


eppendorf



Центрифуга 5427R

Руководство пользователя



Copyright © 2012 Eppendorf AG, Hamburg. Никакая часть этого документа не может быть воспроизведена без разрешения владельца авторских прав.

Товарные знаки

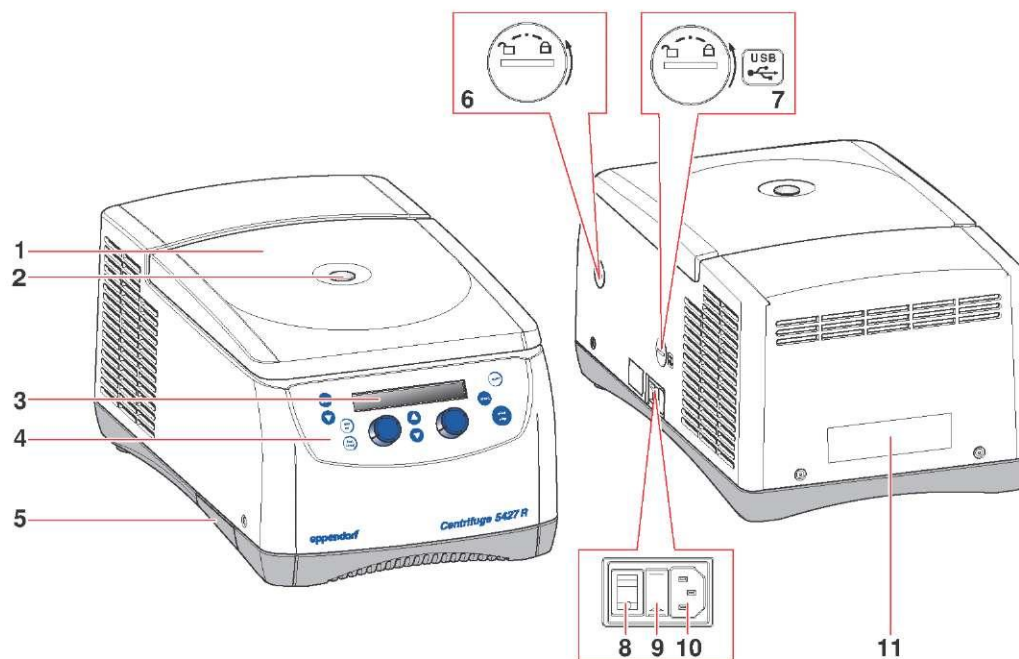
eppendorf® представляет собой зарегистрированный товарный знак Eppendorf AG, Hamburg, Germany.

Microtainer® представляет собой зарегистрированный товарный знак Becton Dickinson, Franklin Lakes, NJ, USA.

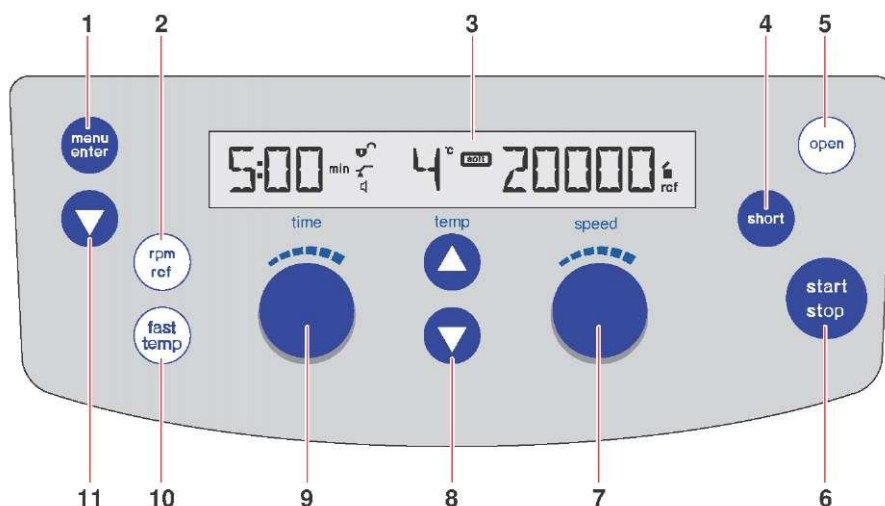
Товарные знаки в этом руководстве пользователя не везде снабжены маркировкой ™ или ®.

Руководство пользователя..... 5

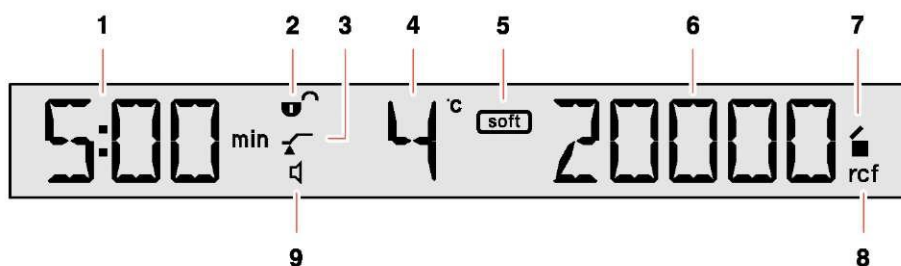
С подробным описанием этих графических изображений можно ознакомиться в главах **Описание продукта** и **Эксплуатация**



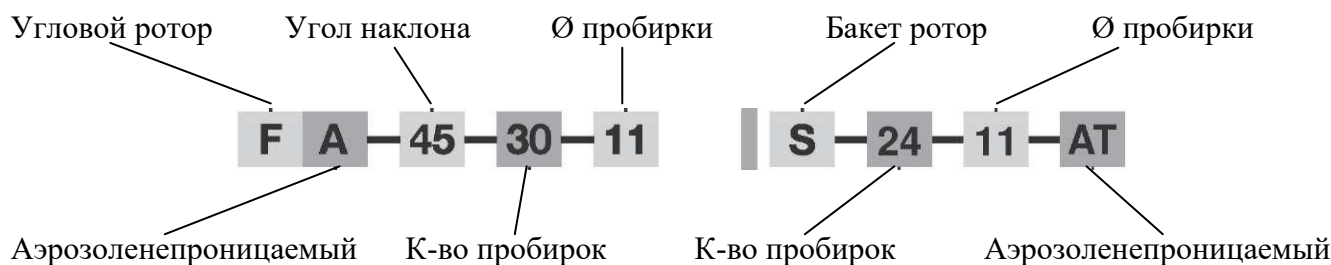
1 Крышка центрифуги	2 Окно для контроля
3 Дисплей	4 Панель управления
5 Поддон для конденсата	6 Экстренное открывание крышки
7 порт USB (только для технического обслуживания)	8 Сетевой выключатель
9 Отсек предохранителей	10 Гнездо для присоединения шнура электропитания
11 Шильд для идентификации устройства	



1 Вызов и выбор параметров меню	2 Переключение между вариантами отображения скорости центрифугирования (об./мин/оцу)
3 Дисплей	4 Кратковременное центрифугирование
5 Кнопка открывания крышки	6 Запуск и остановка центрифугирования
7 Установка скорости центрифугирования	8 Установка температуры
9 Установка времени центрифугирования	10 Запуск быстрого предварительного охлаждения FastTemp
11 Выбор пункта меню	



1 Длительность центрифугирования	2 Статус блокировки клавиатуры
3 Статус функции ATSET	4 Температура
5 Мягкий разгон/остановка	6 Ускорение силы тяжести (оцу) или скорость (об./мин)
7 Статус центрифуги	8 Статус отображения скорости центрифугирования (об./мин или оцу)
9 Статус акустической системы	



Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

Содержание

1 Инструкции пользователю	7
1.1 Использование настоящего руководства пользователя	7
1.2 Предупреждающие знаки и знаки опасности	7
1.2.1 Знаки опасности	7
1.2.2 Степень опасности	7
1.3 Используемые символы	7
1.4 Используемые сокращения	7
2 Описание продукта	8
2.1 Основная иллюстрация продукта	8
2.2 Комплект поставки	9
2.3 Характеристики	9
2.4 Роторы	9
2.4.1 Ротор FA-45-12-17	10
2.4.2 Ротор FA-45-24-11	10
2.4.3 Ротор FA-45-24-11-Kit	11
2.4.4 Роторы FA-45-30-11 и F-45-30-11	12
2.4.5 Роторы FA-45-48-11 и F-45-48-11	12
2.4.6 Ротор F-45-48-5 PCR	13
2.4.7 Ротор S-24-11-AT	14
3 Техника безопасности	15
3.1 Предназначение	15
3.2 Требования к пользователю	15
3.3 Ограничения по применению	15
3.3.1 Заявление, касающееся указания АТЕХ (94/9/ЕС)	15
3.3.2 Максимальный срок службы вспомогательных принадлежностей	15
3.4 Информация по ответственности за качество изделия	16
3.5 Предостережения по предполагаемому использованию	17
3.5.1 Ущерб здоровью или повреждение оборудования	17
3.5.2 Неправильное обращение с центрифугой	18
3.5.3 Неправильное обращение с роторами	18
3.5.4 Экстремальная нагрузка на центрифугируемые пробирки	19
3.5.5 Аэрозоленепроницаемое центрифугирование	20
3.6 Указания по технике безопасности на устройстве	20
4 Установка	21
4.1 Выбор места для установки	21
4.2 Подготовка к установке	21
4.3 Установка прибора	22
5 Эксплуатация	23
5.1 Обзор органов управления	23
5.2 Навигация по меню	24
5.3 Меню	25
5.4 Подготовка к центрифугированию	26
5.4.1 Включение центрифуги	26
5.4.2 Установка ротора	26
5.4.3 Автоматическое распознавание ротора	26
5.4.4 Смена ротора	26
5.4.5 Загрузка ротора	27
5.4.6 Закрывание крышки ротора	29
5.4.7 Закрывание крышки центрифуги	29
5.5 Охлаждение	29
5.5.1 Регулировка температуры	29
5.5.2 Отображение температуры	29
5.5.3 Контроль температуры	29
5.5.4 Быстрое предварительное охлаждение FastTemp	29
5.5.5 Постоянное охлаждение	30
5.6 Центрифугирование	31
5.6.1 Центрифугирование с установленным временем	31
5.6.2 Центрифугирование в бесконечном режиме	32
5.6.3 Кратковременное центрифугирование	32
5.6.4 Установка радиуса центрифугирования	33

