

ROTO SILENTA 630 RS



Ⓟ BG	инструкция за експлоатация	5
Ⓟ RO	Manual de utilizare	28
Ⓟ RU	Руководство по эксплуатации	50

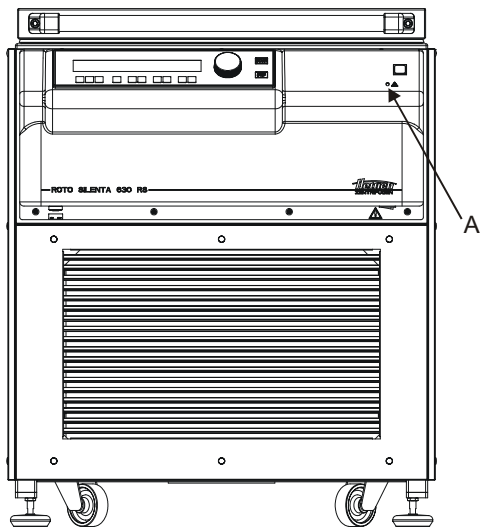


Fig. 1

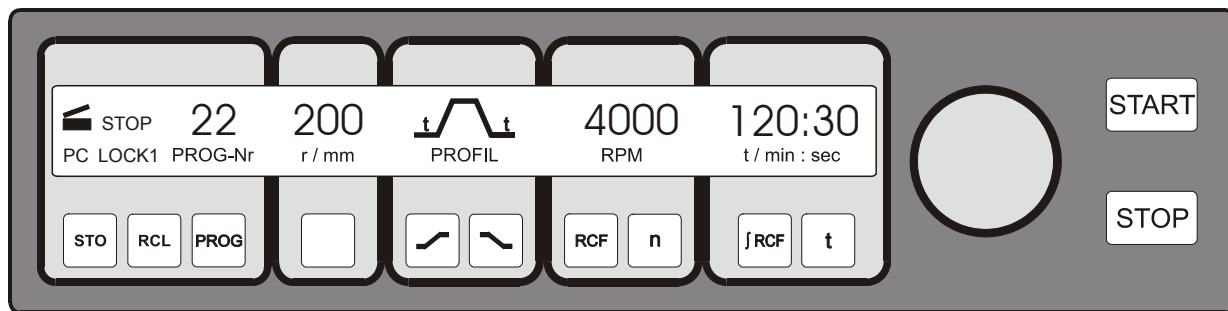


Fig. 2

CE 0482

Декларация за съответствие на ЕО
Declarația de conformitate CE
Декларация о соответствии стандартам ЕС

Andreas Hettich GmbH & Co. KG • Föhrenstraße 12 • D-78532 Tuttlingen • Germany

Обозначеният уред, включително принадлежности, отговаря на цитираните Директиви и стандарти на ЕО.

Aparatul menționat, inclusiv accesoriile, corespund directivelor și normelor CE enumerate.

Указанный прибор, включая принадлежности, соответствует приведенным директивам и стандартам ЕС.

Вид на уреда, Tipul de aparat, Тип прибора:

лабораторна центрофуга с принадлежности, Centrifugă de laborator cu accesorii,
Лабораторная центрифуга с принадлежностями

Означение на типа, Indicativul aparatului, Обозначение модели:

ROTO SILENTA 630 RS

Директиви/ стандарти на ЕО, Directive/norme CE, Директиви ЕС/стандарты:

2006/95/EG, EN 61010-1:2001, EN 61010-2-020:2006

2004/108/EG, EN 61326-1:2006

2006/42/EG, EN ISO 12100-1:2004, EN ISO 12100-2:2004

98/79/EG

93/42/EWG

Tuttlingen, 01.04.2010



H. Eberle

Управител, Director tranzație comercială,
Управляющий



MEDCERT GmbH – Notified Body CE 0482
Pilatuspool 2, D-20355 Hamburg, Germany

Andreas Hettich GmbH & Co. KG
Föhrenstraße 12, D-78532 Tuttlingen / Germany
Phone +49 (0)7461 / 705-0
Fax +49 (0)7461 / 705-125
info@hettichlab.com, service@hettichlab.com
www.hettichlab.com



© 2010 by Andreas Hettich GmbH & Co. KG

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the prior written permission of the copyright owner.

