STOP** следует остановка ротора с профилем торможения текущей программы.

29.4 Удаление программной группы

- Нажать кнопку **PROG**, чтобы вывести на дисплей параметр PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.

- Задать ручкой настройки $\odot$ ячейку памяти начальной программы (XX+).

- Нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.

- Дважды нажать кнопку **PROG**, чтобы вывести на дисплей параметр PR-PART. Меняется фон поля ввода.

- Дважды нажать кнопку **STO**.

- Нажать кнопку **PROG**.

30 Охлаждение (только для центрифуги с охлаждением)

Температура может быть настроена в диапазоне от -20°C до +40°C. В центрифугах с опцией нагрев/охлаждение диапазон температур от -20°C до +90°C. Минимальная достижимая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение. Роторы и компоненты"). Если фактическая температура отличается от заданной более чем на 5 °C, об этом сигнализирует мигающая индикация значения температуры.

30.1 Охлаждение в режиме ожидания

При остановке ротора и закрытой крышке рабочая камера охлаждается до заданной температуры. На дисплее отображается заданное значение температуры.

30.2 Предварительное охлаждение ротора

Для быстрого предварительного охлаждения незагруженного ротора и компонентов рекомендуется выполнить центрифугирование с параметрами: непрерывный режим и частота вращения ротора ок. 20% от максимальной.

31 Обогрев (только в центрифуге с опцией Обогрев/Охлаждение)

Во время цикла центрифугирования рабочая камера при необходимости подогревается до заданной температуры. При остановке ротора обогрев отключается.



Опасность ожога! Температура поверхности нагревательного элемента в рабочей камере центрифуги может достигать 500°C / 932°F. Не прикасаться к нагревательному элементу.

Во время центрифугирования с очень высокой температурой (например: +90°C) внутренняя сторона крышки центрифуги сильно нагревается. В этом случае не прикасайтесь к внутренней стороне крышки.

32 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:

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

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.

33 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:

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

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

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

Если в исключительных случаях превышает максимальная нагрузка, указанная на подвесе, то частоту вращения следует также понизить.

Допустимую частоту вращения можно вычислить по следующей формуле:

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

Пример, : максимальная частота вращения 4000 об/мин, максимальная нагрузка 300 г, фактическая нагрузка 350 г

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

Возможных сомнениях обращайтесь к изготовителю за дополнительной информацией.

34 Распознавание ротора

После пуска каждого цикла центрифугирования осуществляется распознавание ротора.

Если ротор был заменен, то цикл центрифугирования будет остановлен после распознавания ротора. На дисплее выводится код ротора (R xx), а также максимальная частота вращения (n-max=xxxxx) ротора.

 Дальнейшее управление центрифугой возможно только после однократного открытия крышки.

Если максимальная частота вращения используемого ротора меньше установленной частоты вращения, то частота вращения ограничивается максимальной частотой вращения ротора.

35 Аварийная разблокировка

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



Для разблокирования отсоедините центрифугу от сети. При эксплуатации стационарно подключенных устройств выключите сетевой выключатель для прекращения питания устройства от сети здания и примите меры для предотвращения его повторного включения, например, с помощью замка.

Открывайте крышку только при остановленном роторе.

См. рисунок на странице 2.

- Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0").
- Через окно в крышке удостоверьтесь, что ротор остановился.
- Шестигранный штифтовый ключ введите горизонтально в отверстие (рис. 1, A) и осторожно поворачивайте на пол оборота по часовой стрелке, пока крышка не откроется.
- Снова извлеките шестигранный штифтовый ключ из отверстия.
- После повторного включения центрифуги нажать кнопку , чтобы система моторного запираания крышки снова заняла свое основное положение (открыто)

36 Техобслуживание и уход



Центрифуга может быть заражена.



Перед любой чисткой вытаскивайте из розетки сетевую вилку. При эксплуатации стационарно подключенных устройств выключите сетевой выключатель для прекращения питания устройства от сети здания и примите меры для предотвращения его повторного включения, например, с помощью замка.

Перед применением любого способа чистки или обеззараживания, отличного от рекомендованного изготовителем, пользователь обязан получить у изготовителя подтверждение, что такой способ не повредит центрифугу.

- Запрещается чистка центрифуг, роторов и компонентов в моечных машинах.
- Разрешается только ручная очистка и дезинфекция жидкими средствами.
- Температура воды должна быть 20 – 25°C.
- Разрешается использовать только следующие средства очистки и дезинфекции:
 - лежащие в pH-диапазоне 5 - 8,
 - не содержащие едких щелочей, перекисей, соединений хлора, кислот и щелочей.
- Для предупреждения коррозионных явлений от средств чистки или дезинфекции обязательно соблюдайте специальные указания по применению изготовителя этих средств.

36.1 Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)

36.1.1 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 тальковую пудру или 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.

36.1.2 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.

36.1.3 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.

2 Роторы и компоненты

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.

После сушки угловые роторы, емкости и подвесы из алюминия необходимо слегка смазать бескислотной смазкой, например, вазелином.

Чистка уплотнительных колец компонентов с био-герметизацией выполняется еженедельно.

Уплотнительные кольца изготовлены из силикона. В целях обеспечения герметичности компонентов с био-герметизацией не допускается обработка уплотнительных колец тальком после чистки или автоклавирования.

Перед каждым использованием компонентов с био-герметизацией необходимо произвести визуальную проверку всех ее деталей на предмет повреждений. Кроме того, необходимо проверить правильность монтажного положения одного или нескольких уплотнительных колец компонентов с био-герметизацией.

Поврежденные детали компонентов с био-герметизацией необходимо незамедлительно заменить.

Немедленно заменить соответствующее уплотнительное кольцо при появлении признаков образования трещин, хрупкости или износа. Крышки с несъемными уплотнительными кольцами меняются целиком.

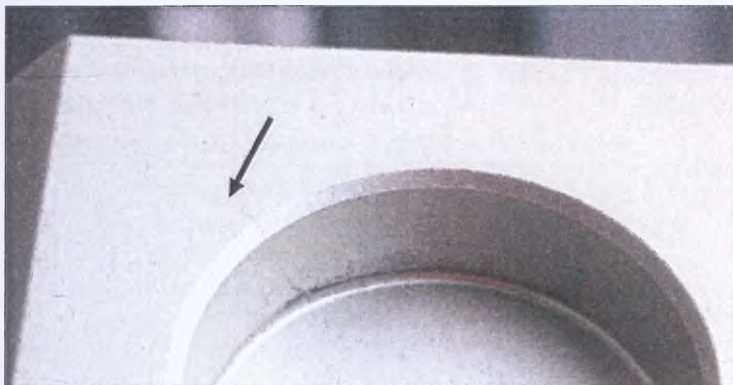
Поставляемые компоненты с био-герметизацией приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты".

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.

Еженедельно проверяйте роторы и компоненты на износ и коррозионные повреждения.

Для горизонтальных роторов прежде всего следует проверять область опорных шеек, пазы и днище подвесов на отсутствие трещин.

Пример: Трещина в области паза



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

Еженедельно проверяйте надежность посадки ротора.

36.2.2 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.

36.2.3 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.

36.2.4 Опорные шейки

Для горизонтальных роторов необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich № 4051), чтобы обеспечить равномерное отклонение подвесов.

36.2.5 Роторы и компоненты с ограниченным сроком применения

Применение некоторых роторов, подвесов и компонентов ограничено во времени.

Они имеют маркировку с максимально разрешенным числом рабочих циклов или датой истечения срока действия и максимальным числом рабочих циклов или только с датой истечения срока действия, например:

- "применять до конца: IV-го квартала 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" или "применять до конца месяц/год: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011"
- "макс. число раб. циклов / max. cycles: 40000"



По соображениям безопасности запрещается дальнейшее применение роторов, подвесов и компонентов после достижения указанного на них максимально разрешенного числа рабочих циклов или даты истечения срока действия.

36.3 Автоклавирувание

Следующие компоненты допускается автоклавирувать при температуре 121°C / 250°F (20 мин.):

- горизонтальные роторы;
- алюминиевые угловые роторы;
- металлические подвесы,
- крышки с био-герметизацией;
- переходники.

Уровень стерилизации не поддается определению



Необходимо снять крышки роторов и емкостей перед автоклавируванием.

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

После автоклавирувания необходимо выполнить визуальную проверку роторов и компонентов на предмет повреждений, а поврежденные детали незамедлительно заменить.

Немедленно заменить соответствующее уплотнительное кольцо при появлении признаков образования трещин, хрупкости или износа.

Крышки с несъемными уплотнительными кольцами меняются целиком.

В целях обеспечения герметичности компонентов с био-герметизацией не допускается обработка уплотнительных колец тальком после автоклавирувания.

36.4 Сосуды для центрифугирования

- При негерметичности 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.

37 Неисправности

Если невозможно устранить неисправность по таблице неисправностей обращайтесь в сервисную службу.
Укажите серийный номер центрифуги, приведенный 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 устранения
Индикация отсутствует	—	Нет напряжения. Срабатывание защитного автомата	– Проверьте напряжение питания. – Снова включите защитный автомат. – Сетевой выключатель ВКЛ.
ACHO - ERROR	01	Дефект тахометра.	– Откройте крышку. – Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0"). – Подождите не менее 10 секунд. – С усилием поверните ротор рукой. – Снова включите сетевой выключатель (положение выключателя "1"). При включении ротор должен вращаться.
	02	Не установлен ротор. Неисправность двигателя, преобразователя, привода	
IMBALANCE / UNWUCHT	—	Ротор загружен неравномерно.	– Откройте крышку. – Проверьте загрузку ротора, см. главу "Загрузка ротора" – Повторите центрифугирование
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Неисправность блокировки крышки	– Выполните сетевой сброс.
N > MAX	05	Частота вращения выше максимальной	
N < MIN	13	Частота вращения ниже минимальной	
ROTORCODE	10	Неисправность кодирования ротора	– Откройте крышку – Нажмите кнопку START – При необходимости повторите центрифугирование.
MAINS INTERRUPT	—	Прерывание подачи напряжения во время центрифугирования (центрифугирование не закончено)	
VERSION-ERROR	12	Нет соответствия с электронными компонентами	– Выполните сетевой сброс.
SER I/O - ERROR	30 - 38	Ошибка / неисправность интерфейса	
IC* - ERROR	50 - 56, 58	Ошибка / неисправность охлаждения	
LOCK - ERROR	57	Ошибка / неисправность программной блокировки	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Ошибка / неисправность управления двигателем	
CONTROL - ERROR	26, 90 - 95, 97 - 99	Ошибка / неисправность блока управления	– Проверьте и исправьте частоту вращения.
N > ROTOR-MAX	96	Частота вращения в выбранной программе выше максимальной частоты вращения ротора (n-max-Rotor)	
		Ротор был заменен. Установленный ротор имеет большую максимальную частоту вращения, чем использованный до этого ротор, и его еще не распознала система распознавания ротора	– Установить частоту вращения, до максимальной частоты вращения использованной до этого ротора. Нажать на кнопку START, чтобы осуществить распознавание ротора, см. главу "Распознавание ротора".

Диагностика и ремонт выявленных неисправностей должны проводиться только специально обученным персоналом. Центрифуга лабораторная подлежит периодическому сервисному обслуживанию.

Периодичность такого обслуживания напрямую зависит от условий и интенсивности использования медицинского изделия.

Если ремонт в течение гарантийного срока проводился не в сертифицированном сервисном центре Andreas Hettich GmbH & Co. KG, гарантия теряет свою силу.

38 Возврат центрифуги

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.

39 Утилизация

Для защиты персонала, окружающей среды и материалов перед утилизацией центрифугу 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.

40 Гарантийные обязательства производителя

Производитель гарантирует качество медицинского изделия «Центрифуга лабораторная в составе, варианты исполнения» в течение 2 лет с даты продажи, при соблюдении надлежащих условий транспортирования, хранения и использования.

Гарантия производителя на центрифугу теряет силу, даже если гарантийный срок еще не закончился, при следующих обстоятельствах:

- 1). Нарушение функционирования вследствие неправильной установки.
- 2). Нарушение функционирования вследствие неправильного использования.
- 3). Нарушение функционирования вследствие транспортировки или передвижения после установки.
- 4). Нарушение функционирования вследствие несанкционированной разборки изделия или внесения изменений в конструкцию.
- 5). Нарушение функционирования вследствие использования нестандартных запасных частей или компонентов, и несанкционированной модификацией ротора или центрифуги.
- 6). Нарушение функционирования вследствие стихийных бедствий, включая пожары, землетрясения и т.д.
- 7). Запасные части имеют гарантийный срок 6 месяцев».

41 Сведения о характеристиках и свойствах программного обеспечения

а) Требования к потенциальным возможностям и функциям

- Эксплуатационные характеристики, эксплуатационные особенности (цели программного обеспечения, согласование запросов):

- Введение параметров центрифугирования
- Сохранение параметров центрифугирования в программах (хранилище)
- Вызов параметров центрифугирования в программах (отзыв)
- Контроль скорости, температуры, времени, режимов (запуск, остановка, цикл работы, режим ожидания)
- Управление неисправностями

- Физические характеристики (машинный язык, кодовый язык, операционная система):

- Машинный / кодовый язык C
- Без ОС (операционной системы)

- Интегрированная среда разработки (IDE):

ROTO SILENTA 630 RS

- C51e V4.01 C-Compiler (компилятор типа C)
- A51e V 4.6 Assembler (ассемблирующая программа)
- BL51 V3.11 Linker / Locator (редактор связей / локатор)
- OH51 V2.00 Obj - Hex Converter
- OC51 V 2.00 obj - File Banked Obj FileConverter
- Diamond Tool X32 V6.06

Hex_crcb.exe V0.8

параметры компьютера или панели управления (параметры плат и других компонентов, объем памяти, данные процессора, часовой пояс, свойства сети):

ROTO SILENTA 630 RS

- 80C515A 8 бит (Infinion)
- Программная память 27C1001 EPROM (128k x 8)
- Статическое ОЗУ 62265 (32 K x 8) с буфером батареи
- EEPROM 24C08 (1k x 8)
- RTC (часы реального времени) (RTC72423A)
- RS485
- Нет сетевых свойств

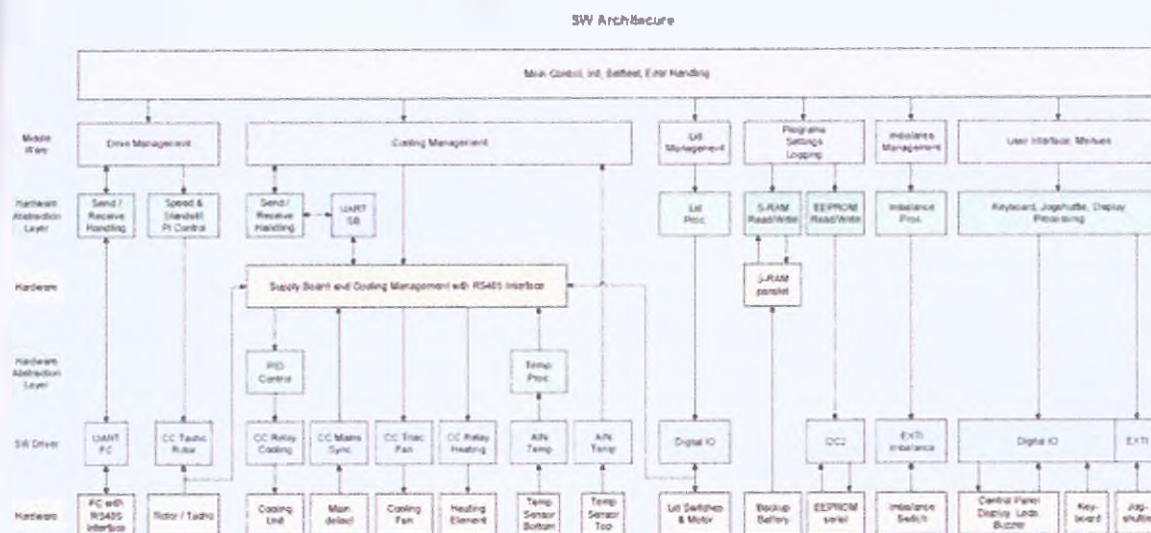
необходимость совместимости с модернизацией или программным обеспечением неизвестного происхождения / другими вариантами исполнения центрифуг:

ROTO SILENTA 630 RS

- Плата питания R SOUP
- Преобразователь частоты SOUP

Входные и выходные параметры системы

Характеристики данных (цифры, цифры + буквы, формат данных):



• Диапазоны (охват):

Внешний трафик данных не проходит.

• Пределы:

Все возможные параметры настройки ограничены, основываясь (частично) на показателях ротора или конкретной центрифуги.

- Уровень запуска: 1-9
- Уровень торможения: 0-9
- N торможение: 0 - Nmax действительных кодов ротора
- Радиус: 10-315 мм
- Температура: от -20°C до +90°C (стандартно +40°C), зависит от конкретной машины
- Целевая скорость: 50-6000 оборотов/мин (ROTO SILENTA 630 RS) и 50-11500 оборотов/мин (ROTIXA 500 RS)
- Время: т / мин 1 - 999 мин, т / сек 1 - 59 с и —» для непрерывной работы
- Программная память: максимум 99 программ

Настройки по умолчанию

- Программная память: 0
- Целевая температура: 20°C
- Уровень запуска: 9
- Уровень торможения: 9
- N торможение: 0
- Радиус: 10 мм
- Целевая скорость: 500 оборотов/мин
- Целевое время выполнения: 1:00.

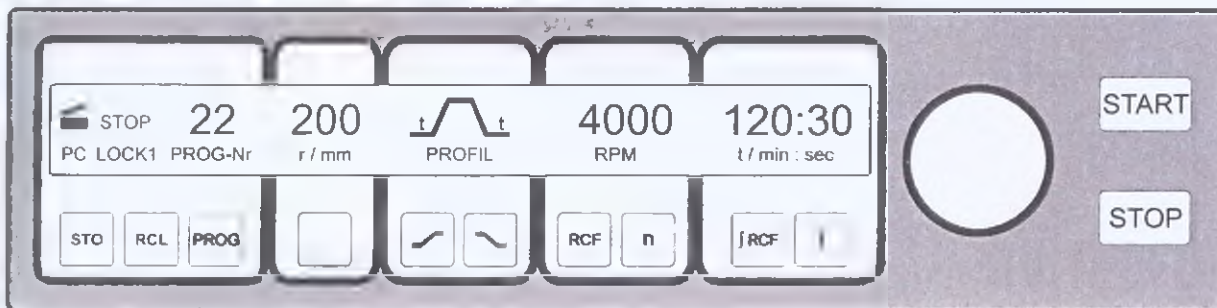
При поставке центрифуги, «опасные» установки исключены. Статус безопасности при доставке.

в) Средства взаимодействия между системой программного обеспечения и другими программными системами

- Нет взаимодействия с другой системой программного обеспечения

г) Средства программного обеспечения обработки предупреждений и оповещений (сигналов) для пользователя

Элементы управления и индикации



Символы для обозначения статуса



Крышка открыта.

Крышка закрыта.

STOP

Индикатор вращения. Индикация появляется во время работы центрифуги при вращении ротора. Центрифугирование остановлено или завершено. Индикация после завершения центрифугирования выполняется до тех пор, пока ротор вращается. Индикатор мигает после аварийной остановки.

LOCK 1

Программы могут быть вызваны, но не изменены.

LOCK 2

Никакие программы не могут быть вызваны или изменены.

PC, PE

Последовательная связь (только для центрифуг с последовательной связью).

Ручка управления



Для настройки индивидуальных параметров.

Поворот против часовой стрелки уменьшает значение. Поворот по часовой стрелке увеличивает значение.

Кнопки и настройки



Время работы, параметр t / мин:сек

- Параметр t / мин: настраивается от 1 до 999 минут, с шагом в минуты.
- Параметр t / с: настраивается от 1 до 59 секунд, с шагом в 1 секунду.
- Непрерывная работа «---»: -«



Запрос интегрального RCF, параметр JRCF



Параметр скорости, об/мин

- Числовое значение от 50 об/мин до максимальной скорости ротора
- (n-max Rotor) можно установить. Регулируется с шагом 10.
- Запрос максимальной скорости ротора, параметр n-max-Rotor.



Относительная центробежная сила, параметр RCF/RZB.

- Можно установить числовое значение, которое устанавливает скорость от 50 об/мин до максимальной скорости вращения ротора (n-max Rotor). Регулируется с шагом 1.
- Запрос максимальной RCF ротора, параметр RCF-max-Rotor.

- Параметры запуска
 - Шаги запуска, параметр $\sim$ 1-9.
Шаг 9 = самое короткое время запуска, а Шаг 1 = самое длинное время запуска.
 - Время запуска, параметр $\sim$
- Диапазон времени, который можно установить, зависит от установленной скорости.

- Параметры выбега
- Шаг торможения, параметр $\sim$ 0-9 R = линейная кривая торможения, B = похоже на экспоненциальное торможение.
- Время работы, параметр $\sim$ min sec. Диапазон времени, который может быть установлен, зависит от установленной скорости.
- Скорость обесточивания тормоза, происходит выбег без торможения.

- Заданное значение температуры и радиус центрифугирования
Заданное значение температуры, параметр T/°C. Регулируется от -20°C до +40°C, с шагом 1° C (опция нагрева / охлаждения настраивается от -20°C до +90°C).
Самая низкая температура, которая может быть достигнута, зависит от ротора
- Радиус центрифугирования, параметр r/mm. Выражается в мм.

START

Начало цикла центрифугирования.
Появляется индикатор вращения $\odot$.
Принятие изменений во время цикла центрифугирования.

STOP

Остановка цикла центрифугирования.
Ротор замедляется с заданными параметрами выбега.
Двойное нажатие клавиши инициирует аварийную остановку.

PROG

Выберите позицию программы, параметр PROG-Nr.

Вызов программ.

STO

Сохранение программ.
Можно сохранить 89 программ (позиции программ от 1 до 89).

Примечание: позиции программ "----" и от 90 до 99 используются в качестве автоматических буферов.

Неисправности

См. таблицу п.37 «Неисправности»

д) Требования к защите

- Связано с угрозой конфиденциальной информации:

Нет данных, связанных с пользователем / пациентом.

- Удостоверение личности:

Нет данных, связанных с пользователем / пациентом.

- Авторизация пользователя:

Нет данных, связанных с пользователем / пациентом.

- Следующие программные блокировки могут быть установлены с помощью кнопочного переключателя:

- Левая кнопка: будет отображаться LOCK 1.
Программы могут быть вызваны, но не изменены.
- Правая кнопка: будет отображаться LOCK 2.
Никакие программы не могут быть вызваны или изменены.
- Средняя кнопка: на дисплее нет информации о состоянии.
Нет программной блокировки. Программы могут быть вызваны и изменены.

Сервисное и установочное меню (доступно только для обслуживающего персонала)

- Контрольный журнал (регистр):

Следующие ошибки, события и журналы изменений сохраняются на панели S-control:

- Последние 11 сообщений об ошибках, когда ошибка возникла и ошибка была удалена, сохраняются.
В сообщениях об ошибках содержатся следующие параметры:
порядковый номер
номер ошибки

- время ошибки и дата фактической скорости
- фактическое время
- фактическая температура.

- Последние 4 сообщения о дисбалансе, когда возник дисбаланс и диспропорция был удален, сохраняются в системе. Сообщения о дисбалансе содержат следующие параметры:

- номер дисбаланса
- время и дата дисбаланса
- скорость дисбаланса
- время центрифугирования
- диспропорция температуры.

- 7 журналов изменений (событий) сохраняются в базе данных. В журналах изменений сохраняются номер события, часы работы, дата и время следующих событий:

- инициализация панели управления
- установка даты и времени
- обнаружение нового кода ротора
- изменение часов работы
- смещение температурных датчиков
- изменение блокировки программ.

Запрос сообщений и изменений возможен только когда ротор не находится в режиме эксплуатации и при открытой крышке.

- Согласованность каналов связи:

- Нет связи с внешними блоками.
- Внутренняя связь через RS485:
 - преобразователь частоты CDB 32.008 (ROTXA), CDB 34.017 (ROTO SILENTA)
 - плата питания.

- Последовательный протокол между центрифугой и преобразователем частоты в соответствии с ISO 1745 (Fast Select).

- Серийные настройки:

- 4800 бит / с
- 1 стартовый бит
- 7 бит данных
- 1 бит четности (четная четность)
- 1 стоповый бит.

- Контрольные символы и сокращения:

STX = 02 hex начало текста
 ETX = 03 hex. конец текста
 EOT = 04 hex: конец передачи
 ENQ = 05 hex: запрос данных
 ACK = 06 hex: подтверждение, команда или данные приняты
 NAK = 15 hex: не подтверждено, команда или данные не приняты
 ADR = адрес преобразователя частоты (43h)
 C = CODE = Parameter-Address -> 3 Byte ASCII coded decimal value
 = = 3D hex: разделитель между CODE и VAL
 V = VALUE (VAL) 4-байтовое шестнадцатеричное значение в кодировке ASCII
 BCC = Block Check Code = Контрольная сумма
 (Операция XOR для байтов между STX (не включительно) и ETX (включительно))
 CP = Панель управления
 FC / SB = Преобразователь частоты / модуль питания

- INQUIRY-Telegram – (Запрос данных):

Запрос преобразователю частоты отправить значение переданного параметра.

Отправка CP	EOT	ADR	C	C	C	C	C	C	ENQ
-------------	-----	-----	---	---	---	---	---	---	-----

Ответы FC / SB	ADR	STX	C	C	C	C	C	=	V	V	V	V	ETX	BCC
----------------	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

- SELECT-Telegramm = (Команда или данные):

Данные D записываются в параметр (P) преобразователя частоты

Отправка CP	EOT	ADR	STX	C	C	C	C	C	=	V	V	V	V	ETX	BCC
-------------	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

Ответы FC / SB	ADR	ACK
----------------	-----	-----

дтверждено

тветы FC / SB	ADR	NAK
---------------	-----	-----

подтверждено

Временные рамки последовательной связи (запрос телеграммы):

3 байтов ок. 16,6мс		14 байтов ок. 29,1мс		1 байт ок. 2,1мс
CP – Запрос	Время ожидания	FC / SB ответ	Время ожидания	Отправка – EOT
	ок. 5 – 30мс		ок. 5 – 30мс	

Временные рамки последовательной связи (выбор телеграммы):

15 – байтов ок. 31,2 мс		2 байтов ок. 4,2 мс		1 байт ок. 2,1 мс
CP – Запрос	Время ожидания	FC / SB ответ	Время ожидания	Отправка – EOT
	ок. 5 – 30 мс		ок. 5 – 30 мс	

Время между телеграммами:

- ЗАПРОС - телеграммы обрабатываются FC в слотах 8 мс, поэтому между телеграммами должно быть время ожидания не менее 10 мс.

- ВЫБОР - на телеграммы отвечает ACK (подтверждено) или NAK (не подтверждено).

Из-за внутренней задержки и синхронизации EEPROM должна быть задержка в минимум за 80 мс до следующего выбора телеграммы.

е) нормативные требования (классы А, В, С)

Класс безопасности встроенного программного обеспечения: класс А в соответствии с IEC 62304 (травмы и причинение вреда здоровью невозможны).

UZ 634 / 2019

Нотариальная контора Денниса Мюллера

Банхофштрассе 29, 78532 Тутлинген ,
Телефон 07461 91833-0. Факс 07641 91833-99
Эл.почта kanzlei@notar-mueller-tut.de
www.notar-mueller-tut.de

Свидетельство верности копии

Настоящим я свидетельствую, что приведенная выше копия является верной копией оригинала документа.

Круглая тисненая печать нотариуса./
Нотариальная контора Денниса Мюллера
города Тутлинген

Тутлинген, 19.03.2019

/подпись/
Деннис Мюллер
Нотариус гражданского права

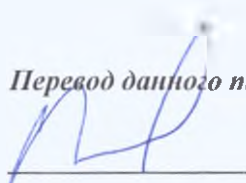
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЦЕНТРИФУГА ЛАБОРАТОРНАЯ В СОСТАВЕ,
ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ ROTO SILENTA 630 RS

/Подпись/
18.03.2019

/Штамп/
Андреас Хеттих ГмбХ энд Ко. КГ (Andreas Hettich GmbH & Co. KG)
Ференштрассе 12, 78532 Тутлинген
Почтовый ящик 260, 78503 Тутлинген
Телефон (07461) 705-0
Факс (07641) 705-1125

Текст на русском языке


Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

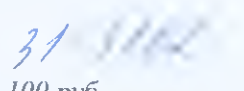
Город Москва

Двадцать шестого марта две тысячи девятнадцатого года

Я, Мартынова Наталья Андреевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Акимова Глеба Борисовича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2019- 

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.

Н.А. Мартынова

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 37 лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса



ОКПД 2 26.60.12.119

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «ЕЗМ Консалтинг»

Д.А.Гусев

«04» марта 2019 г.