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

5.6.5 После центрифугирования	33
5.7 Режим ожидания	33
6 Обслуживание	34
6.1 Подготовка к очистке/дезинфекции	34
6.2 Осуществление очистки/дезинфекции	34
6.2.1 Очистка/дезинфекция устройства	35
6.2.2 Очистка/дезинфекция ротора	35
6.3 Дополнительные указания по обслуживанию центрифуги 5427 R	36
6.4 Разрушение стекла	36
6.5 Замена предохранителей	37
6.6 Деконтаминация перед транспортировкой	37
7 Поиск и устранение неисправностей	38
7.1 Общие ошибки	38
7.2 Сообщения об ошибках	38
7.3 Экстренное открывание крышки	40
8 Транспортировка, хранение и утилизация	41
8.1 Транспортировка	41
8.2 Хранение	41
8.3 Утилизация	41
9 Технические данные	42
9.1 Источник питания	42
9.2 Условия окружающей среды	42
9.3 Масса / размеры	42
9.4 Параметры применения	43
9.5 Время ускорения и торможения для центрифуги 5427 R (в соответствии с DIN 58 970)	43
10 Информация для заказа	45
10.1 Центрифуга 5427 R	45
10.2 Вспомогательные принадлежности	45
10.2.1 Роторы и крышки роторов	45
10.2.2 Адаптер	46
10.2.3 Другие вспомогательные принадлежности	46

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

1 Инструкции пользователю

1.1 Использование настоящего руководства пользователя

- ▶ Настоящее руководство следует прочесть полностью до момента использования устройства в первый раз. Также необходимо ознакомиться с указаниями по применению всех вспомогательных принадлежностей.
- ▶ Настоящее руководство пользователя следует рассматривать как часть продукта и иметь его всегда под рукой для свободного доступа.
- ▶ При передаче устройства третьим лицам следует передать также и настоящее руководство пользователя.
- ▶ При утрате настоящего руководства пользователя можно получить его копию. Актуальная версия находится на сайте в интернете www.eppendorf.com.

1.2 Предупреждающие знаки и знаки опасности


1.2.1 Знаки опасности

1.2.2 Степени опасности

Указания по технике безопасности в данном руководстве пользователя определяют следующие степени опасности

ОПАСНОСТЬ	<i>Приведет</i> к тяжелым повреждениям или смертельному исходу.
УГРОЗА	<i>Может</i> привести к тяжелым повреждениям или смертельному исходу.
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	<i>Может</i> привести к легким или средним повреждениям.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	<i>Может</i> привести к повреждению материала устройства.

1.3 Используемые символы

Символ	Значение
▶	Предлагается выполнить действие.
1. 2.	Выполните эти действия в описанной последовательности.
•	Перечень.
Текст	Термины и ключевые наименования из программного обеспечения
	Указания на полезную информацию

1.4 Использованные сокращения

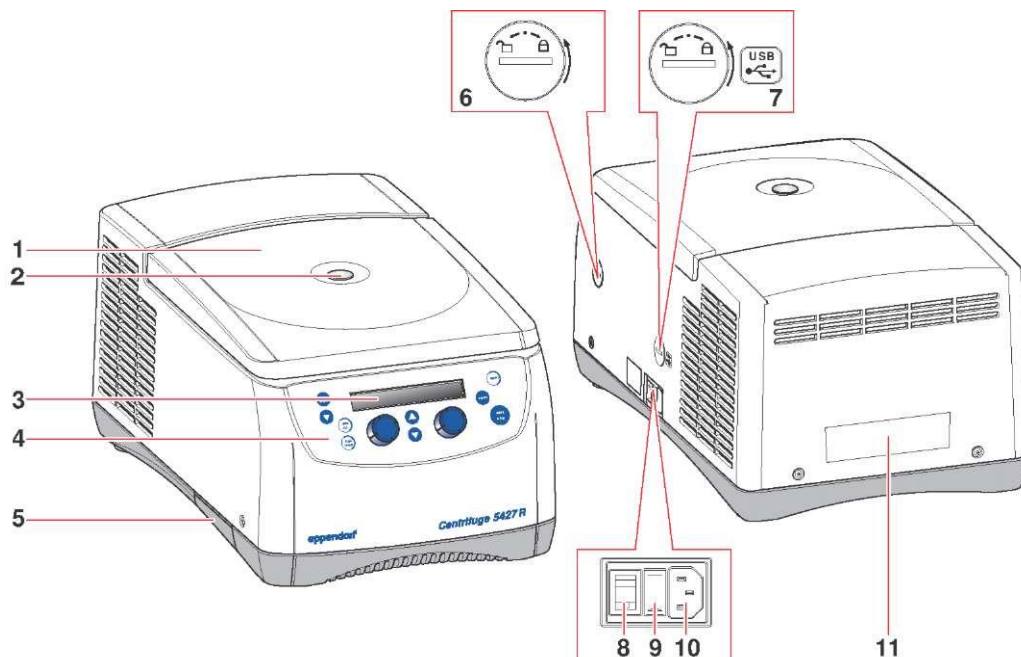
NN	Средний уровень моря (MSL)
ПЦР	Полимеразная цепная реакция
ОЦУ	Относительное центробежное ускорение в м/с ²
Об./мин	Оборотов в минуту
УФ	Ультрафиолетовое излучение

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

2 Описание продукта

2.1 Основная иллюстрация продукта

Изображение центрифуги 5427 R также можно найти на передней раскладывающейся странице



Фиг. 1: Вид центрифуги 5427R спереди и сзади

<p>1 Крышка центрифуги</p>	<p>2 Контрольное окошко Визуальный контроль остановки ротора или возможность для контроля при помощи стробоскопа</p>
<p>3 Дисплей Отображение текущих параметров центрифугирования и установок устройства (смотри Фиг. 3 на стр. 23).</p>	<p>4 Панель управления Кнопки и шкалы для управления центрифугой (смотри Фиг. 2 на стр. 23).</p>
<p>5 Поддон для сбора конденсата</p>	<p>6 Экстренное открывание крышки (смотри стр. 40)</p>
<p>7 порт USB Интерфейс для анализа ошибок и обновления программного обеспечения Службой технического сервиса.</p>	<p>8 Сетевой выключатель Выключатель для включения и выключения устройства. Положение выключателя 0: Устройство отключено. Положение выключателя I: Устройство включено.</p>
<p>9 Отсек предохранителей</p>	<p>10 Гнездо для подсоединения шнура электропитания Гнездо для подсоединения поставляемого в комплекте сетевого шнура.</p>
<p>11 Шильд для идентификации устройства</p>	

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

2.2 Комплект поставки

Количество	Кат. № (международный)	Кат. № (Сев. Америка)	Описание
1	-	-	Центрифуга 5427 R Смотри раздел <i>Информация для заказа</i> в отношении соответствующего варианта устройства, оборудования и номера по каталогу
1 или или	5301 850.249 5427 850.341 5811 352.006	022654403 022654381	Предохранители 4 А для 230 V, 2 шт 8 А для 120 V/100 V, 2 шт 10 А для 100 V, 2 шт
1	5416 301.001	022634305	Ключ для ротора Стандарт
1	-	-	Шнур электропитания
1	5404 850.085	5404850085	Поддон для конденсата
1	5409 900.021 5409 900.030	5409900021 5409900030	Руководство пользователя 5427 R Языки: EN, DE, FR, ES, IT, PT Языки: DA, FI, EL, NL, SV (только для устройства 230 в)

2.3 Характеристики

Высокопроизводительная центрифуга 5427 R вмещает в себя 48 x 2 мл и позволяет достичь максимально 25000 x g / 16220 об./мин. Имеется возможность выбора 9 различных роторов для центрифуги в зависимости от используемых для тех или иных задач пробирок:

- Микропробирки (от 0,2 до 2,0 мл)
- Стрипы для ПЦР
- Микротайнер (0,6 мл)
- Центрифужные колонки (1,5/2,0 мл)

Центрифуга 5427 R имеет дополнительную функцию контроля температуры для центрифугирования в диапазоне от -11°C до +40°C. Функция **быстрого предварительного охлаждения FastTemp** может использоваться для запуска центрифугирования с температурным контролем без загрузки образцов для того, чтобы быстро довести температуру в камере с ротором до установленного желаемого значения.

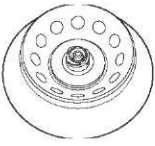
2.4 Роторы



Центрифуги Eppendorf могут эксплуатироваться только с роторами, которые предназначены для использования с соответствующей центрифугой.


► **Используйте только роторы, которые несут название центрифуги** (например, 5427 R).