Запазено право на промени! , Ne rezervăm dreptul asupra modificărilor ulterioare! Мы сохраняем за собой право на внесение изменений!

AB5005BGRORU / 2010

Содержание

1	Применение по назначению.....	52
2	Остаточные риски.....	52
3	Технические данные.....	52
4	Указания по технике безопасности.....	54
5	Значение символов.....	55
6	Объём поставки.....	56
7	Распаковка и установка центрифуги.....	56
8	Ввод в эксплуатацию.....	56
9	Открывание и закрывание крышки.....	57
9.1	Открывание крышки.....	57
9.2	Закрывание крышки.....	57
10	Монтаж и демонтаж ротора.....	57
11	Загрузка ротора.....	58
12	Элементы управления и индикации.....	58
12.1	Символы состояния.....	58
12.2	Ручка настройки.....	59
12.3	Кнопки и возможности настройки.....	59
13	Ввод параметров центрифугирования.....	60
13.1	Время цикла.....	60
13.1.1	Настройка времени.....	60
13.1.2	Режим постоянной работы.....	60
13.2	Число оборотов (RPM).....	60
13.3	Относительное центробежное ускорение (RCF/RZB).....	60
13.4	Параметры пуска и остановки.....	60
13.4.1	Степень разгона.....	60
13.4.2	Время разгона.....	60
13.4.3	Степень торможения.....	60
13.4.4	Время остановки.....	60
13.4.5	Частота отключения торможения.....	60
13.5	Радиус/Температура.....	61
13.5.1	Радиус.....	61
13.5.2	Температура (только в центрифуге с охлаждением).....	61
13.6	Автоматическая буферная память.....	61
14	Программирование.....	61
14.1	Ввод / изменение программы.....	61
14.2	Вызов программы.....	61
15	Центрифугирование.....	61
15.1	Центрифугирование с заданным временем.....	62
15.2	Режим постоянной работы.....	62
16	Изменение настроек во время цикла центрифугирования.....	62
17	Интеграл относительного центробежного ускорения (\int RCF).....	62
18	Индикация максимального числа оборотов ротора.....	62
19	Индикация максимального относительного центробежного ускорения ротора.....	62

20	Аварийное выключение	62
21	Звуковой сигнал	63
22	Запрос часов работы	63
23	Настройка даты и времени	63
24	Индикация данных центрифугирования после включения	63
25	Немедленная индикация данных центрифугирования после включения	63
26	Ключ-выключатель (только в центрифуге с ключом-выключателем)	64
27	Компоновка программ (только в центрифуге с функцией компоновки программ)	64
27.1	Объединение программ в группу	64
27.2	Изменение программ в группе	64
27.3	Цикл центрифугирования с использованием программной группы	64
27.4	Удаление программной группы	65
28	Охлаждение (только в центрифуге с охлаждением)	65
28.1	Охлаждение в режиме ожидания	65
28.2	Предварительное охлаждение ротора	65
29	Обогрев (только в центрифуге с опцией Обогрев/Охлаждение)	65
30	Относительное ускорение центрифуги (RCF)	65
31	Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм ³	66
32	Распознавание ротора	66
33	Аварийная разблокировка	66
34	Техобслуживание и уход	67
34.1	Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)	67
34.1.1	Чистка и уход за поверхностью	67
34.1.2	Дезинфекция поверхностей	67
34.1.3	Удаление радиоактивных загрязнений	67
34.2	Роторы и принадлежности	68
34.2.1	Уход и очистка	68
34.2.2	Дезинфекция	68
34.2.3	Удаление радиоактивных загрязнений	68
34.2.4	Опорные шейки	68
34.2.5	Роторы и принадлежности с ограниченным сроком применения	68
34.3	Автоклавирование	69
34.4	Центрифугальные сосуды	69
35	Неисправности	70
36	Прием центрифуги в ремонт	71
37	Утилизация	71
38	Anhang / Appendix	72
38.1	Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories	72

1 Применение по назначению

Данная машина является медицинским изделием (лабораторной центрифугой) согласно Директиве по диагностике in vitro 98/79/ЕС и Директиве по медицинской продукции 93/42/ЕЭС. Центрифуга предназначена для разделения материалов или их смесей с плотностью не более 1,2 кг/дм³. К ним также относятся материалы и их смеси человеческого происхождения. Центрифуга предназначена исключительно для этого применения. Любое иное или выходящее за указанные рамки использование считается применением не по назначению. Фирма Andreas Hettich GmbH & Co. KG не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие такого применения.