СВЕДЕНИЯ О НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ на медицинское изделие

Центрифуга лабораторная в составе, варианты исполнения

Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний (Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test Severity Level: 2kV/5кГц).

EN 61000-4-5:2006 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний (Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surgeimmunity test. Severity Level: 2kV line-to-earth; 1kV line-to-line).

EN 61000-4-6:2009 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний (Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields. Severity Level: 10V).

EN 61000-4-11:2004 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний (Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measuring techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variation immunity test).

DIN EN 55014-1:2012-05 (VDE 0875-14-1:2012-05) Электромагнитная совместимость – Требования к бытовой технике, электрических инструментов и аналогичных устройств – Часть 1: Излучение (Electromagnetic compatibility – Requirements for house hold appliances, electric tools and similar apparatus - Part 1: Emission).

DIN EN 55014-2:2009-06 Электромагнитная совместимость – Требования к бытовой технике, электрических инструментов и аналогичных устройств – Часть 2: Иммуитет (Electromagnetic compatibility – Requirements for house hold appliances, electric tools and similar apparatus - Part 2: Immunity).

IEC 62304:2006 Программное обеспечение медицинских изделий - Процессы жизненного цикла программного обеспечения (Medical device software - Software life cycle processes).

ГОСТ Р 50444-92 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия».

ГОСТ 12.2.091-2012 «Безопасность электрического оборудования для измерительного, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования».

ГОСТ IEC 61010-2-020-2013 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-020. Частные требования к лабораторным центрифугам».

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 «Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования».

ГОСТ Р МЭК 62304-2013 «Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла».

Акт технических испытаний № 05/107.Р-2018 от «31» мая 2018 г., выданный АНО «Центр КЭБМИ», аттестат аккредитации № RA.RU.21МД11, дата включения аккредитованного лица в реестр 30.04.2015 г., срок действия – бессрочный.

Протокол испытаний на ЭМС № 2018-239.1.117 от «03» апреля 2018 г., выданный Испытательной лабораторией АО «НИИМТ», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.517966, дата включения аккредитованного лица в реестр 15.04.2015 г., срок действия – бессрочный.

Вид медицинского изделия:

ROTANTA 460 - 260430

ROTANTA 460 R - 260430

ROTANTA 460 RC - 117910

ROTANTA 460 RF - 117910

ROTIXA 500 RS - 117910

ROTO SILENTA 630 RS - 117910

Класс медицинского изделия в зависимости от потенциального риска его применения был определен согласно Приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.06.2012 № 4н «Об утверждении номенклатурной классификации медицинских изделий»:

– класс риска 2а (Приложение № 2 к Приказу № 4н от 06.06.2012).

Процесс определения опасностей, связанных с медицинским изделием, и процедуры определения, оценивания, управления рисками и мониторинга результативности данного управления подтверждены сертификатом соответствия системы менеджмента качества:

Сертификат № 173337-2015-AQ-GER-DAkkS, действительный до 9 июня 2018 года, соответствия системы менеджмента качества производства компании Andreas Hettich GmbH&Co. KG, Германия, европейской директиве ISO 9001:2008.

Декларация о соответствии MDD 93/42/ЕЕС Директива ЕЭС о медицинских изделиях продукции компании Andreas Hettich GmbH&Co. KG, Германия.

3. Документы, регламентирующие требования качества.

Требования качества (совокупность свойств и характеристик медицинского изделия, влияющих на его способность действовать по назначению) приведены в документе «Руководство по эксплуатации».

4. Документы, регламентирующие предполагаемую эффективность предусмотренного применения.

Предполагаемая эффективность (совокупность свойств и характеристик медицинского изделия, обеспечивающих достижение целей предназначения, установленных производителем) определена в документе «Руководство по эксплуатации».

5. Документы, регламентирующие методы контроля соответствия медицинского изделия требованиям безопасности, качества и эффективности предусмотренного применения

Для определения соответствия изделия требованиям безопасности и качества применялись методики, приведенные в следующих документах:

ГОСТ Р 50444-92 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия».

ГОСТ 12.2.091-2012 «Безопасность электрического оборудования для измерительного,

управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования».

ГОСТ ИЕС 61010-2-020-2013 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-020. Частные требования к лабораторным центрифугам».

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 «Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования».

ГОСТ Р МЭК 62304-2013 «Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла».

Акт технических испытаний № 05/107.P-2018 от «31» мая 2018 г., выданный АНО «Центр КЭБМИ», аттестат аккредитации № RA.RU.21MD11, дата включения аккредитованного лица в реестр 30.04.2015 г., срок действия – бессрочный.

Протокол испытаний на ЭМС № 2018-239.1.117 от «03» апреля 2018 г., выданный Испытательной лабораторией АО «НИИМТ», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.517966, дата включения аккредитованного лица в реестр 15.04.2015 г., срок действия – бессрочный.

6. Комплект документов для регистрации

Комплект документов для государственной регистрации медицинского изделия «Центрифуга лабораторная в составе, варианты исполнения» подготовлен в соответствии с пунктами 8, 9, 10 Правил регистрации медицинских изделий, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2012 № 1416.

6 апреля



Notarkanzlei Dennis Müller

Bahnhofstraße 29 • 78532 Tuttlingen
Fon 07461 91833-0 • Fax 07461 91833-99
Email kanzlei@notar-mueller-tut.de
www.notar-mueller-tut.de



Certificate of a true copy

I hereby certify that the above copy is a true copy of the original document.

Tuttlingen, 19.03.2019

Dennis Müller
- civil law notary -





Руководство по эксплуатации

Центрифуга лабораторная в составе,
вариант исполнения ROTIXA 500 RS

28.03.2019

**Andreas Hettich
GmbH & Co.**

Föhrenstr. 12, 78532 Tuttlingen
Postfach 2 60, 78503 Tuttlingen
Telefon (07461) 705-0
Telefax (07461) 705-1125

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Fohrenstraße 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



© 2015 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

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

Мы сохраняем за собой право на внесение изменений!

AB4950BGRORU / Rev. 03 / 12.16

Содержание

1	Использование данного руководства по эксплуатации.....	5
2	Значение символов.....	5
3	Применение по назначению.....	6
4	Остаточные риски.....	6
5	Технические характеристики.....	7
6	Указания по технике безопасности.....	8
7	Распаковка и установка центрифуги.....	10
8	Комплект поставки.....	11
9	Транспортировка и хранение.....	14
9.1	Транспортировка.....	14
9.2	Хранение.....	14
10	Ввод в эксплуатацию.....	14
11	Интерфейс (только для центрифуги с интерфейсом).....	15
12	Открывание и закрывание крышки.....	15
12.1	Открывание крышки.....	15
12.2	Закрывание крышки.....	15
13	Монтаж и демонтаж ротора.....	15
14	Загрузка ротора.....	16
15	Закрывание компонентов с био-герметизацией.....	17
16	Элементы управления и индикации.....	18
16.1	Символы состояния.....	18
16.2	Ручка настройки.....	18
16.3	Кнопки и возможности настройки.....	18
17	Ввод параметров центрифугирования.....	19
17.1	Время цикла.....	19
17.1.1	Настройка времени.....	19
17.1.2	Режим постоянной работы.....	19
17.2	Частота вращения (RPM).....	19
17.3	Относительное центробежное ускорение (RCF/RZB).....	19
17.4	Параметры пуска и остановки.....	20
17.4.1	Профиль разгона.....	20
17.4.2	Время разгона.....	20
17.4.3	Профиль торможения.....	20
17.4.4	Время остановки.....	20
17.4.5	Частота отключения торможения.....	20
17.5	Радиус / Температура.....	20
17.5.1	Радиус.....	20
17.5.2	Температура.....	20
17.6	Автоматическая буферная память.....	20
18	Программирование.....	21
18.1	Ввод / изменение программы.....	21
18.2	Вызов программы.....	21
19	Центрифугирование.....	21
19.1	Центрифугирование с заданным временем.....	21

19.2	Режим постоянной работы	22
20	Изменение настроек во время цикла центрифугирования	22
21	Интеграл относительного центробежного ускорения (IRCF)	22
22	Индикация максимальной частоты вращения ротора	22
23	Индикация максимального относительного центробежного ускорения ротора	22
24	Аварийное выключение	22
25	Звуковой сигнал	23
26	Запрос часов работы	23
27	Настройка даты и времени	23
28	Индикация данных центрифугирования после включения	23
29	Немедленная индикация данных центрифугирования после включения	23
30	Ключ-выключатель	24
31	Компоновка программ (только в центрифуге с функцией компоновки программ)	24
31.1	Объединение программ в группу	24
31.2	Изменение программ в группе	24
31.3	Цикл центрифугирования с использованием программной группы	24
31.4	Удаление программной группы	25
32	Охлаждение	26
32.1	Охлаждение в режиме ожидания	26
32.2	Предварительное охлаждение ротора	26
33	Обогрев (только в центрифуге с опцией Обогрев/Охлаждение)	26
34	Относительное ускорение центрифуги (RCF)	26
35	Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм ³	27
36	Распознавание ротора	27
37	Аварийная разблокировка	27
38	Техобслуживание и уход	28
38.1	Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)	28
38.1.1	Чистка и уход за поверхностью	28
38.1.2	Дезинфекция поверхностей	28
38.1.3	Удаление радиоактивных загрязнений	28
38.2	Роторы и компоненты	29
38.2.1	Уход и очистка	29
38.2.2	Дезинфекция	29
38.2.3	Удаление радиоактивных загрязнений	30
38.2.4	Опорные шейки	30
38.2.5	Роторы и компоненты с ограниченным сроком применения	30
38.2.6	Расчет количества выполненных рабочих циклов	30
38.3	Автоклавирувание	31
38.4	Сосуды для центрифугирования	31
39	Неисправности	32
40	Возврат центрифуги	33
41	Утилизация	33
42	Гарантийные обязательства производителя	33
43	Сведения о характеристиках и свойствах программного обеспечения	33

1 Использование данного руководства по эксплуатации

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

2 Значение символов



Символ на приборе:

Внимание, место общей опасности.

Перед использованием центрифуги необходимо обязательно прочитать данное Руководство по эксплуатации и соблюдать указания по технике безопасности.



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 на приборе и в этом документе:

Предупреждение о горячей поверхности.

Несоблюдение данного указания может привести к травмам персонала и повреждению имущества.



Символ на приборе:

эквипотенциальный: разъем (ПА-разъем) для выравнивания потенциалов (только для центрифуги с ПА-разъемом).



Символ на приборе:

Положения ключа-выключателя.



Символ на приборе:

Оптический интерфейс (только для центрифуги с оптическим интерфейсом).



Символ в этом документе:

Этот символ указывает на важные обстоятельства.



Символ на приборе и в этом документе:

Символ для раздельного 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.

3 Применение по назначению

Данная лабораторная центрифуга предназначена для применения в медицинских целях.

Терапевтическое применение с использованием соответствующих центрифужных пробирок заключается в разделении крови путем центрифугирования в целях трансфузии или аутоотрансфузии полученных составных частей крови.

Использовать центрифугу имеет право только квалифицированный персонал в закрытых лабораториях.

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

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.

Технические характеристики

Изготовитель	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Тутлинген
Модель	ROTIXA 500 RS
Сетевое напряжение ($\pm 10\%$)	230-240 В ~
Частота сети	50 Гц
Общая потребляемая мощность	3800 ВА
Потребление тока	16 А
Хладагент	R 404A
Объем макс.	4 x 1000 мл
Допустимая плотность	1.2 кг/дм ³
Частота вращения (RPM)	11500
Ускорение (RCF)	18038
Кинетическая энергия	59620 Нм
Обязательная проверка (BGR 500)	Да
Условия окружающей среды (EN / IEC 61010-1)	Только в помещениях До 2000 м над уровнем моря 5°C до 35°C Максимальная относительная влажность воздуха 80% для температур до 31°C, линейное понижение до 50% относительной влажности воздуха при 40°C.
– Место установки	
– Высота	
– Температура окружающей среды	
– Влажность воздуха	
– Категория перенапряжения (IEC 60364-4-443)	II
– Степень загрязнения	2
Класс защиты центрифуги	I
Непригодна для использования во взрывоопасной среде.	
ЭМС	EN / IEC 61326-1, класс B
– Излучение помех, помехозащищенность	
Уровень шума (зависит от ротора)	< 65 дБ(А)
Размеры	650 мм 814 мм 973 мм
– Ширина	
– Глубина	
– Высота	
Масса	ок. 219 кг
Срок службы	10 лет



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.
- Для горизонтальных роторов необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich № 4051), чтобы обеспечить равномерное отклонение подвесов.
- 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.

Если подвес компонентов с био-герметизацией используется без крышки, то необходимо снять уплотнительное кольцо с подвеса, чтобы предупредить повреждение уплотнительного кольца в процессе центрифугирования.

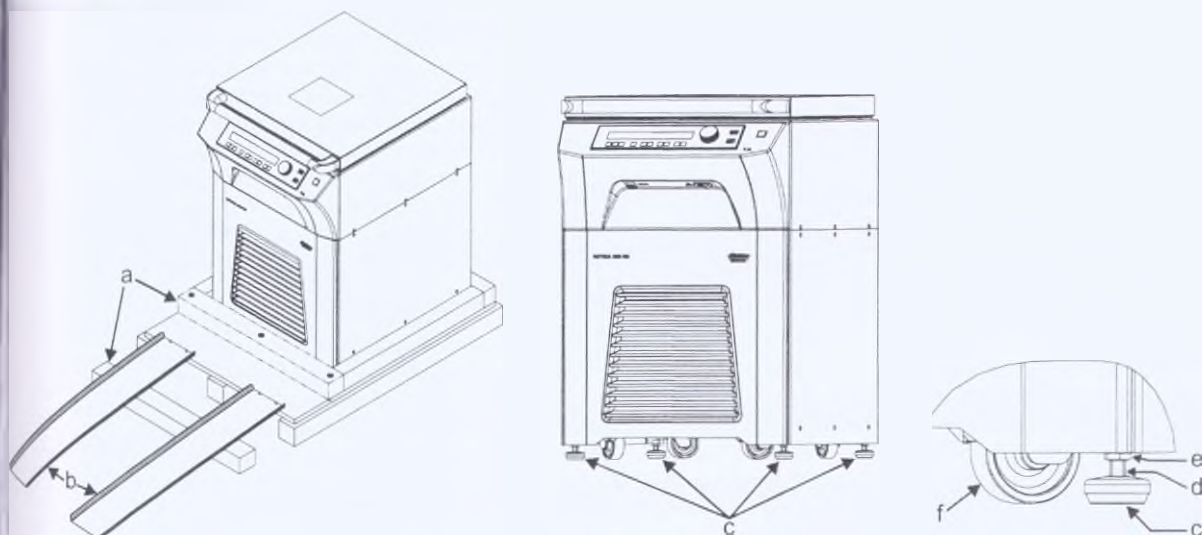
Поврежденные компоненты с био-герметизацией уже не являются микробиологически герметичными. Без использования компонентов с био-герметизацией центрифуга не является микробиологически герметичной в смысле стандарта EN / IEC 61010-2-020.

При закрывании компонентов с био-герметизацией следует выполнять инструкции, приведенные в главе "Закрывание компонентов 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;
 - предписанные в стране использования проверки безопасности устройства, например, согласно Положению 3 DGUV в Германии, выполняются квалифицированным специалистом.
- + Для защиты от возможного воздействия на пользователя опасных биологических факторов (разбрызгивание биологической жидкости) необходимо применять средства индивидуальной защиты в лаборатории: защитную одежду, перчатки, очки, маски.

7 Распаковка и установка центрифуги



- Снятие упаковки.
- Снимите передние деревянные балки (a).
- Металлическая полоска (b) закреплена на деревянной палете двумя гвоздями.
- Передвиньте передние деревянные балки (a) под металлические полоски (b), чтобы их поддержать.
- Установите входящий в комплект поставки гаечный ключ (10 мм) на поверхность (d) и максимально вкрутите ножки устройства (c).
- Аккуратно поверните центрифугу над металлическими полосками (b) на деревянной палете.
- Переместите центрифугу на место установки.
- Установите входящий в комплект поставки гаечный ключ (10 мм) на поверхность (d) и слегка вкрутите ножки устройства (c), чтобы направляющие ролики (f) не контактировали с основанием.
- С помощью ножек (c) выровняйте центрифугу в горизонтальном положении.
- Вкрутите сверху шестигранные гайки (e) с помощью входящего в комплект поставки гаечного ключа (19 мм), чтобы зафиксировать положение ножек устройства (c).

8 Комплект поставки

В комплект поставки центрифуги входят следующие компоненты:

1. Основной блок - 1 шт.
2. Кабель питания - 1 шт.
3. Односторонний гаечный ключ 10 мм - 1 шт.
4. Двусторонний гаечный ключ 17/19 мм - 1 шт.
5. Квадратный гаечный ключ - 1 шт.
6. Шестигранный штифтовый ключ - 1 шт.
7. Консистентная смазка для опорной шейки - 1 шт
8. Устройство для опорожнения туб - 1 шт
9. Колпачки (Ø12 мм) для головок болтов Torx, T20 - 10 шт.
10. Руководство по эксплуатации - 1 шт.
11. Спецификация программных параметров - 1 шт
12. Роторы*:
 - Ротор угловой, 14-местный, Ø324.5 мм, для пробирок максимальным объемом 50 мл.
 - Ротор угловой, 6-местный, Ø308 мм, для пробирок максимальным объемом 250 мл.
 - Ротор горизонтальный, 2-местный, без подвесов, для различных типов планшетов, ПЦР-стрипов и штативов, угол отклонения подвесов 90°.
 - Ротор горизонтальный, 4-местный, с покрытием Hettodur, угол отклонения подвесов 90°.
 - Ротор горизонтальный, 6-местный, Ø288 мм, без подвесов, угол отклонения подвесов 90°.
13. Подвесы*:
 - Подвес сквозной для размещения стаканов объемом 1000 мл.
 - Подвес 5-местный, для штативов Hitachi, в комплекте с вкладышем.
 - Подвес для 4-местных роторов, прямоугольной формы, для различных типов планшетов.
 - Подвес одноместный, для размещения мешков для крови объемом 500 мл.
 - Подвес одноместный, для 4- и 6-местных роторов, прямоугольной формы, для размещения сосудов объемом 1.1-100 мл.
 - Подвес одноместный, круглой формы, с поддерживающим кольцом, для сосудов максимальным объемом 250 мл.
 - Подвес для 2-местных роторов, прямоугольной формы, для различных типов планшетов и ПЦР-стрипов.
 - Подвес одноместный, для 4-местных роторов, для размещения сосудов объемом 0.8-750 мл
 - Подвес одноместный, для размещения мешков для крови объемом 750 мл.
 - Подвес одноместный, для 4-местных роторов, для различных типов планшетов, ПЦР-стрипов.
14. Адаптеры*:
 - Адаптер одноместный, Ø29 мм, для стеклянных пробирок объемом 25/30 мл.
 - Адаптер одноместный для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 7.5-15 мл.
 - Адаптер одноместный, Ø29 мм, для конических пробирок объемом 15 мл.
 - Адаптер 48-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 4.5-7 мл.
 - Адаптер 48-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 2.7-5 мл.
 - Адаптер 30-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 7.5-15 мл.
 - Адаптер 30-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл (с возможностью декантирования).
 - Адаптер 11-местный, для стеклянных пробирок объемом 25 мл.
 - Адаптер 6-местный, для стеклянных пробирок объемом 50 мл.
 - Адаптер 4-местный, для стеклянных пробирок объемом 100 мл.
 - Адаптер 16-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 9-10 мл.
 - Адаптер 30-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл.
 - Адаптер 30-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 1.6-5 мл (с возможностью декантирования).
 - Адаптер 25-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 8-12 мл.
 - Адаптер 25-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл.
 - Адаптер 63-местный, для стеклянных пробирок объемом 4 мл.
 - Адаптер 84-местный, для микропробирок объемом 1.5-2 мл.
 - Адаптер 78-местный, для микропробирок объемом 0.8 мл.
 - Адаптер 23-местный, для конических пробирок объемом 15 мл.
 - Адаптер одноместный, восьмиугольной формы, для бутылей объемом 750 мл.
 - Адаптер одноместный, прямоугольной формы, для бутылей объемом 250/290 мл.
 - Адаптер 8-местный, для конических пробирок объемом 50 мл.
 - Адаптер одноместный, Ø114 мм, для бутылей объемом 650/750 мл и стаканов цилиндрической формы объемом 750 мл.
 - Адаптер для размещения 6 микропланшетов или 2 планшетов DeepWell или 4 культуральных планшетов.
 - Адаптер для размещения 6 штативов Olympus
 - Адаптер для размещения 10 штативов Hitachi.
 - Адаптер для размещения 5 штативов Behring.
 - Адаптер 12-местный, для стеклянных пробирок объемом 7 мл.
 - Адаптер 7-местный, для конических пробирок с юбкой, а также для пробирок для забора крови / мочи объемом 12 мл.
 - Адаптер 4-местный, для стеклянных пробирок и конических пробирок с юбкой объемом 25/30 мл.
 - Адаптер 2-местный, Ø65 мм, для конических пробирок объемом 50 мл.

- Адаптер одноместный, Ø65 мм, для стеклянных пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, для сосудов максимальным объемом 100 мл.
- Адаптер одноместный, Ø65 мм, для стеклянных пробирок объемом 100 мл.
- Адаптер 12-местный, для стеклянных пробирок объемом 6 мл.
- Адаптер 7-местный, для конических пробирок объемом 15 мл.
- Адаптер 3-местный, для конических пробирок с юбкой объемом 25 мл.
- Адаптер 2-местный, для конических пробирок с юбкой объемом 50 мл.
- Адаптер 8-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-15 мл.
- Адаптер 8-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 1.1-6 мл.
- Адаптер 12-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 1.1-6 мл.
- Адаптер 20-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 2.7-6 мл.
- Адаптер 5-местный, для стеклянных пробирок объемом 25 мл
- Адаптер 2-местный, для стеклянных пробирок и конических пробирок с юбкой, в комплекте с цилиндрическими вставками (2 шт.)
- Адаптер 20-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 4.5-7 мл.
- Адаптер 20-местный, для стеклянных пробирок объемом 7 мл (с возможностью декантирования).
- Адаптер 12-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 7.5-15 мл.
- Адаптер 12-местный, для стеклянных пробирок объемом 15 мл (с возможностью декантирования).
- Адаптер одноместный, прямоугольной формы, для стеклянных пробирок объемом 100 мл.
- Адаптер 40-местный, для микропробирок объемом 1.5-2 мл.
- Адаптер 11-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 9-10 мл.
- Адаптер 2-местный, для конических пробирок объемом 50 мл
- Адаптер одноместный, для стеклянных пробирок объемом 100 мл.
- Адаптер одноместный, для стеклянных пробирок и бутылей объемом 250 мл.
- Адаптер 12-местный, 77.5x57.5x90 мм, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл.
- Адаптер 5-местный, для конических пробирок с юбкой объемом 30 мл.
- Адаптер 20-местный, для пробирок из полипропилена и пробирок для забора крови / мочи объемом 1.1-3 мл.
- Адаптер 12-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 1.6-5 мл.
- Адаптер двухуровневый, для 2 держателей слайдов (одноместных и двухместных), для размещения в подвесах прямоугольной формы.
- Адаптер 16-местный, для микропробирок объемом 1.5-2 мл.
- Адаптер 8-местный, для пробирок из поликарбоната объемом 10 мл
- Адаптер 3-местный, для пробирок из стекла / поликарбоната объемом 25/30 мл.
- Адаптер одноместный, Ø61 мм, для пробирок из поликарбоната объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, для пробирок из стекла / поликарбоната объемом 85/94 мл.
- Адаптер 7-местный, для стеклянных пробирок объемом 15 мл.
- Адаптер 12-местный, 77.5x57.5x114 мм, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл.
- Адаптер 7-местный, для конических пробирок объемом 12/15 мл.
- Адаптер одноместный, для цилиндрических бутылей с крышками объемом 250 мл.
- Адаптер 6-местный, прямоугольной формы, для конических пробирок с юбкой объемом 50 мл.
- Адаптер 4-местный, для конических пробирок с юбкой объемом 25 мл.

15. Вкладыши*:

- Вкладыш резиновый, для различных типов планшетов.

16. Вставки*:

- Вставка пластиковая, для счетверенных систем мешков для крови объемом 500-750 мл.
- Вставка пластиковая, для строенных систем мешков для крови объемом 450-500 мл.
- Вставка поддерживающая, для ПЦР-планшетов на 96 лунок.
- Вставка для размещения 1 штатива S-Monovette.
- Вставка для 2-местных адаптеров прямоугольной формы для размещения пробирок объемом 50 мл.
- Вставка резиновая, толщиной 4 мм, для различных типов адаптеров.
- Вставка резиновая, для различных типов адаптеров, для размещения пробирок объемом 4-100 мл.
- Вставка резиновая, толщиной 3 мм, для различных типов адаптеров, для размещения пробирок объемом 7-290 мл.

17. Крышки*:

- Крышка для подвесов прямоугольной формы, 83.4x67 мм
- Крышка с био-герметизацией, аэрозолнепроницаемая, для подвесов круглой формы, Ø83 мм.
- Крышка аэрозолнепроницаемая, для подвесов прямоугольной формы, 111x164 8 мм.
- Крышка с био-герметизацией, для подвесов прямоугольной формы, 129x145 мм

18. Прочие компоненты*:

- Приспособление для извлечения планшетов, 89x127x105 мм.
- Стакан одноместный объемом 750 мл.
- Стакан объемом 1000 мл, в комплекте с крышкой.
- Приспособление для извлечения планшетов, 103x120x92 мм.
- Балансировочный груз 45-50 г, для мешков для крови.
- Держатель слайдов одноместный.
- Держатель слайдов 2-местный.
- Клипса для цитологических камер, 1 упаковка x 4 шт.
- Камера цитологическая с белой фильтр-картой 0.5 мкм, 1 упаковка x 50 шт.
- Камера цитологическая с коричневой фильтр-картой 0.5 мкм, 1 упаковка x 50 шт.
- Камера цитологическая с уплотнением, объем 6 мл, 1 упаковка x 500 шт.

- Камера цитологическая с белой фильтр-картой 0.5 мм, 1 упаковка х 500 шт.
- Камера цитологическая с уплотнением, объем 6 мл, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая многоразового использования, объем 6 мл, 1 упаковка х 12 шт.
- Камера цитологическая многоразового использования, объем 0.5 мл, 1 упаковка х 12 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 1 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 2 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 4 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 8 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 3-местная, объем 3 х 2 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 4-местная, объем 4 х 1 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 0.5/1.5 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 0.5/1.25 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 0.5/0.75 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Уплотнение для цитологических камер многоразового использования, 1 упаковка х 100 шт.
- Фильтр-карта для цитологической камеры многоразового использования объемом 0.5 мл, 1 упаковка х 200 шт.
- Фильтр-карта 1-местная, размеры $\varnothing 17.5/240 \text{ мм}^2$ (в упаковках 200 шт.).
- Фильтр-карта 1-местная, размеры $\varnothing 22/380 \text{ мм}^2$ (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 3-местная, размеры $\varnothing 13.2/137 \text{ мм}^2$ (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 4-местная, размеры $\varnothing 10.5/87 \text{ мм}^2$ (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 2-местная, размеры $\varnothing 22/380 \text{ мм}^2$ (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 2-местная, размеры $\varnothing 17.5/240 \text{ мм}^2$ (в упаковках 200 шт.).
- Фильтр-карта 8-местная, размеры $\varnothing 10.5/87 \text{ мм}^2$ (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 6-местная, размеры $\varnothing 13.2/137 \text{ мм}^2$ (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 1-местная, размеры $\varnothing 7/38.5 \text{ мм}^2$ (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 1-местная, размеры $\varnothing 9.5/71 \text{ мм}^2$ (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 1-местная, размеры $\varnothing 13/133 \text{ мм}^2$ (в упаковках 100 шт.).

* - Поставляются при необходимости.

9 Транспортировка и хранение

Транспортировка

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

Температура окружающей среды: от -20°C до +60°C

Относительная влажность воздуха: 20–80%, без образования конденсата

12 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°C до +60°C

Относительная влажность воздуха: 20–80%, без образования конденсата

10 Ввод в эксплуатацию

Центрифугу разрешается устанавливать только авторизованным специалистам.



При монтаже устройства необходимо соблюдать прилагаемые инструкции по установке и монтажу AH4950EN.

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.

Центрифуга с разъемом для выравнивания потенциалов:

При необходимости соединить этот разъем с задней стороны центрифуги с дополнительной медицинской системой выравнивания потенциалов.

Центрифуга с оптическим интерфейсом:

Подсоедините к ПК оптический интерфейс центрифуги оптическим кабелем (не входит в комплект поставки).