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя
2.4.1 Ротор FA-45-12-17

	Ротор FA-45-12-17 Аэроленепроницаемый угловой ротор для 12 x 5 мл реакционных пробирок	Макс. оцу:	20600 x g
		Макс. скорость:	14000 об./мин
		Макс. загрузка :	12x9,5 г (адаптер, пробирка и содержимое)

Пробирки	Вместимость по пробиркам Пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер Кат. № (международный)	Основание адаптера Диаметр пробирки	Макс. оцу: Макс. скорость Радиус центрифугирования
	Пробирка 5 мл -/12	-	- Ø 17 мм	20600 x g 14,000 об./мин 9,4 см

2.4.2 Ротор FA-45-24-11

	Ротор FA-45-24-11 Аэроленепроницаемый угловой ротор для 24 пробирок	Макс. оцу:	25000 xg
		Макс. скорость:	16220 об./мин
		Макс. загрузка (адаптер, пробирка и содержимое):	24 x 3,75 г

Пробирки	Вместимость по пробиркам Пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер Кат. № (международный)	Основание адаптера Диаметр пробирки	Макс. оцу: Макс. скорость Радиус центрифугирования
	Пробирка 1,5 мл/2,0 мл -/24	-	- Ø11 мм	25000 x g 16220 об./мин 8,5 см
	Пробирка для ПЦР 0,2 мл 1/24	 5425 715.005	коническое Ø 6 мм	18825 xg 16220 об./мин 6,4 см
	Пробирка 0,4 мл 1/24	 5425 717.008	коническое Ø 6 мм	25000 x g 16220 об./мин 8,5 см
	Пробирка 0,5 мл 1/24	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	25000 x g 16220 об./мин 8,5 см

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

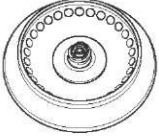
Пробирки	Вместимость по пробиркам Пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер Кат. № (международный)	Основание адаптера Диаметр пробирки	Макс. оцу: Макс. скорость Радиус центрифугирования
	Микротейнеры 0,6 мл 1/24	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	25000 x g 16220 об./мин 8,5 см










2.4.3 Ротор FA-45-24-11 –Kit

	Ротор FA-45-24-11-КК Аэрозолнепроницае мый угловой ротор для 24 пробирок	Макс. оцу:	19090 x g
		Макс. скорость:	13200 об./мин
		Макс. нагрузка (адаптер, пробирка и содержимое):	24 x 3,75 г

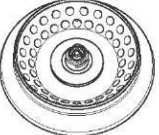
Пробирки	Вместимость по пробиркам Пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер Кат. № (международный)	Основание адаптера Диаметр пробирки	Макс. оцу: Макс. скорость Радиус центрифугирования
	Пробирка 1,5 мл/2,0 мл -/24	-	- Ø 11 мм	19090 x g 13200 об./мин 9,8 см
	Пробирка для ПЦР 0,2 мл 1/24	 5425 715.005	коническое Ø 6 мм	15000 xg 13200 об./мин 7,7 см
	Пробирка 0,4 мл 1/24	 5425 717.008	коническое Ø 6 мм	19090 x g 13200 об./мин 9,8 см
	Пробирка 0,5 мл 1/24	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	16948 xg 13200 об./мин 8,7 см
	Микротейнеры 0,6 мл 1/24	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	19090 xg 13200 об./мин 9,8 см

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя
2.4.4 Ротор FA-45-30-11 и F-45-30-11

	Ротор FA-45-30-11 Аэрозоленепроницаемый угловой ротор для 30 пробирок Ротор F-45-30-11 Угловой ротор для 30 пробирок	Макс. оцу: 20800 xg
		Макс. скорость: 14000 об./мин
		Макс. Загрузка: 30 x 3,75 г (адаптер, пробирка и содержимое)

Пробирки	Вместимость по пробиркам Пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер Кат. № (международный)	Основание адаптера Диаметр пробирки	Макс. оцу: Макс. скорость Радиус центрифугирования
	Пробирка 1,5 мл/2,0 мл -/30	-	- Ø 11 мм	20800 x g 14000 об./мин 9,5 см
	Пробирка для ПЦР 0,2 мл 1/30	 5425 715.005	коническое Ø 6 мм	16215x g 14000 об./мин 7,4 см
	Пробирка 0,4 мл 1/30	 5425 717.008	коническое Ø 6 мм	20800 x g 14000 об./мин 9,5 см
	Пробирка 0,5 мл 1/30	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	18407 x g 14000 об./мин 8,4 см
	Микротейнеры 0,6 мл 1/30	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	20800 x g 14000 об./мин 9,5 см

2.4.5 Роторы FA-45-48-11 и F-45-48-11

	Ротор FA-45-48-11 Аэрозоленепроницаемый угловой ротор для 48 пробирок Ротор F-45-48-11 Угловой ротор для 48 пробирок	Макс. оцу: 18213 x g
		Макс. скорость: 12700 об./мин
		Макс. загрузка: 48 x 3,75 г (адаптер, пробирка и содержимое)

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

Пробирки	Вместимость по пробиркам Пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер Кат. № (международный)	Основание адаптера Диаметр пробирки	Макс. оцу: Макс. скорость Радиус центрифугирования
	Пробирка 1,5 мл/2,0 мл -/48	-	- Ø 11 мм	18213 x g 12700 об./мин 10,1 см
	Пробирка для ПЦР 0,2 мл 1/48	 5425 715.005	коническое Ø 6 мм	14426 x g 12700 об./мин 8 см
	Пробирка 0,4 мл 1/48	 5425 717.008	коническое Ø 6 мм	18213 x g 12700 об./мин 10,1 см
	Пробирка 0,5 мл 1/48	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	16229 x g 12700 об./мин 9 см
	Микротейнеры 0,6 мл 1/48	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	18213 x g 12700 об./мин 10,1 см

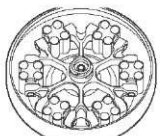

2.4.6 Ротор F-45-48-5 PCR










	Ротор F-45-48-5 PCR Угловой ротор для 48 пробирок для ПЦР	Макс. оцу:	11710 x g
		Макс. скорость:	10500 об./мин
		Макс. загрузка: (пробирка и содержимое)	48 x 0,43 г

Пробирки	Вместимость по пробиркам Пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер Кат. № (международный)	Основание адаптера Диаметр пробирки	Макс. оцу: Макс. скорость Радиус центрифугирования
	0,2 мл -/48	-	коническое Ø 6 мм	11710 x g 10500 об./мин 9,5 см
	Стрипы для ПЦР 0,2 мл -/6x8	-	коническое Ø 6 мм	11710 x g 10500 об./мин 9,5 см

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

2.4.7 Ротор S-24-11-AT

	Бакет для пробирок: 4x1,5 мл/2,0 мл 	Макс. оцу:	16049 x g
		Макс. скорость:	12700 об./мин
		Макс. нагрузка колебательного ротора (адаптер, пробирка и содержимое):	24 x 3,75 г

Пробирки	Вместимость по пробиркам Пробирок на адаптер/ ротор	Адаптер Кат. № (международный)	Основание адаптера Диаметр пробирки	Макс. оцу: Макс. скорость Радиус центрифугирования
	Пробирка 1,5 мл/2,0 мл -/24	-	- Ø11 мм	16049 x g 12700 об./мин 8,9 см
	Пробирка для ПЦР 0,2 мл 1/24	 5425 715.005	коническое Ø 6 мм	12262 x g 12700 об./мин 6,8 см
	Пробирка 0,4 мл 1/24	 5425 717.008	коническое Ø 6 мм	16049 x g 12700 об./мин 8,9 см
	Пробирка 0,5 мл 1/24	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	14065 x g 12700 об./мин 7,8 см
	Микротейнеры 0,6 мл 1/24	 5425 716.001	открытое Ø 8 мм	16049 x g 12700 об./мин 8,9 см

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

3 Техника безопасности

3.1 Предназначение

Центрифуга 5427 R предназначена исключительно для эксплуатации в помещении и для разделения имеющих различную плотность водных растворов и суспензий в предназначенных для этого пробирках.

3.2 Требования к пользователю

Данное устройство может использоваться только сотрудником, обученным надлежащим образом. Этот сотрудник должен внимательным образом прочесть руководство пользователя и иметь представление о функции данного устройства

3.3 Ограничения по применению

3.3.1 Заявление, касающееся указания АТЕХ (94/9/ЕС)



DANGER!

Опасность взрыва!

- ▶ Не используйте данное устройство при работе со взрывоопасными материалами.
- ▶ Не используйте данное устройство для обработки каких-либо взрывоопасных, радиоактивных и высокорекреационноспособных веществ.
- ▶ Не используйте данное устройство для обработки каких-либо веществ, которые могли бы создавать взрывоопасную атмосферу.

Ввиду своей конструкции и условий внутри устройства центрифуга 5427 R не подходит для использования в потенциально взрывоопасной атмосфере. Таким образом, устройство может быть использовано только в безопасной среде, такой как открытая окружающая среда вентилируемой лаборатории или вытяжки. Не допустимо применение веществ, которые могли бы способствовать образованию потенциально взрывоопасной атмосферы. Окончательное решение в отношении рисков, связанных с использованием таких веществ, полностью принимается пользователем под свою ответственность.

3.3.2 Максимальный срок службы вспомогательных принадлежностей



CAUTION!

Риск поражения вследствие использования химически или физически поврежденных вспомогательных принадлежностей.

Даже небольшие царапины и трещины могут привести к серьезному повреждению внутреннего материала.

- ▶ Защищайте все части от механического повреждения.
- ▶ Регулярно проверяйте вспомогательные части. Любые поврежденные вспомогательные принадлежности должны быть заменены.
- ▶ Не используйте роторы или бакеты со следами коррозии или механического повреждения (например деформаций).
- ▶ Не используйте вспомогательные части, у которых истек максимальный срок службы



CAUTION!

Риск поражения вследствие использования химически поврежденных респ. колпаков крышек роторов.

Прозрачные респ. колпаки крышек роторов из ПК, ПП или ПЭИ могут утратить свою прочность под воздействием органических растворителей (например фенола, хлороформа).

- ▶ Регулярно осматривайте респ. колпаки крышек роторов в отношении повреждений и трещин.
- ▶ Немедленно замените любые респ. колпаки крышек роторов со следами трещин или помутнений.

С момента пуско-наладочных работ следующие роторы, включая соответствующие бакеты, носители и крышки роторов имеют максимальный срок службы 7 лет или количество циклов, указанное в таблице (в зависимости от того, что будет достигнуто ранее).

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

Ротор/вспомогательные принадлежности	Максимальный срок службы с момента ввода в эксплуатацию	
S-24-11-AT 5427 R/5430/5430 R	75000	7 лет
FA-45-48-11 5427 R/5430/5430 R/5804/5804 R/5810/5810 R	75000	7 лет
FA-45-12-17 5427R	75000	7 лет
Крышка ротора из поликарбоната (ПК), полипропилена (ПП) или полиэтилимида (ПЭИ)	--	3 года
Аэрозоленепроницаемая крышка ротора, без заменяемых уплотнительных прокладок	50 циклов автоклавирования	—
Крышка ротора с механизмом Quick Lock (Быстрой фиксации)		3 года
Уплотнительные прокладки крышки ротора Quick Lock	50 циклов автоклавирования	--
Колпаки из из поликарбоната (ПК), полипропилена (ПП) или полиэтилимида (ПЭИ)	50 циклов автоклавирования	3 years
Адаптер	--	1 год

При использовании роторов, крышек и вспомогательных принадлежностей необходимо выполнять следующие требования:

- надлежащее использование
- рекомендованное обслуживание
- не повреждающие условия эксплуатации.