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

2 Остаточные риски

Машина сконструирована 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 машины и иного имущества. Машина должна использоваться только для надлежащего применения и только в технически безупречном состоянии.

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

3 Технические данные

Изготовитель	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Модель	ROTO SILENTA 630 RS			
Тип	5005, 5005-20, 5005-50, SK 48.06-30	5005-80	5005-90	5005-60
Сетевое напряжение (± 10%)	400 V 3~ + N			
Частота сети	50 - 60 Hz			
Общая потребляемая мощность	9700 VA	9400 VA	6600 VA	
Потребление тока	14 A	13.5 A	9.5 A	
Хладагент	R 404A			----
Объем макс.	12000 ml			
допустимая плотность	1.2 kg/dm ³			
Частота вращения (RPM)	4500			
Ускорение (RCF)	6498			
Кинетическая энергия	215000 Nm			
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				
– Категория перенапряжения (IEC 60364-4-443)	II			
– Степень загрязнения	2			
Класс защиты прибора	I			
непригоден для использования во взрывоопасной среде.				
ЭМС	EN / IEC 61326-1, класс B			
– Излучение помех, помехозащищенность				
Уровень шума (зависит от ротора)	≤ 62 dB(A)		≤ 56 dB(A)	
Размеры	813 mm 1015 mm 1050 mm 973 mm			
– Ширина				
– Глубина				
– Высота				
Вес	ок. 355 kg	ок. 367 kg	ок. 306 kg	ок. 303 kg

Изготовитель	Andreas Hettich GmbH & Co. KG D-78532 Tuttlingen			
Модель	ROTO SILENTA 630 RS			
Тип	5005-08A	5005-08	5005-88	5005-98
Сетевое напряжение ($\pm 10\%$)	220 V +6/-10% 3~ (+N)+PE	208 V 3~ + N		
Частота сети	60 Hz			
Общая потребляемая мощность	9000 VA		8700 VA	5200 VA
Потребление тока	25 A		24 A	14 A
Хладагент	R 404A			
Объем макс.	12000 ml			
допустимая плотность	1.2 kg/dm ³			
Частота вращения (RPM)	4500			
Ускорение (RCF)	6498			
Кинетическая энергия	215000 Nm			
Обязательная проверка (BGR 500)	да			
Условия окружающей среды (EN / IEC 61010-1)	<p>только в помещениях до 2000 м над уровнем моря</p> <p>5°C до 30°C 5°C до 40°C</p> <p>максимальная относительная влажность воздуха 80% для температур до 31°C, линейное понижение до 50% относительной влажности воздуха при 40°C.</p>			
– Место установки				
– Высота				
– Температура окружающей среды				
– Влажность воздуха				
– Категория перенапряжения (IEC 60364-4-443)	II			
– Степень загрязнения	2			
Класс защиты прибора	I			
непригоден для использования во взрывоопасной среде.				
ЭМС	EN / IEC 61326-1, класс B			
– Излучение помех, помехозащищенность				
Уровень шума (зависит от ротора)	≤ 62 dB(A)			
Размеры				
– Ширина	813 mm			
– Глубина	1015 mm			
– Высота	973 mm			
Вес	ок. 401 kg			

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, подвесок и принадлежностей 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 роторов затухания необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich № 4051), чтобы обеспечить равномерное затухание подвесок.

- 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 принадлежности (см. главу "Приложение. Роторы и принадлежности").
- 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 центрифугальным сосудам необходимо использовать систему биологической защиты (см. руководство "Биологическая защита в лаборатории" Всемирной организации здравоохранения). В биологической системе защиты специальное биологическое уплотнение (уплотнительное кольцо) предупреждает выход капель и аэрозоля. Если подвеска биологической системы защиты используется без крышки, то необходимо снять уплотнительное кольцо с подвески, чтобы предупредить повреждение уплотнительного кольца в

процессе центрифугирования. Запрещается использовать поврежденные уплотнительные кольца для уплотнения биологической системы защиты.