Проверить, соответствует ли сетевое напряжение данным на фирменной табличке.

Подсоедините центрифугу кабелем питания к стандартной розетке. Параметры подключения - см. главу "Технические характеристики".

Включить сетевой выключатель. Положение выключателя "I".

Появляются следующие индикации:

1. Исполнение центрифуги.

2. Последний распознанный системой код ротора и максимальная частота вращения ротора (n-max-Rotor).

3. Версия программного обеспечения.

4. **OPEN LID**.

Открыть крышку.

На дисплее отображаются данные центрифугирования последней использованной программы или программы 1.

11 Интерфейс (только для центрифуги с интерфейсом)

В качестве опции центрифуга может оборудоваться оптическим интерфейсом.

Оптический интерфейс обозначен символом .

Через этот интерфейс можно управлять центрифугой и запрашивать данные.

12 Открывание и закрывание крышки

12.1 Открывание крышки



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

- Нажать кнопку  на передней панели. Крышка автоматически отпирается, подсветка кнопки  гаснет, а символ на дисплее сменяется символом .

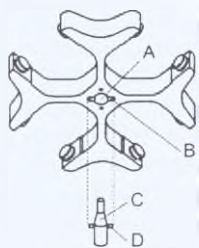
12.2 Закрывание крышки



Не хватайтесь пальцами между крышкой и корпусом.
Не закрывайте крышку ударами.

- Закрывать крышку центрифуги и слегка прижать трубчатую ручку вниз. Блокировка осуществляется автоматически. Загорается кнопка , и символ  на дисплее сменяется символом .

13 Монтаж и демонтаж ротора



- Очистите вал двигателя (C) и отверстие ротора (A) и затем слегка смажьте вал двигателя. Частицы грязи между валом двигателя и ротором мешают безупречной посадке ротора и вызывают вибрацию.
- Установите ротор вертикально на вал двигателя. Выступ вала двигателя (D) должен лежать в пазе ротора (B). На роторе обозначено направление паза.
- Затяните гайку ротора ключом из комплекта, вращая по часовой стрелке.
- Проверьте надежность посадки ротора.
- Снятие ротора: ослабьте зажимную гайку, вращая 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.

14 Загрузка ротора

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

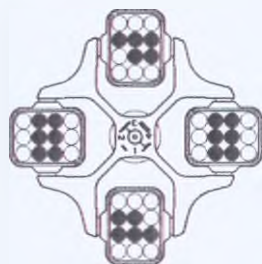
Проверьте надежность посадки ротора.

Для горизонтальных роторов все места роторов должны быть заняты **одинаковыми** подвесами. Некоторые подвесы обозначены номером места в роторе. Эти подвесы должны располагаться только на соответствующих местах ротора.

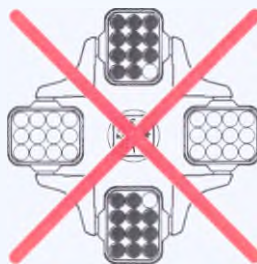
Подвесы, обозначенные номером комплекта (например, S001/4), должны применяться только в комплекте.

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

В угловых роторах должны быть загружены все возможные места ротора, см. главу "Приложение. Роторы и компоненты".



Ротор загружен равномерно



Не допустимо!
Ротор загружен неравномерно

- Для некоторых подвесов указывается масса максимальной загрузки с полностью заполненным подвесом и без него. Запрещено превышать эти данные. В исключительных случаях см. главу "Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше $1,2 \text{ кг/дм}^3$ ". Масса максимальной загрузки включает в себя общую массу переходника, сосуда и содержимого.
- Для емкостей с резиновыми прокладками под сосудами для центрифугирования всегда должно находиться одинаковое количество прокладок.
- Емкости центрифуги следует заполнять только вне центрифуги.
- Запрещается превышать максимальный объем заполнения сосудов для центрифугирования, указанный изготовителем.

Емкости центрифуг с угловым ротором следует заполнять лишь на столько, чтобы в процессе центрифугирования из них не вылетала жидкость под воздействием центробежной силы.



- При загрузке угловых роторов не допускать попадания в них воды; это же относится к пространству центрифуги.
- При загрузке маятниковых роторов, а также при центробежном выносе подвесов в процессе центрифугирования, как в них, так и в пространство центрифуги не допускать попадания воды.
- Для обеспечения минимальной разницы в весе сосудов для центрифугирования следите за одинаковой высотой заполнения сосудов.

15 Закрывание компонентов с био-герметизацией

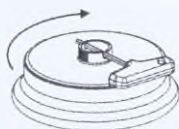


Чтобы обеспечить герметичность, крышка компонентов с био-герметизацией должна быть плотно закрыта.

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.

Навинчивающаяся крышка с отверстием в поворотной ручке



- Установить крышку по центру ротора.
- Входящий в объем поставки ключ вставить в отверстие в поворотной ручке и плотно закрыть крышку вращением по часовой стрелке.

Крышка с резьбовым креплением

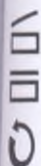


- Установить крышку на подвес.
- Вручную закрыть крышку, повернув ее по часовой стрелке.

16 Элементы управления и индикации



16.1 Символы состояния



Крышка открыта.

Крышка закрыта.

Индикатор вращения. Горит во время цикла центрифугирования, пока вращается ротор.

STOP Цикл центрифугирования остановлен или завершен. Отображается по окончании цикла центрифугирования, пока вращается ротор. При аварийном выключении индикация мигает.

LOCK 1, LOCK 2 Положение ключа-выключателя.

LOCK 4, LOCK 5 Программная блокировка при последовательном соединении (только в центрифуге с последовательным соединением).

PC, PC Последовательное соединение (только в центрифуге с последовательным соединением).

Ошибки в управлении либо возникающие неисправности отображаются символами на дисплее (см. главу "Неисправности").

16.2 Ручка настройки



Для настройки отдельных параметров.

Вращение против часовой стрелки уменьшает значение. Вращение по часовой стрелке увеличивает значение.

16.3 Кнопки и возможности настройки



Время цикла, параметры t/min:sec

1. Параметр t/min: Задается от 1 до 999 мин. с шагом 1 мин
2. Параметр t/sec: Задается от 1 до 59 с с шагом 1 секунда.
3. Режим постоянной работы «---»



Запрос интеграла относительного центробежного ускорения, параметр fRCF



1. Частота вращения, параметр RPM

Задается численное значение от 50 об/мин. до максимальной частоты вращения ротора (n-max-Rotor). Максимальная частота вращения ротора - см. главу "Приложение. Роторы и компоненты". Настройка - с шагом 10.

2. Запрос максимальной частоты вращения ротора, параметр n-max-Rotor.



1. Относительное центробежное ускорение, параметр RCF/RZB.

Задается численное значение, соответствующее величине от 50 об/мин. до максимальной частоты вращения ротора (n-max-Rotor) Настройка - с шагом 1.

2. Запрос максимального относительного центробежного ускорения ротора, параметр RCF-max-Rotor

**Параметры пуска**

1. Профили разгона, параметр $\sim$ 1-9. профиль 9 = мин. время разгона, ... профиль 1 = макс время разгона.
2. Время разгона, параметр $\sim$ Задаваемый диапазон времени зависит от установленной частоты вращения.

**Параметры остановки**

1. профили торможения, параметр $\sim$ 0-9. R = линейная характеристика торможения, B = аналогичная экспоненциальная характеристика торможения
Профиль R9, B9 = короткое время остановки, ... профиль R1, B1 = долгое время остановки, профиль R0 = остановка без торможения.
2. Время остановки, параметр $\sim$ min.sec. Задаваемый диапазон времени зависит от установленной частоты вращения.
3. Частота отключения торможения, параметр $n^{(1)}/RPM$.
При достижении этой частоты вращения остановка ротора происходит без торможения.



1. Заданное значение температуры, параметр $T/^{\circ}C$. Задается от $-20^{\circ}C$ до $+40^{\circ}C$ с шагом $1^{\circ}C$ (при наличии опции обогрев/охлаждение - от $-20^{\circ}C$ до $+60^{\circ}C$). Самая низкая достигаемая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение. Роторы и компоненты").
2. Радиус центрифугирования, параметр r/mm . Выражается в мм. Радиус центрифугирования - см. г.



1. Запуск цикла центрифугирования. Загорается индикатор $\odot$ вращения.
2. Сохранение изменений во время цикла центрифугирования.



Завершение цикла центрифугирования.
Ротор останавливается с заданным параметром остановки. Двойное нажатие кнопки вызывает аварийное выключение.



Выбор программной ячейки памяти, параметр PROG-Nr.



Вызов программ.

**Сохранение программ**

Могут быть сохранены 89 программ (программные ячейки памяти 1 - 89). Указание: Программные ячейки "----" и 90 - 99 выполняют роль автоматической буферной памяти (см. главу "Автоматическая буферная память"). В этих ячейках памяти не могут сохраняться программы.

17 Ввод параметров центрифугирования

Ввод параметра возможен только в том случае, если поле ввода отображается инверсно (темный фон). Инверсное поле ввода автоматически гаснет через 10 секунд.

17.1 Время цикла**17.1.1 Настройка времени**

- Нажимать кнопку $\square$ до появления индикации параметра t/min : или t/sec . Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки $\odot$ необходимое значение.

17.1.2 Режим постоянной работы

- Поочередно выбрать параметры t/min : и t/sec (см. главу "Настройка времени") и ручкой настройки $\odot$ установить для обоих нулевое значение. В поле ввода появляется "---

17.2 Частота вращения (RPM)

- Нажимать кнопку $\square$, до появления индикации параметра RPM и изменения фона поля ввода.
- Задать ручкой настройки $\odot$ необходимое значение.

17.3 Относительное центробежное ускорение (RCF/RZB)

- Нажимать кнопку $\square$, до появления индикации параметра RCF/RZB и изменения фона поля ввода.
- Задать ручкой настройки $\odot$ необходимое значение.

Во время настройки мигает индикация радиуса центрифугирования.

17.4 Параметры пуска и остановки

На дисплее отображаются установленные параметры пуска и остановки.



x: 1-9 = профиль разгона, t = время разгона

y: R1-R9, B1-B9 = профиль торможения, R0 = остановка без торможения, t = время остановки, n^(*) = частота отключения торможения

17.4.1 Профиль разгона

- Нажимать кнопку до появления индикации параметра 1-9 или . Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки нужный профиль.

17.4.2 Время разгона

- Нажимать кнопку до появления индикации параметра . Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки необходимое значение.

Если заданное время разгона превышает время цикла, цикл центрифугирования завершается до достижения заданной частоты вращения.

17.4.3 Профиль торможения

- Нажимать кнопку до появления индикации параметра 0-9 или . Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки нужный профиль.

Профили торможения B могут задаваться только для специальных роторов.

17.4.4 Время остановки

Если задана частота отключения торможения, настройка времени остановки невозможна.

- Нажимать кнопку до появления индикации параметра . Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки необходимое значение.

17.4.5 Частота отключения торможения

- Нажимать кнопку до появления индикации параметра n^(*)/RPM. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки необходимое значение.

17.5 Радиус / Температура

17.5.1 Радиус

- Нажимать кнопку до появления индикации параметра r/mm и изменения фона поля ввода.
- Задать ручкой настройки необходимое значение.

При изменении радиуса значение автоматически подстраивается к RCF/RZB, это сигнализируется миганием.

17.5.2 Температура

- Нажимать кнопку до появления индикации параметра T/°C и изменения фона поля ввода.
- Задать ручкой настройки необходимое значение.

17.6 Автоматическая буферная память

Буферная память занимает программные ячейки "----" и 90 - 99. После каждого запуска цикла центрифугирования измененные данные автоматически сохраняются в программной ячейке памяти "----". Измененные данные последних 11 циклов центрифугирования сохраняются в буферной памяти и могут быть из нее вызваны (см. главу "Вызов программы").

18 Программирование

18.1 Ввод / изменение программы

- Настроить необходимые параметры (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").
- Нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки **0** необходимую программную ячейку памяти. Если индикация программной ячейки памяти мигает, эта ячейка уже занята данными центрифугирования. В этом случае выбрать свободную ячейку памяти или, продолжив, заменить данные центрифугирования новыми.
- Нажать кнопку **STOP** 1 раз, чтобы сохранить настройки в необходимой программной ячейке памяти. Нажать кнопку **STOP** 2 раза, чтобы заменить уже сохраненные данные центрифугирования.

18.2 Вызов программы

- Нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки **0** необходимую программную ячейку памяти.
- Нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.

19 Центрифугирование



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.



Если при загрузке ротора превышает допустимая весовая разница, во время его запуска отключается привод, а на дисплее появляется **IMBALANCE / UNWUCHT**.

Если частота вращения в выбранной программе превышает максимальную частоту вращения ротора (**n-max-Rotor**), цикл центрифугирования не может быть запущен. На дисплее появляется **N > ROTOR MAX 96** (см. главу "Неисправности").

Цикл центрифугирования может быть в любое время прерван нажатием кнопки **STOP**.

Кнопки **[n]** и **[RCF]** позволяют в любое время переключаться между индикациями RPM и RCF. При работе с индикацией RCF требуется настройка радиуса центрифугирования.

Если на дисплее появляется **≤ OPEN ≤ OEFFNEN**, дальнейшее управление центрифугой возможно только после однократного открытия крышки.

Если на дисплее появляется **R xx n-max xxxxx**, цикл центрифугирования не состоялся, так как перед этим был заменен ротор, см. главу "Распознавание ротора".

- Включить сетевой выключатель. Положение выключателя **I**.
- Загрузить ротор и закрыть крышку центрифуги.

19.1 Центрифугирование с заданным временем

- Настроить время или вызвать программу с заданным временем (см. главу "Ввод параметров центрифугирования" или "Вызов программы").
- Нажать кнопку **START**. Индикатор вращения **0** горит, пока вращается ротор.
- По истечении времени или при прерывании цикла центрифугирования нажатием кнопки **STOP**, остановка ротора происходит с заданным параметром остановки. После остановки ротора символ **0** на дисплее мигает, пока не будет открыта крышка.

Во время цикла центрифугирования на дисплее отображаются частота вращения ротора или соответствующее ей значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб и оставшееся время.

19.2 Режим постоянной работы

Выбрать символ --- -- или вызвать программу с режимом постоянной работы (см. главу "Ввод параметров центрифугирования" или "Вызов программы").

Нажать кнопку **START**. Индикатор вращения $\odot$ горит, пока вращается ротор. Отсчет времени начинается с 00:00.

Нажать кнопку **STOP**, чтобы завершить цикл центрифугирования. Остановка ротора происходит с заданным параметром остановки. После остановки ротора символ $\square$ на дисплее мигает, пока не будет открыта крышка.

Во время цикла центрифугирования на дисплее отображаются частота вращения ротора или соответствующее ей значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб и прошедшее время.

20 Изменение настроек во время цикла центрифугирования

Во время цикла центрифугирования могут быть изменены время цикла, частота вращения, относительное центробежное ускорение (RCF/RZB), параметры пуска и остановки, а также температура.

Параметры могут изменяться только по отдельности и поочередно.

- Выбрать необходимый параметр и изменить его значение ручкой настройки $\odot$ (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").
- Нажать кнопку **START**. Измененная настройка сохраняется в программной ячейке памяти "----" (см. главу "Автоматическая буферная память"). Оригинальная программа не изменяется.

21 Интеграл относительного центробежного ускорения (IRCF)

Интеграл RCF (IRCF) является мерой осаждающего действия ($\int n^2 dt$). Это численное значение служит для сравнения циклов центрифугирования. Для запроса интеграла RCF нажать и удерживать кнопку **RCF**.

22 Индикация максимальной частоты вращения ротора

- Нажимать кнопку **□**, до появления индикации параметра RPM и изменения фона поля ввода.
- Еще 1 раз нажать и удерживать кнопку **□**. На дисплее появляется максимальная частота вращения ротора (n-max-Rotor).

23 Индикация максимального относительного центробежного ускорения ротора

- Нажимать кнопку **RCF** до появления индикации параметра RCF/RZB и изменения фона поля ввода.
- Еще 1 раз нажать и удерживать кнопку **RCF**. На дисплее появляется максимальное относительное центробежное ускорение ротора (RCF-max-Rotor).

24 Аварийное выключение

- Дважды нажать кнопку **□**. На дисплее мигает символ **STOP**.

При аварийном выключении остановка ротора происходит с профилем торможения R9 (мин. время остановки). Если был задан профиль торможения R0, то по техническим причинам время остановки дольше, чем с профилем торможения R9.

25 Звуковой сигнал

Звуковой сигнал раздается согласно следующей настройке:

OFF	• при возникновении неисправности - с интервалом 2 с
ON1	• при возникновении неисправности - с интервалом 2 с • после завершения цикла центрифугирования и остановки ротора - с интервалом 30 с.
ON2	• при возникновении неисправности - с интервалом 2 с • после завершения цикла центрифугирования и остановки ротора - с интервалом 30 с. • при каждом нажатии кнопки

Звуковой сигнал прекращается при открытии крышки или нажатии любой кнопки.

При остановке ротора сигнал может быть настроен следующим образом:

- Открыть крышку.
- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку .
Через 8 секунд на дисплее появляется **SOUND / BELL XXX**.
- Задать ручкой настройки  нужную функцию (OFF, ON1, ON2).
- Нажать кнопку **START** для сохранения настройки.
В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****

26 Запрос часов работы

Запрос часов работы возможен только при остановке ротора.

- Открыть крышку.
- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку .
Через 8 секунд на дисплее появляется **SOUND / BELL XXX**.
- Нажать кнопку  еще 1 раз.
На дисплее отображаются часы работы центрифуги (**CONTROL:**).
Индикация часов работы автоматически гаснет через 10 секунд.

27 Настройка даты и времени

Настройка даты и времени возможна только при остановке ротора.

- Открыть крышку.
- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку .
Через 8 секунд на дисплее появляется **SOUND / BELL XXX**.
- Нажать кнопку  еще 2 раза.
На дисплее появляются дата и время (a: год, mon: месяц, d: день, h: часы, min: минуты).
- Нажимать кнопку  до изменения фона поля ввода необходимого параметра.
- Задать ручкой настройки  необходимое значение.
- Нажать кнопку **START** для сохранения настройки.
В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****.
- Для выхода из режима настройки даты и времени нажать любую кнопку, кроме кнопок ,  и **START**.

28 Индикация данных центрифугирования после включения

После включения на дисплее отображаются данные центрифугирования программы 1 или последней использованной программы. Это может быть настроено следующим образом:

- Открыть крышку.
- Выключить и снова включить сетевой выключатель. Положение выключателя I.
- При первом видимом изменении на дисплее (инверсное отображение) нажать кнопку **STOP**.
На дисплее появляется индикация **PROGRAM 1, LAST PROGRAM**.
- Выбрать ручкой настройки  нужную функцию.
- Нажать кнопку **START** для сохранения настройки.
В качестве подтверждения на дисплее кратковременно появляется ***** ok *****.

29 Немедленная индикация данных центрифугирования после включения

- Включить сетевой выключатель. Положение выключателя I.
- При первом видимом изменении на дисплее (инверсное отображение) нажать любую кнопку, кроме кнопки **STOP**. Данные центрифугирования отображаются немедленно.

30 Ключ-выключатель

Положение ключа-выключателя могут быть установлены следующие блокировки программ:

Положение ключа: **отображается LOCK 1.**

Программы могут только вызываться, но не могут изменяться.

Первое положение
на:

отображается LOCK 2.

Вызов и изменение программ невозможны.

Дальнейшее положение
на:

индикация состояния отсутствует.

Блокировка программ отсутствует. Программы могут вызываться и изменяться.

31 Компоновка программ (только в центрифуге с функцией компоновки программ)

Компоновка программ позволяет связывать друг с другом множество циклов центрифугирования.

31.1 Объединение программ в группу

Для создания программной группы подходят только программы, в которых заданы профили разгона и торможения.

Перед объединением программы должны быть сохранены в нужной последовательности либо посредством ввода, либо посредством вызова (см. главу "Программирование").

Программные ячейки памяти должны следовать друг за другом (например, ячейки 10+11+12).

Нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.

Задать ручкой настройки $\odot$ ячейку памяти начальной программы (XX+).

Нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.

Дважды нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PR-PART. Меняется фон поля ввода.

Дважды нажать кнопку **STO**. Программа включается в группу, и на дисплее появляется номер следующей программной ячейки памяти (+XX+).

Дважды нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.

Дважды нажать кнопку **STO**. Программа включается в группу, и на дисплее появляется номер следующей программной ячейки памяти (+XX+).

Повторять шаги 6 и 7, пока все программы не будут включены в группу.

В завершении зажать кнопку **PROG**. На дисплее отображается номер конечной программы (+XX).

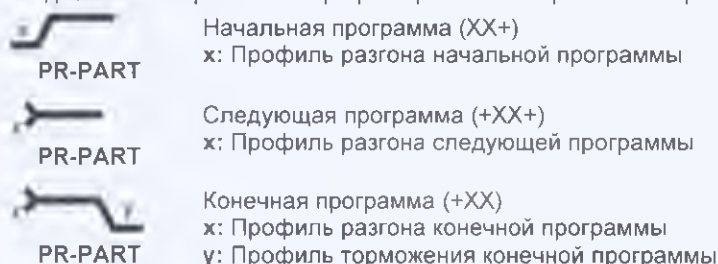
31.2 Изменение программ в группе

- Вызвать необходимую программу (см. главу "Вызов программы"), изменить необходимые параметры (см. главу "Ввод параметров центрифугирования") и снова сохранить измененные данные центрифугирования в той же ячейке памяти (см. главу "Ввод / изменение программ"). При сохранении связь между программами нарушается.
- Снова объединить программы в группу (см. главу "Объединение программ в группу").

31.3 Цикл центрифугирования с использованием программной группы

- Дважды нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PR-PART. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки $\odot$ ячейку памяти начальной программы (XX+).
- Нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.
- Нажать кнопку **START**. Загорается индикатор $\odot$ горит, пока вращается ротор.

На дисплее отображаются профили разгона и торможения программной группы:



- По истечении времени в конечной программе следует остановка ротора с профилем торможения конечной программы. При прерывании цикла центрифугирования нажатием кнопки **STOP** следует остановка ротора с профилем торможения текущей программы.

31.4 Удаление программной группы

- Нажать кнопку **PROG**, чтобы вывести на дисплей параметр PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки **0** ячейку памяти начальной программы (XX+).
- Нажать кнопку **PR**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.
- Дважды нажать кнопку **PROG**, чтобы вывести на дисплей параметр PR-PART. Меняется фон поля ввода.
- Дважды нажать кнопку **STO**.
- Нажать кнопку **PROG**.

32 Охлаждение

Температура может быть настроена в диапазоне от -20°C до +40°C. В центрифугах с опцией Обогрев/Охлаждение диапазон температур от -20°C до +90°C. Минимальная достижимая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение. Роторы и компоненты"). Если фактическая температура отличается от заданной более чем на 5°C, об этом сигнализирует мигающая индикация значения температуры.

32.1 Охлаждение в режиме ожидания

При остановке ротора и закрытой крышке рабочая камера охлаждается до заданной температуры. На дисплее отображается заданное значение температуры.

32.2 Предварительное охлаждение ротора

Для быстрого предварительного охлаждения незагруженного ротора и компонентов рекомендуется выполнить центрифугирование с параметрами: непрерывный режим и частота вращения ротора ок. 20% от максимальной.

33 Обогрев (только в центрифуге с опцией Обогрев/Охлаждение)

Во время цикла центрифугирования рабочая камера при необходимости подогревается до заданной температуры. При остановке ротора обогрев отключается.



Опасность ожога! Температура поверхности нагревательного элемента в рабочей камере центрифуги может достигать 500°C / 932°F. Не прикасаться к нагревательному элементу.

34 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:

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

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.

35 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:

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

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

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

Если в исключительных случаях превышает максимальная нагрузка, указанная на подвесе, то частоту вращения следует также понизить.

Допустимую частоту вращения можно вычислить по следующей формуле:

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

например, : максимальная частота вращения 4000 об/мин, максимальная нагрузка 300 г, фактическая нагрузка 350 г

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

При возможных сомнениях обращайтесь к изготовителю за дополнительной информацией.

36 Распознавание ротора

После пуска каждого цикла центрифугирования осуществляется распознавание ротора.

Если ротор был заменен, то цикл центрифугирования будет остановлен после распознавания ротора. На дисплее выводится код ротора (R xx), а также максимальную частоту вращения (n-max=xxxxx) ротора.



Дальнейшее управление центрифугой возможно только после однократного открытия крышки.

Если максимальная частота вращения используемого ротора меньше установленной частоты вращения, то частота вращения ограничивается максимальной частотой вращения ротора.

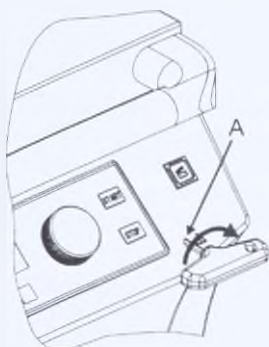
37 Аварийная разблокировка

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



Для разблокирования отсоедините центрифугу от сети. При эксплуатации стационарно подключенных устройств выключите сетевой выключатель для прекращения питания устройства от сети здания и примите меры для предотвращения его повторного включения, например, с помощью замка.

Открывайте крышку только при остановленном роторе.



- ✦ Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0").
- ✦ Через окно в крышке удостоверьтесь, что ротор остановился.
- ✦ Шестигранный штифтовый ключ введите горизонтально в отверстие (A) и осторожно поворачивайте на пол оборота по часовой стрелке, пока крышка не откроется.
- ✦ Снова извлеките шестигранный штифтовый ключ из отверстия.
- ✦ После повторного включения центрифуги нажать кнопку , чтобы система моторного запирания крышки снова заняла свое основное положение (открыто).

38 Техобслуживание и уход



Центрифуга может быть заражена.



Перед любой чисткой вытаскивайте из розетки сетевую вилку. При эксплуатации стационарно подключенных устройств выключите сетевой выключатель для прекращения питания центрифуги от сети здания и примите меры для предотвращения его повторного включения, например, с помощью замка.

Перед применением любого способа чистки или обеззараживания, отличного от рекомендованного изготовителем, пользователь обязан получить у изготовителя подтверждение, что такой способ не повредит центрифуге.

Запрещается чистка центрифуг, роторов и компонентов в моечных машинах.

Разрешается только ручная очистка и дезинфекция жидкими средствами.

Температура воды должна быть 20 – 25°C.

Разрешается использовать только следующие средства очистки и дезинфекции:

лежащие в pH-диапазоне 5 - 8,

не содержащие едких щелочей, перекисей, соединений хлора, кислот и щелочей.

Для предупреждения коррозионных явлений от средств чистки или дезинфекции обязательно соблюдайте специальные указания по применению изготовителя этих средств.

38.1 Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)

38.1.1 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 тальковую пудру или 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.

38.1.2 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.

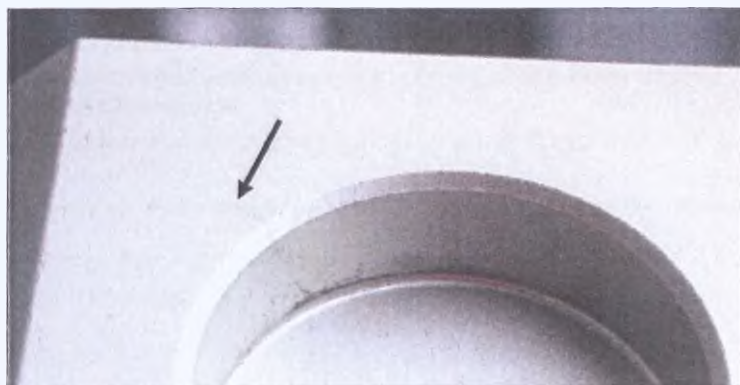
38.1.3 Удаление радиоактивных загрязнений

- 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.

38.2 Роторы и компоненты

38.2.1 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.
- После сушки угловые роторы, емкости и подвесы из алюминия необходимо слегка смазать бескислотной смазкой, например, вазелином.
- Чистка уплотнительных колец компонентов с био-герметизацией выполняется еженедельно. Уплотнительные кольца изготовлены из силикона. В целях обеспечения герметичности компонентов с био-герметизацией не допускается обработка уплотнительных колец тальком после чистки или автоклавирования.
Перед каждым использованием компонентов с био-герметизацией необходимо произвести визуальную проверку всех ее деталей на предмет повреждений. Кроме того, необходимо проверить правильность монтажного положения одного или нескольких уплотнительных колец компонентов с био-герметизацией. Поврежденные детали компонентов с био-герметизацией необходимо незамедлительно заменить. Немедленно заменить соответствующее уплотнительное кольцо при появлении признаков образования трещин, хрупкости или износа. Крышки с несъемными уплотнительными кольцами меняются целиком. Поставляемые компоненты с био-герметизацией приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты".
- 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.
- Еженедельно проверяйте роторы и компоненты на износ и коррозионные повреждения. Для горизонтальных роторов прежде всего следует проверять область опорных шеек, пазы и днище подвесов на отсутствие трещин.
Пример: Трещина в области паза



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

- Еженедельно проверяйте надежность посадки ротора.