Для гарантии аэрозоленепроницаемости

- Меняйте аэрозоленепроницаемые крышки роторов и колпаки через каждые 50 циклов автоклавирования.
- Меняйте уплотнительные прокладки для крышек роторов с механизмом QuickLock после каждых 50 циклов автоклавирования.

При выполнении следующих требований отсутствуют ограничения на срок службы всех других роторов и крышек роторов этой центрифуги: надлежащее использование, рекомендованное обслуживание и не повреждающие условия эксплуатации.

Дата изготовления проштампована на роторах в формате 03/10 (= март 2010) или с внутренней стороны пластиковой крышки ротора в форме часов



Крышки с механизмом QuickLock имеют заменяемые уплотнительные прокладки. Путем замены прокладок после каждых 50 циклов автоклавирования крышки с механизмом QuickLock имеют срок службы 3 года.

- ▶ Для гарантии аэрозоленепроницаемости меняйте уплотнительные прокладки крышек роторов с механизмом QuickLock после каждых 50 циклов автоклавирования.

3.4 Информация по ответственности за качество изделия

В следующих случаях гарантия, обеспечиваемая устройству, может быть нарушена. Ответственность за функционирование изделия перекладывается на пользователя в том случае, если:

- Устройство используют не в соответствии руководством пользователя.
- Устройство эксплуатируется за пределами диапазона применений, описанных в предшествующих разделах.
- Устройство используется с вспомогательными принадлежностями или расходными материалами (например пробирками), которые не рекомендованы Eppendorf.
- Устройство обслуживается или ремонтируется лицами, не авторизованными Eppendorf.
- Владелец устройства внес неразрешенные изменения в устройство.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

3.5 Предостережения по предполагаемому использованию

Сначала необходимо прочесть руководство пользователя и соблюдать следующие общие инструкции по технике безопасности до начала использования центрифуги 5427 R.

3.5.1 Ущерб здоровью или повреждение оборудования

 WARNING!	<p>Опасность удара электрическим током в результате повреждения устройства или шнура электропитания</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Устройство можно включать только в том случае, если устройство и шнур электропитания не повреждены. ▶ Используйте только устройства, которые устанавливались или подвергались ремонту специалистами ▶ В случае опасности отсоедините устройство от источника электропитания.
 WARNING!	<p>Смертельно опасные напряжения тока внутри устройства</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Убедитесь в том, что кожух устройства закрыт и не поврежден, таким образом, чтобы избежать контакта с какими-либо деталями, расположенными внутри устройства. ▶ Не снимайте кожух с устройства. ▶ Не допускайте проникновения каких-либо жидкостей внутрь кожуха устройства. ▶ Не позволяйте открывать устройство любым лицам за исключением сервисных сотрудников, специальным образом авторизованных Eppendorf.
 WARNING!	<p>Опасность вследствие использования не соответствующего источника тока</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Всегда соединяйте устройство только в источнике питания, которые соответствуют электрическим требованиям, приведенным на заводском шильде ▶ Используйте исключительно розетки с контактом заземления и исключительно подходящий кабель электропитания
 WARNING!	<p>Вред здоровью при работе с инфекционными жидкостями и патогенными микроорганизмами.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Соблюдайте национальные нормы по обращению с этими веществами, уровень биологической защиты вашей лаборатории, спецификации по безопасности материалов и указания производителя по применению. ▶ Носите средства индивидуальной защиты (PPE). ▶ Следуйте указаниям по гигиене, очистке и деонтаминации. ▶ Полные указания по работе с патогенными микроорганизмами или биологическим материалом II или более высокой группы риска можно найти в "Laboratory Biosafety Manual" (Источник: World Health Organization, current edition of the Laboratory Biosafety Manual)
 CAUTION!	<p>Крышка центрифуги может повредить пальцы. Берегите руки.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ При открывании и закрывании крышки устройства не располагайте руки между крышкой и устройством или в запирающий механизм устройства ▶ Всегда открывайте крышку центрифуги полностью для предотвращения ее падения.
 CAUTION!	<p>Нарушение техники безопасности вследствие использования неподходящих вспомогательных и запасных принадлежностей.</p> <p>Применение вспомогательных и запасных принадлежностей, которые не рекомендованы Eppendorf, может угрожать безопасности, функциональности и точности устройства. Eppendorf не может нести ответственность за какой-либо вред, возникающий в результате использования не рекомендованных вспомогательных и запасных принадлежностей, или вследствие ненадлежащего использования такого оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Используйте только вспомогательные принадлежности и оригинальные запасные части, рекомендованные Eppendorf

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя



NOTICE!

Повреждение устройства вследствие пролития жидкостей

1. Выключите устройство.
2. Отсоедините устройство от источника питания.
3. Тщательно очистите устройство и вспомогательные части в соответствии с указаниями по очистке и дезинфекции в руководстве пользователя.
4. При необходимости использования различных способов очистки и дезинфекции свяжитесь с Erpendorf для того, чтобы убедиться в том, что предполагаемый для использования способ не повредит устройству.



NOTICE!

Повреждение электронных компонентов вследствие образования конденсата.

После перемещения устройства из холодной в более теплую окружающую среду внутри устройства может образовываться конденсат.

- ▶ Подождите в течение, по меньшей мере, четырех часов перед присоединением устройства к источнику питания.



NOTICE!

Центрифуга 5427 R: повреждение компрессора ввиду ненадлежащей транспортировки.

- ▶ Центрифуга может быть включена не ранее чем через 4 ч после установки.

3.5.2 Неправильное обращение с центрифугой



NOTICE!

Повреждение вследствие удара или перемещения устройства во время работы

Удар ротора о стенки камеры ротора может привести к существенному повреждению устройства и ротора.

- ▶ Не перемещайте устройство и не ударяйте по нему во время работы

3.5.3 Правильное обращение с роторами



CAUTION!

Риск повреждения вследствие неправильной установки роторов и крышек роторов.

- ▶ Центрифугируйте только с прочно закрепленным ротором и плотно закрытой крышкой ротора.
- ▶ Возникновение необычных звуков при запуске центрифуги может указывать на неправильное закрепление ротора или крышки ротора. Немедленно остановите центрифугирование путем нажатия на кнопку **start/stop** (запуск/остановка)



CAUTION!

Риск повреждения вследствие несимметричной загрузки роторов

- ▶ Загружайте роторы симметрично одинаковыми пробирками.
- ▶ Загружайте адаптеры только с подходящими пробирками.
- ▶ Всегда используйте пробирки одного и того же типа (массы, материала/плотности и объема).
- ▶ Проверьте симметричность загрузки путем уравнивания адаптеров и пробирок с использованием весов.



CAUTION!

Риск повреждения вследствие перегрузки ротора

Центрифуга сконструирована для центрифугирования материала, имеющего макс. плотность 1,2 г/мл при максимальной скорости и объеме и/или загрузке.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя



NOTICE!

Повреждение роторов агрессивными веществами.

Роторы представляют собой высококачественные компоненты, которые подвергаются экстремальным нагрузкам. Указанная стабильность может нарушаться под действием агрессивных химических веществ.

- ▶ Избегайте применения агрессивных химических веществ, включающих сильные и слабые щелочи, сильные кислоты, растворы с ртутью, медью и ионами других тяжелых металлов, галогенированные углеводороды, концентрированные солевые растворы и фенол.
- ▶ В случае загрязнения ротора агрессивными химическими веществами немедленно очистите его с использованием нейтрального очищающего агента. Последнее особенно относится к лункам в роторе
- ▶ Вследствие способа производства цвет роторов, маркированных как "покрытые", может отличаться. Эти вариации цвета не влияют на эффективный срок службы или устойчивость к химическим веществам.



NOTICE!

При не надлежащем обращении колебательный ротор может опрокинуться.

Стаканы колебательных роторов нельзя использовать в качестве ручки для переноски .

- ▶ Перед перемещением ротора удалите стаканы.
- ▶ Всегда беритесь за ротор обеими руками с захватом по диагонали ротора.

3.5.4 Экстремальная нагрузка на центрифугируемые пробирки



CAUTION!

Риск повреждения вследствие перегрузки пробирок.

- ▶ Учитывайте пределы загрузки, указанные производителем пробирок.
- ▶ Используйте только пробирки, которые одобрены производителем для требуемых значений оцу.



NOTICE!

Риск вследствие повреждения пробирок.

Не следует использовать поврежденные пробирки, поскольку это может привести к повреждению устройства и вспомогательных частей и утрате образцов.

- ▶ Перед использованием визуально осмотрите все пробирки на наличие каких либо повреждений.



NOTICE!

Опасность из-за открытых крышек пробирок.

Открытые крышки пробирок могут оторваться во время центрифугирования и привести к повреждению ротора, а также центрифуги.

- ▶ Тщательно закрывайте все крышки пробирок перед центрифугированием.
- Исключение: Обратите внимание на информацию по центрифугированию центрифужных колонок в роторе FA-45-24-11-Kit.



NOTICE!

Опасность воздействия органических растворителей на пластиковые пробирки

При использовании органических растворителей (например фенола, хлороформа) плотность пластиковых пробирок уменьшается, т.е пробирки могут нарушиться.

- ▶ Следуйте указаниям производителя в отношении химической устойчивости пробирок.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

3.5.5 Аэрозоленепроницаемое центрифугирование



WARNING!

Риск для здоровья вследствие нарушения аэрозольной непроницаемости при неправильном сочетании ротора и крышки ротора

Аэрозоленепроницаемое центрифугирование гарантировано только в том случае, если используют роторы и крышки роторов, предназначенные для этой задачи. Для угловых роторов маркировка всегда начинается с префикса **FA**, для колебательных роторов маркировка всегда начинается с **AT** (аэрозоленепроницаемый).

- ▶ Всегда для аэрозоленепроницаемого центрифугирования используйте вместе роторы и крышки роторов, обозначенные как аэрозоленепроницаемые. Информацию, указывающую на то, какие центрифуги могут быть использованы с аэрозоленепроницаемыми роторами и крышками роторов, можно найти на роторе, начиная с даты производства в Октябре 2003 года, на верхней стороне крышки ротора.
- ▶ Используйте только аэрозоленепроницаемые крышки роторов в комбинации с роторами, приведенными в маркировке на крышке ротора.