Без использования биологической системы защиты центрифуга не является микробиологически герметичной в смысле стандарта EN / IEC 61010-2-020.

Поставляемые биологические системы защиты приведены в главе "Приложение. Роторы и принадлежности". В случае сомнения обратитесь к изготовителю за дополнительной информацией

- Запрещена работа центрифуги с сильно корродирующими материалами, которые могут негативно повлиять на механическую прочность роторов, подвесок и принадлежностей.
- Ремонт разрешается выполнять только специалистам, уполномоченным изготовителем.
- Разрешается применять только оригинальные запасные части и разрешенные принадлежности 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 проверки в соответствии с BGV A1, BGR 500 проведены квалифицированным специалистом.

5 Значение символов



Символ на машине:

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 машине и в этом документе:

Предупреждение о горячей поверхности.

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



Символ на машине:

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



Символ на машине:

Положения ключа-выключателя.



Символ в этом документе

Этот символ указывает на важные обстоятельства.



Символ на машине 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 Объем поставки

4 Вибрационные поглотители

- 1 Двусторонний гаечный ключ 17/19 mm
- 1 Шестигранный штифтовый ключ
- 1 Смазка для опорной цапфы
- 1 Руководство по эксплуатации
- 3 Таблица программных параметров
- 1 Инструкция "Упаковка"
- 1 Инструкция "Установка"

Ротор(-ы) и соответствующие принадлежности поставляются в соответствии с заказом.

7 Распаковка и установка центрифуги

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

8 Ввод в эксплуатацию

- В соответствии со стандартом для лабораторных приборов EN / IEC 61010-2-020 в электропроводку здания должен быть установлен аварийный выключатель для отсоединения от сети в случае неисправности. Этот выключатель должен быть установлен в стороне от центрифуги, желательно вне помещения, в котором она находится, или рядом с выходом из этого помещения.
- Согласно норме для лабораторных приборов IEC 61010-1, при оборудовании здания должен быть предусмотрен выключатель для отключения сетевого питания аппарата, соответствующий IEC 60947-5-3. Такой выключатель должен находиться вблизи аппарата, быть легкодоступным для пользователя и быть обозначенным как разъединительное устройство для данного аппарата.
- Типы 5005-90, 5005-08, 5005-88 и 5005-98 являются стационарно подключаемыми аппаратами.
- Типы 5005-80, 5005-90, 5005-08, 5005-88 и 5005-98 разрешается устанавливать только авторизованным специалистам.



Соблюдать прилагаемые инструкции по установке и монтажу АН5005-02DE.

- **Надежно установите центрифугу на подходящем месте и отнивируйте ее положение. 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. Вокруг вентиляционных щелей или отверстий должно быть свободное пространство 300 мм.
- Центрифуги с ПА-разъемом: при необходимости соедините ПА-разъем на задней стенке прибора с дополнительной медицинской системой выравнивания потенциалов.
- Проверьте, совпадает ли сетевое напряжение с номинальным напряжением, указанным на заводской табличке.
- Для типов 5005, 5005-50, 5005-80 и SK 48.06-30: Подключить центрифугу питающим кабелем к стандартной сетевой розетке. Параметры подключения - см. главу "Технические характеристики".
- Включить сетевой выключатель в помещении.
- Включить выключатель на передней панели. Положение выключателя "I". Следует индикация:
 1. Тип центрифуги;
 2. Последний распознанный системой код ротора и максимальное число оборотов ротора (n-max-Rotor);
 3. Версия программного обеспечения.
 4. **⚡ OPEN ⚡ ОТКРЫТЬ.**
- Откройте крышку. На дисплее отображаются данные центрифугирования последней использованной программы или программы 1.

9 Открывание и закрывание крышки

9.1 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 .

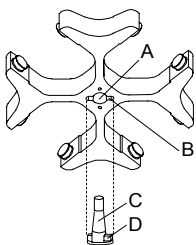
9.2 Закрывание крышки



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 .