38.2.2 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.

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.

2.4 Опорные шейки

Для горизонтальных роторов необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich 4051), чтобы обеспечить равномерное отклонение подвесов.

2.5 Роторы и компоненты с ограниченным сроком применения

Применение некоторых роторов, подвесов и компонентов ограничено во времени.

Они имеют маркировку с максимально разрешенным числом рабочих циклов или датой истечения срока действия и максимальным числом рабочих циклов или только с датой истечения срока действия, например:

"применять до конца: IV-го квартала 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" или

"применять до конца месяц/год: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011"

· "макс. число раб. циклов / max. cycles: 40000"



По соображениям безопасности запрещается дальнейшее применение роторов, подвесов и компонентов после достижения указанного на них максимально разрешенного числа рабочих циклов или даты истечения срока действия.

2.6 Расчет количества выполненных рабочих циклов

Для расчета количества выполненных циклов (рабочие процессы центрифугирования) используется время каждого процесса и время эксплуатации центрифуги.

Запрос времени эксплуатации описан в главе "Запрос рабочих часов".

Если процессы центрифугирования выполнялись с разным временем работы, для расчета будет использовано минимальное время.

Количество выполненных циклов (рабочие процессы центрифугирования) рассчитывается следующим образом:

Количество выполненных рабочих циклов = время эксплуатации [h] x 60 ÷ время процесса [min]

Пример: время эксплуатации - 2000 ч, время процесса - 5 минут

Количество выполненных рабочих циклов = 2000 x 60 ÷ 5 = 24000

38.3 Автоклави́рование

Следующие компоненты допускается автоклавировать при температуре 121°C / 250°F (20 мин.):

- горизонтальные роторы;
- алюминиевые угловые роторы;
- металлические подвесы;
- крышки с био-герметизацией;
- переходники.

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.

После автоклавирования необходимо выполнить визуальную проверку роторов и компонентов на предмет повреждений, а поврежденные детали незамедлительно заменить.

Немедленно заменить соответствующее уплотнительное кольцо при появлении признаков образования трещин, хрупкости или износа.

Крышки с несъемными уплотнительными кольцами меняются целиком.

В целях обеспечения герметичности компонентов с био-герметизацией не допускается обработка уплотнительных колец тальком после автоклавирования.

38.4 Сосуды для центрифугирования

- При негерметичности 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.

39 Неисправности

В случае невозможности устранить неисправность по таблице неисправностей обращайтесь в сервисную службу. Сообщайте серийный номер центрифуги, приведенный 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 "I").

Индикация		Причина	Способ устранения
Индикация отсутствует	—	Нет напряжения. Срабатывание защитного автомата.	– Проверьте напряжение питания. – Снова включите защитный автомат. – Сетевой выключатель ВКЛ.
ASCH - ERROR	01	Дефект тахометра.	– Откройте крышку. – Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0"). – Подождите не менее 10 секунд. – С усилием поверните ротор рукой. – Снова включите сетевой выключатель (положение выключателя "I"). При включении ротор должен вращаться.
	02	Не установлен ротор. Неисправность двигателя, преобразователя, привода.	
IMBALANCE / UNWUCHT	—	Ротор загружен неравномерно.	– Откройте крышку. – Проверьте загрузку ротора, см. главу "Загрузка ротора". – Повторите центрифугирование.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Неисправность блокировки крышки	– Выполните сетевой сброс.
N > MAX	05	Частота вращения выше максимальной	
N < MIN	13	Частота вращения ниже минимальной	
ROTORCODE	10	Неисправность кодирования ротора	
MAINS INTERRUPT	—	Прерывание подачи напряжения во время центрифугирования (центрифугирование не закончено)	– Откройте крышку. – Нажмите кнопку START. – При необходимости повторите центрифугирование.
VERSION-ERROR	12	Нет соответствия с электронными компонентами	– Выполните сетевой сброс.
SER I/O - ERROR	30 - 38	Ошибка / неисправность интерфейса	
°C * - ERROR	50 - 56, 58	Ошибка / неисправность охлаждения	
LOCK - ERROR	57	Ошибка / неисправность программной блокировки	
FU / CCI - ERROR	60 - 83	Ошибка / неисправность управления двигателем	
CONTROL - ERROR	26, 90 - 95, 97 - 99	Ошибка / неисправность блока управления	
N > ROTOR-MAX	96	Частота вращения в выбранной программе выше максимальной частоты вращения ротора (n-max-Rotor).	– Проверьте и исправьте частоту вращения.
		Ротор был заменен. Установленный ротор имеет большую максимальную частоту вращения, чем использованный до этого ротор, и его еще не распознала система распознавания ротора.	– Установить частоту вращения до максимальной частоты вращения, использованной до этого ротора. Нажать на кнопку START, чтобы осуществить распознавание ротора, см. главу "Распознавание ротора".

Диагностика и ремонт выявленных неисправностей должны проводиться только специально обученным персоналом. Центрифуга лабораторная подлежит периодическому сервисному обслуживанию.

Периодичность такого обслуживания напрямую зависит от условий и интенсивности использования медицинского изделия.

Если ремонт в течение гарантийного срока проводился не в сертифицированном сервисном центре Andreas Hettich GmbH & Co. KG, гарантия теряет свою силу.

40 Возврат центрифуги

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.

41 Утилизация

Для защиты персонала, окружающей среды и материалов перед утилизацией центрифугу 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.

42 Гарантийные обязательства производителя

Производитель гарантирует качество медицинского изделия «Центрифуга лабораторная в составе, варианты исполнения» в течение 2 лет с даты продажи, при соблюдении надлежащих условий транспортирования, хранения и использования.

Гарантия производителя на центрифугу теряет силу, даже если гарантийный срок еще не закончился, при следующих обстоятельствах:

- 1). Нарушение функционирования вследствие неправильной установки.
- 2). Нарушение функционирования вследствие неправильного использования.
- 3). Нарушение функционирования вследствие транспортировки или передвижения после установки.
- 4). Нарушение функционирования вследствие несанкционированной разборки изделия или внесения изменений в конструкцию.
- 5). Нарушение функционирования вследствие использования нестандартных запасных частей или компонентов, и несанкционированной модификацией ротора или центрифуги.
- 6). Нарушение функционирования вследствие стихийных бедствий, включая пожары, землетрясения и т.д.
- 7). Запасные части имеют гарантийный срок 6 месяцев».

43 Сведения о характеристиках и свойствах программного обеспечения

а) Требования к потенциальным возможностям и функциям

- Эксплуатационные характеристики, эксплуатационные особенности (цели программного обеспечения, согласование запросов):

- Введение параметров центрифугирования
- Сохранение параметров центрифугирования в программах (хранилище)
- Вызов параметров центрифугирования в программах (отзыв)
- Контроль скорости, температуры, времени, режимов (запуск, остановка, цикл работы, режим ожидания)
- Управление неисправностями

- Физические характеристики (машинный язык, кодовый язык, операционная система):

- Машинный / кодовый язык C
- Без ОС (операционной системы)

- Интегрированная среда разработки (IDE):

ROTIKA 500 RS

- C51e V4.01 C-Compiler (компилятор типа C)
- A51e V 4.6 Assembler (ассемблирующая программа)
- BL51 V3.11 Linker / Locator (редактор связей / локатор)

- OH51 V2.00 Obj - Hex Converter
- OC51 V 2.00 obj - File Banked Obj FileConverter
- Diamond Tool X32 V6.06
- Hex_crcb.exe V0.8

Параметры компьютера или панели управления (параметры плат и других компонентов, объем памяти, данные процессора, часовой пояс, свойства сети):

ROTIXA 500 RS

- 80C515A 8 бит (Infinion)
- Программная память 27C1001 EPROM (128k x 8)
- Статическое ОЗУ 62265 (32 K x 8) с буфером батареи
- EEPROM 24C08 (1k x 8)
- RTC (часы реального времени) (RTC72423A)
- RS485
- Нет сетевых свойств

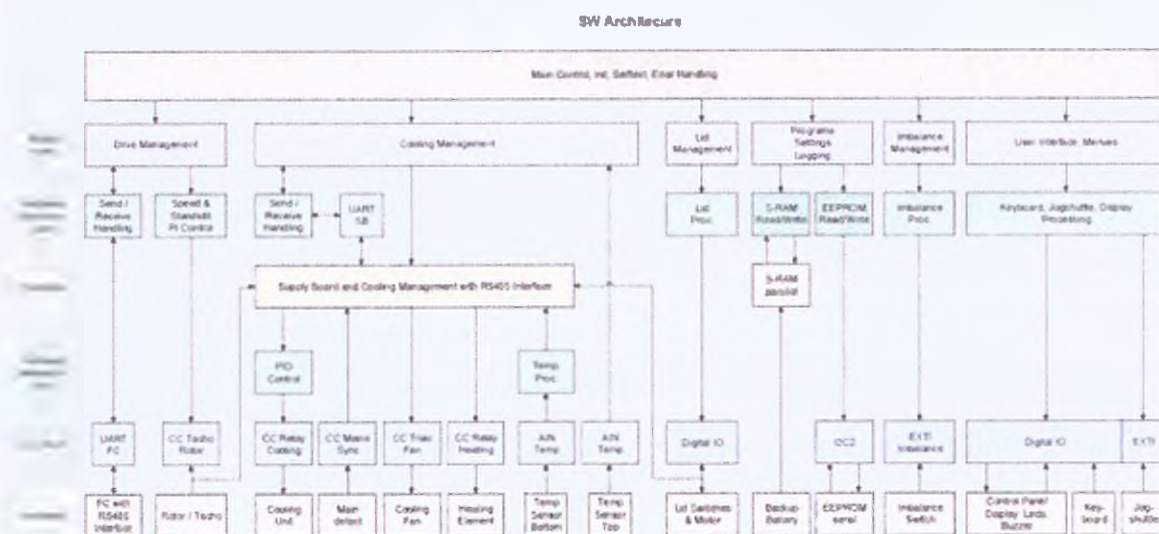
Необходимость совместимости с модернизацией или программным обеспечением неизвестного происхождения / другими вариантами исполнения центрифуг:

ROTIXA 500 RS

- Плата питания R SOUP
- Преобразователь частоты SOUP

б) Входные и выходные параметры системы

- Характеристики данных (цифры, цифры + буквы, формат данных):



- Диапазоны (охват):

- Внешний трафик данных не проходит.

- Пределы:

Все возможные параметры настройки ограничены, основываясь (частично) на показателях ротора или конкретной центрифуги.

ROTIXA 500 RS

- Уровень запуска: 1-9
- Уровень торможения: 0-9
- N торможение: 0 - Nmax действительных кодов ротора
- Радиус: 10-315 мм
- Температура: от -20°C до +90°C (стандартно +40°C), зависит от конкретной машины
- Целевая скорость: 50-6000 оборотов/мин (ROTO SILENTA 630 RS) и 50-11500 оборотов/мин (ROTIXA 500 RS)
- Время: т / мин 1 - 999 мин, т / сек 1 - 59 с и «—: —» для непрерывной работы
- Программная память максимум 99 программ

- Настройки по умолчанию:

ROTIXA 500 RS

- Программная память: 0

- Целевая температура: 20°C
- Уровень запуска: 9
- Уровень торможения: 9
- N торможение: 0
- Радиус: 10 мм
- Целевая скорость: 500 оборотов/мин
- Целевое время выполнения: 1:00.

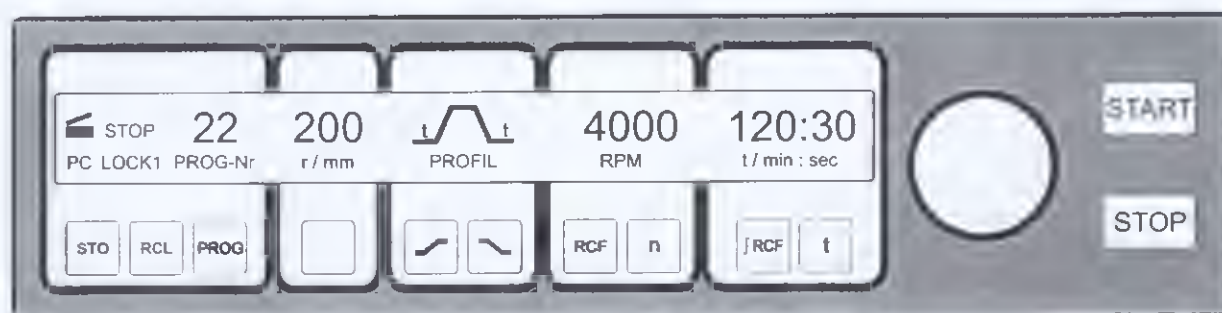
При поставке центрифуги, «опасные» установки исключены. Статус безопасности при доставке.

в) Средства взаимодействия между системой программного обеспечения и другими программными системами

- Нет взаимодействия с другой системой программного обеспечения.

г) Средства программного обеспечения обработки предупреждений и оповещений (сигналов) для пользователя

Элементы управления и индикации



Символы для обозначения статуса



Крышка открыта.

Крышка закрыта.

STOP

Индикатор вращения. Индикация появляется во время работы центрифуги при вращении ротора. Центрифугирование остановлено или завершено. Индикация после завершения центрифугирования выполняется до тех пор, пока ротор вращается. Индикатор мигает после аварийной остановки.

LOCK 1

Программы могут быть вызваны, но не изменены.

LOCK 2

Никакие программы не могут быть вызваны или изменены.

PC, PC

Последовательная связь (только для центрифуг с последовательной связью).

Ручка управления



Для настройки индивидуальных параметров.

Поворот против часовой стрелки уменьшает значение. Поворот по часовой стрелке увеличивает значение.

Кнопки и настройки



Время работы, параметр t / мин:сек

- Параметр t / мин: настраивается от 1 до 999 минут, с шагом в минуты.
- Параметр t / с: настраивается от 1 до 59 секунд, с шагом в 1 секунду.
- Непрерывная работа * -«



Запрос интегрального RCF, параметр fRCF



Параметр скорости, об/мин

- Числовое значение от 50 об/мин до максимальной скорости ротора
- (n-max Rotor) можно установить. Регулируется с шагом 10.
- Запрос максимальной скорости ротора, параметр n-max-Rotor.

Относительная центробежная сила, параметр RCF/RZB.

- Можно установить числовое значение, которое устанавливает скорость от 50 об/мин до максимальной скорости вращения ротора (n-max Rotor). Регулируется с шагом 1.
- Запрос максимальной RCF ротора, параметр RCF-max-Rotor.

• Параметры запуска

- Шаги запуска, параметр  1-9.

Шаг 9 = самое короткое время запуска, а Шаг 1 = самое длинное время запуска.

- Время запуска, параметр  min sec.

Диапазон времени, который можно установить, зависит от установленной скорости.

• Параметры выбега

- Шаг торможения, параметр  0-9 R = линейная кривая торможения, B = похоже на экспоненциальное торможение.

- Время работы, параметр  Диапазон времени, который может быть установлен, зависит от установленной скорости.

- Скорость обесточивания тормоза, происходит выбег без торможения.

• Заданное значение температуры и радиус центрифугирования.

Заданное значение температуры, параметр T/°C. Регулируется от -20°C до +40°C, с шагом 1° C (опция нагрева / охлаждения настраивается от -20°C до +90°C).

Самая низкая температура, которая может быть достигнута, зависит от ротора

- Радиус центрифугирования, параметр r/mm. Выражается в мм.

Начало цикла центрифугирования.

Появляется индикатор вращения .

Принятие изменений во время цикла центрифугирования.

Остановка цикла центрифугирования.

Ротор замедляется с заданными параметрами выбега.

Двойное нажатие клавиши инициирует аварийную остановку.

Выберите позицию программы, параметр PROG-Nr.

Вызов программ.

Сохранение программ.

Можно сохранить 89 программ (позиции программ от 1 до 89).

Примечание: позиции программ "----" и от 90 до 99 используются в качестве автоматических буферов.

Неисправности

См. таблицу п.39 «Неисправности»

д) Требования к защите

- Связано с угрозой конфиденциальной информации:

Нет данных, связанных с пользователем / пациентом.

- Удостоверение личности:

Нет данных, связанных с пользователем / пациентом

- Авторизация пользователя:

Нет данных, связанных с пользователем / пациентом.

- Следующие программные блокировки могут быть установлены с помощью кнопочного переключателя:

- Левая кнопка: будет отображаться LOCK 1. Программы могут быть вызваны, но не изменены.
- Правая кнопка: будет отображаться LOCK 2. Никакие программы не могут быть вызваны или изменены.
- Средняя кнопка: на дисплее нет информации о состоянии. Нет программной блокировки. Программы могут быть вызваны и изменены.

Сервисное и установочное меню (доступно только для обслуживающего персонала)

- Контрольный журнал (регистр):

Следующие ошибки, события и журналы изменений сохраняются на панели S-control:

- Последние 11 сообщений об ошибках, когда ошибка возникла и ошибка была удалена, сохраняются. В сообщениях об ошибках содержатся следующие параметры:
 - порядковый номер
 - номер ошибки
 - время ошибки и дата
 - фактическая скорость
 - фактическое время
 - фактическая температура.
- Последние 4 сообщения о дисбалансе, когда возник дисбаланс и диспропорция был удален, сохраняются в системе. Сообщения о дисбалансе содержат следующие параметры:
 - номер дисбаланса
 - время и дата дисбаланса
 - скорость дисбаланса
 - время центрифугирования
 - диспропорция температуры.
- 7 журналов изменений (событий) сохраняются в базе данных. В журналах изменений сохраняются номер события, часы работы, дата и время следующих событий:
 - инициализация панели управления
 - установка даты и времени
 - обнаружение нового кода ротора
 - изменение часов работы
 - смещение температурных датчиков
 - изменение блокировки программ.

Запрос сообщений и изменений возможен только когда ротор не находится в режиме эксплуатации и при открытой крышке.

- Согласованность каналов связи:

- Нет связи с внешними блоками.
- Внутренняя связь через RS485:
 - преобразователь частоты CDB 32.008 (ROTIXA), CDB 34.017 (ROTO SILENTA)
 - плата питания.

- Последовательный протокол между центрифугой и преобразователем частоты в соответствии с ISO 1745 (Fast Select).

- Серийные настройки:

- 4800 бит / с
- 1 стартовый бит
- 7 бит данных
- 1 бит четности (четная четность)
- 1 стоповый бит.

- Контрольные символы и сокращения:

STX = 02 hex: начало текста
 ETX = 03 hex: конец текста
 EOT = 04 hex: конец передачи
 ENQ = 05 hex: запрос данных
 ACK = 06 hex: подтверждение, команда или данные приняты
 NAK = 15 hex: не подтверждено, команда или данные не приняты
 ADR = адрес преобразователя частоты (43h)
 C = CODE = Parameter-Address -> 3 Byte ASCII coded decimal value
 = = 3D hex: разделитель между CODE и VAL
 V = VALUE (VAL) 4-байтовое шестнадцатеричное значение в кодировке ASCII
 BCC = Block Check Code = Контрольная сумма
 (Операция XOR для байтов между STX (не включительно) и ETX (включительно))
 CP = Панель управления
 FC / SB = Преобразователь частоты / модуль питания.

- INQUIRY-Telegram = (Запрос данных):

Запрос преобразователю частоты отправить значение переданного параметра.

Отправка CP	EOT	ADR	C	C	C	C	C	ENQ
-------------	-----	-----	---	---	---	---	---	-----

Ответы FC / SB	ADR	STX	C	C	C	C	C	=	V	V	V	V	ETX	BCC
----------------	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

- SELECT-Telegramm = (Команда или данные):

де D записываются в параметр (P) преобразователя частоты.

Правка CP	EOT	ADR	STX	C	C	C	C	C	=	V	V	V	V	ETX	BCC
-----------	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

Биты FC / SB	ADR	ACK
--------------	-----	-----

подтверждено

Биты FC / SB	ADR	NAK
--------------	-----	-----

не подтверждено

Временные рамки последовательной связи (запрос телеграммы):

15 байтов ок. 16,6 мс		14 байтов ок. 29,1 мс		1 байт ок. 2,1 мс
CP – Запрос	Время ожидания	FC / SB ответ	Время ожидания	Отправка – EOT
	ок. 5 – 30 мс		ок. 5 – 30 мс	

Временные рамки последовательной связи (выбор телеграммы):

15 – байтов ок. 31,2 мс		2 байтов ок. 4,2 мс		1 байт ок. 2,1 мс
CP – Запрос	Время ожидания	FC / SB ответ	Время ожидания	Отправка – EOT
	ок. 5 – 30 мс		ок. 5 – 30 мс	

Время между телеграммами:

- ЗАПРОС - телеграммы обрабатываются FC в слотах 8 мс, поэтому между телеграммами должно быть время ожидания не менее 10 мс.
 - ВЫБОР - на телеграммы отвечает ACK (подтверждено) или NAK (не подтверждено).
- Из-за внутренней задержки и синхронизации EEPROM должна быть задержка в минимум за 80 мс до следующего выбора телеграммы.

е) нормативные требования (классы А, В, С)

Класс безопасности встроенного программного обеспечения: класс А в соответствии с IEC 62304 (травмы и причинение вреда здоровью невозможны).

UZ 634 / 2019

Нотариальная контора Денниса Мюллера

Банхофштрассе 29, 78532 Тутлинген ,
Телефон 07461 91833-0. Факс 07641 91833-99
Эл.почта kanzlei@notar-mueller-tut.de
www.notar-mueller-tut.de

Свидетельство верности копии

Настоящим я свидетельствую, что приведенная выше копия является верной копией оригинала документа.

Круглая тисненная печать нотариуса./
Нотариальная контора Денниса Мюллера
города Тутлинген

Тутлинген, 19.03.2019

/подпись/
Деннис Мюллер
Нотариус гражданского права

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ЦЕНТРИФУГА ЛАБОРАТОРНАЯ В СОСТАВЕ
ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ ROTIXA 500 RS**

/Подпись/
18.03.2019

/Штамп/
Андреас Хеттих ГмбХ энд Ко. КГ (Andreas Hettich GmbH & Co. KG)
Ференштрассе 12, 78532 Тутлинген
Почтовый ящик 260, 78503 Тутлинген
Телефон (07461) 705-0
Факс (07641) 705-1125

Текст на русском языке

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Город Москва

Российская Федерация

Двадцать шестого марта две тысячи девятнадцатого года

Я, Мартынова Наталья Андреевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Акимов Глеба Борисовича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2019- 31-1163

Взыскано государственной пошлины(по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.

*Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 41 лист(а)(ов)*

ВРИО нотариуса

Н.А. Мартынова



Notarkanzlei Dennis Müller

Bahnhofstraße 29 • 78532 Tuttlingen
Fon 07461 91833-0 • Fax 07461 91833-99
Email kanzlei@notar-mueller-tut.de
www.notar-mueller-tut.de



Certificate of a true copy

I hereby certify that the above copy is a true copy of the original document.

Tuttlingen, 19.03.2019

Dennis Müller
- civil law notary -





Руководство по эксплуатации

Центрифуга лабораторная в составе,
варианты исполнения ROTANTA 460, ROTANTA 460 R,
ROTANTA 460 RC, ROTANTA 460 RF

18.03.2019
Andreas Hettich
GmbH & Co. KG
Föhrenstr. 12, 78532 Tuttlingen
Postfach 2 60, 78503 Tuttlingen
Telefon (07461) 705-0
Telefax (07461) 705-1125

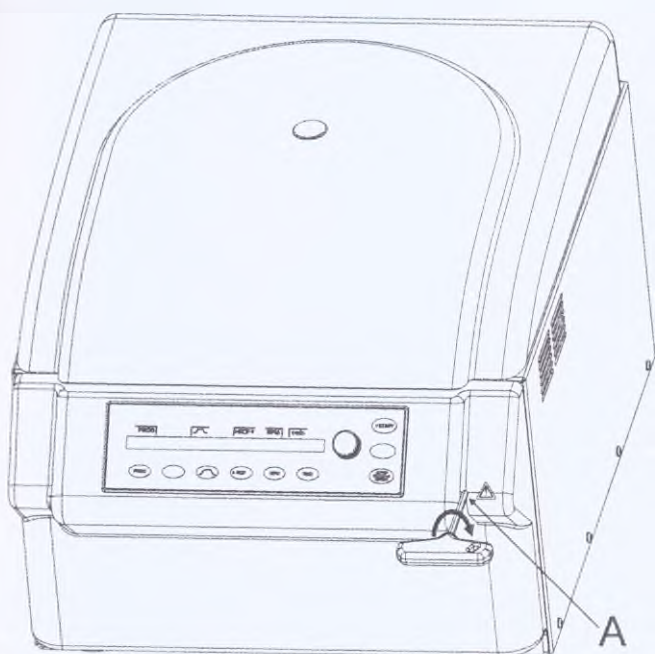


Рис. 1

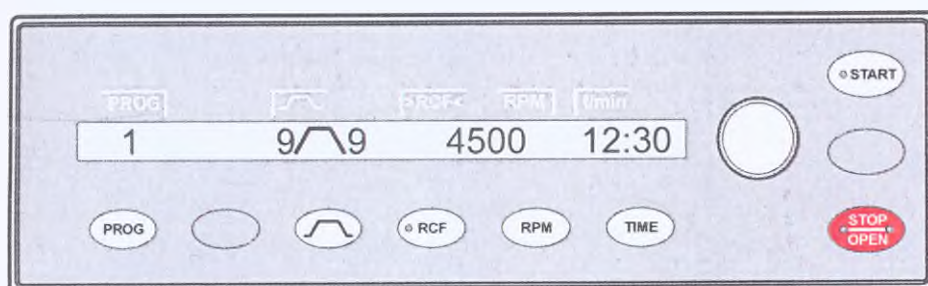


Рис. 2 ROTANTA 460

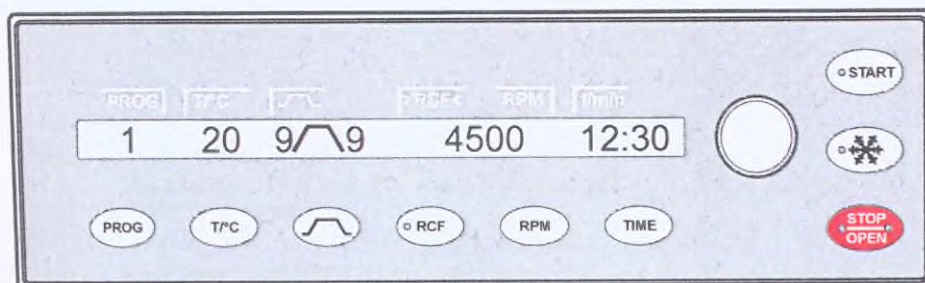
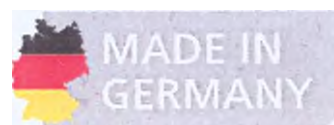


Рис. 3 ROTANTA 460 R, ROTANTA 460 RC, ROTANTA 460 RF

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



© 2010 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

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

Мы сохраняем за собой право на внесение изменений!