WARNING!

Риск для здоровья вследствие нарушения аэрозольной непроницаемости при неправильном использовании

Автоклавирувание, механические стрессы и загрязнение химическими веществами или другими агрессивными растворителями могут нарушить аэрозоленепроницаемость роторов и крышек роторов.

- ▶ Перед применением проверяйте, чтобы уплотнения аэрозоленепроницаемых роторов и крышек роторов были не поврежденными.
- ▶ Используйте только аэрозоленепроницаемые крышки роторов с не поврежденными и чистыми уплотнительными прокладками.
- ▶ Заменяйте аэрозоленепроницаемые крышки роторов и колпаки после каждых 50 циклов автоклавирувания.
- ▶ Заменяйте уплотнительные прокладки крышек роторов с механизмом QuickLock после каждых 50 циклов автоклавирувания.
- ▶ Не закрывайте аэрозоленепроницаемые роторы и бакеты при хранении.

3.6 Указания по технике безопасности на устройстве

Изображение	Значение	Расположение
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Общее указание на источник опасности. Следуйте указаниям в руководстве пользователя	Правая сторона устройства
	ОСТОРОЖНО Всегда затягивайте ротор с использованием входящего в комплектацию ключа для ротора.	Верхняя панель устройства, под крышкой центрифуги.
	ОСТОРОЖНО Закрывайте все пробирки и используйте крышку ротора.	Верхняя панель устройства, под крышкой центрифуги.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

4 Установка

4.1 Выбор места для установки



В случае повреждения устройства могут пострадать объекты, находящиеся в непосредственной близости от него

- ▶ В соответствии с рекомендациями EN 61010-2-020 во время работы оставляйте свободное расстояние вокруг устройства, составляющее **30 см**.

NOTICE!



Повреждение вследствие перегрева

- ▶ Не располагайте устройство рядом с источниками тепла (например нагревателем, сушильным шкафом).
- ▶ Не подвергайте устройство прямому воздействию солнечного света
- ▶ Обеспечивайте свободную циркуляцию воздуха, оставляя свободным расстояние, составляющее по меньшей мере 30 см, от всех сторон устройства до соседних устройств или стены, и не закрывайте дно устройства.
- ▶ Всегда контролируйте, чтобы вентиляционные отверстия устройства были открыты

NOTICE!

Выбирайте расположение устройства в соответствии со следующими критериями:

- Подключение к источнику питания в соответствии с указанием на заводском шильде (230 В/120 В/100 В).
- Устойчивый, горизонтальный и не резонирующий лабораторный стол. Масса устройства: 30 кг
- Хорошо вентилируемая окружающая среда, защищенная от прямого света, для предотвращения перегрева устройства

4.2 Подготовка к установке

Требования

Масса центрифуги составляет 30,0 кг. Для распаковки и установки требуется помощь другого лица.

Выполните следующие действия в описанной последовательности:

1. Откройте коробку.
2. Извлеките вспомогательные принадлежности.
3. Центрифуга должна быть вынута из коробки двумя людьми.
4. Удалите транспортировочные защитные устройства с боков.
5. Установите устройство на подходящую лабораторную поверхность.



Не используйте для захвата руками отверстие для установки поддона для конденсата.

6. Удалите пластиковую стяжку.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

4.3 Установка прибора

Требования

Устройство находится на подходящей лабораторной поверхности.



Повреждение электронных компонентов вследствие образования конденсата.

После перемещения устройства из холодной в более теплую окружающую среду внутри устройства может образовываться конденсат.

- ▶ Подождите в течение, по меньшей мере, четырех часов перед присоединением устройства к источнику питания

NOTICE!



Центрифуга 5427 R: повреждение компрессора ввиду не надлежащей транспортировки.

- ▶ Центрифуга может быть включена не ранее чем через 4 ч после установки.

NOTICE!

Выполните следующие действия в описанной последовательности

1. Дайте возможность устройству возможность нагреться до температуры окружающей среды.
2. Проверьте, что вольтаж питающей сети и частота удовлетворяют требованиям, указанным на заводском шильде.
3. Проверьте комплектность поставки.
4. Проверьте все части на отсутствие повреждений при транспортировке. При обнаружении каких-либо повреждений обратитесь к продавцу.



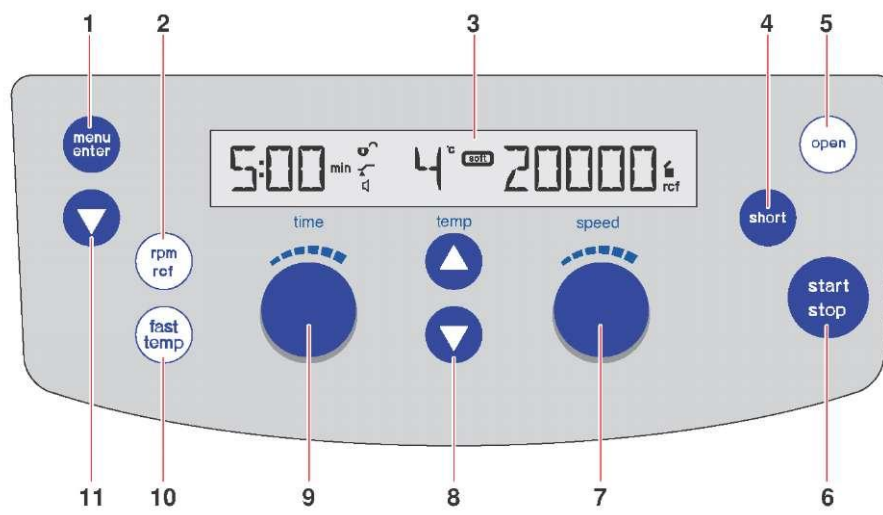
Сохраняйте упаковочный материал и транспортировочные защитные устройства для последующей транспортировки и хранения. Также смотри указания, касающиеся транспортировки (стр. 41).

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

5 Эксплуатация

5.1 Обзор органов управления

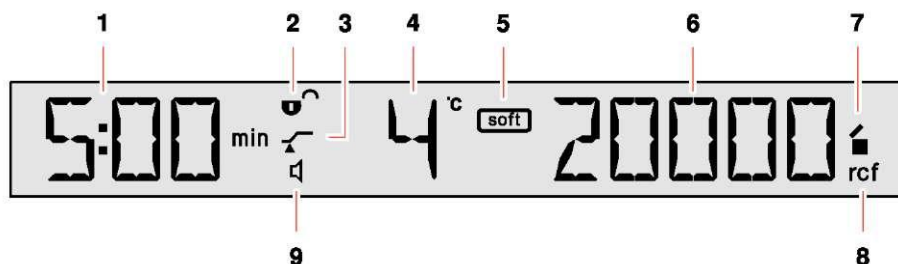
Перед первым использованием центрифуги 5427 R ознакомьтесь с органами управления и дисплеем. Изображение органов управления и дисплея также можно найти на первой раскладывающейся странице.



Фиг. 2: Панель управления центрифуги 5427 R

1 Вызов и выбор параметров меню (смотри Навигация по меню на стр. 24)	2 Переключение между вариантами отображения скорости центрифугирования (об./мин/оцу)
3 Дисплей	4 Кратковременное центрифугирование (смотри Кратковременное центрифугирование на стр. 32)
5 Кнопка открывания крышки	6 Запуск и остановка центрифугирования
7 Установка скорости центрифугирования	8 Установка температуры
9 Установка времени центрифугирования	10 Запуск быстрого предварительного охлаждения FastTemp (смотри Быстрое предварительное охлаждение FastTemp на стр. 29)
11 Выбор пункта меню (смотри Навигация по меню на стр. 24)	

Также ознакомьтесь с точным описанием отдельных функций меню (смотри стр. 25).



Фиг. 3: Дисплей центрифуги 5427 R

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

1 Длительность центрифугирования	2 Статус блокировки клавиатуры : Параметры центрифугирования не могут быть изменены случайным образом. : Клавиатура не заблокирована. Параметры центрифугирования могут быть изменены
3 Статус функции ATSET : Запуск таймера при достижении 95% от установленного ускорения силы тяжести (оцу) или скорости (об./мин). : Запуск таймера немедленно.	4 Температура
5 Мягкий разгон/торможение : Ротор ускоряется и останавливается медленно. <i>Символ отсутствует: Ротор разгоняется и останавливается быстро.</i>	6 Ускорение силы тяжести (gcf) или скорость (грм) (смотри Роторы на стр. 9)
6 Состояние центрифуги : Крышка центрифуги разблокирована. : Крышка центрифуги заблокирована. (Мигание): процесс центрифугирования.	8 Статус дисплея скорости центрифугирования gcf: ускорение силы тяжести (относительное центробежное ускорение) грм: оборотов в минуту
9 Статус акустической системы : Включена : Выключена	

5.2 Навигация по меню

Выполните следующие действия для изменения установок меню устройства:

1.		Открыть меню.
2.		Выбрать желаемый пункт меню.
3.		Подтвердить выбор.
4.		Выбрать установку соответствующего параметра.
5.		Подтвердить изменение установки. Появится пункт меню BACK (НАЗАД), относящийся к первому уровню меню.
6.		Выйти из меню.


 Для выхода из второго уровня меню без изменения параметра выберите пункт меню **BACK** и подтвердите выбор при помощи **menu/enter** (меню/ввод).

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

5.3 Меню

Таблица 1: Структура меню центрифуги 5427 R.