10 Монтаж и демонтаж ротора



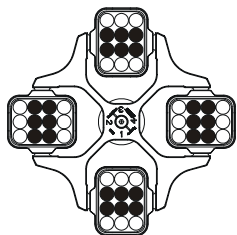
- Очистите вал двигателя (C) и отверстие ротора (A) и затем слегка смажьте вал двигателя. Частицы грязи между валом двигателя и ротором мешают безупречной посадке ротора и вызывают вибрацию.
- Установите ротор вертикально на вал двигателя. Выступ вала двигателя (D) должен лежать в пазе ротора (B). На 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.

11 Загрузка ротора

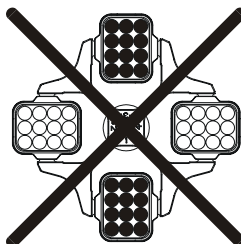


Стандартные центрифугальные сосуды из стекла имеют нагрузочную способность до RZB 4000 (DIN 58970 часть 2).

- Проверьте надежность посадки ротора.
- Для роторов затухания все места роторов должны быть заняты **одинаковыми** подвесками. Некоторые подвески обозначены номером места в роторе. Эти подвески должны располагаться только на соответствующих местах ротора. Подвески, обозначенные номером комплекта (например, S001/4), должны применяться только в комплекте.
- Роторы и подвески должны всегда загружаться симметрично. Центрифугальные сосуды должны равномерно распределяться по местам ротора. Разрешенные комбинации приведены в главе "Приложение. Роторы и принадлежности". В угловых роторах должны быть загружены все возможные места ротора, см. главу "Приложение. Роторы и принадлежности".



Ротор загружен равномерно



Не допустимо!

Ротор загружен неравномерно

- Для некоторых подвесок указывается вес максимальной загрузки с полностью заполненной подвеской и без нее. Запрещено превышать эти данные. В исключительных случаях см. главу "Центрифугирование материалов или их смесей с плотностью выше 1,2 кг/дм³". Вес максимальной загрузки включает в себя общий вес редуктора, рамы, сосуда и содержимого.
- Для емкостей с резиновыми прокладками под центрифугальными сосудами всегда должно находиться одинаковое количество прокладок.
- Всегда заполняйте центрифугальные сосуды вне центрифуги.
- Не допускается попадание жидкости внутрь центрифуги при заполнении и в процессе затухания подвесок.
- Запрещается превышать максимальный объем заполнения центрифугальных сосудов, указанный изготовителем.
- Для обеспечения минимальной разницы в весе центрифугальных сосудов следите за одинаковой высотой заполнения сосудов.

12 Элементы управления и индикации

См. рисунок на странице 2.

Рис. 2: Панель индикации и управления

12.1 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 (только в центрифуге с ключом-выключателем).

**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").

12.2 Ручка настройки



Для настройки отдельных параметров.

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

12.3 Кнопки и возможности настройки



Время цикла, параметры $t/\text{min}:\text{sec}$

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 $\int\text{RCF}$



1. Число оборотов, параметр RPM

Задается численное значение от 50 об/мин. до максимального числа оборотов ротора ($n\text{-max-Rotor}$). Максимальное число оборотов ротора - см. главу "Приложение/Appendix, Роторы и принадлежности/Rotors and accessories". Настройка - с шагом 10.

2. Запрос максимального числа оборотов ротора, параметр $n\text{-max-Rotor}$



1. Относительное центробежное ускорение, параметр RCF/RZB

Задается численное значение, соответствующее величине от 50 об/мин. до максимального числа оборотов ротора ($n\text{-max-Rotor}$). Настройка - с шагом 1.

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



Параметры пуска

1. Степени разгона, параметр \sim 1-9. степень 9 = мин. время разгона, ... степень 1 = макс. время разгона

2. Время разгона, параметр $\sim_{\text{min:sec}}$. Задаваемый диапазон времени зависит от установленного числа оборотов.



Параметры остановки

1. Степени торможения, параметр \sim_{0-9} . R = линейная характеристика торможения, B = аналогичная экспоненциальная характеристика торможения.