AB5650BGRORU / Rev. 12 / 12.16

Содержание	
1	Применение по назначению 6
2	Остаточные риски 6
3	Технические характеристики 7
4	Указания по технике безопасности 8
5	Значение символов 10
6	Комплект поставки 10
7	Транспортировка и хранение 14
7.1	Транспортировка 14
7.2	Хранение 14
8	Распаковка центрифуги 14
9	Ввод в эксплуатацию 14
10	Интерфейс (только для центрифуги с интерфейсом) 15
11	Открытие и закрытие крышки 15
11.1	Открытие крышки 15
11.2	Закрытие крышки 15
12	Монтаж и демонтаж ротора 15
13	Загрузка ротора 16
14	Закрытие компонентов с био-герметизацией 17
15	Элементы управления и индикации 19
15.1	Ручка управления 19
15.2	Кнопки и возможности настройки 19
16	Ввод параметров центрифугирования 21
16.1	Продолжительность работы 21
16.2	Начало отсчета времени цикла 21
16.3	Частота вращения (RPM) 22
16.4	Относительное ускорение центрифуги (RCF) и радиус центрифугирования (RAD) 22
16.5	Параметры разгона и торможения 22
16.5.1	Степень и время разгона 22
16.5.2	Степень и время торможения 22
16.5.3	Частота вращения отключения торможения 23
16.6	Температура (только для центрифуги с охлаждением) 23
17	Программирование 23
17.1	Ввод и изменение программ 23
17.2	Вызов программ 23
17.3	Защита программ от записи 24
17.4	Цепочка программ 24
17.4.1	Активация или деактивация программных цепочек 24
17.4.2	Создание или изменение цепочки программ 25
17.4.3	Вызов программной цепочки 25
17.5	Автоматический буфер 25
18	Центрифугирование 26
18.1	Центрифугирование с заданным временем 26
18.2	Непрерывная работа 26
18.3	Кратковременное центрифугирование 27
19	Изменение настроек во время центрифугирования 27
20	Интеграл относительного центробежного ускорения 27
20.1	Запрос интеграла относительного центробежного ускорения 28

20.2	Включение или отключение индикация интеграла относительного центробежного ускорения ..	28
21	Аварийный останов ..	28
22	Счетчик циклов ..	29
23	Активация и деактивация функции "Dual time mode" ..	31
24	Включение или отключение ступеней торможения В ..	31
25	Активация и деактивация времени разгона и торможения ..	31
26	Звуковой сигнал ..	32
27	Параметры центрифугирования, отображаемые после включения ..	32
28	Настройка единиц измерения температуры (только для центрифуг с охлаждением) ..	33
29	Настройка программных блокировок ..	33
30	PIN (персональный идентификационный номер) ..	34
30.1	Задание или изменение PIN ..	34
30.2	Порядок действий в случае утери PIN ..	34
31	Адрес центрифуги ..	35
32	Запрос рабочих часов, циклов центрифугирования и счетчиков циклов ..	35
33	Запрос системной информации ..	35
34	Немедленное отображение параметров центрифугирования после включения ..	36
35	Охлаждение (только для центрифуги с охлаждением) ..	36
35.1	Охлаждение в режиме ожидания ..	36
35.2	Предварительное охлаждение ротора ..	36
35.3	Охлаждение с задержкой по времени ..	36
35.4	Предотвращение включения охлаждения во время остановки ..	37
36	Обогрев (только для центрифуги с опцией нагрев/охлаждение) ..	37
37	Относительное ускорение центрифуги (RCF) ..	37
38	Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм ³ ..	38
39	Распознавание ротора ..	38
40	Аварийная разблокировка ..	38
41	Уход и техобслуживание ..	39
41.1	Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство) ..	39
41.1.1	Чистка и уход за поверхностью ..	39
41.1.2	Дезинфекция поверхностей ..	39
41.1.3	Удаление радиоактивных загрязнений ..	39
41.2	Роторы и компоненты ..	40
41.2.1	Уход и очистка ..	40
41.2.2	Дезинфекция ..	40
41.2.3	Удаление радиоактивных загрязнений ..	41
41.2.4	Опорные шейки ..	41
41.2.5	Роторы и компоненты с ограниченным сроком применения ..	41
41.3	Автоклавирование ..	41
41.4	Сосуды для центрифугирования ..	41
42	Неисправности ..	42
43	Включение защитного автомата ..	44
44	Возврат центрифуги ..	44
45	Утилизация ..	44
46	Гарантийные обязательства производителя ..	44
47	Сведения о характеристиках и свойствах программного обеспечения ..	45

1 Применение по назначению

Данная лабораторная центрифуга предназначена для применения в медицинских целях.

Терапевтическое применение с использованием соответствующих центрифужных пробирок заключается в разделении крови путем центрифугирования в целях трансфузии или аутотрансфузии полученных составных частей крови.

Использовать центрифугу имеет право только квалифицированный персонал в закрытых лабораториях.

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

2 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.

3 Технические характеристики

Изготовитель	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Тутлинген			
Модель	ROTANTA 460	ROTANTA 460 R	ROTANTA 460 RC	ROTANTA 460 RF
Сетевое напряжение (±10%)	200–240 В 1~			
Частота сети	50 – 60 Гц	50 Гц		
Общая потребляемая мощность	1000 ВА	1800 ВА	1800 ВА	1800 ВА
Потребление тока	5.0 А	8.5 А	8.5 А	8.5 А
Хладагент	----	R 404A	R 404A	R 404A
Объем макс.	4 x 750 мл			
Допустимая плотность	1.2 кг/дм ³			
Частота вращения (RPM)	15000			
Ускорение (RCF)	24400			
Кинетическая энергия	41000 Нм	51000 Нм	51000 Нм	51000 Нм
Обязательная проверка (BGR 500)	Да			
Условия окружающей среды (EN / IEC 61010-1)	Только в помещениях До 2000 м над уровнем моря 2°С до 35°С 5°С до 35°С 5°С до 35°С 5°С до 35°С Максимальная относительная влажность воздуха 80% для температур до 31°С, линейное понижение до 50% относительной влажности воздуха при 40°С. II			
– Место установки				
– Высота				
– Температура окружающей среды				
– Влажность воздуха				
– Категория перенапряжения (IEC 60364-4-443)				
– Степень загрязнения				
Класс защиты центрифуги	I			
Непригодна для использования во взрывоопасной среде				
ЭМС	EN / IEC 61326-1, класс B			
– Излучение помех, помехозащищенность				
Уровень шума (зависит от ротора)	< 68 дБ(А)	< 66 дБ(А)	< 68 дБ(А)	< 68 дБ(А)
Размеры				
– Ширина	554 мм	770 мм	554 мм	554 мм
– Глубина	706 мм	706 мм	697 мм	697 мм
– Высота	456 мм	456 мм	683 мм	961 мм
Масса	ок. 101 кг	ок. 141 кг	ок. 140 кг	ок. 164 кг
Срок службы	10 лет			

4 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.
- Для горизонтальных роторов необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich № 4051), чтобы обеспечить равномерное отклонение подвесов.
- 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. Если подвес компонентов с био-герметизацией используется без крышки, то необходимо снять уплотнительное кольцо с подвеса, чтобы предупредить повреждение уплотнительного кольца в процессе центрифугирования. Поврежденные компоненты с био-герметизацией уже не являются микробиологически герметичными. 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 следует выполнять инструкции, приведенные в главе "Закрывание компонентов 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;
 - предписанные в стране использования проверки безопасности устройства, например, согласно Положению 3 DGUV в Германии, выполняются квалифицированным специалистом.
- Для защиты от возможного воздействия на пользователя опасных биологических факторов (разбрызгивание биологической жидкости) необходимо применять средства индивидуальной защиты в лаборатории: защитную одежду, перчатки, очки, маски.

5 Значение символов



Символ на приборе:

Внимание, место общей опасности.

Перед использованием центрифуги необходимо обязательно прочитать данное Руководство по эксплуатации и соблюдать указания по технике безопасности.



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 горячей поверхности.

Несоблюдение данного указания может привести к травмам персонала и повреждению имущества.



Символ на приборе и в этом документе:

Предупреждение о биологической опасности.



Символ на приборе:

эквипотенциальный: разъем (ПА-разъем) для выравнивания потенциалов (только для центрифуги с ПА-разъемом).



Символ на приборе:

Интерфейс RS232 (только для центрифуги с интерфейсом RS232).



Символ на приборе:

Защитный автомат (только на центрифуге с защитным автоматом).



Символ в этом документе:

Этот символ указывает на важные обстоятельства.



Символ на приборе и в этом документе:

Символ для раздельного 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.

6 Комплект поставки

В комплект поставки центрифуги входят следующие компоненты:

1. Основной блок - 1 шт.

2. Кабель питания - 1 шт.

3. Шестигранный штифтовый ключ 2,5 мм - 1 шт.

4. Шестигранный штифтовый ключ 5 мм - 1 шт.

5. Консистентная смазка для опорной шейки - 1 шт.

6. Руководство по эксплуатации - 1 шт.

7. Указатель «Защита при транспортировке» - 1 шт.

8. Роторы*:

- Ротор горизонтальный, 4-местный, Ø224 мм, угол отклонения подвесов 90°.

- Ротор горизонтальный, 4-местный HighCap, без подвесов, угол отклонения подвесов 90°.

- Ротор угловой, 6-местный, для пробирок максимальным объемом 85/94 мл, угол 45°.

- Ротор горизонтальный, 2-местный, без подвесов, для центрифугирования планшетов, угол отклонения подвесов 90°.

- Ротор угловой, 6-местный для пробирок максимальным объемом 250 мл, угол 25°.

- Ротор горизонтальный, 4-местный, Ø318 мм, без подвесов, угол отклонения подвесов 90°.

- Ротор горизонтальный, 6-местный, без подвесов, угол отклонения подвесов 90°.

- Ротор угловой, 30-местный, с крышкой, аэрозоленепроницаемый, для микропробирок объемом 0.2-2 мл, угол 45°.

9. Подвесы*:

- Подвес одноместный, для 4-местного ротора, в комплекте с зажимом, для размещения сосудов объемом 1.1-750 мл

- Подвес одноместный, для 4-местного ротора, без зажима, для размещения сосудов объемом 1.1-750 мл.

- Подвес одноместный, для 4-местного ротора, в комплекте с зажимом, для размещения строенных систем мешков для крови без фильтра.
- Подвес одноместный, для 4-местного ротора, без зажима, для размещения строенных систем мешков для крови без фильтра.
- Подвес одноместный, для 4- и 6-местных роторов, прямоугольной формы, для размещения сосудов объемом 1.1-100 мл.
- Подвес одноместный, для 4- и 6-местных роторов, аэрозоленепроницаемый, для различных типов адаптеров.
- Подвес одноместный, круглой формы, с поддерживающим кольцом, для сосудов максимальным объемом 250 мл.
- Подвес одноместный, прямоугольной формы, для 4-местных роторов, для сборных адаптеров различной конфигурации.
- Подвес одноместный, прямоугольной формы, для 4-местных роторов, для размещения различных пробирок, штативов, планшетов, ПЦР-стрипов.
- Подвес одноместный, прямоугольной формы, для 4-местных роторов, для размещения различных бутылей объемом 40-200 мл.
- Подвес одноместный, для 2-местных роторов, прямоугольной формы, для титрационных микропланшетов, ПЦР-планшетов и ПЦР-стрипов.
- Подвес одноместный, для 4-местных роторов, для размещения карт TaqMap.
- Подвес одноместный, для 4-местных роторов, для размещения сосудов объемом 1.1-750 мл.
- Подвес одноместный, для 4-местных роторов, для различных титрационных микропланшетов, планшетов (тип DeepWell) и ПЦР-стрипов.
- Подвес одноместный, для 4-местных роторов, для строенных и счетверенных систем мешков для крови без фильтра объемом 450 мл.
- Подвес одноместный, для пробирок из стекла, поликарбоната, а также пробирок для забора крови / мочи объемом 4-10 мл.

10. Адаптеры*:

- Адаптер одноместный, Ø38 мм, для пробирок из поликарбоната объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, Ø38 мм, для пробирок из поликарбоната объемом 25/30 мл.
- Адаптер 2-местный, для пробирок из поликарбоната объемом 10 мл.
- Адаптер 4-местный, для педиатрических пробирок и микропробирок объемом 0.5-2 мл.
- Адаптер одноместный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 9-15 мл.
- Адаптер одноместный, Ø38 мм, для конических пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, Ø38 мм, для конических пробирок объемом 15 мл.
- Адаптер одноместный, для конических пробирок объемом 5 мл.
- Адаптер одноместный, для пробирок объемом 0.5/0.8 мл, в наборе 6 шт.
- Адаптер одноместный, для пробирок объемом 0.2/0.4 мл, в наборе 6 шт.
- Адаптер одноместный, для конических пробирок объемом 1.5 мл, в наборе 6 шт.
- Адаптер одноместный, для бутылей объемом 200/250 мл.
- Адаптер 42-местный, для микропробирок объемом 1.5-2 мл.
- Адаптер 30-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 2.7-7 мл.
- Адаптер 19-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 9-10 мл.
- Адаптер 21-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 5-7 мл.
- Адаптер 12-местный, для конических пробирок объемом 15 мл.
- Адаптер 7-местный, для стеклянных пробирок объемом 25 мл.
- Адаптер 4-местный, для стеклянных пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, Ø97 мм, для бутылей объемом 175/225 мл.
- Адаптер 5-местный, для конических пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер 2-местный, для пробирок объемом 100 мл.
- Адаптер одноместный, Ø97 мм, для бутылей с крышками объемом 250 мл.
- Адаптер одноместный, для бутылей объемом 500 мл.
- Адаптер 7-местный, Ø97 мм, для конических пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер 14-местный, Ø97 мм, для конических пробирок объемом 15 мл.
- Адаптер 30-местный, для микропробирок, стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 1.1-4 мл.
- Адаптер 20-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 1.6-7 мл.
- Адаптер 17-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 4-15 мл.
- Адаптер 6-местный, для стеклянных пробирок, конических пробирок объемом 25/30 мл.
- Адаптер 3-местный, для стеклянных пробирок объемом 50/75 мл.
- Адаптер 3-местный, для стеклянных пробирок объемом 85/94 мл.
- Адаптер 2-местный, наборный, для стеклянных пробирок объемом 100 мл.
- Адаптер одноместный, наборный, для стеклянных пробирок объемом 250 мл.
- Адаптер 12-местный, для конических пробирок объемом 12/15 мл.
- Адаптер 5-местный, Ø100 мм, для пробирок из поликарбоната, конических пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер 24-местный, для микропробирок, стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 1.1-4 мл.
- Адаптер 19-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 1-7 мл.
- Адаптер 19-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 4-15 мл.
- Адаптер 7-местный, Ø100 мм, для пробирок из полипропилена, конических пробирок объемом 25/30 мл.
- Адаптер 4-местный, для стеклянных пробирок объемом 45-75 мл.

- Адаптер 3-местный, для пробирок из стекла и поликарбоната объемом 85/94/100 мл.
- Адаптер 2-местный, для стеклянных пробирок объемом 100 мл
- Адаптер одноместный, Ø100 мм, для бутылей объемом 250 мл.
- Адаптер 14-местный, для конических пробирок объемом 12/15 мл.
- Адаптер 5-местный, для пробирок из поликарбоната, конических пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, для цилиндрических бутылей с крышками объемом 250/290 мл.
- Адаптер одноместный, Ø100 мм, для цилиндрических бутылей с крышками объемом 650/750 мл и стаканов объемом 750 мл.
- Адаптер одноместный, для бутылей с крышками объемом 600 мл.
- Адаптер 27-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 1.6-5 мл.
- Адаптер 22-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-10 мл.
- Адаптер 12-местный, для стеклянных пробирок объемом 7 мл.
- Адаптер 7-местный, для конических пробирок с юбкой, а также для пробирок для забора крови / мочи объемом 12 мл.
- Адаптер 4-местный, для стеклянных пробирок и конических пробирок с юбкой объемом 25/30 мл
- Адаптер 2-местный, Ø65 мм, для конических пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, Ø65 мм, для стеклянных пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, для сосудов максимальным объемом 100 мл.
- Адаптер одноместный, Ø65 мм, для стеклянных пробирок объемом 100 мл.
- Адаптер 12-местный, для стеклянных пробирок объемом 6 мл.
- Адаптер 7-местный, для конических пробирок объемом 15 мл.
- Адаптер 3-местный, для конических пробирок с юбкой объемом 25 мл.
- Адаптер 2-местный, для конических пробирок с юбкой объемом 50 мл
- Адаптер 8-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-15 мл.
- Адаптер 8-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 1.1-6 мл
- Адаптер 12-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 1.1-6 мл.
- Адаптер 20-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 2.7-6 мл.
- Адаптер 5-местный, для стеклянных пробирок объемом 25 мл
- Адаптер 2-местный, для стеклянных пробирок и конических пробирок с юбкой, в комплекте с цилиндрическими вставками (2 шт.).
- Адаптер 20-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 4.5-7 мл.
- Адаптер 20-местный, для стеклянных пробирок объемом 7 мл (с возможностью декантирования)
- Адаптер 12-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 7.5-15 мл.
- Адаптер 12-местный, для стеклянных пробирок объемом 15 мл (с возможностью декантирования).
- Адаптер одноместный, прямоугольной формы, для стеклянных пробирок объемом 100 мл.
- Адаптер 40-местный, для микропробирок объемом 1.5-2 мл.
- Адаптер 11-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 9-10 мл.
- Адаптер 2-местный, для конических пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, для стеклянных пробирок объемом 100 мл.
- Адаптер одноместный, для стеклянных пробирок и бутылей объемом 250 мл.
- Адаптер 12-местный, 77.5x57.5x90 мм, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл.
- Адаптер 5-местный, для конических пробирок с юбкой объемом 30 мл.
- Адаптер 20-местный, для пробирок из полипропилена и пробирок для забора крови / мочи объемом 1.1-3 мл.
- Адаптер 12-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 1.6-5 мл
- Адаптер двухуровневый, для 2 держателей слайдов (одноместных и двухместных), для размещения в подвесах прямоугольной формы.
- Адаптер 16-местный, для микропробирок объемом 1.5-2 мл.
- Адаптер 8-местный, для пробирок из поликарбоната объемом 10 мл.
- Адаптер 3-местный, для пробирок из стекла / поликарбоната объемом 25/30 мл.
- Адаптер одноместный, Ø61 мм, для пробирок из поликарбоната объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, для пробирок из стекла / поликарбоната объемом 85/94 мл.
- Адаптер 7-местный, для стеклянных пробирок объемом 15 мл.
- Адаптер 7-местный, для конических пробирок объемом 50 мл
- Адаптер 3-местный, для подвеса для размещения карт TaqMan.
- Адаптер 49-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 1.6-10 мл.
- Адаптер 2-местный, для конических бутылей объемом 175-290 мл.
- Адаптер 37-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 4-15 мл.
- Адаптер 24-местный, для конических пробирок объемом 15 мл
- Адаптер 73-местный, для стеклянных пробирок и пробирок для забора крови / мочи объемом 1.1-7 мл.
- Адаптер 47-местный, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-10 мл.
- Адаптер 10-местный, для конических пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер одноместный, для конических бутылей объемом 500 мл, цилиндрических бутылей с крышками объемом 650/750 мл, стаканов объемом 450 мл.
- Адаптер 20-местный, для микропробирок объемом 5 мл.
- Адаптер 12-местный, 77.5x57.5x114 мм, для пробирок для забора крови / мочи объемом 4-7 мл.
- Адаптер 7-местный, для конических пробирок объемом 12/15 мл.
- Адаптер одноместный, для цилиндрических бутылей с крышками объемом 250 мл.
- Адаптер 14-местный, для конических пробирок объемом 15 мл.
- Адаптер 6-местный, для конических пробирок объемом 50 мл.
- Адаптер 6-местный, для конических пробирок с юбкой объемом 50 мл.

- Адаптер одноместный, для размещения бутылей объемом 1000 мл.

11. Подставки*:

- Подставка роликовая под центрифуги, низкая, узкая, с 1 ящиком.
- Подставка роликовая под центрифуги, высокая, узкая, с 2 ящиками.
- Подставка роликовая под центрифуги, низкая, широкая, с 1 ящиком.
- Подставка роликовая под центрифуги, высокая, широкая, с 2 ящиками.

12. Вставки*:

- Вставка для 2-местных адаптеров прямоугольной формы для размещения пробирок объемом 50 мл.
- Вставка поддерживающая, для ПЦР-планшетов на 96 лунок.
- Вставка для подвесов прямоугольной формы, для размещения различных типов адаптеров.
- Вставка пластиковая для подвесов для размещения строенных и счетверенных систем мешков для крови объемом 450 мл.
- Вставка для бутылей объемом 200 мл.
- Вставка для бутылей объемом 40 мл
- Вставка для бутылей объемом 160 мл
- Вставка для конических пробирок объемом 175/200 мл.
- Вставка для конических пробирок объемом 225 мл.
- Вставка резиновая, для различных типов адаптеров, для размещения пробирок объемом 4-100 мл.
- Вставка резиновая, толщиной 3 мм, для различных типов адаптеров, для размещения пробирок объемом 7-290 мл.

13. Крышки*:

- Крышка для подвесов прямоугольной формы, 83.4x67 мм.
- Крышка с био-герметизацией, аэрозоленепроницаемая, для подвесов круглой формы, Ø83 мм.
- Крышка аэрозоленепроницаемая, для подвесов прямоугольной формы, 115x115 мм.
- Крышка аэрозоленепроницаемая, для подвесов прямоугольной формы, 111x164.8 мм.
- Крышка с био-герметизацией, для подвесов прямоугольной формы, 130x174.6 мм.
- Крышка аэрозоленепроницаемая, для подвесов прямоугольной формы, 152x124 мм.
- Крышка аэрозоленепроницаемая, для подвесов круглой формы, Ø124 мм.

14. Прочие компоненты*:

- Приспособление для извлечения планшетов, 89x127x80 мм.
- Комплект для подвеса объемом 750 мл, состоящий из зажима и ручки.
- Стакан одноместный объемом 750 мл.
- Держатель для строенных систем мешков для крови без фильтра объемом 450 мл.
- Держатель для счетверенных систем мешков для крови с фильтром объемом 450 мл.
- Комплект балансировочных грузов.
- Держатель слайдов одноместный.
- Держатель слайдов 2-местный.
- Клипса для цитологических камер, 1 упаковка х 4 шт.
- Камера цитологическая с белой фильтр-картой 0.5 мм, 1 упаковка х 50 шт.
- Камера цитологическая с коричневой фильтр-картой 0.5 мм, 1 упаковка х 50 шт.
- Камера цитологическая с уплотнением, объем 6 мл, 1 упаковка х 500 шт.
- Камера цитологическая с белой фильтр-картой 0.5 мм, 1 упаковка х 500 шт.
- Камера цитологическая с уплотнением, объем 6 мл, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая многоразового использования, объем 6 мл, 1 упаковка х 12 шт.
- Камера цитологическая многоразового использования, объем 0.5 мл, 1 упаковка х 12 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 1 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 2 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 4 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 8 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 3-местная, объем 3 х 2 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 4-местная, объем 4 х 1 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 0.5/1.5 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 0.5/1.25 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Камера цитологическая, 1-местная, объем 0.5/0.75 мл, с уплотнением, 1 упаковка х 100 шт.
- Уплотнение для цитологических камер многоразового использования, 1 упаковка х 100 шт.
- Фильтр-карта для цитологической камеры многоразового использования объемом 0.5 мл, 1 упаковка х 200 шт.
- Фильтр-карта 1-местная, размеры Ø17.5/240 мм² (в упаковках 200 шт.).
- Фильтр-карта 1-местная, размеры Ø22/380 мм² (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 3-местная, размеры Ø13.2/137 мм² (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 4-местная, размеры Ø10.5/87 мм² (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 2-местная, размеры Ø22/380 мм² (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 2-местная, размеры Ø17.5/240 мм² (в упаковках 200 шт.).
- Фильтр-карта 8-местная, размеры Ø10.5/87 мм² (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 6-местная, размеры Ø13.2/137 мм² (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 1-местная, размеры Ø7/38.5 мм² (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 1-местная, размеры Ø9.5/71 мм² (в упаковках 100 шт.).
- Фильтр-карта 1-местная, размеры Ø13/133 мм² (в упаковках 100 шт.).

* - Поставляются при необходимости.

7 Транспортировка и хранение

7.1 Транспортировка

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

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

Распаковка центрифуги

- Снимите картон вверх и удалите поролоновый вкладыш.



Не поднимайте за переднюю панель.

Учитывайте вес центрифуги, см. главу "Технические данные"

ROTANTA 460 / ROTANTA 460 R:

Вместе с помощниками поднимите центрифугу за бока и установите на лабораторный стол.

ROTANTA 460 RC / ROTANTA 460 RF:

Распаковывать и устанавливать центрифугу согласно инструкциям AH5670XX или AH5675XX.

Ввод в эксплуатацию

- 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.
- На центрифуге ROTANTA 460 RC прижать тормоза вниз к направляющим роликам, чтобы заблокировать направляющие ролики, см. инструкцию AH5670XX.
- На центрифуге ROTANTA 460 RF повернуть ножки вниз, чтобы освободить направляющие ролики, см. инструкцию AH5670XX.
- Центрифуга с разъемом для выравнивания потенциалов:
При необходимости соединить этот разъем с задней стороны центрифуги с дополнительной медицинской системой выравнивания потенциалов.
- Центрифуга с интерфейсом RS232.
Подключить разъем RS232 центрифуги с помощью соединительного кабеля RS232 (не входит в комплект поставки) к ПК.
- Проверить, соответствует ли сетевое напряжение данным на фирменной табличке.
- Подсоедините центрифугу кабелем питания к стандартной розетке. Параметры подключения – см. главу "Технические характеристики".
- Включить сетевой выключатель (положение выключателя "I"). Светодиоды в кнопках мигают. Последовательно появляются следующие индикации:
 1. Исполнение центрифуги.
 2. Версия программного обеспечения.
 3. Код ротора (Rotor), максимальная частота вращения ротора (Nmax) и заданный радиус центрифугирования (R) последнего распознанного системой ротора.
 4. **OPEN LID**.
- Открыть крышку.
На дисплее отображаются данные центрифугирования последней использованной программы или программы 1.
- Удалить транспортный фиксатор, см. инструкцию "Транспортные фиксаторы".

10 Интерфейс (только для центрифуги с интерфейсом)

Опционально центрифуга может быть оснащена интерфейсом RS232.

Интерфейс RS232 обозначен символом 

Через этот интерфейс можно управлять центрифугой и запрашивать данные. Светодиод в кнопке **PROG** горит при обмене данными.

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".

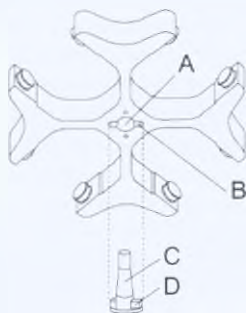
- Нажмите кнопку **OPEN / STOP**. Крышка разблокируется электроприводом. Левый светодиод в кнопке **OPEN / STOP** погаснет.

11.2 Закрывание крышки

 Не хватайтесь пальцами между крышкой и корпусом. Не закрывайте крышку ударами. Если мигает левый светодиод в кнопке **OPEN / STOP**, то нажмите кнопку **OPEN / STOP**, чтобы электропривод разблокирования крышки вернулся в исходное положение (открыто).

- Закройте крышку и слегка придавите переднюю кромку крышки. Блокировка осуществляется автоматически. Загорается левый светодиод в кнопке **OPEN / STOP**.

12 Монтаж и демонтаж ротора



Монтаж ротора:

 Частицы грязи между валом двигателя и ротором мешают исправной посадке ротора и вызывают вибрацию

- Очистите вал двигателя (C) и отверстие ротора (A) и затем слегка смажьте вал двигателя.
- Установите ротор вертикально на вал двигателя. Выступ вала двигателя (D) должен лежать в пазе ротора (B). На роторе обозначено направление паза.
- Затяните гайку ротора ключом из комплекта, вращая по часовой стрелке.
- Проверьте надежность посадки ротора.

Демонтаж ротора:

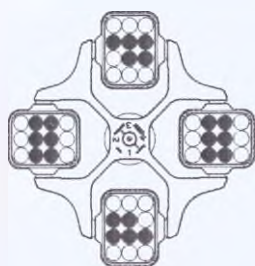
- Ослабьте зажимную гайку, вращая против часовой стрелки и далее до достижения точки расцепления. После прохождения точки расцепления ротор разъединяется с конусом вала двигателя.
- Вращайте зажимную гайку, пока не сможете снять ротор с вала двигателя.

13 Загрузка ротора

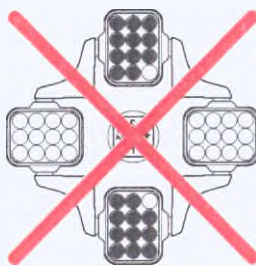


Стандартные сосуды для центрифугирования из стекла имеют нагрузочную способность до RZB 4000 (DIN 58970 часть 2).

- Проверьте надежность посадки ротора.
 - Для горизонтальных роторов все места роторов должны быть заняты **одинаковыми** подвесами. Некоторые подвесы обозначены номером места в роторе. Эти подвесы должны располагаться только на соответствующих местах ротора. Подвесы, обозначенные номером комплекта (например, S001/4), должны применяться только в комплекте.
 - Роторы и подвесы должны всегда загружаться симметрично. Сосуды для центрифугирования должны равномерно распределяться по местам ротора. Разрешенные комбинации приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты".
- В угловых роторах должны быть загружены все возможные места ротора, см. главу "Приложение. Роторы и компоненты".



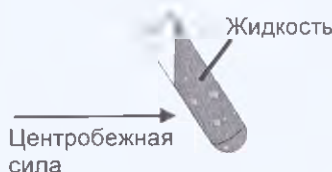
Ротор загружен равномерно



Не допустимо!
Ротор загружен неравномерно

- Для некоторых подвесов указывается масса максимальной загрузки с полностью заполненным подвесом и без него. Запрещено превышать эти данные. В исключительных случаях см. главу "Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше $1,2 \text{ кг/дм}^3$ ". Масса максимальной загрузки включает в себя общую массу переходника, сосуда и содержимого.
- Для емкостей с резиновыми прокладками под сосудами для центрифугирования всегда должно находиться одинаковое количество прокладок.
- Ёмкости центрифуги следует заполнять только вне центрифуги.
- Запрещается превышать максимальный объем заполнения сосудов для центрифугирования, указанный изготовителем.