Уровень меню 1 (M 1)	Уровень меню 2 (M 2)	Уровень меню 1 (M 1)	Display
<i>SOFT (Мягкий)</i> Мягкий разгон/торможение: Уменьшает скорость разгона и торможения. Не используется при кратковременном центрифугировании	<i>On (Включено)</i> <i>Off (Отключено)</i>	<i>SOFT (Мягкий)</i> Мягкий разгон/торможение: Уменьшает скорость разгона и торможения. Не используется при кратковременном центрифугировании	
<i>RAD</i> Для внутреннего преобразования скорости (об./мин) в ускорение (gcf), Радиус зависит от используемого адаптера.	<i>0_2ML</i> <i>0_4ML</i> <i>0_5ML</i> <i>0_6ML</i> <i>MAX</i>	<i>RAD</i> Для внутреннего преобразования скорости (об./мин) в ускорение (gcf), Радиус зависит от используемого адаптера.	
<i>LOCK (Блокировка)</i> Блокировка клавиатуры: Препятствует произвольному изменению установленных текущих параметров центрифугирования: времени, температуры ускорения силы тяжести (оцу) или скорости (об./мин).	<i>On (Включено)</i> <i>Off (Отключено)</i>	<i>LOCK (Блокировка)</i> Блокировка клавиатуры: Препятствует произвольному изменению установленных текущих параметров центрифугирования: времени, температуры ускорения силы тяжести (оцу) или скорости (об./мин).	
<i>ATSET</i> Установка начала отсчета времени центрифугирования.	<i>On (Включено)</i> <i>Off (Отключено)</i>	<i>ATSET</i> Установка начала отсчета времени центрифугирования.	
<i>SHORT (КРАТКОВРЕМЕННОЕ)</i> Перед началом кратковременного центрифугирования можно переключиться между максимальным и текущим установленным ускорением силы тяжести (оцу) или скорости (об./мин). Функция <i>SOFT</i> не используется при кратковременном центрифугировании.	<i>MAX (МАКС.)</i> <i>Set (Установленное)</i>	<i>SHORT (КРАТКОВРЕМЕННОЕ)</i> Перед началом кратковременного центрифугирования можно переключиться между максимальным и текущим установленным ускорением силы тяжести (оцу) или скорости (об./мин). Функция <i>SOFT</i> не используется при кратковременном центрифугировании.	
<i>TEMP</i> Установка ограничения по времени для постоянного охлаждения (смотри стр. 29).	<i>1 h</i> <i>2h</i> <i>4h</i> <i>8h</i> <i>00</i>	<i>TEMP</i> Установка ограничения по времени для постоянного охлаждения (смотри стр. 29).	
<i>ALARM (ТРЕВОГА)</i>	<i>On (Включено)</i> <i>Off (Отключено)</i>	<i>ALARM (ТРЕВОГА)</i>	
<i>VOL (ГРОМКОСТЬ)</i>	<i>VOL1</i> <i>VOL5</i>	<i>VOL (ГРОМКОСТЬ)</i>	
<i>SLEEP (РЕЖИМ ОЖИДЕНИЯ)</i> Включение/выключение режима ожидания. Если центрифуга не используется в течение 15 мин и режим ожидания включен, то центрифуга переходит в режим ожидания. После этого на дисплее появится логотип EP . Нажатие на любую кнопку или закрывание крышки центрифуги выводит из режима ожидания.	<i>On (Включено)</i> <i>Off (Отключено)</i>	<i>SLEEP (РЕЖИМ ОЖИДЕНИЯ)</i> Включение/выключение режима ожидания. Если центрифуга не используется в течение 15 мин и режим ожидания включен, то центрифуга переходит в режим ожидания. После этого на дисплее появится логотип EP . Нажатие на любую кнопку или закрывание крышки центрифуги выводит из режима ожидания.	

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

Пункт меню ВАСК можно обнаружить на обоих уровнях меню.
 ВАСК на уровне меню 2: возвращение на уровень меню 1.
 ВАСК на уровне меню 1: выход из меню.

5.4 Подготовка к центрифугированию

5.4.1 Включение центрифуги

► Включите центрифугу, используя сетевой выключатель.
 После включения питания крышка центрифуги откроется автоматически.
 Отображаются установленные для последнего центрифугирования параметры.

5.4.2 Установка ротора

1. Поместите ротор вертикально на вал двигателя.
2. Вставьте поставляемый ключ для ротора в винт крепления ротора.
3. Поверните ключ для ротора **по часовой стрелке** до плотного затягивания винта крепления ротора.

5.4.3 Автоматическое распознавание ротора



Центрифуга осуществляет автоматическое распознавание ротора. Она обнаруживает вновь вставленный ротор и отображает название ротора в течение приблизительно 2 с. Ускорение (оцу) и скорость (об./мин) автоматически ограничены максимальным допустимым значением для ротора.

Для запуска распознавания ротора

- поверните ротор вручную **против часовой стрелки**.
- Название ротора отобразится на дисплее.
 - Ускорение (оцу) и скорость (об./мин) автоматически ограничены максимальным допустимым фактором для ротора.

5.4.4 Смена ротора

1. Поверните винт крепления ротора **против часовой стрелки** с использованием входящего в поставку ключа для ротора.
2. Вертикально извлеките ротор.
3. Вертикально наденьте другой ротор на вал двигателя.
4. Вставьте поставляемый ключ для ротора в винт крепления ротора.
5. Поверните ключ для ротора **по часовой стрелке** до плотного затягивания винта крепления ротора.
6. Для запуска распознавания ротора поверните ротор вручную **против часовой стрелки**.
 - Название ротора отобразится на дисплее.
 - Ускорение (оцу) и скорость (об./мин) автоматически ограничены максимальным допустимым фактором для ротора.



Распознавание ротора также может быть запущено путем кратковременного центрифугирования:

- Нажмите на кнопку **short** (кратковременное центрифугирование) до отображения на дисплее названия ротора.



Сообщения об ошибке после смены ротора!

- При запуске центрифугирования непосредственно после смены ротора центрифуга не осуществляет автоматическое распознавание ротора. Скорость, установленная для предыдущего ротора, может превосходить максимальную разрешенную скорость для нового ротора. В этом случае центрифуга останавливается после автоматического распознавания ротора и отображается **SPEED (скорость)**. Новая максимальная допустимая скорость отобразится на дисплее. Можно вновь перезапустить центрифугирование с этими установками или при необходимости скорректировать скорость.
- После каждой смены ротора проверьте, распознается ли новый ротор устройством. Проверьте ускорение (оцу) или скорость (об./мин), и при необходимости скорректируйте их.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

5.4.5 Загрузка ротора

Загрузка углового ротора



CAUTION!

Существует опасность повреждения в результате асимметричной загрузки роторов

- ▶ Загружайте роторы симметрично одинаковыми пробирками.
- ▶ Вставляйте только адаптеры, подходящие для конкретных пробирок.
- ▶ Всегда используйте пробирки одной и того же массы (масса, материал/плотность и объем).
- ▶ Проверьте симметричную загрузку путем уравнивания на весах используемых адаптеров и пробирок.



CAUTION!

Риск повреждения в результате использования поврежденных или перегруженных пробирок

- ▶ При загрузке ротора следуйте указаниям техники безопасности в отношении опасностей, возникающих в результате использования перегруженных или поврежденных пробирок (смотри *Предостережения по предполагаемому использованию на стр. 17*)



Используйте надлежащие крышки роторов!

- Угловые роторы можно использовать только с соответствующей крышкой. Соответствие легко установить путем идентификации названия ротора на роторе и на крышке ротора.
- Для осуществления аэрозоленепроницаемого центрифугирования необходимо использовать аэрозоленепроницаемый ротор (маркированный: **red ring (красное кольцо)**) и соответствующую аэрозоленепроницаемую крышку ротора (маркированную: **aerosol-tight (аэрозоленепроницаемый)** и **красный винт крышки**).

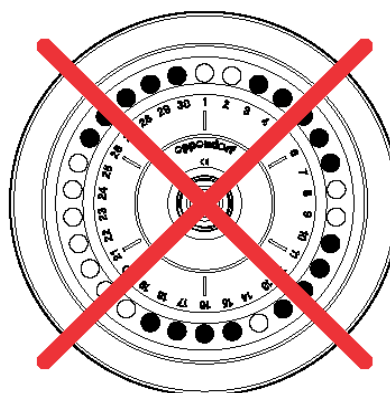
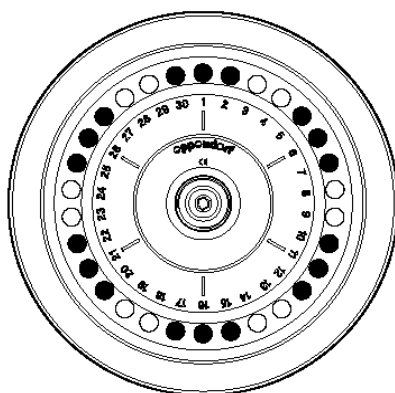


Устройство автоматически обнаруживает дисбаланс во время работы и немедленно останавливается, выдавая сообщение об ошибке и тоновый сигнал.

- ▶ Проверьте загрузку, балансировку пробирок и перезапустите центрифугирование.

Для загрузки ротора необходимо выполнить следующие действия:

1. Проверьте максимальную загрузку (адаптер, пробирка и содержимое) на лунку ротора. Информацию об этом можно найти на каждом роторе и в настоящем руководстве пользователя (смотри *Роторы на стр. 9*).
2. Загружайте в роторы и адаптеры только предназначенные для них пробирки.
3. Располагайте пробирки друг напротив друга попарно в лунки ротора. Для симметричной загрузки пробирки, которые располагаются друг напротив друга, должны иметь один и тот же тип и содержать одинаковое количество заполняющего материала.



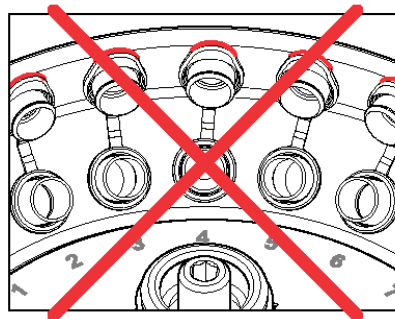
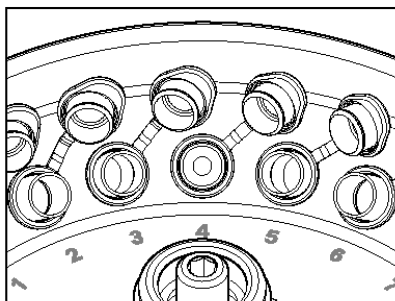
Для минимизации разницы в массах между заполненными пробирками рекомендуется их тарирование на весах. Последнее уменьшает износ двигателя и устраняет шум при центрифугировании.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя



Центрифужные колонки

При центрифугировании центрифужных колонок в роторе F-45-24-11-Kit можно оставлять крышки пробирок открытыми. Тем не менее, это возможно только при использовании пробирок, предназначенных для этой задачи производителями наборов. Для безопасного центрифугирования необходимо отгибать открытые крышки пробирок от края ротора. Убедитесь в том, что крышки пробирок не выходят за пределы края ротора, и затем наденьте соответствующую ротору крышку.