Степень R9, B9 = короткое время остановки, ... степень R1, B1 = долгое время остановки, степень R0 = остановка без торможения.

2. Время остановки, параметр $\sim_{\text{min:sec}}$. Задаваемый диапазон времени зависит от установленного числа оборотов.

3. Частота отключения торможения, параметр $n(\cdot)/\text{RPM}$

При достижении этого числа оборотов остановка ротора происходит без торможения.




1. Заданное значение температуры, параметр $T/^\circ\text{C}$ (только в центрифуге с охлаждением). Задается от -20°C до $+40^\circ\text{C}$ с шагом 1°C (при наличии опции обогрев/охлаждение - от -20°C до $+60^\circ\text{C}$ / $+90^\circ\text{C}$).

Самая низкая достигаемая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение/Appendix, Роторы и принадлежности/Rotors and accessories").

2. Радиус центрифугирования, параметр r/mm . Выражается в мм. Радиус центрифугирования - см. главу "Приложение/Appendix, Роторы и принадлежности/Rotors and accessories".



1. Запуск цикла центрифугирования. Загорается индикатор  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.

13 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.

13.1 Время цикла

13.1.1 Настройка времени

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

13.1.2 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 "---:--".

13.2 Число оборотов (RPM)

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

13.3 Относительное центростремительное 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.

13.4 Параметры пуска и остановки

На дисплее отображаются установленные параметры пуска и остановки.



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

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

13.4.1 Степень разгона

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

13.4.2 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 заданного числа оборотов.

13.4.3 Степень торможения

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

Степени торможения B могут задаваться только для специальных роторов.

13.4.4 Время остановки

Если задана частота отключения торможения, настройка времени остановки невозможна.

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

13.4.5 Частота отключения торможения

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

13.5 Радиус/Температура

13.5.1 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.

13.5.2 Температура (только в центрифуге с охлаждением)

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

13.6 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").

14 Программирование

14.1 Ввод / изменение программы

- Настроить необходимые параметры (см. главу "Ввод параметров центрифугирования").
- Нажать кнопку для выбора параметра PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.
- Задать ручкой настройки 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 1 раз, чтобы сохранить настройки в необходимой программной ячейке памяти. Нажать кнопку 2 раза, чтобы заменить уже сохраненные данные центрифугирования.

14.2 Вызов программы

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

15 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 число оборотов в выбранной программе превышает максимальное число оборотов 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 .



Кнопки и 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.

15.1 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  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 число оборотов ротора или соответствующее ему значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб (только в центрифуге с охлаждением) и оставшееся время.

15.2 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  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 число оборотов ротора или соответствующее ему значение относительного центробежного ускорения (RCF), температура проб (только в центрифуге с охлаждением) и прошедшее время.


16 Изменение настроек во время цикла центрифугирования

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



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.



17 Интеграл относительного центробежного ускорения ($\int RCF$)

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

18 Индикация максимального числа оборотов ротора

- Нажимать кнопку , до появления индикации параметра RPM и изменения фона поля ввода.
- Еще 1 раз нажать и удерживать кнопку . На дисплее появляется максимальное число оборотов ротора (n-max-Rotor).

19 Индикация максимального относительного центробежного ускорения ротора

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

20 Аварийное выключение

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

При аварийном выключении остановка ротора происходит со степенью торможения R9 (мин. время остановки). Если была задана степень торможения R0, то по техническим причинам время остановки дольше, чем со степенью торможения R9.

21 Звуковой сигнал

Звуковой сигнал раздается согласно следующей настройке:

OFF	<ul style="list-style-type: none"> • при возникновении неисправности - с интервалом 2 с
ON1	<ul style="list-style-type: none"> • при возникновении неисправности - с интервалом 2 с • после завершения цикла центрифугирования и остановки ротора - с интервалом 30 с.
ON2	<ul style="list-style-type: none"> • 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 **[T]**.
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 *****.

22 Запрос часов работы

Запрос часов работы возможен только при остановке ротора.

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

23 Настройка даты и времени

Настройка даты и времени возможна только при остановке ротора.