Ёмкости центрифуг с угловым ротором следует заполнять лишь на столько, чтобы в процессе центрифугирования из них не вылетала жидкость под воздействием центробежной силы.



- При загрузке угловых роторов не допускать попадания в них воды; это же относится к пространству центрифуги.
- При загрузке маятниковых роторов, а также при центробежном выносе подвесов в процессе центрифугирования, как в них, так и в пространство центрифуги не допускать попадания воды.
- Для обеспечения минимальной разницы в массе сосудов для центрифугирования следите за одинаковой высотой заполнения сосудов.

14 Закрывание компонентов с био-герметизацией



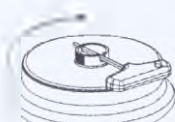
Чтобы обеспечить герметичность, крышка компонентов с био-герметизацией должна быть плотно закрыта.

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.

Если подвес компонентов с био-герметизацией используется без крышки, то необходимо снять уплотнительное кольцо с подвеса, чтобы предупредить повреждение уплотнительного кольца в процессе центрифугирования. Запрещается использовать поврежденные уплотнительные кольца для уплотнения компонентов с био-герметизацией.

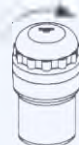
Поставляемые компоненты с био-герметизацией приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты". В случае сомнения обратитесь к изготовителю за дополнительной информацией.

Навинчивающаяся крышка с отверстием в поворотной ручке



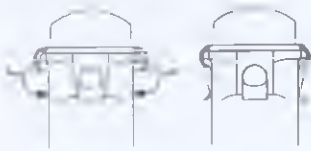
- Установить крышку по центру ротора.
- Входящий в объем поставки ключ вставить в отверстие в поворотной ручке и плотно закрыть крышку вращением по часовой стрелке.

Крышка с резьбовым креплением



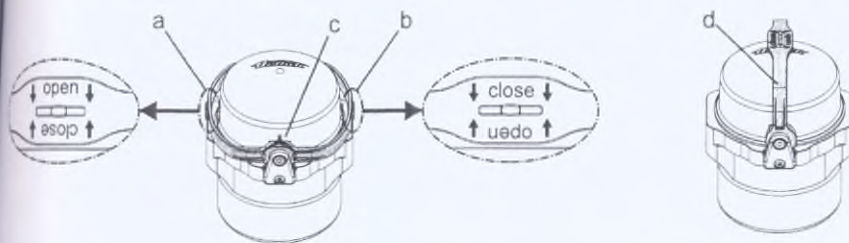
- Установить крышку на подвес.
- Вручную закрыть крышку, повернув ее по часовой стрелке.

Защелкивающаяся крышка



- Установить крышку на подвес и опустить обе скобы вниз так, чтобы они находились под выступами подвеса.
- Опустить обе скобы полностью вниз. Скобы должны прилегать к подвесу.

Крышка с ручкой и защелкой



- Поверните ручку в положение "↓ open ↓" (a). Стрелки на надписи "↓ open ↓" должны быть направлены вниз, чтобы текст "open" был разборчивым.
- Установите крышку на подвесе таким образом, чтобы оба шипа крышки находились в обоих отверстиях ручки (c).
- Поверните ручку на противоположной стороне подвеса в положение "↓ close ↓" (b). Стрелки на надписи "↓ close ↓" должны быть направлены вниз, чтобы текст "close" был разборчивым.



Крышка должна опираться на подвес, чтобы подвес во время работы центрифуги можно было вращать.

- Если повернуть ручку в положение (d), то на ручку можно установить компоненты с био-герметизацией.



Герметичность компонентов с био-герметизацией также обеспечивается в переносном положении.

Во время транспортировки компонентов с био-герметизацией не должны раскачиваться, иначе невозможно обеспечить герметичность.

- В обычном случае при установке и снятия подвеса поверните ручку в положение (d) и закрепите подвес на ручке.

15 Элементы управления и индикации

См. рисунок на странице 2.

Рис. 2: Панель управления и индикации

15.1 Ручка управления



Для настройки индивидуальных параметров.

Вращение против часовой стрелки уменьшает значение. Вращение по часовой стрелке увеличивает значение.

15.2 Кнопки и возможности настройки



- Продолжительность работы, параметр **t/hms**
h: часы. Диапазон настройки от 1 ч до 99 ч, с шагом 1 ч.
m: минуты. Диапазон настройки от 1 мин до 59 мин, с шагом 1 мин.
s: секунды. Диапазон настройки от 1 с до 59 с, с шагом 1 секунда.
- Непрерывная работа "x"
- Настроить начало отсчета времени цикла. Настройка возможна только, если активирована функция "Dual time mode", см. главу Включение или отключение функции "Dual time mode". Данная функция активирована на заводе-изготовителе
Можно установить, будет ли отсчитываться время цикла сразу после пуска цикла центрифугирования, или только после достижения установленной частоты вращения.
Timing begins at Start = Отсчет времени работы начинается сразу после запуска центрифугирования.
Timing begins at Speed = Отсчет времени работы начинается после достижения заданной частоты вращения.
На индикаторе слева рядом со временем отображается символ Г.



- Частота вращения, параметр **RPM**.
Диапазон настройки от 50 об/мин до максимальной частоты вращения ротора (Nmax), с шагом 10.
Максимальная частота вращения ротора приведена в главе "Приложение. Роторы и компоненты".



- Относительное ускорение центрифуги, параметр **RCF**.
RCF указывается в скобках) (. Горит светодиод в кнопке.
Диапазон настройки от 50 об/мин до максимальной частоты вращения ротора (Nmax). Шаг настройки 1.
- Радиус центрифугирования: параметр **RAD**.
Диапазон настройки от 10 мм до 330 мм, с шагом 1 мм. Радиусы центрифугирования приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты".
- Запрос интеграла относительного центробежного ускорения.
Запрос интеграла относительного центробежного ускорения возможен только, если активирована индикация интеграла относительного центробежного ускорения, см. главу "Включение или отключение индикации интеграла относительного центробежного ускорения".

Параметры разгона и торможения

- Ступени разгона, параметр S .
Ступень 9 = минимальное время разгона, ... ступень 1 = максимальное время разгона.
- Время разгона, параметр S/t . Шаг настройки 1 секунда. Диапазон настройки времени зависит от установленной частоты вращения.
Настройка времени разгона возможна только, если оно активировано, см. главу "Активация и деактивация времени разгона и торможения".
- Ступени торможения, параметр T или Tb .
1-9 = линейная характеристика торможения, 1b-9b = аналогичная экспоненциальная характеристика торможения.
Ступень 9, 9b = минимальное время остановки, ... Ступень 1, 1b = длинное время остановки, ступень 0 = остановка без торможения.
Настройка ступеней торможения В возможна только, если она активирована, см. главу "Включение или отключение ступеней торможения В".
- Время торможения, параметр T/t . Шаг настройки 1 секунда. Диапазон настройки времени зависит от установленной частоты вращения.
Настройка времени торможения возможна только, если оно активировано, см. главу "Активация и деактивация времени разгона и торможения".
- Частота вращения отключения торможения, параметр **N Brake**.
Диапазон настройки от 50 об/мин до максимальной частоты вращения ротора (N_{max}), с шагом 10.
После достижения этой частоты вращения начинается останов без торможения.
- Температура (только для центрифуги с охлаждением)
Задается в градусах Цельсия ($^{\circ}\text{C}$) или Фаренгейта ($^{\circ}\text{F}$). Настройка единиц измерения температуры, см. главу "Настройка единиц измерения температуры".
Параметр $\text{T}/^{\circ}\text{C}$ = градусы Цельсия ($^{\circ}\text{C}$).
Диапазон настройки от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$, с шагом 1°C (с опцией нагрев/охлаждение в диапазоне от -20°C до $+90^{\circ}\text{C}$).
Параметр $\text{T}/^{\circ}\text{F}$ = градусы Фаренгейта ($^{\circ}\text{F}$).
Диапазон настройки от -4°F до $+104^{\circ}\text{F}$, с шагом 1°F (с опцией нагрев/охлаждение в диапазоне от -4°F до $+194^{\circ}\text{F}$).
Минимальная достижимая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение. Роторы и компоненты").
- Активация или деактивация нагрева, параметр **Heater on/off** (только при наличии опции нагрев/охлаждение).
- Пролить меню обратно.
- Вызов программ и цепочек программ, параметр **RCL**.
Программы: места программ 1 до 99 (центрифуги без охлаждения) 1 до 98 и PREC (центрифуги с охлаждением). Цепочки программ: места программ от A до Z.
- Сохранение программ и цепочек программ, параметр **STO**.
- Можно сохранять 99 программ (для центрифуг без охлаждения: места программ от 1 до 99, для центрифуг с охлаждением: места программ от 1 до 98 и PREC). Место программы PREC (PRECOOLING) зарезервировано для программы предварительного охлаждения. Место программы 0 служит буфером для хранения данных последнего выполненного процесса центрифугирования. В этом месте невозможно сохранять программы.
- Возможно сохранение 25 программных цепочек (места программ от A до Z, место J отсутствует). Программная цепочка может состоять из 20 программ.
- Связать программы, параметр **EDIT**.
- Открыть "Machine Menu" ("Меню машины"), удерживая клавишу 8 секунд в нажатом положении.
- Пролить меню вперед.
- Запустите центрифугу для предварительного охлаждения ротора (только в центрифугах с охлаждением) Светодиод в кнопке горит в процессе центрифугирования, пока вращается ротор. Предварительное охлаждение ротора во время работы центрифуги выполняется автоматически в программе PREC (PRECOOLING) (Предварительное охлаждение).

- 
 - Запуск центрифугирования. Светодиод в кнопке горит в процессе центрифугирования, пока вращается ротор.
 - Кратковременное центрифугирование. Центрифугирование выполняется, пока нажата кнопка. Светодиод в кнопке горит в процессе центрифугирования, пока вращается ротор.
 - Сохранение введенных данных и изменений.
 - Откройте подменю в меню Machine Menu (Меню машины).
- 
 - Завершение центрифугирования. Ротор останавливается в предварительно заданном режиме останова. Правый светодиод в кнопке горит до остановки ротора. После остановки ротора начинает мигать левый светодиод в кнопке. Двукратное нажатие кнопки вызывает аварийный останов.
 - Разблокирование крышки. Левый светодиод в кнопке гаснет.
 - Выйти из диалогового окна ввода параметров и меню.

16 Ввод параметров центрифугирования

 Невозможно задать параметры центрифугирования при настроенной блокировке программ. Функции различных блокировок программ описаны в главе "Настройка программных блокировок".

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 **[START]** следует нажимать только после настройки последнего параметра, чтобы подтвердить все изменения.

При изменении параметров номер программного места отображается в скобках (). Это означает, что параметры центрифугирования на индикаторе уже не равны сохраненным параметрам центрифугирования программного места.

Ввод параметров можно прервать в любой момент кнопкой **[OPEN/STOP]**. В этом случае настройки не сохраняются.

16.1 Продолжительность работы

 Для задания непрерывной работы необходимо установить в ноль минуты, секунды и часы. Режим непрерывной работы отображается на индикаторе символом "∞".

- Нажмите кнопку **[TIME]**. Отображается параметр **t/hms**. Минуты (m) показываются в скобках () и могут быть изменены.
- Ручкой управления **○** установите нужное значение.
- Нажмите кнопку **[TIME]**. Секунды (s) показываются в скобках () и могут быть изменены.
- Ручкой управления **○** установите нужное значение.
- Нажмите кнопку **[TIME]**. Часы (h) показываются в скобках () и могут быть изменены.
- Ручкой управления **○** установите нужное значение.
- Чтобы перенести настройку на дисплей, нажимать на кнопку **[START]** или кнопку **[TIME]**, пока вновь не появятся данные центрифугирования.

16.2 Начало отсчета времени цикла

 Начало отсчета времени цикла можно настроить только, если активирована функция "Dual time mode", см. главу Включение или отключение функции "Dual time mode". Данная функция активирована на заводе-изготовителе..

- Нажимать на кнопку **[TIME]**, пока на дисплее не появится **Timing begins at Start** или **Timing begins at Speed**.
 - Ручкой управления **○** выберите требуемую настройку.
- Timing begins at Start** = Отсчет времени работы начинается сразу после запуска центрифугирования.
- Timing begins at Speed** = Отсчет времени работы начинается после достижения заданной частоты вращения. На индикаторе слева рядом со временем отображается символ **Г**.
- Нажать на кнопку **[TIME]** или **[START]**, чтобы перенести настройку на дисплей.

16.3 Частота вращения (RPM)

- Нажмите кнопку **[RPM]**. Отображается параметр **RPM**.
- Ручкой управления **○** установите нужное значение.
- Нажать на кнопку **[RPM]** или **[START]**, чтобы перенести настройку на дисплей.

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

[RCF] Относительное центробежное ускорение (RCF) зависит от радиуса центрифугирования (RAD). Перед настройкой RCF нужно настроить радиус центрифугирования.

- Нажимать на кнопку **[RCF]**, пока на дисплее не появятся параметры **RAD** и **RCF** и значение параметра **RAD** в скобках **()**, напр., **RAD = (146) RCF = 3695**. В кнопке горит светодиод.
- Ручкой настройки **○** установить необходимый радиус центрифугирования. За счет изменения радиуса центрифугирования автоматически подстраивается значение относительного центробежного ускорения (RCF).
- Повторно нажмите кнопку **[RCF]**. Значение параметра **RCF** выводится в скобках **()**, напр., **RAD = 146 RCF = (3695)**.
- Ручкой настройки **○** установить необходимое значение RCF.
- Повторное нажатие кнопки **[PROC]**, необходимо для сохранения значения переменной RCF, см. главу "Ввод и изменение программ".

[STO] Только благодаря сохранению (STO) установленных значений переменной RCF принимается вытекающее из них значение параметра RPM.

16.5 Параметры разгона и торможения

Отображаются заданные параметры разгона и торможения.

 **x:** 1-9 = ступень разгона, **t** = время разгона
y: 1b-9b = ступень торможения, **0** = останов без торможения, **t** = время торможения

16.5.1 Ступень и время разгона

[TIME] Настройка времени разгона возможна только, если оно активировано, см. главу "Активация и деактивация времени разгона и торможения".

- Нажмите кнопку **[x]**. Отображается параметр **x** или **x.t**.
x = ступень разгона, **x.t** = время разгона
Для переключения между ступенью и временем разгона нажимайте клавишу **[TIME]**.
- Ручкой управления **○** выберите нужную ступень или требуемое время.
- В случае необходимости нажать на кнопку **[x]**, чтобы настроить следующий параметр.
- Чтобы перенести настройку на дисплей, нажимать на кнопку **[START]** или кнопку **[x]** пока вновь не появятся данные центрифугирования.

16.5.2 Ступень и время торможения

[y] Тормозные ступени В можно регулировать только на роторах, предназначенных для мягких контейнеров крови.

Настройка ступеней торможения В возможна только, если она активирована, см. главу "Включение или отключение ступеней торможения В".

Настройка времени торможения возможна только, если оно активировано, см. главу "Активация и деактивация времени разгона и торможения".

- Нажимайте клавишу **[y]** до тех пор, пока не отобразится параметр **y** или **y.b**, или **y.t**.
y = ступень торможения, **y.b** = В- ступень торможения, **y.t** = время торможения
Для переключения между ступенью и временем торможения нажимайте клавишу **[TIME]**
Ступени торможения В выводятся в завершении после ступени торможения 9.
- Ручкой управления **○** установите требуемую ступень или нужное время.
Ступени торможения В выводятся в завершении после ступени торможения 9.
- В случае необходимости нажать на кнопку **[y]**, чтобы настроить следующий параметр.
- Чтобы перенести настройку на дисплей, нажимать на кнопку **[START]** или кнопку **[y]** пока вновь не появятся данные центрифугирования.

16.5.3 Частота вращения отключения торможения

- Нажимайте кнопку , пока не отобразится параметр N Brake.
- Ручкой управления  установите нужное значение.
- Нажать на кнопку  или , чтобы перенести настройку на дисплей.

16.6 Температура (только для центрифуги с охлаждением)

 Температура может задаваться в градусах Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F). Настройка единиц измерения температуры, см. главу "Настройка единиц измерения температуры".

Если выбрана температурная шкала по Фаренгейту (°F), то после числа, обозначающего значение температуры, отображается буква "F".

- Нажмите кнопку . Отображается параметр T/°C или T/°F.
- Ручкой управления  установите нужное значение.
- Нажать на кнопку  или , чтобы перенести настройку на дисплей

17 Программирование

 Если задана программная блокировка, необходимо учитывать данную функцию. Функции различных блокировок программ описаны в главе "Настройка программных блокировок".

При изменении параметров номер программного места отображается в скобках (). Это означает, что параметры центрифугирования на индикаторе уже не равны сохраненным параметрам центрифугирования программного места.

17.1 Ввод и изменение программ

- Настройка требуемого параметра (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").
- Нажимайте кнопку , пока не отобразится параметр STO.
- Ручкой управления  установите нужное программное место.

 Если после программного места отображается "*", значит, данные защищены от записи. В этом случае, для получения возможности сохранения, сначала необходимо снять защиту от записи, см. главу "Защита программ от записи".

- Нажмите кнопку  для сохранения настроек в требуемом программном месте. В качестве подтверждения временно отображается надпись **Program store ..** (сохраняю программу ...).

 Предыдущие данные программного места стираются при сохранении.
Если отображается "Protected !!", значит данные программного места защищены от записи и сохранение невозможно.

17.2 Вызов программ

- Нажмите кнопку . Отображается параметр RCL.
- Ручкой управления  установите нужное программное место.

 Если после программного места отображается "+", значит данные защищены от записи.

- Нажмите кнопку . В качестве подтверждения временно отображается **Program recall** (вызов программы ...).
Отображаются параметры центрифугирования выбранного программного места.

17.3 Защита программ от записи

Программы можно защитить от непредумышленного изменения

Защита от записи может быть активирована или деактивирована при остановленном роторе следующим образом:

- Вызовите требуемую программу (см. главу "Вызов программ").
- Нажмите кнопку **PROG**. Отображается параметр **RCL**.
- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **PROG**. Отображается параметр **STO**. Через 8 секунд на индикаторе появится надпись, например, **Set Protection = 1-**.
- Ручкой управления установите **+** или **-**.
 - +** = программа защищена от записи,
 - = программа не защищена от записи.
- Нажмите кнопку **START** для сохранения настройки.

17.4 Цепочка программ

С помощью цепочки программ можно связать друг с другом несколько процессов центрифугирования.



Создание цепочки программ возможно, если эта опция активирована (параметр **Multi programs = on**; см. главу "Активация или деактивация программных цепочек").

17.4.1 Активация или деактивация программных цепочек

Программные цепочки могут быть активированы или деактивированы при остановленном роторе следующим образом:



Нажатие клавиши **TF** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **OPEN / STOP** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **PROG**. Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимайте кнопку **PROG**, пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку **START**. Отображается **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимайте кнопку **PROG**, пока не отобразится **Multi programs = off/on**.
- Ручкой управления установите **off** или **on**.
 - off** = программные цепочки деактивированы,
 - on** = программные цепочки активированы.
- Нажмите кнопку **START** для сохранения настройки. В качестве подтверждения временно отображается **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- Нажмите один раз кнопку **OPEN / STOP**, чтобы выйти из меню "Settings" (Настройки), или два раза кнопку **OPEN / STOP**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

17.4.2 Создание или изменение цепочки программ



Возможно сохранение до 25 программных цепочек (места программ от A до Z, место J отсутствует). Программная цепочка может состоять не более чем из 20 программ.

В программной цепочке согласование частоты вращения одной программы со следующей всегда осуществляется параметром разгона следующей программы.

В программной цепочке должны отсутствовать программы с непрерывным режимом работы или программы с временем разгона и торможения (параметры $\sqrt{t}$ и $\sqrt{t}$).

Нельзя изменять параметры центрифугирования для всей программной цепочки. Изменение параметров возможно только в отдельных программах.

В процессе центрифугирования кнопкой [TIME] можно вызвать на индикатор общее время работы всей программной цепочки (например, $\Sigma=00:05:30$) и время работы текущей программы например, t B.02=00:01:00).

1. Нажимайте кнопку [PROG], пока не отобразится параметр EDIT A...Z.
2. Ручкой управления $\odot$ выберите программное место, на котором должна быть сохранена программная цепочка.
3. Нажмите кнопку [START]. Отображается программное место программной цепочки и первая программа цепочки, например, EDIT B.01 = 01.
4. Ручкой управления $\odot$ выберите первую программу цепочки.
5. Нажмите кнопку [PROG]. Отображается следующая программа программной цепочки, например, EDIT B.02 = END.
6. Ручкой управления $\odot$ выберите следующую программу цепочки.
7. Нажмите кнопку [PROG]. Отображается следующая программа программной цепочки, например, EDIT B.03 = END.
8. Повторяйте шаги 6 и 7, пока не будут выбраны все программы.
9. Ручкой управления $\odot$ выберите END (вращайте ручку управления против часовой стрелки).



Для программных цепочек, состоящих из 20 программ, можно не выбирать END после 20-й программы.

10. Нажмите кнопку [START]. На индикаторе отображается, например, STO B
11. Нажмите кнопку [START] для сохранения программной цепочки.
В качестве подтверждения временно отображается Multi Program store .. (сохраняю программную цепочку ...).

17.4.3 Вызов программной цепочки

- Нажимайте кнопку [PROG], пока не отобразится параметр RCL A...Z.
- Ручкой управления $\odot$ установите нужное программное место.
- Нажмите кнопку [START]. В качестве подтверждения временно отображается Multi Program recall .. (вызываю программную цепочку ...)
Отображаются параметры центрифугирования первой программы из программной цепочки, а также общее время работы всей программной цепочки.

17.5 Автоматический буфер

Место программы 0 служит буфером для хранения данных последнего выполненного процесса центрифугирования.

В этом месте невозможно сохранять программы.

После каждого запуска процесса центрифугирования в программное место "0" автоматически записываются данные, используемые для этого процесса центрифугирования, которые можно вызвать.

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.

В центрифугах с опцией Обогрев / Охлаждение после цикла центрифугирования с очень высокой температурой (напр., +90°C) следует дождаться остывания крышки до температуры окружающей среды, прежде чем запускать цикл центрифугирования с охлаждением. Если это не соблюдается, в крышке могут образоваться трещины.

Если задана программная блокировка, необходимо учитывать данную функцию. Функции различных блокировок программ описаны в главе "Настройка программных блокировок".

Если выводится **Enter max cycles = (30000)**, то сначала нужно ввести указанное на подвесе максимально допустимое количество рабочих циклов, прежде чем можно будет вновь запустить цикл центрифугирования (см. главу "Счетчик циклов").

Если превышает допустимая разница в весе внутри загрузки ротора, то цикл центрифугирования во время разгона прерывается и выводится **IMBALANCE**.

Если частота вращения, заданная в выбранной программе, выше максимальной частоты вращения ротора (**Nmax**), то процесс центрифугирования не запускается. Отображается сообщение **N > ROTOR MAX** (см. главу "Неисправности").

Если заданное время разгона превышает время работы, то процесс центрифугирования запустить невозможно. Отображается **Acc time > Run time** (см. главу "Неисправности").

При отображении в программных цепочках **N > ROTOR MAX in Prog** : напр. 5, **Runtime 00:00 in Prog** : напр. 5, **Empty Program** или **Ramp Unit Time in Prog** : напр. 3, процесс центрифугирования запустить невозможно (см. главу "Неисправности").

Процесс центрифугирования можно прервать в любой момент кнопкой **OPEN / STOP**.

Во время цикла центрифугирования можно выбирать и изменять параметры (см. главу "Изменение настроек во время цикла центрифугирования").

Кнопками **RPM** и **RCF** можно в любой момент переключаться между RPM- и RCF-индикацией. Переключение невозможно при работе программной цепочки. При работе с RCF-индикацией необходимо ввести радиус центрифугирования.

Если отображается **OPEN** **ОТКРЫТЬ**, то управление центрифугой станет возможным только после однократного открывания крышки.

После замены ротора центрифугирование не запускается и выдается сообщение **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 мм** (см. главу "Распознавание ротора").

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

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

18.1 Центрифугирование с заданным временем

- Задайте параметры работы центрифуги или вызовите программу или программную цепочку (см. главу "Ввод параметров центрифугирования", "Вызов программ" или "Программные цепочки").
- Нажмите кнопку **START**. Светодиод в кнопке **START** мигает, пока не будет распознан ротор, затем светодиод горит постоянно.
- После истечения времени или прерывания центрифугирования кнопкой **OPEN / STOP** выполняется торможение в заданном режиме останова. Отображается параметр торможения, например, 9. Загорается правый светодиод в кнопке **OPEN / STOP**. После остановки ротора гаснет светодиод в кнопке **START** и отображается **OPEN** **ОТКРЫТЬ**. Правый светодиод в кнопке **OPEN / STOP** также гаснет, левый светодиод в кнопке **OPEN / STOP** начинает мигать, пока не будет открыта крышка.

Во время центрифугирования отображается частота вращения ротора или значение RCF, температура в центрифуге (только для центрифуг с охлаждением) и оставшееся время работы.

18.2 Непрерывная работа

- Установите минуты, секунды и часы на "0" или вызовите программу с непрерывным режимом работы (см. главу "Ввод параметров центрифугирования" или "Вызов программ").
- Нажмите кнопку **START**. Светодиод в кнопке **START** мигает, пока не будет распознан ротор, затем светодиод горит постоянно. Отсчет времени начинается с 00:00.
- Нажмите кнопку **OPEN / STOP** для завершения центрифугирования. Торможение выполняется в заданном режиме останова. Отображается параметр торможения, например, 9. Загорается правый светодиод в кнопке **OPEN / STOP**. После остановки ротора гаснет светодиод в кнопке **START** и отображается **OPEN**.

⚡ **ОТКРЫТЬ**. Правый светодиод в кнопке **OPEN/STOP** также гаснет, левый светодиод в кнопке **OPEN/STOP** начинает мигать, пока не будет открыта крышка.

Во время центрифугирования отображается частота вращения ротора или значение RCF, температура в центрифуге (только для центрифуг с охлаждением) и отработанное время.

18.3 Кратковременное центрифугирование

 Кратковременное центрифугирование невозможно при работе с программной цепочкой.

- Удерживайте нажатой кнопку **START**. Светодиод в кнопке **START** мигает, пока не будет распознан ротор, затем светодиод горит постоянно. Отсчет времени начинается с 00:00.
- Снова отпустите кнопку **START** для завершения центрифугирования. Торможение выполняется в заданном режиме останова. Отображается параметр торможения, например, 9. Загорается правый светодиод в кнопке **OPEN/STOP**. После остановки ротора гаснет светодиод в кнопке **START** и отображается **OPEN** ⚡ **ОТКРЫТЬ**. Правый светодиод в кнопке **OPEN/STOP** также гаснет, левый светодиод в кнопке **OPEN/STOP** начинает мигать, пока не будет открыта крышка.

Во время центрифугирования отображается частота вращения ротора или значение RCF, температура в центрифуге (только для центрифуг с охлаждением) и отработанное время.

19 Изменение настроек во время центрифугирования

 Изменить параметры центрифугирования во время работы центрифуги невозможно при работе с программной цепочкой или при заданной программной блокировке. Функции различных блокировок программ описаны в главе "Настройка программных блокировок".

Во время цикла центрифугирования могут быть изменены время цикла, частота вращения, относительное центробежное ускорение (RCF/RZB), параметры пуска и остановки, а также температура (только в центрифуге с охлаждением).

- Изменить значение необходимого параметра (см. главу "Ввод параметров центрифугирования"). Измененная настройка сохраняется на программном месте "0" (см. главу "Автоматический буфер"). Оригинальная программа не перезаписывается. Номер программного места отображается в скобках (). Это означает, что параметры центрифугирования на индикаторе уже не равны сохраненным параметрам центрифугирования программного места.

20 Интеграл относительного центробежного ускорения

Интеграл RCF ($\int RCF$) является мерой осаждающего действия ($\int n^2 dt$). Это численное значение служит для сравнения циклов центрифугирования.

Запрос интеграла относительного центробежного ускорения:

Запрос интеграла относительного центробежного ускорения возможен только, если активирована индикация интеграла относительного центробежного ускорения, см. главу "Включение или отключение индикации интеграла относительного центробежного ускорения".

Интеграл относительного центробежного ускорения не сохраняется. После пуска следующего цикла центрифугирования или после выключения центрифуги интеграл относительного центробежного ускорения удаляется.

Если выбрана функция **"Timing begins at Speed"**, то расчет интеграла относительного центробежного ускорения начинается только после достижения установленной частота вращения.