Загрузка колебательного ротора

Требования

- Используйте комбинацию роторов, бакетов и адаптеров, одобренных Eppendorf.
- Носители отсортированы по весовым категориям. Противоположные бакеты должны относиться к одной и той же весовой категории. Масса выбита со стороны желоба, например 68 (последние два знака в граммах). При повторных заказах необходимо указать весовой класс.
- Проверьте пробирки

Для загрузки ротора необходимо осуществить следующие действия:

1. Проверьте желобки на бакетах на предмет загрязнений и смажьте их смазкой (Кат №.: 5810 350.050 / Сев. Америка: 022634330)

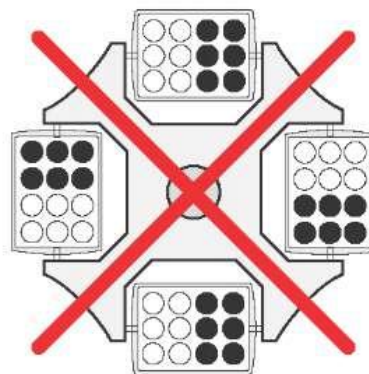
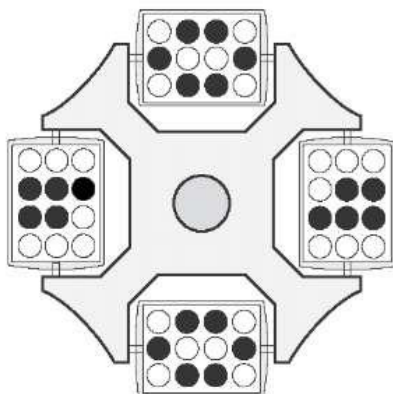
Загрязнения в желобе могут помешать бакету отклоняться.

2. Установите бакеты в ротор. Все позиции в роторе должны быть заняты носителями
3. Проверьте, чтобы носители были установлены правильно и легко качались.

4. Определите максимальную нагрузку на бакет (адаптер, планшет и содержимое).

Информацию по максимальной нагрузке можно найти на роторе и в данном руководстве (см. Роторы на стр. 9).

5. Симметрично загрузите бакеты.



Фиг. 4: Неполная, но симметричная загрузка бакетов.

Справа загрузка некорректная, поскольку не обеспечивает надлежащее отклонение бакетов.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

5.4.6 Закрывание крышки ротора

Только для крышки ротора с механизмом QuickLock:

1. Проверьте, что внешнее уплотнительное кольцо правильно установлено в желобке.
2. Вертикально наденьте крышку ротора на ротор.
3. Поверните крышку ротора по часовой стрелке для закрывания ротора

Только для крышки ротора с механизмом QuickLock:

Зафиксируйте крышку на роторе путем поворота красного винта ротора по часовой стрелке до тех пор пока не услышите щелчок и крышка дальше не будет поворачиваться.

До тех пор, пока не услышите щелчок, ротор нельзя считать закрытым правильным образом!

5.4.7 Закрывание крышки центрифуги



CAUTION!

Крышка центрифуги может повредить руки. Берегите руки.

- ▶ При открывании или закрывании крышки устройства не помещайте руки между крышкой и устройством или в механизм фиксации крышки.
- ▶ Всегда открывайте крышку центрифуги до конца для предотвращения ее падения

1. Проверьте правильность установки ротора и крышки ротора.
2. Нажмите на крышку центрифуги до захвата крышки ее запорным механизмом, и крышка автоматически закроется и заблокируется запорным механизмом.

Кнопка **open** (открыть) имеет голубую подсветку. На дисплее отображается символ .

5.5 Охлаждение

5.5.1 Регулировка температуры

- ▶ Установите температуру, используя кнопки со стрелками **temp** (температура) в пределах от -11°C до +40°C. Температуру также можно изменять во время центрифугирования (смотри *Центрифугирование* на стр. 31)

5.5.2 Отображение температуры

Если ротор не вращается: Установленная температура
 Во время центрифугирования: Реальная температура

5.5.3 Контроль температуры

После достижения установленной температуры центрифуга реагирует на отклонения температуры во время центрифугирования следующим образом:

Отклонение от заданного значения	Действие
$\Delta T > 3^{\circ}\text{C}$	Отображаемая температура мигает
$\Delta T > 5^{\circ}\text{C}$	Отображается Err 18 (Ошибка 18) . Центрифугирование автоматически прекращается

5.5.4 Быстрое предварительное охлаждение

Данная функция может использоваться для запуска центрифугирования с температурным контролем непосредственно без образцов со скоростью, специфической для конкретного ротора и температурой, для того, чтобы быстро довести камеру ротора к установленной желаемой температуре.

Требования

- Центрифуга включена.
- Ротор и крышка ротора установлены правильно.
- Крышка центрифуги закрыта.
- Температуру и ускорение силы тяжести (оцу) или скорость (об./мин) установлены для последующего центрифугирования (смотри *Центрифугирование* на стр. 31).

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

1. Нажмите кнопку **fast temp** (быстрое предварительное охлаждение).

На дисплее отобразится

- FT,
- температура в камере ротора
- ускорение силы тяжести (оцу) или скорость (об./мин).

Цикл температурного контроля **fast temp** завершается автоматически при достижении заданной температуры. Раздастся периодический тоновый сигнал.

2. Нажмите кнопку **start/stop** (запуск/остановка) для досрочного прекращения температурного контроля.

После завершения температурного контроля центрифуга поддерживает температуру камеры ротора при закрытой крышке ротора на уровне заданной температуры в том случае, если температура меньше температуры окружающей среды. Независимо от желаемой температуры это длительное охлаждение не снижает температуру ниже 4°C для предотвращения замораживания камеры ротора.



Центрифуга автоматически прекращает охлаждение когда ротор достигает установленной температуры. Поэтому может существовать задержка между отображением достигнутой желаемой температуры и автоматическим прекращением температурного контроля.

5.5.5 Постоянное охлаждение

После остановки ротора температура в камере ротора поддерживается на уровне заданной температуры в том случае, если выполнены следующие требования:

- Центрифуга включена
- Крышка центрифуги закрыта.
- Установленная температура находится ниже температуры окружающей среды.

Постоянное охлаждение ограничивается 1 ч, 2 ч, 4 ч или 8 ч.

При постоянном охлаждении происходит следующее:

- Отображается заданная температура.
- Независимо от заданной температуры постоянное охлаждение не снижает температуру ниже 4°C для предотвращения замерзания камеры ротора и образцов, и увеличения образования конденсата в устройстве.
- Поскольку ротор не вращается, то температура устанавливается с меньшей скоростью.

► Для прекращения постоянного охлаждения откройте крышку центрифуги

В том случае, если центрифуга не используется более чем предварительно установленный период времени, постоянное охлаждение автоматически выключается (ECO shut-off). Последнее позволяет предотвратить образование льда в камере ротора и в пробирках, а также усиленного образования в устройстве конденсата.

Устройство затем переходит в режим ожидания. На дисплее отображается логотип **EP**

При помощи функции **fast temp** (быстрое предварительное охлаждение) вновь можно быстро достичь желаемой температуры (смотри стр. 29).

Можно переключиться с постоянного охлаждения на бесконечное. Для того, чтобы осуществить указанное переключение необходимо в меню **ТЕМП** выбрать опцию 'oo' (смотри Меню на стр. 25). Обратите внимание на то, что бесконечное охлаждение может уменьшить срок службы компрессора

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

5.6 Центрифугирование



CAUTION!

Опасность, возникающая в результате неправильной загрузки роторов и поврежденных/перегруженных пробирок!

- ▶ Перед началом центрифугирования необходимо ознакомиться с указаниями по технике безопасности, относящимися к опасностям вследствие несимметричной загрузки и/или перегрузки роторов и использования перегруженных, поврежденных и/или открытых пробирок.



CAUTION!

Опасность повреждения в результате неправильной установки роторов и крышек роторов.

- ▶ Центрифугируйте только с использованием ротора с плотно закрытой крышкой.
- ▶ Если при запуске центрифуги появляются необычные звуки, то это означает, что ротор или крышка ротора могут быть установлены неправильно. Немедленно прекратите центрифугирование путем нажатия на кнопку **start/stop (запуск/остановка)**

Перед первым использованием центрифуги 5427 R ознакомьтесь с органами управления и дисплеем (смотри *Обзор органов управления на стр. 23*).

Каждому из описанных здесь вариантов центрифугирования должна предшествовать описанная выше подготовка (смотри *Подготовка к центрифугированию на стр. 26*).

Следует также ознакомиться с указаниями по охлаждению (смотри стр. 29).

5.6.1 Центрифугирование с установленным временем

Выполните следующие действия в описанной последовательности:

1. Используйте **time (время)** для установки времени центрифугирования.
2. Используйте **temp (температура)** для установки температуры.
3. Используйте **speed (скорость)** для установки ускорения силы тяжести (оцу) или скорости (об./мин).
4. Нажмите **start/stop (запуск/остановка)** для запуска центрифугирования.

Во время центрифугирования

- Пока ротор вращается на дисплее мигает .
- Отображается реальная температура.
- Отображается текущее оцу или скорость (об./мин) ротора
- Оставшееся время отображается в минутах с 30 с шагом при оставшемся времени меньше десяти минут. Последняя минута отсчитывается в секундах.
- Функции **fast temp (быстрое предварительное охлаждение)**, **open (открывание)**, **short (кратковременное центрифугирование)**, а также меню устройства заблокированы во время центрифугирования.
- Во время центрифугирования имеется возможность изменять общее время центрифугирования, температуру, скорость и отображение в виде об./мин или оцу.
- Также имеется возможность прекратить центрифугирование до истечения установленного времени центрифугирования путем нажатия на кнопку **start/stop (запуск/остановка)**.

Окончание центрифугирования

- После истечения установленного времени центрифуга автоматически останавливается. Во время остановки истекшее время центрифугирования на дисплее мигает. После остановки ротора раздается тоновый сигнал.
- Крышка центрифуги остается закрытой для поддержания температуры образца. Крышка может быть открыта путем нажатия на кнопку **open (открыть)**.