- Открыть крышку.
- Нажать и в течение 8 секунд удерживать кнопку **[T]**.
Через 8 секунд на дисплее появляется **SOUND / BELL XXX**.
- Нажать кнопку **[T]** 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 **[]**, **[T]** и **[START]**.

24 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 *****.

25 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.

26 Ключ-выключатель (только в центрифуге с ключом-выключателем)

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.

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

Компоновка программ позволяет связывать друг с другом множество циклов центрифугирования.

27.1 Объединение программ в группу



Для создания программной группы подходят только программы, в которых заданы степени 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).

1. Нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PROG-Nr. Меняется фон поля ввода.
2. Задать ручкой настройки \odot ячейку памяти начальной программы (XX+).
3. Нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.
4. Дважды нажать кнопку **PROG** для выбора параметра PR-PART. Меняется фон поля ввода.
5. Дважды нажать кнопку **STO**. Программа включается в группу, и на дисплее появляется номер следующей программной ячейки памяти (+XX+).
6. Дважды нажать кнопку **RCL**. Отображаются данные центрифугирования в выбранной программной ячейке памяти.
7. Дважды нажать кнопку **STO**. Программа включается в группу, и на дисплее появляется номер следующей программной ячейки памяти (+XX+).
8. Повторять шаги 6 и 7, пока все программы не будут включены в группу.
9. В завершении зажать кнопку **PROG**. На дисплее отображается номер конечной программы (+XX).

27.2 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").

27.3 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 степени разгона и торможения программной группы:



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



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



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

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

27.4 Удаление программной группы

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

28 Охлаждение (только в центрифуге с охлаждением)

Значение температуры может быть задано от -20°C до +40°C. Самая низкая достигаемая температура зависит от ротора (см. главу "Приложение/Appendix, Роторы и принадлежности/Rotors and accessories"). Если фактическая температура отличается от заданной более чем на 5 °C, об этом сигнализирует мигающая индикация значения температуры.

28.1 Охлаждение в режиме ожидания


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

28.2 Предварительное охлаждение ротора

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

29 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.

30 Относительное ускорение центрифуги (RCF)

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


Расчет выполняется по формуле:

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

RCF = Относительное ускорение центрифуги

RPM = Частота вращения

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



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

31 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:

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

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

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{1,2 \text{ kg/dm}^3}{1,6 \text{ kg/dm}^3}} \times 4000 \text{ RPM} = 3464 \text{ RPM}$$

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

Допустимую частоту вращения можно вычислить по следующей формуле:

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

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

$$n_{\text{red}} = \sqrt{\frac{300 \text{ g}}{350 \text{ g}}} \times 4000 \text{ RPM} = 3703 \text{ RPM}$$

При возможных сомнениях обращайтесь к изготовителю за дополнительной информацией.

32 Распознавание ротора

При каждом запуске центрифугирования выполняется распознавание используемого ротора.

После замены ротора привод отключается, а на дисплее отображаются код (R xx), а также максимальное число оборотов (n-max=xxxxx) ротора.



Дальнейшее управление центрифугой возможно только после однократного открытия крышки.

Если после замены ротора максимальная частота вращения ротора окажется меньше заданной, то частота вращения будет ограничена максимальной частотой вращения ротора.

33 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 аппаратов выключить сетевой выключатель в помещении для отключения питания аппарата.

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, А) и осторожно поворачивайте на полоборота по часовой стрелке, пока крышка не откроется.
- Снова извлеките шестигранный штифтовый ключ из отверстия.
- После повторного включения центрифуги нажать кнопку , чтобы система моторного запираия крышки снова заняла свое основное положение (открыто).

34 Техобслуживание и уход



Перед любой чисткой вытаскивайте из розетки сетевую вилку. При эксплуатации стационарно подключенных аппаратов выключить сетевой выключатель в помещении для отключения питания аппарата.

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

- Запрещается чистка центрифуг, роторов и принадлежностей в моечных машинах.
- Разрешается только ручная очистка и дезинфекция жидкими средствами.
- Температура воды должна быть 20 – 25°С.
- Разрешается использовать только следующие средства очистки и дезинфекции:
 - лежащие в рН-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.

34.1 Центрифуга (корпус, крышка и внутреннее пространство)

34.1.1 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.