- Нажимать на кнопку **[RCF]** пока на дисплее не появится интеграл относительного центробежного ускорения, напр., $\Sigma=4.8667e+05$
($\Sigma=4.8667e+05 = 4,8667 \times 10^5 = 486670$).
- Нажать кнопку **[RCF]**. Вновь выводятся данные центрифугирования.
- В случае необходимости нажать на кнопку **[RPM]**, чтобы переключиться на индикацию об/мин.

20.2 Включение или отключение индикация интеграла относительного центробежного ускорения

Индикацию интеграла относительного центробежного ускорения, в состоянии покоя ротора, можно включать или отключать следующим образом:

Нажатие клавиши **[TF]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на дисплее появляется **+++ Machine Menu +++**.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появится **-> Settings**.
- Нажать кнопку **[START]**. Выводится **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появится **RCF Integral = off/on**.
- Ручкой настройки **○** установить **off** или **on**.
off = Интеграл относительного центробежного ускорения отключен,
on = Интеграл относительного центробежного ускорения включен.
- Для сохранения настройки нажать кнопку **[START]**.
Для подтверждения временно выводится **Store Settings ...** и затем **-> Settings**.
- Нажмите один раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Settings" (Настройки), или два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

21 Аварийный останов

- Нажмите два раза кнопку **[OPEN/STOP]**.

При аварийном останове торможение выполняется на ступени 9 (минимальное время торможения). Отображается ступень торможения **9**. Если предварительно была задана ступень торможения 0, то торможение выполняется на ступени **9d**. По техническим причинам на ступени 9d время торможения больше, чем на ступени 9.

22 Счетчик циклов



Применение счетчика циклов имеет смысл только тогда, если работа всегда осуществляется с одним и тем же комплектом подвесов.

Центрифуга оснащена счетчиком циклов, который считает рабочие циклы (циклы центрифугирования) различных кодов ротора (см. также главу "Распознавание ротора").

На горизонтальных роторах счетчик циклов используется для учета рабочих циклов (циклов центрифугирования) подвесов.

Если ротор распознается системой распознавания ротора в первый раз, то цикл центрифугирования прерывается. После нажатия на любую кнопку выводится **Enter max cycles = (30000)**. Необходимо ввести указанное на подвесе, максимально допустимое количество рабочих циклов, прежде чем можно будет вновь запустить цикл центрифугирования (см. главу "После пуска первого цикла центрифугирования ввести максимально допустимое количество рабочих циклов или отключить счетчик циклов").

Для роторов и подвесов с не указанным максимально допустимым количеством циклов можно отключить счетчик циклов (см. главу "После пуска первого цикла центрифугирования ввести максимально допустимое количество рабочих циклов или отключить счетчик циклов" и "Отключение и включение счетчика циклов").

После каждого открывания крышки кратковременно появляется количество рабочих циклов (циклов центрифугирования) используемого кода ротора, напр. **CYCLES 5120 of 30000**.

Если превышает введенное максимально допустимое количество рабочих циклов подвеса, то каждого пуска цикла центрифугирования выводится * **MAX CYCLES PASSED** *, и нужно вновь запускать цикл центрифугирования.



Если выводится * **MAX CYCLES PASSED** *, то подвесы из соображений безопасности нужно немедленно заменить на новые подвесы.

После замены подвесов счетчик циклов, в состоянии покоя ротора, нужно вновь сбросить на "0" (см. главу "Сброс счетчика циклов на "0" и ввод максимально допустимого количества рабочих циклов").

22.1 После пуска первого цикла центрифугирования ввести максимально допустимое количество рабочих циклов или отключить счетчик циклов

- На дисплее выводится **Enter max cycles = (30000)**.
Ручкой настройки $\odot$ настроить указанное на подвесе максимально допустимое количество рабочих циклов.
Для роторов и подвесов с не указанным максимально допустимым количеством циклов можно отключить счетчик циклов. Ручку настройки $\odot$ поворачивать влево до тех пор, пока на дисплее не появится **disabled** (**disabled** = счетчик циклов отключен)
- Нажать кнопку **START** для сохранения настройки.
Для подтверждения кратковременно выводится **Store max cycles**

22.2 Сбросить счетчик циклов на "0" и вести максимально допустимое количество рабочих циклов
Это можно настроить при остановленном роторе следующим образом:

 Нажатие клавиши **[T/C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку **[PROG]**
Через 8 секунд на дисплее появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появится **-> Operating Time**.
- Нажать кнопку **[START]**. На дисплее выводятся внешние часы работы, напр., **OP Time ext = 0h25m**.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появятся рабочие циклы, напр., **Cycles = 30001 of 30000**.
- Нажать кнопку **[R/C]**. Количество рабочих циклов выводится в скобках **()**, напр., **Cycles = (30001) of 30000**.
- Ручку настройки **○** повернуть влево, чтобы количество рабочих циклов сбросить на "0".

 Если рабочие циклы не сбросить на "0", то после нажатия на кнопку **[START]** выводится **Max cycles (= actual cycles)** и настройка не сохраняется.

- Нажать кнопку **[R/C]**. Максимально допустимое количество рабочих циклов выводится в скобках **()**, напр., **Cycles = 0 of (30000)**.
- Ручкой настройки **○** настроить указанное на подвесе максимально допустимое количество рабочих циклов.
- Нажать на кнопку **[START]**, чтобы сохранить настройки.
Для подтверждения временно выводится **Store rotor cycles ...** и затем рабочие циклы, напр., **Cycles = 0 of 30000**.
- Нажмите два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Operating Time" (Время работы), или три раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

22.3 Отключение и включение счетчика циклов

Счётчик циклов можно активировать или деактивировать при неработающем роторе следующим образом:

 Нажатие клавиши **[T/C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на дисплее появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появится **-> Operating Time**.
- Нажать кнопку **[START]**. На дисплее выводятся внешние часы работы, напр., **OP Time ext = 0h25m**.
- Нажимать кнопку **[PROG]** до тех пор, пока при включенном счетчике не появится количество циклов (например: **Cycles = 5120 of 30000**), а при выключенном счетчике — надпись (**Cycles = disabled**).
- Отключение счетчика циклов:
 - Нажимать на кнопку **[R/C]**, пока на дисплее не появится максимально допустимое количество рабочих циклов в скобках **()**, напр., **Cycles = 5120 of (30000)**.
 - Ручку настройки **○** повернуть влево, чтобы максимально допустимое количество рабочих циклов установить на "0".
 - Нажать кнопку **[START]** для сохранения настройки.
Для подтверждения временно выводится **Store cycles ...** и затем **Cycles = disabled**.
- Включение счетчика циклов:
 - Нажимать на кнопку **[R/C]**, пока на дисплее не появится максимально допустимое количество рабочих циклов в скобках **()**, напр., **Cycles = 0 of (0)**.
 - Ручкой настройки **○** настроить указанное на подвесе максимально допустимое количество рабочих циклов.
 - Нажать на кнопку **[START]**, чтобы сохранить настройки.
Для подтверждения временно выводится **Store cycles ...** и затем рабочие циклы, напр., **Cycles = 0 of 30000**.
- Нажмите два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Operating Time" (Время работы), или три раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

23 Активация и деактивация функции "Dual time mode"

При неработающем роторе функцию "Dual time mode" можно активировать или деактивировать следующим образом:



Нажатие клавиши **[T/C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на дисплее появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появится **-> Settings**.
- Нажать кнопку **[START]**. Выводится **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **Dual time mode enabled/disabled**.
- Ручкой настройки **⊖** установить **enabled** или **disabled**
disabled = Функция отключена,
enabled = Функция включена.
- Для сохранения настройки нажать кнопку **[START]**.
Для подтверждения временно выводится **Store Settings ...** и затем **-> Settings**.
- Нажмите один раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Settings" (Настройки), или два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

24 Включение или отключение ступеней торможения B

Ступени торможения B, в состоянии покоя ротора, можно включать или отключать следующим образом:



Нажатие клавиши **[T/C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на дисплее появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появится **-> Settings**.
- Нажать кнопку **[START]**. Выводится **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появится **B-Ramp = off/on**.
- Ручкой настройки **⊖** установить **off** или **on**.
off = Ступени торможения B отключены,
on = Ступени торможения B включены.
- Для сохранения настройки нажать кнопку **[START]**.
Для подтверждения временно выводится **Store Settings ...** и затем **-> Settings**.
- Нажмите один раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Settings" (Настройки), или два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

25 Активация и деактивация времени разгона и торможения

Время разгона и торможения может быть активировано или деактивировано при остановленном роторе следующим образом:



Нажатие клавиши **[T/C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на дисплее появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появится **-> Settings**.
- Нажать кнопку **[START]**. Выводится **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимать на кнопку **[PROG]**, пока на дисплее не появится **Ramp Unit = Steps / Steps / Time**.
- Ручкой настройки **⊖** установить **Steps** или **Steps / Time**.
Steps = время разгона и торможения деактивировано,
Steps / Time = время разгона и торможения активировано.
- Для сохранения настройки нажать кнопку **[START]**.
Для подтверждения временно выводится **Store Settings ...** и затем **-> Settings**.
- Нажмите один раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Settings" (Настройки), или два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

Звуковой сигнал

Звуковой сигнал звучит:

при возникновении неисправности с 2-секундным интервалом.

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

после открывания крышки или нажатия любой кнопки звуковой сигнал прекращается.

Звуковой сигнал можно включить или выключить при остановленном роторе следующим образом:

Нажатие клавиши **[T/°C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**

Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.

Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **-> Settings**.

Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **SOUND / BELL = off/on**.

SOUND / BELL: сигнал после завершения центрифугирования.

Ручкой управления **○** выберите **off** (выкл.) или **on** (вкл.).

Нажмите кнопку **[PROG]**. Отображается **SOUND / BELL error = off/on**.

SOUND / BELL error: сигнал при возникновении неисправности.

Ручкой управления **○** выберите **off** (выкл.) или **on** (вкл.).

Нажмите кнопку **[START]** для сохранения настройки.

В качестве подтверждения временно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).

Нажмите один раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Settings" (Настройки), или два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

27 Параметры центрифугирования, отображаемые после включения

После включения отображаются параметры центрифугирования последней выполнявшейся программы или программы 1.

Это можно настроить при остановленном роторе следующим образом:

Нажатие клавиши **[T/°C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**

Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.

Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **-> Settings**.

Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **SOUND / BELL = off/on**.

Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **Start program = Last/First**.

Ручкой управления **○** выберите **Last** или **First**.

Last = последняя выполнявшаяся программа, **First** = программа 1.

Нажмите кнопку **[START]** для сохранения настройки.

В качестве подтверждения временно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).

Нажмите один раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Settings" (Настройки), или два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

28 Настройка единиц измерения температуры (только для центрифуг с охлаждением)

Температуру можно вводить в градусах Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F).

Для этого следует настроить единицу измерения температуры при остановленном роторе следующим образом:



Нажатие клавиши **[T/C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- + Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **Temp Unit = Celsius/Fahrenheit**.
- Ручкой управления **○** выберите **Celsius** или **Fahrenheit**.
- Нажмите кнопку **[START]** для сохранения настройки.
В качестве подтверждения временно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- + Нажмите один раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Settings" (Настройки), или два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

29 Настройка программных блокировок

Можно выбрать следующие программные блокировки:

- LOCK 1** **LOCK 1** отображается в поле .
Программы могут вызываться, но не могут быть изменены.
- LOCK 2** **LOCK 2** отображается в поле .
Вызов и изменение программ невозможно.
Центрифугой можно управлять через интерфейс (только для центрифуг с интерфейсом).
- LOCK 3** Индикация состояния отсутствует.
Блокировки программ отсутствуют. Программы можно вызывать и изменять.



Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- + Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **-> Change LOCK** (изменить блокировки).
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается статус блокировки.
Если PIN не введен, то будет отображено, например, **LOCK = (3) confirm by START** (... подтвердите кнопкой START).
Если PIN введен, то будет отображено, например, **LOCK = 3**.
- Ручкой управления **○** задайте нужный статус блокировки.



Если PIN введен, то будет отображено **PIN = ---- confirm by START**. В этом случае, прежде чем задавать статус блокировки, сначала ручкой управления **○** задайте действительный PIN и затем нажмите кнопку **[START]**.

- Нажмите кнопку **[START]** для сохранения настройки.
В качестве подтверждения временно отображается, например, **Store LOCK 2 ...** и затем **-> Change LOCK**.
- Нажмите один раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Change LOCK" (Изменить блокировку), или два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

30 PIN (персональный идентификационный номер)

Для предупреждения изменения статуса блокировки программ неправомерным лицом можно задать PIN.

 На заводе PIN не задается.

30.1 Задание или изменение PIN

PIN можно задать при остановленном роторе следующим образом:

 Эту операцию можно в любой момент **[OPEN/STOP]** прервать нажатием клавиши. В этом случае настройки не сохраняются.

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **-> Change PIN** (изменить PIN).
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **old PIN = ---- <START>**.
- Ручкой управления **⌵** задайте действительный PIN.

 При первом вводе PIN пропустите этот шаг или введите "0000".

Подсказка:

Удерживайте нажатой соответствующую кнопку.

[00] : будет изменяться только первое число PIN.

[01] : будет изменяться только второе число PIN.

[02] : будет изменяться только третье число PIN.

- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **new PIN = ---- <START>**.

 При вводе неверного PIN снова будет отображено **old PIN = ---- <START>**. В этом случае ручкой управления **⌵** задайте действительный PIN и затем нажмите кнопку **[START]**.

- Ручкой управления **⌵** задайте новый PIN.

 Для отключения PIN нужно установить "0000"

- Нажмите кнопку **[START]** для сохранения настройки.
В качестве подтверждения временно отображается **Store PIN ...** (сохраняю PIN ...) и затем **-> Change PIN** (изменить PIN).
- Нажмите один раз кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Change PIN" (Изменить PIN-код), или два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

30.2 Порядок действий в случае утери PIN

Если утерян PIN, то можно вызвать так называемое вспомогательное число. С помощью этого числа производитель может рассчитать PIN, который заменит прежний PIN. При необходимости обращайтесь к своему поставщику.

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится **-> Change PIN** (изменить PIN).
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **old PIN = ---- <START>**.
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Отображается **Get HELP # no**.

 После вызова вспомогательного числа прежний PIN становится недействительным.

- Ручкой управления **⌵** выберите **yes**.
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается **Are you sure ?** (Вы уверены?) **no**.
- Ручкой управления **⌵** выберите **yes**.
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображается число-подсказка, например, **HELP # = 5487**.
- Запишите это число-подсказку и запросите требуемый PIN.
- С помощью полученного PIN задайте новый PIN (см. главу "Задание или изменение PIN").

31 Адрес центрифуги

 Адрес, установленный на заводе, = 29.

32 Запрос рабочих часов, циклов центрифугирования и счетчиков циклов

Часы работы разделены на внутренние и внешние часы работы.

Внутренние рабочие часы: общее время, в течение которого центрифуга была включена.

Внешние рабочие часы: общее время выполненных процессов центрифугирования.

Запрос, в состоянии покоя ротора, можно осуществить следующим образом:

 Нажатие клавиши **[T/C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится -> **Operating Time** (время работы).
- Нажмите кнопку **[START]**. Отображаются внешние рабочие часы, например, **OP Time ext = 0h25m** (раб. время внешн. = 0 ч 25 мин.)
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Отображаются внутренние рабочие часы, например, **OP Time int = 1h36m** (раб. время внутр. = 0 ч 36 мин.)
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Выводится количество всех циклов центрифугирования, напр., **Number of Starts = 10**.
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Выводится количество рабочих циклов (циклов центрифугирования) используемого кода ротора после последнего сброса счетчика циклов на "0" и допустимое количество рабочих циклов, напр., **CYCLES = 5120 of 30000**.
- Нажмите кнопку **[T/C]**. Выводится количество всех рабочих циклов (циклов центрифугирования) используемого кода ротора, напр., **Rotor cycles total = 37490**. Это значение не регулируется.
- Нажмите два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Operating Time" (Время работы), или три раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

33 Запрос системной информации

Можно запросить следующую системную информацию:

- модель центрифуги,
- напряжение сети питания,
- данные по ротору,
- версию программного обеспечения центрифуги,
- версию программного обеспечения преобразователя частоты.

Системную информацию можно запросить при остановленном роторе следующим образом:

 Нажатие клавиши **[T/C]** позволяет перемещаться в меню в обратном направлении.

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **[PROG]**.
Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимайте кнопку **[PROG]**, пока не отобразится -> **Info**.
- Нажать клавишу **[START]**. Отобразится модель центрифуги.
- Нажать клавишу **[PROG]**. Отобразится напряжение сети питания, например **"Mains Voltage"** ("Сетевое напряжение"): **230 V (B)**.
- Нажмите кнопку **[PROG]**. Отображается код ротора (Rotor), максимальная частота вращения ротора (Nmax) и радиус центрифугирования (R) для опознанного в последний раз ротора, например, **Rotor 4* : Nmax = 4500 R=184**.
Последний распознанный ротор обозначен звездочкой (*). Ручкой управления  теперь можно просмотреть информацию о роторах, разрешенных к применению на центрифуге.



Требуемый радиус центрифугирования необходимо задавать в соответствии с используемыми компонентами, см. главу "Ввод параметров центрифугирования".

- Нажмите кнопку **[PROG]**. Отображается версия ПО центрифуги, например, **SW-Version = V01.00**.
- Нажмите кнопку **[T/C]**. Отображается версия ПО преобразователя частоты, например, **FC-SW-Version = 4**.
- Нажмите два раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Info" (информация), или три раза кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы выйти из меню "Machine Menu" (Меню машины).

14 Немедленное отображение параметров центрифугирования после включения

- Включите сетевой выключатель. (положение выключателя I).
- После первого изменения индикации (инверсное изображение) нажмите и удерживайте любую кнопку. Немедленно отобразятся параметры центрифугирования.

15 Охлаждение (только для центрифуги с охлаждением)

Температура может быть настроена в диапазоне от -20°C до +40°C /от -4°F до +104°F. В центрифугах с опцией нагрев/охлаждение диапазон температур от -20°C до +90°C /от -4°F до +194°F. Минимальная достижимая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение. Роторы и компоненты").

15.1 Охлаждение в режиме ожидания

При остановленном роторе и закрытой крышке внутренний объем центрифуги охлаждается до заданной температуры, если она ниже 20°C / 68°F.

В процессе охлаждения в режиме ожидания отображается заданная температура охлаждения.

15.2 Предварительное охлаждение ротора



Для быстрого предварительного охлаждения незагруженного ротора и компонентов рекомендуется выполнить центрифугирование с параметрами: непрерывный режим и частота вращения ротора ок. 20% от максимальной.

Предварительное охлаждение выполняется автоматически в программе **PREC** (PRECOOLING).

Предварительное охлаждение невозможно при работе с программной цепочкой.

- Нажмите кнопку . Светодиод в кнопке мигает, пока не будет распознан ротор, затем светодиод горит постоянно.
- После истечения времени или прерывания центрифугирования кнопкой выполняется торможение в заданном режиме останова. Отображается параметр торможения, например, 9. Загорается правый светодиод в кнопке . После остановки ротора гаснет светодиод в кнопке и отображается **OPEN / OEFFNEN (ОТКРЫТЬ)**. Правый светодиод в кнопке также гаснет, левый светодиод в кнопке начинает мигать, пока не будет открыта крышка.

Во время центрифугирования отображается частота вращения ротора или производное RCF-значение, температура пробы и отработанное или оставшееся время.

15.3 Охлаждение с задержкой по времени

В случае необходимости можно установить, чтобы после пуска цикла центрифугирования охлаждение осуществлялось с задержкой по времени.

Время задержки можно устанавливать от 15 до 900 секунд, с шагом в 1 секунду. Если задержка по времени не нужна, нужно установить "0". На заводе время задержки не устанавливается.

Время задержки, в состоянии покоя ротора, можно установить следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку . Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимайте кнопку , пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку . Отображается **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимать на кнопку , пока на дисплее не появится время задержки, напр., **Cool acc time = 0**.
- Ручкой управления установите нужное значение.
- 0 = без времени задержки.
- Нажмите кнопку для сохранения настройки. В качестве подтверждения кратковременно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- Нажмите 1 раз кнопку , чтобы выйти из меню "Settings" или нажмите кнопку 2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

35.4 Предотвращение включения охлаждения во время остановки

В случае необходимости можно установить, чтобы в конце цикла центрифугирования во время остановки, после достижения установленной частоты вращения, охлаждение больше не включалось.

За счет этого можно предотвратить возможное завихрение осадка в пробе.

Эту частоту вращения можно регулировать от 0 об/мин. до максимальной частоты вращения ротора (Nmax) с шагом в 10 оборотов.

Частоту вращения, в состоянии покоя ротора, можно установить следующим образом:

- Удерживайте нажатой 8 секунд кнопку **PROG**.
Через 8 секунд на индикаторе появляется ***** Machine Menu *****.
- Нажимайте кнопку **PROG**, пока не отобразится **-> Settings**.
- Нажмите кнопку **START**. Отображается **SOUND / BELL = off/on**.
- Нажимайте на кнопку **PROG**, пока на дисплее не появится **Cool dec speed = ... rpm**.
- Ручкой управления $\odot$ установите нужное значение.
- Нажмите кнопку **START** для сохранения настройки.
В качестве подтверждения кратковременно отображается надпись **Store Settings ...** (сохраняю настройки ...) и затем **-> Settings** (настройки).
- Нажмите 1 раз кнопку **OPEN/STOP**, чтобы выйти из меню "Settings" или нажмите кнопку **OPEN/STOP** 2 раза, чтобы выйти из "Меню машины".

36 Обогрев (только для центрифуги с опцией нагрев/охлаждение)

В процессе центрифугирования внутренний объем центрифуги при необходимости нагревается до заданной температуры. При остановленном роторе нагрев выключен.



Опасность ожога! Температура поверхности нагревательного элемента внутри центрифуги может достигать 500°C / 932°F. Не касайтесь нагревательного элемента.

При необходимости нагрев также можно деактивировать.

При остановленном роторе нагрев можно активировать или деактивировать следующим образом:

- Нажимайте клавишу **TEMP** до тех пор, пока не появится надпись **Heater = on/off**.
- Ручкой управления установите $\odot$ **off** или **on**.
off = нагрев деактивирован,
on = нагрев активирован.
- Нажмите клавишу **TEMP** или **START** для сохранения настроек.
Отобразятся параметры центрифугирования.

37 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:

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

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.

38 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:

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

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

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

Если в исключительных случаях превышает максимальная нагрузка, указанная на подвесе, то частоту вращения следует также понизить.

Допустимую частоту вращения можно вычислить по следующей формуле:

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

например, : максимальная частота вращения 4000 об/мин, максимальная нагрузка 300 г, фактическая нагрузка 350 г

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

При возможных сомнениях обращайтесь к изготовителю за дополнительной информацией.

39 Распознавание ротора

После пуска каждого цикла центрифугирования осуществляется распознавание ротора.

Если ротор был заменен, то цикл центрифугирования будет остановлен после распознавания ротора.

Отображается код ротора (Rotor), максимальная частота вращения ротора (Nmax) и радиус центрифугирования (R) для опознанного в последний раз ротора, например, **Rotor 4 Nmax= 4500 R=184 мм.**

Если максимальная частота вращения используемого ротора меньше установленной частоты вращения, то частота вращения ограничивается максимальной частотой вращения ротора. В этом случае на дисплее в скобках () выводится номер программной ячейки памяти.

Нажмите кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы открыть крышку или кнопку **[START]** для запуска центрифугирования. В центрифугах с охлаждением можно также включить предварительное охлаждение ротора кнопкой **[C]**.

Если активирован счетчик циклов, то после открывания крышки кратковременно появится количество рабочих циклов (циклов центрифугирования) используемого кода ротора, напр., **CYCLES 5120 of 30000** (см. главу "Счетчик циклов").

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.

См. рисунок на странице 2.

Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0").

Через окно в крышке удостоверьтесь, что ротор остановился.

Шестигранный штифтовый ключ введите горизонтально в отверстие (рис. 1, A) и осторожно поворачивайте на пол-оборота по часовой стрелке, пока крышка не откроется.

Снова извлеките шестигранный штифтовый ключ из отверстия.

Если после включения центрифуги мигает левый светодиод в кнопке **[OPEN/STOP]**, то нажмите кнопку **[OPEN/STOP]**, чтобы электропривод разблокирования крышки вернулся в исходное положение (открыто).

41 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.

41.1 Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)

41.1.1 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 тальковую пудру или 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.

41.1.2 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.

41.1.3 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.

41.2 Роторы и компоненты

41.2.1 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.
- После сушки угловые роторы, емкости и подвесы из алюминия необходимо слегка смазать бескислотной смазкой, например, вазелином.
- Чистка уплотнительных колец компонентов с био-герметизацией выполняется еженедельно.
- Уплотнительные кольца изготовлены из силикона. В целях обеспечения герметичности компонентов с био-герметизацией не допускается обработка уплотнительных колец тальком после чистки или автоклавирования.

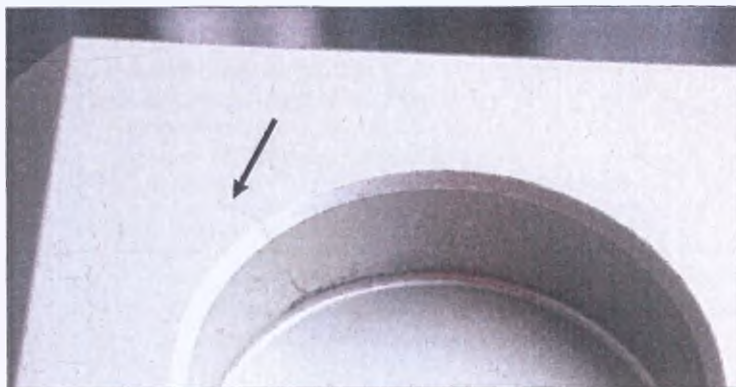
Перед каждым использованием компонентов с био-герметизацией необходимо произвести визуальную проверку всех ее деталей на предмет повреждений. Кроме того, необходимо проверить правильность монтажного положения одного или нескольких уплотнительных колец компонентов с био-герметизацией. Поврежденные детали компонентов с био-герметизацией необходимо незамедлительно заменить.

Немедленно заменить соответствующее уплотнительное кольцо при появлении признаков образования трещин, хрупкости или износа. Крышки с несъемными уплотнительными кольцами меняются целиком.

Поставляемые компоненты с био-герметизацией приведены в главе "Приложение. Роторы и компоненты".

- 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.
- Еженедельно проверяйте роторы и компоненты на износ и коррозионные повреждения. Для горизонтальных роторов прежде всего следует проверять область опорных шеек, пазы и днище подвесов на отсутствие трещин.

Пример: Трещина в области паза



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

- Еженедельно проверяйте надежность посадки ротора.

41.2.2 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.

41.2.3 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

41.2.4 Опорные шейки

Для горизонтальных роторов необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich № 4051), чтобы обеспечить равномерное отклонение подвесов.

41.2.5 Роторы и компоненты с ограниченным сроком применения

Применение некоторых роторов, подвесов и компонентов ограничено во времени.

Они имеют маркировку с максимально разрешенной частотой вращения циклов или датой истечения срока действия и максимальным числом рабочих циклов или только с датой истечения срока действия, например:

- "применять до конца: IV-го квартала 2011 / usable until end of: IV. Quartal 2011" или
- "применять до конца месяц/год: 10/2011 / usable until end of month/year: 10/2011"
- "макс. число раб. циклов / max. cycles: 40000"



По соображениям безопасности запрещается дальнейшее применение роторов, подвесов и компонентов после достижения указанного на них максимально разрешенного числа рабочих циклов или даты истечения срока действия.

Можно просмотреть число рабочих циклов центрифуги, см. главу "Запрос часов работы и количества процессов центрифугирования".

41.3 Автоклавирование

Следующие компоненты допускается автоклавировать при температуре 121°C / 250°F (20 мин.):

- горизонтальные роторы;
- алюминиевые угловые роторы;
- металлические подвесы;
- крышки с био-герметизацией;
- переходники.

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.

После автоклавирования необходимо выполнить визуальную проверку роторов и компонентов на предмет повреждений, а поврежденные детали незамедлительно заменить.

Немедленно заменить соответствующее уплотнительное кольцо при появлении признаков образования трещин, хрупкости или износа

Крышки с несъемными уплотнительными кольцами меняются целиком

В целях обеспечения герметичности компонентов с био-герметизацией не допускается обработка уплотнительных колец тальком после автоклавирования.

41.4 Сосуды для центрифугирования

- При негерметичности 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.