34.1.2 Дезинфекция поверхностей

- Необходимо немедленно проводить дезинфекцию при попадании инфекционного материала во внутреннее пространство центрифуги.
- Ингредиенты подходящих дезинфицирующих средств: этанол, n-пропанол, изопропанол, глутардальдегид, четырёхкомпонентные соединения аммония.
- После применения дезинфицирующих средств удалите их остатки влажной салфеткой.
- Поверхности должны быть сухими сразу после дезинфекции.

34.1.3 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.

34.2 Роторы и принадлежности

34.2.1 Уход и очистка

- Для предотвращения коррозии и изменений в материалах регулярно очищайте роторы и принадлежности 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 принадлежности должны быть сухими сразу после чистки.
- После сушки угловые роторы, емкости и подвески из алюминия необходимо слегка смазать бескислотной смазкой, например, вазелином.
- Для биологических систем защиты (поставляемые системы приведены в главе "Приложение. Роторы и принадлежности") необходимо регулярно (еженедельно) проверять и очищать уплотнительные кольца. Немедленно заменяйте уплотнительное кольцо при появлении признаков образования трещин, хрупкости или износа. Чтобы предупредить проворачивание уплотнительного кольца при открывании и закрывании крышки, необходимо слегка втирать в уплотнительное кольцо тальковую пудру или средство для ухода за резиновыми деталями.
- Для предупреждения коррозии вследствие скопления жидкости между ротором и валом двигателя необходимо минимум один раз в месяц снимать ротор, очищать и слегка смазывать вал двигателя.
- Ежемесячно проверяйте роторы и принадлежности на износ и коррозионные повреждения. Для роторов затухания прежде всего следует проверять область опорных шеек, пазы и днище подвесок на отсутствие трещин.



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

- Ежедневно проверяйте надежность посадки ротора.

34.2.2 Дезинфекция

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

34.2.3 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 принадлежности должны быть сухими сразу после удаления радиоактивных загрязнений.

34.2.4 Опорные шейки

Для роторов затухания необходимо регулярно смазывать опорные шейки (консистентная смазка Hettich № 4051), чтобы обеспечить равномерное затухание подвесок.

34.2.5 Роторы и принадлежности с ограниченным сроком применения

Применение некоторых роторов, подвесок и принадлежностей 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, подвесок и принадлежностей после достижения указанного на них максимально разрешенного числа рабочих циклов или даты истечения срока действия.

34.3 Автоклавирование

Роторы затухания, угловые роторы из алюминия, металлические подвески, крышки с биологическим уплотнением, а также рамы и редукторы могут автоклавироваться при температуре 121°C / 250°F (20 мин). В случае сомнения обратитесь к изготовителю за дополнительной информацией. 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.

Мы рекомендуем заменить уплотнительные кольца биологических систем защиты после автоклавирования.

34.4 Центрифугальные сосуды

- При негерметичности или разрушении центрифугальных сосудов 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.

35 Неисправности

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



Выполните сетевой сброс:

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

Индикация		Причина	Способ устранения
Индикация отсутствует	---	Нет напряжения Срабатывание предохранителя максимального тока. (только в центрифугах 5005-08).	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте напряжение питания. - Сетевой выключатель ВКЛ.
TACHO - ERROR	01	Дефект тахометра.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Откройте крышку. - Проверьте загрузку ротора, см. главу "Загрузка ротора". - Повторите центрифугирование.
CONTROL - ERROR	04, 06 - 09	Неисправность блокировки крышки	<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - Откройте крышку. - Нажмите кнопку START. - При необходимости повторите центрифугирование.
VERSION-ERROR	12	Нет соответствия с электронными компонентами	<ul style="list-style-type: none"> - 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 двигателя	
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).	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте и исправьте частоту вращения.

36 Прием центрифуги в ремонт

Для защиты персонала, окружающей среды и материалов при отправке центрифуги изготовителю для ремонта необходимо очистить ее и дезактивировать.

Прием загрязненных центрифуг мы производим по собственному усмотрению.

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

Мы просим Вас отнестись к этому с пониманием.

37 Утилизация

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

При утилизации прибора 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.