Неисправности

В случае невозможности устранить неисправность по таблице неисправностей обращайтесь в сервисную службу. Укажите серийный номер центрифуги, приведенный 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 устранения
Индикация отсутствует		Нет напряжения. Срабатывание защитного автомата.	– Проверьте напряжение питания. – Снова включите защитный автомат, см. главу "Включение защитного автомата". – Сетевой выключатель ВКЛ.
ASCH - ERROR	1, 2, 96	Дефект тахометра. Дефект двигателя, электроники.	– Откройте крышку. – Выключите сетевой выключатель (положение выключателя "0"). – Подождите не менее 10 секунд. – С усилием поверните ротор рукой. – Снова включите сетевой выключатель (положение выключателя "1"). При включении ротор должен вращаться.
IMBALANCE		Ротор загружен неравномерно.	– Откройте крышку. – Проверьте загрузку ротора, см. главу "Загрузка ротора". – Повторите центрифугирование.
CONTROL - ERROR	4.1 – 4.5, 6	Неисправность блокировки крышки	– Выполните сетевой сброс.
N > MAX	5.0, 5.1	Частота вращения выше максимальной	
N < MIN	13	Частота вращения ниже минимальной	
ROTORCODE	10.1–10.3	Неисправность кодирования ротора	
MAINS INTERRUPT		Прерывание подачи напряжения во время центрифугирования (центрифугирование не закончено)	– Откройте крышку. – Нажмите кнопку START. – При необходимости повторите центрифугирование.
VERSION-ERROR	12	Нет соответствия с электронными компонентами Ошибка / неисправность электроники	– Выполните сетевой сброс.
CONTROL-ERROR	22, 25.1–25.4	Ошибка / неисправность электроники	
CRC ERROR	27.1	Ошибка / неисправность электроники	
SER I/O - ERROR	31, 34, 36	Ошибка / неисправность электроники	
C* - ERROR	51, 53 – 55, 97, 98	Ошибка / неисправность электроники	
C* - ERROR	52.0, 52.1	Превышение температуры во внутренней камере центрифуги. Ошибка / неисправность электроники	
FU / CCI - ERROR	60, 61.2–61.20, 61.128 – 61.132, 62	Ошибка / неисправность электроники / двигателя	
FU / CCI - ERROR	61.1	Слишком низкое сетевое напряжение. Ошибка / неисправность электроники / двигателя	– Проверьте сетевое напряжение. – Выполните сетевой сброс.

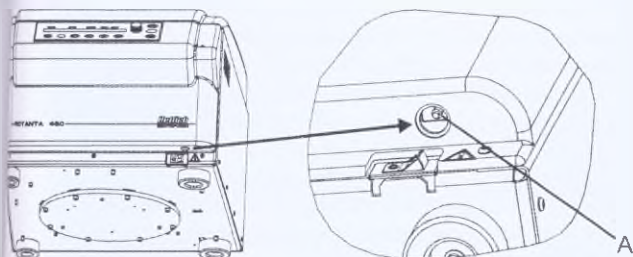
Индикация		Причина	Способ устранения
SENSOR-ERROR	90	Ошибка / неисправность электроники	– Выполните сетевой сброс.
SENSOR-ERROR	91 - 93	Ошибка / неисправность датчика дисбаланса	
NO ROTOR OR ROTORCODE ERROR	---	Ротор не установлен. Дефект тахометра.	– Откройте крышку. – Установите ротор.
N > ROTOR MAX	---	Частота вращения в выбранной программе выше максимальной частоты вращения ротора.	– Проверьте и исправьте частоту вращения.
		Ротор был заменен. Установленный ротор имеет большую максимальную частоту вращения, чем использованный до этого ротор, и его еще не распознала система распознавания ротора.	– Установить частоту вращения до максимальной частоты вращения, использованной до этого ротора. Нажать на кнопку START , чтобы осуществить распознавание ротора, см. главу "Распознавание ротора".
N > ROTOR MAX in Prog: (число 3)	---	На указанном программном месте находится программа, частота вращения в которой выше максимальной частоты вращения ротора.	– Проверьте и исправьте частоту вращения.
		Ротор был заменен. Установленный ротор имеет большую максимальную частоту вращения, чем использованный до этого ротор, и его еще не распознала система распознавания ротора.	– Установить частоту вращения до максимальной частоты вращения, использованной до этого ротора. Нажать на кнопку START , чтобы осуществить распознавание ротора, см. главу "Распознавание ротора".
Runtime 00:00 in Prog: (число 3)	---	На указанном программном месте находится программа с непрерывным режимом работы.	– Замените в программной цепочке программу с непрерывным режимом работы на программу с заданным временем работы.
Empty Program	---	На указанном программном месте отсутствует программная цепочка.	– Вызовите программную цепочку.
Ramp Unit Time in Prog: (число 3)	---	В отображенной позиции находится программа со временем разгона и / или торможения.	– Замените программу в программной цепочке на программу со ступенью разгона и торможения.
Acc time > Run time	---	Заданное время разгона больше времени работы.	– Задайте время разгона, не превышающее время работы.
FC INIT ERROR	---	Ошибка / неисправность электроники	– Выполните сетевой сброс.
FC VERSION ERROR	---	Ошибка / неисправность электроники	
FATAL EEPROM ERROR	1 - 5	Ошибка / неисправность электроники	
WATCHDOG RESET	---	Ошибка / неисправность электроники	
Кнопка START заблокирована	---	Кнопка START на панели управления заблокирована.	– Выполните сетевой сброс.
MAX CYCLES PASSED	---	Введено максимально допустимое количество рабочих циклов.	– В целях безопасности необходимо заменить подвесы на новые. После замены подвесов установите счетчик циклов на «0».
Введите макс. циклы = < 30000>	---	Запрос на ввод максимально допустимого количества рабочих циклов, указанных на подвесах.	– Введите максимально допустимое количество рабочих циклов, указанное на подвесах.

Диагностика и ремонт выявленных неисправностей должны проводиться только специально обученным персоналом. Центрифуга лабораторная подлежит периодическому сервисному обслуживанию. Периодичность такого обслуживания напрямую зависит от условий и интенсивности использования медицинского изделия.

Если ремонт в течение гарантийного срока проводился не в сертифицированном сервисном центре Andreas Hettich GmbH & Co. KG, гарантия теряет свою силу.

Включение защитного автомата

Выключите сетевой выключатель и отсоедините центрифугу от сети!



Защитный автомат находится в передней панели внизу справа.

- Нажать на пластмассовый штифт (A) защитного автомата.
- Снова подключите центрифугу к сети.

44 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 загрязненного оборудования или компонентов.

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

Мы просим Вас отнестись к этому с пониманием.

45 Утилизация

Для защиты персонала, окружающей среды и материалов перед утилизацией центрифугу 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.

46 Гарантийные обязательства производителя

Производитель гарантирует качество медицинского изделия «Центрифуга лабораторная в составе, варианты исполнения» в течение 2 лет с даты продажи, при соблюдении надлежащих условий транспортирования, хранения и использования.

Гарантия производителя на центрифугу теряет силу, даже если гарантийный срок еще не закончился, при следующих обстоятельствах:

- 1). Нарушение функционирования вследствие неправильной установки.
- 2). Нарушение функционирования вследствие неправильного использования.
- 3). Нарушение функционирования вследствие транспортировки или передвижения после установки.
- 4). Нарушение функционирования вследствие несанкционированной разборки изделия или внесения изменений в конструкцию.
- 5). Нарушение функционирования вследствие использования нестандартных запасных частей или компонентов, и несанкционированной модификацией ротора или центрифуги.
- 6). Нарушение функционирования вследствие стихийных бедствий, включая пожары,

землетрясения и т.д.

7). Запасные части имеют гарантийный срок 6 месяцев».

47 Сведения о характеристиках и свойствах программного обеспечения

а) Требования к потенциальным возможностям и функциям

- Эксплуатационные характеристики, эксплуатационные особенности (цели программного обеспечения, согласование запросов):

- Введение параметров центрифугирования
- Сохранение параметров центрифугирования в программах (хранилище)
- Вызов параметров центрифугирования в программах (отзыв)
- Контроль скорости, температуры, времени, режимов (запуск, остановка, цикл работы, режим ожидания)
- Управление неисправностями

- Физические характеристики (машинный язык, кодовый язык, операционная система):

- Машинный / кодовый язык C
- Без ОС (операционной системы)

- Интегрированная среда разработки (IDE):

ROTANTA 460, ROTANTA 460 R, ROTANTA 460 RC, ROTANTA 460 RF

- IDE	Keil µVision	V3.80
- C-Compiler	Keil C166.exe	V6.18
- Assembler	Keil A166.exe	V5.33
- Linker/Locator	Keil L166.exe	V5.25
- HEX-Konverter	Keil OH166.exe	V4.7a
- CPU DLL	s166.dll	V3.69
- Dialog DLL	d167.dll	V2.50
- Target DLL	ul2ocds.dll	V1.23

- Параметры компьютера или панели управления (параметры плат и других компонентов, объем памяти, данные процессора, часовой пояс, свойства сети):

ROTANTA 460, ROTANTA 460 R, ROTANTA 460 RC, ROTANTA 460 RF

- Управление центрифугой: XC161CS 16bit
- Программа Flash-Memory 256 Кбайт
- Встроенная оперативная память 12 Кбайт EEPROM -> extern I2C/256K Bit
- Без часов реального времени (RTC)
- RS485
- Нет сетевых свойств

- Необходимость совместимости с модернизацией или программным обеспечением неизвестного происхождения / другими вариантами исполнения центрифуг:

ROTANTA 460, ROTANTA 460 R, ROTANTA 460 RC, ROTANTA 460 RF

- Преобразователь частоты SOUP

б) Входные и выходные параметры системы

- Характеристики данных (цифры, цифры + буквы, формат данных):

ROTANTA 460

- Целевая температура: 20°C (варианты с охлаждением)
- Уровень запуска: 9
- Уровень торможения: 9
- N торможение: 0
- Радиус: 210 мм
- Целевая скорость: 500 оборотов/мин
- Целевое время выполнения: 1:00

При поставке центрифуги, «опасные» установки исключены. Статус безопасности при доставке.

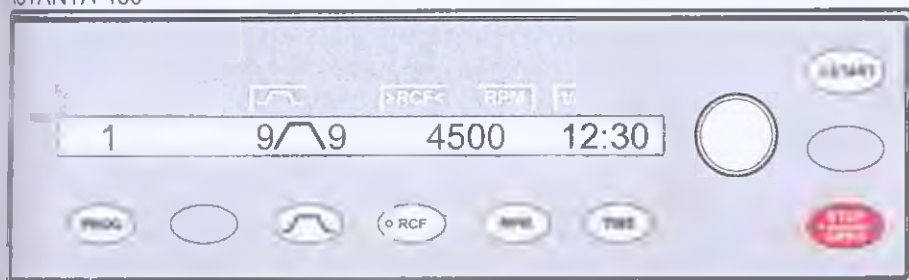
д) Средства взаимодействия между системой программного обеспечения и другими программными системами

- Нет взаимодействия с другой системой программного обеспечения.

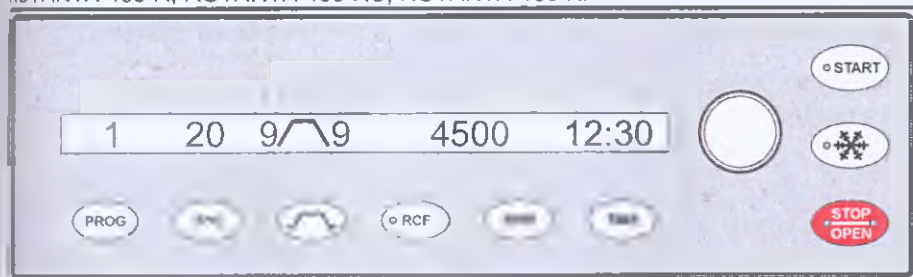
е) Средства программного обеспечения обработки предупреждений и оповещений (сигналов) для пользователя

Элементы управления и индикации

ROTANTA 460



ROTANTA 460 R, ROTANTA 460 RC, ROTANTA 460 RF



Ручка управления



Для настройки индивидуальных параметров.

Поворот против часовой стрелки уменьшает значение. Поворот по часовой стрелке увеличивает значение.

Кнопки и настройки



- Время работы, параметры t / ч-м-с.

ч: часы. Регулируется от 1 до 99 часов с шагом в 1 час.

м: мин. Регулируется от 1 до 59 минут с шагом в 1 минуту.

с: секунды. Регулируется от 1 до 59 секунд с шагом в 1 секунду.

- Непрерывный цикл работы

- Установите время работы

Вы можете решить, будет ли время работы рассчитываться сразу после начала цикла центрифугирования или по достижении заданной скорости.

Timing begins at Start = Время работы начинает отсчитываться сразу после запуска центрифугирования.

Timing begins at Speed = Время выполнения начинает отсчитываться только после достижения заданной скорости.

Этот режим обозначается на дисплее символом Г слева от обозначения времени.



Обороты, параметры об/мин.

Регулируется от 50 об/мин до максимальной скорости ротора (Nmax) с шагом 10.

RCF

- Относительная центробежная сила, параметр RCF. RCF указан в скобках. Загорается светодиод в кнопке. Регулируемое значение - это число, при котором скорость вращения составляет от 50 об/мин до максимальной скорости ротора (Nmax). Регулируется с шагом 1.
- Радиус центрифугирования, параметр RAD. Регулируется от 10 мм до 330 мм с шагом 1 миллиметр.
- Запрос информации от встроенного RCF.



Параметры запуска и выключения

- Шаги запуска, параметры

Шаг 9 = самое короткое время запуска, ... Шаг 1 = самое длинное время запуска.

- Время запуска, параметр. Может быть установлен с шагом в 1 секунду. Регулируемый диапазон времени зависит от установленной скорости.
- Ступени торможения, параметр
- 1-9 = линейная кривая торможения, 1b-9b = аналогично кривой экспоненциального торможения. Шаг 9, 9b = кратчайшее время выбега, ... Шаг 1, 1b = длительное время выбега, шаг 0 = выбег без торможения.
- Время работы, параметр
- Может быть установлен с шагом в 1 секунду. Регулируемый диапазон времени зависит от установленной скорости.
- Обороты отключения тормоза, параметры N Торможения
- Регулируется от 50 об / мин до максимальной скорости ротора (Nmax) с шагом 10.
- Как только необходимая скорость ротора достигнута, начинается выбег без торможения

T°C

- Температура (только для центрифуги с охлаждением)

Регулируется в градусах Цельсия (°C) или в градусах Фаренгейта (°F).

Параметры T/°C = градусы Цельсия (°C).

Регулируется от -20°C до + 40°C, с шагом 1°C (для опции нагрев / охлаждение, настраивается в диапазоне от -20° C до + 90°C).

Параметры T/°F = градусы Фаренгейта (°F).

Регулируемый от 4°F до + 104°F, с шагом 1°F (для опции нагрев / охлаждение, регулируется в диапазоне от -4°F до + 194°F).

Самая низкая температура, которая может быть достигнута, зависит от ротора.

- Активируйте или деактивируйте нагреватель, Heater on/off (только с опцией нагрева / охлаждения).
- Прокрутка назад в меню.

- Вызов программ и программных связей; параметр RCL.

Программы: запрограммируйте позиции от 1 до 99 (для центрифуги без охлаждения) и запрограммируйте позиции от 1 до 98 и позиции для программы охлаждения PREC (для центрифуги с охлаждением). Связи программы: позиции программы от A до Z.

- Сохранение программ и программных связей; параметр STO.

Можно сохранить до 99 программ (для центрифуг без охлаждения: запрограммированные позиции от 1 до 99, для центрифуг с охлаждением: запрограммированные позиции от 1 до 98 и позиции для программы охлаждения PREC). Позиция программы PREC (PRECOOLING) предназначено для программы предварительного охлаждения. Программная позиция 0 используется для временного хранения данных центрифуги с последнего запуска центрифугирования. Никакие программы не могут быть сохранены в этой позиции программы.

- Можно сохранить 25 программных связей (позиции программ от A до Z; позиции программ J нет).

Связывание программ может состоять из 20 программ.

- Связывание программ; параметр EDIT
- Вызов «Меню машины» (удерживать клавишу нажатой в течение 8 секунд).
- Прокрутка вперед в меню.



- Запустите центрифугирование для предварительного охлаждения ротора (только для центрифуг с охлаждением). Светодиод в кнопке горит во время цикла центрифугирования, пока ротор вращается. Центрифугирование для предварительного охлаждения ротора выполняется автоматически с помощью программы PREC (PRECOOLING).



- Запустите центрифугирование. Светодиод в кнопке горит во время цикла центрифугирования, пока ротор вращается.

- Кратковременное центрифугирование.

Центрифугирование происходит, пока клавиша удерживается нажатой. Светодиод в кнопке горит во время цикла центрифугирования, пока ротор вращается.

- Сохранение записей и изменений.
- В «Меню машины» вызовите подменю.



- Конец центрифугирования.

Ротор замедляется с заданными параметрами выбега. Правый светодиод в кнопке горит до тех пор,

пока ротор не остановится. Когда ротор неподвижен, левый светодиод мигает в кнопке. Двойное нажатие на кнопку вызывает АВАРИЙНУЮ ОСТАНОВКУ.

- Откройте крышку.
- Левый светодиод в кнопке гаснет.
- Выход из ввода параметров и меню.

Неисправности

См. таблицу п.42 «Неисправности»

д) Требования к защите

- Связано с угрозой конфиденциальной информации:

Нет данных, связанных с пользователем / пациентом.

- Удостоверение личности:

Нет данных, связанных с пользователем / пациентом.

- Авторизация пользователя:

Нет данных, связанных с пользователем / пациентом.

ROTANTA 460, ROTANTA 460 R, ROTANTA 460 RC, ROTANTA 460 RF

«Меню обслуживания и настроек» скрыты.

- Установка блокировки программ:

Когда ротор остановлен, можно установить следующие программные блокировки:

LOCK 1 отображается в поле .

Программы могут быть только вызваны, но не изменены.

LOCK 2 отображается в поле .

Никакие программы не могут быть вызваны и изменены.

Центрифуга может управляться через интерфейс (только для центрифуги с интерфейсом).

LOCK 3 Нет отображения статуса

Нет блокировки программы. Программы могут быть вызваны и изменены.

Операция может быть отменена в любое время нажатием кнопки. В этом случае настройки не сохраняются.

- Удерживайте кнопку **PROG** нажатой в течение 8 секунд.
- Через 8 секунд на дисплее появится *** Machine Menu ***.
- Нажимайте кнопку **PROG** столько раз, сколько необходимо, пока не отобразится -> Change LOCK.
- Нажмите кнопку **START** Отображается статус блокировки.
- Если PIN-код не был введен, тогда на дисплее будет отображаться соответствующее уведомление, например, LOCK = {3} confirm by START.
Если PIN-код был введен, тогда на дисплее будет отображаться соответствующее уведомление, например, LOCK = 3.
- Используйте регулировочную ручку, чтобы установить желаемое состояние блокировки.
Если PIN-код был введен, на дисплее будет указано PIN = --- confirm by START. В этом случае необходимо ввести действительный PIN-код с помощью регулировочной ручки , а затем нажать кнопку, чтобы установить состояние блокировки.
- Нажмите кнопку **START**, чтобы сохранить настройку.
Через короткий промежуток времени, в качестве подтверждения отобразится Store LOCK 2 ..., а затем -> Change LOCK.
Нажмите кнопку **OPEN/STOP** один раз, чтобы выйти из меню «Change LOCK», или дважды нажмите кнопку, чтобы выйти из «Machine Menu».

- Изменение статуса блокировки через личную авторизацию:

PIN-код (персональный идентификационный номер).

Чтобы предотвратить изменение программы посторонними лицами, можно установить PIN-код.

PIN-код никогда не устанавливается на заводе.

- Установка или изменение PIN-кода:

Операция может быть отменена в любое время нажатием кнопки. В этом случае настройки не сохраняются.

PIN-код может быть установлен следующим образом, когда ротор не находится в режиме работы:

- Удерживайте кнопку **PROG** нажатой в течение 8 секунд.
- Через 8 секунд на дисплее появится *** Machine Menu ***.
- Нажимайте кнопку **PROG** так часто, как это необходимо, пока не отобразится команда-> Change PIN.
- Нажмите кнопку **START** Отображается old PIN = --- <START>.
- С помощью регулировочной ручки  установите действующий PIN-код.

Если ПИН-код устанавливается в первый раз, пропустите этот шаг или установите значение «0000».

Помощь при вводе:

Нажмите и удерживайте соответствующую кнопку.

: Будет изменено только 1000-е место PIN-кода.

: Будет изменено только 100-ое место PIN-кода.

: Будет изменено только 10-ое место PIN-кода.

- Нажмите кнопку  отображается уведомление new PIN = ---- <START>.

Если установлен неправильный PIN-код, тогда будет опять отображаться уведомление old PIN = ---- <START>. В этом случае установите корректный PIN-код с помощью регулировочной ручки , а затем нажмите кнопку .

- Установите новый PIN-код с помощью регулировочной ручки .

Чтобы деактивировать PIN-код, необходимо установить значение «0000».

- Нажмите кнопку , чтобы сохранить настройку. Через короткий промежуток времени, Store PIN ... отобразится в качестве подтверждения, затем -> Change PIN.
- Нажмите кнопку  один раз, чтобы выйти из меню «Изменения PIN-кода», или дважды нажмите кнопку , чтобы выйти из «Меню машины».

Контрольный журнал (регистр):

- Ошибки
- Учет значений дисбаланса
- События

Внесение произошедших неисправностей:

Данные о 32 последних возникших неисправностях сохраняются и могут быть запрошены.

(Все значения являются примерами).

Последние 32 ошибки (от # 00 до # 31) могут быть запрошены:

00 Код ошибки = 06.00 # 00 = последняя возникшая ошибка.

01 Errorcode = 04.03

#...

31 Errorcode = 03.00

Значения параметров при возникновении ошибки.

00 Errorcode = 06.00 Ошибка-Номер

00 Rotorcode = 4 Код ротора

00 Mainstate = 0 Состояние машины.

00 State 1 = 8031 Состояние машины.

00 State 2 = 2383 Состояние машины.

00 State 3 = 0600 Состояние машины.

00 Speed nom = 4500 Скорость

00 Acc = 9 Параметр запуска.

00 Dec = 9 Параметр остановки.

00 Temp nom = -20°C предварительно выбранная температура (заданная температура).

00 Speed Rotor = 0 Значение скорости датчика скорости в верхней части двигателя.

00 Speed Motor = 0 Значение скорости датчика скорости в нижней части двигателя.

00 Run time = 9:00 Время работы.

00 Temp act = 23°C Идентично «Temp T1».

00 Temp T1 = 23°C Значение температуры датчика температуры в нижней части камеры центрифуги.

00 Temp T2 = --- Не существует, поэтому деактивировано

00 Temp T3 = 23°C Значение температуры датчика температуры на конденсаторе.

00 Temp Mot = 22°C Температура двигателя, измеренная датчиком.

00 Temp Amb = 20°C Значение температуры датчика температуры на электронике.

00 FC Mode 000 = 0100 Состояние преобразователя частоты

00 FC Stat 051 = 8040 Состояние преобразователя частоты

00 FC Volt 015 = 329 В Значение напряжения промежуточной цепи.

00 FC Temp 017 = 21°C Температура в преобразователе частоты.

00 Imbal act = 10 12 Значения дисбаланса при возникновении ошибки.

00 Imbal max = 11 13 Максимальные значения дисбаланса во время цикла центрифугирования.

00 OP Time int = 455h29m Внутренние часы работы.

00 OP Time ext = 390h18m Внешние часы работы.

- Регистрация максимальных значений дисбаланса:

Максимальные значения дисбаланса последних 100 циклов центрифугирования сохраняются и могут быть запрошены.

(Все значения являются примерами).

0 RC = 2 X m Y m = 4: 4 V = 1050

0 = последний возникший дисбаланс

1 RC = 7 XmYm = 10:14 V = 2420

99 RC = 13 XmYm = 27: 29 B = 1420

0 RC = 2 XmYm = 4: 4 V = 1050

0 = центрифугирование.

RC = код ротора.

Xm = максимальное значение X датчика дисбаланса.

Ym = максимальное значение Y датчика дисбаланса.

V = скорость, при которой произошел максимальный дисбаланс.

- Регистрация определенных процедур (событий):

Каждое из последних 16 выполнений следующих процедур (событий) сохраняется и может быть запрошено:

- Изменение ротора.
- Настройка часов работы.
- Настройка отключения дисбаланса (предел для обнаружения дисбаланса).
- Компенсация датчиков температуры.

Для каждого события отображаются внутренние часы работы.

0 Rotor Chg = 345h19m # 0 = последняя выполненная замена ротора.

1 Rotor Chg = 200h45m

#...

15 Rotor Chg = 100h25m

0 Rotor Chg = 345h19m замена ротора.

0 OP Time Chg = 150h23m Настройка внешних часов работы.

0 Imbal Chg = 286h15m Настройка отключения дисбаланса.

0 Offset Chg = 350h12m Компенсация датчиков температуры.

- Согласованность каналов связи:

- Нет связи с внешними блоками.
- Внутренняя связь с преобразователем частоты по RS232

- Последовательный протокол между центрифугой и преобразователем частоты в соответствии с ISO 1745 (Fast Select).

- Серийные настройки:

- 9600 бит/с
- 1 стартовый бит
- 7 бит данных
- 1 бит четности (четная четность)
- 1 стоповый бит.

- Контрольные символы и сокращения:

STX = 02 hex: начало текста

ETX = 03 hex: конец текста

EOT = 04 hex: конец передачи

ENQ = 05 hex: запрос данных

ACK = 06 hex: подтверждение, команда или данные приняты

NAK = 15 hex: не подтверждено, команда или данные не приняты

ADR = адрес преобразователя частоты

C = CODE = Parameter-Address -> 3 Byte ASCII coded decimal value

= = 3D hex: разделитель между CODE и VAL

V = VALUE (VAL) 4-байтовое шестнадцатеричное значение в кодировке ASCII

BCC = код проверки блока = контрольная сумма

(Операция XOR для байтов между STX (не включительно) и ETX (включительно))

FC = преобразователь частоты.

- INQUIRY-Telegram = (Запрос данных):

Запрос преобразователю частоты отправить значение переданного параметра.

Центрифуга	EOT	ADR	C	C	C	ENQ	
------------	-----	-----	---	---	---	-----	--

Ответы FC	ADR	STX	C	C	C	=	V	V	V	V	ETX	BCC
-----------	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

- SELECT-Telegramm = (Команда или данные):

Данные D записываются в параметр (P) преобразователя частоты.

трифуга	EOT	ADR	STX	C	П	Е	=	V	V	V	V	ETX	BCC
---------	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

еты FC	ADR	ACK
--------	-----	-----

еты FC	ADR	NAK
--------	-----	-----

роки последовательной связи (запрос телеграммы):

Запрос	Время реагирования	Ответ
5 байтов		12 байтов
10 мс	20.. 150 мс	25 мс

роки последовательной связи (выберите телеграмму):

Выбор	Время реагирования	Ответ
13 байтов		2 байтов
27 мс	20.. 150 мс	4 мс

ение регистра SIOF преобразователя частоты рекомендуется после включения питания или получения АК. Телеграммы должны повторяться не менее трех раз в случае получения NAK или отсутствия ответа через 150 мс. После третьей неудачной телеграммы генерируется ошибка.

нормативные требования (классы А, В, С)

класс безопасности встроенного программного обеспечения: класс А в соответствии с IEC 62304 (травмы и причинение вреда здоровью невозможны).

UZ 634 / 2019

Нотариальная контора Денниса Мюллера

Банхофштрассе 29, 78532 Тутлинген ,
Телефон 07461 91833-0. Факс 07641 91833-99
Эл.почта kanzlei@notar-mueller-tut.de
www.notar-mueller-tut.de

Свидетельство верности копии

Настоящим я свидетельствую, что приведенная выше копия является верной копией оригинала документа.

Круглая тисненая печать нотариуса./
Нотариальная контора Денниса Мюллера
города Тутлинген

Тутлинген, 19.03.2019

/подпись/
Деннис Мюллер
Нотариус гражданского права

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ЦЕНТРИФУГА ЛАБОРАТОРНАЯ В СОСТАВЕ
ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ROTANTA 460, ROTANTA 460 R,
ROTANTA 460 RC, ROTANTA 460 RF**

/Подпись/
18.03.2019

/Штамп/
Андреас Хеттих ГмбХ энд Ко. КГ (Andreas Hettich GmbH & Co. KG)
Ференштрассе 12, 78532 Тутлинген
Почтовый ящик 260, 78503 Тутлинген
Телефон (07461) 705-0
Факс (07641) 705-1125

Текст на русском языке

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Веселовым Павлом Дмитриевичем.

Российская Федерация

Город Москва

Двадцать шестого марта две тысячи девятнадцатого года

Я, Мартынова Наталья Андреевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Акимов Глеба Борисовича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Веселова Павла Дмитриевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2019- *31 3181*

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.

Н.А. Мартынова

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью *т(а)(ов)*

ВРИО нотариуса