Во время центрифугирования имеется возможность изменять общее время центрифугирования, температуру и отображение в виде об./мин или оцу.

Значения во время их изменения мигают на дисплее. Новые параметры вступают в силу немедленно. При изменении времени во время центрифугирования учитывается время, которое уже истекло. Следует учесть, что наименьшее новое время центрифугирования, которое может быть установлено, составляет время, которое уже истекло плюс 2 минуты.




При использовании адаптеров можно корректировать радиус.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

5.6.2 Центрифугирование в бесконечном режиме

Осуществите следующие стадии в описанной последовательности.

1. Используйте **time** (время) для выбора бесконечного режима. Функция бесконечного центрифугирования может устанавливаться больше 9:59 ч или меньше 30 с. На таймере отображается **∞**, указывая на бесконечное центрифугирование.
2. Используйте **temp** (температура) для установки температуры.
3. Используйте **speed** (скорость) для установки ускорения силы тяжести (оцу) или скорости (об./мин).
4. Нажмите **start/stop** (запуск/остановка) для начала центрифугирования.

Пока ротор крутится на дисплее мигает .

Время отсчитывается по возрастанию, сначала с 30-секундными приращениями, и затем с минутными приращениями, начиная с десяти минут.


5. Нажмите **start/stop** (запуск/остановка) для прекращения центрифугирования по истечению желаемого времени центрифугирования.
 - Во время остановки время центрифугирования мигает на дисплее.
 - После остановки ротора раздается тоновый сигнал.
 - Крышка центрифуги остается закрытой для поддержания температуры образца. Крышка может быть открыта путем нажатия на кнопку **open** (открыть).

5.6.3 Кратковременное центрифугирование

Требования

В меню **SHORT** пользователь устанавливает то, выполняется ли кратковременное центрифугирование с максимальным ускорением (оцу) или скоростью (об./мин) для установленного ротора (**MAX**) или с произвольным образом установленной скоростью (**SET**). Кратковременное центрифугирование осуществляется пока нажата кнопка **short**.

1. Только для кратковременного центрифугирования с установленной скоростью: установите ускорение (оцу) или скорость (об./мин) с использованием кнопок со стрелками **speed**.
2. Используйте кнопки со стрелками **temp** для установки температуры.
3. Запуск кратковременного центрифугирования: Удерживайте кнопку **short** (кратковременное центрифугирование) нажатой.

• Пока ротор крутится на дисплее мигает .

• Во время кратковременного центрифугирования все другие кнопки блокируются.

4. Окончание кратковременного центрифугирования: Отпустите кнопку **short** (кратковременное центрифугирование).

• Во время остановки время центрифугирования мигает на дисплее.

Крышка центрифуги остается закрытой для поддержания температуры образца. Крышка может быть открыта путем нажатия на кнопку **open** (открыть).



Во время остановки центрифугирование может быть возобновлено еще дважды путем нажатия снова на кнопку **short** (кратковременное центрифугирование).



Мягкий разгон/торможение не используются при кратковременном центрифугировании.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

5.6.4 Установка радиуса центрифугирования

Требования

- Ротор установлен.
- Ротор распознан центрифугой.

Если скорость центрифугирования контролируется с использованием ускорения (оцу) вместо скорости (об./мин), то центрифуга рассчитывает ускорение по умолчанию с использованием наибольшего радиуса используемого ротора. Если для пробирок используется адаптер, то радиус центрифугирования меняется. Имеется возможность скорректировать величину радиуса к используемому адаптеру.

1. Откройте меню: кнопка **menu/enter**.
2. Выберите пункт меню *RAD* с использованием кнопок со стрелками.
3. Подтвердите выбор: кнопка **menu/enter**.
4. Выберите радиус для адаптера (для пробирок объемом 0,2 мл, 0,4 мл, 0,5 мл или 0,6 мл) с использованием кнопок со стрелками.
5. Подтвердите выбор: кнопка **menu/enter**. На дисплее отобразится ускорение для используемой комбинации ротор/адаптер.

5.6.5 После центрифугирования



Если центрифугирование не проводится в течение 15 мин, то центрифуга переходит в режим ожидания. На дисплее отобразится *EP*.

В случае, если предполагается длительный перерыв в использовании центрифуги, необходимо выполнить следующие действия. Также ознакомьтесь с дополнительными указаниями по обслуживанию (смотри стр. 36).

- ▶ Поверните винт крепления ротора **против часовой стрелки** с использованием поставляемого ключа. Вертикально извлеките ротор.
- ▶ Извлеките поддон для конденсата.
- ▶ Оставьте крышку центрифуги открытой.

5.7 Режим ожидания

Центрифуга автоматически переходит из состояния готовности в режим ожидания при выполнении следующих предпосылок:

- Крышка центрифуги открыта.

В **режиме ожидания** происходит следующее:

- На дисплее появляется символ *EP*.
- Камера ротора не охлаждается (смотри *Постоянное охлаждение на стр. 30*).

В **состоянии готовности** происходит следующее:

- Отображаются параметры центрифугирования.
- Камера ротора охлаждается при закрытой крышке (смотри *Постоянное охлаждение на стр. 30*).

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

6 Обслуживание

6.1 Осуществление очистки / дезинфекции

Проводите очистку по меньшей мере один раз в неделю, а также проведите очистку в том случае, если открытые поверхности устройства и его вспомогательные части сильно загрязнены. Регулярно проводите очистку ротора. Таким образом, осуществляется защита ротора и увеличивается срок его службы. Кроме того, следует изучить указания по проведению деконтаминации (смотри *Деконтаминация перед транспортировкой на стр. 37*) при пересылке устройства в авторизованную сервисную службу для ремонта. Процедура, описанная в следующем разделе, применяется для очистки, а также для дезинфекции или деконтаминации. Дополнительные требующиеся стадии описаны в следующей таблице:

Очистка	Дезинфекция / деконтаминация
1. Для очистки открытых поверхностей устройства и вспомогательных частей используйте жидкость для мягкой очистки. 2. Осуществите очистку в соответствии с описанным в следующем разделе.	1. Выберите способ дезинфекции, который соответствует нормативам и указаниям, применяемым в области использования центрифуги. Например используйте спирт (этанол, изопропанол) или спиртовые дезинфицирующие агенты. 2. Осуществляйте дезинфекцию или деконтаминацию в соответствии с описанным в следующем разделе. 3. Затем очистите устройство и вспомогательные части.



При возникновении дополнительных вопросов, касающихся очистки и дезинфекции, или деконтаминации, или касающихся очищающей жидкости, обратитесь в службу технической поддержки Erpendorf AG. Подробная контактная информация приведена на задней обложке данного руководства пользователя.

6.2 Осуществление очистки / дезинфекции



DANGER!

Поражение электрическим током в результате проникновения жидкости.

- ▶ Выключите устройство и отсоедините его от источника питания до осуществления какого-либо обслуживания или очистки.
- ▶ Необходимо предотвратить проникновение каких-либо жидкостей внутрь кожуха.
- ▶ Используйте распыляемые дезинфицирующие агенты при очистке кожуха.
- ▶ Подсоединение устройства к источнику питания может быть осуществлено только после полного высыхания устройства.



NOTICE!

Повреждение в результате применения агрессивных химических агентов

- ▶ Не используйте какие-либо агрессивные химические агенты в отношении устройства или вспомогательных частей, таких как сильные и слабые основания, сильные кислоты, ацетон, формальдегид, галогенированные углеводороды или фенол.
- ▶ При загрязнении устройства агрессивными химическими агентами немедленно очистите его при помощи мягкого очищающего агента



NOTICE!

Коррозия в результате применения агрессивных очищающих агентов и дезинфицирующих агентов.

- ▶ Не используйте коррозионные очищающие агенты, агрессивные растворители или абразивные средства.
- ▶ Не инкубируйте вспомогательные части в агрессивных очищающих агентах или дезинфицирующих агентах в течение длительных периодов времени.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя



Повреждение в результате воздействия УФ и другого высокоэнергетического излучения.

► Не проводите дезинфекцию при помощи какого-либо из способов, использующих УФ, бета и гамма-излучение или другое высокоэнергетическое излучение

NOTICE!



Автоклавирование

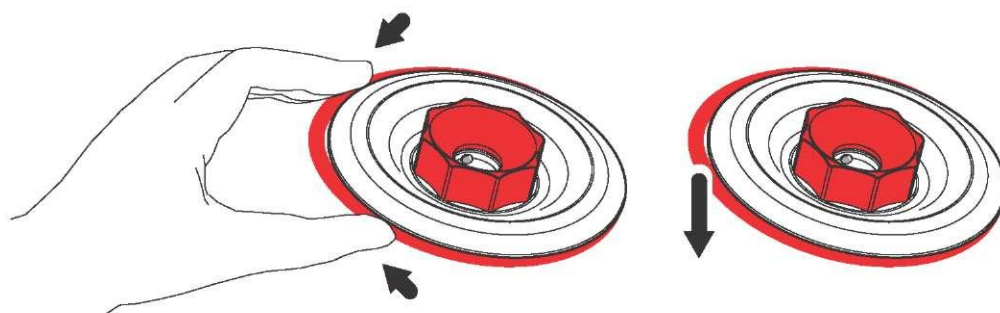
Все роторы, крышки роторов и адаптер могут быть автоклавированы (121°C, 20 мин).

6.2.1 Очистка / дезинфекция устройства

1. Отключите устройство от источника питания при открытой крышке и извлеките шнур питания из источника питания.
2. Извлеките ротор.
3. Вытрите все доступные поверхности устройства и вспомогательные части, включая шнур питания, при помощи влажной ткани и рекомендованных для очистки агентов.
4. Очистите вал двигателя при помощи мягкой сухой и безворсовой ткани. Не смазывайте вал двигателя.
5. Проверьте вал двигателя на отсутствие повреждений.
6. Проверьте устройство на отсутствие коррозии и повреждения
7. Оставляйте крышку центрифуги открытой, когда устройство не используется.
8. Устройство можно присоединять к источнику питания только в том случае, если оно полностью сухое внутри и снаружи.

6.2.2 Очистка / дезинфекция ротора

1. Проверьте ротор и вспомогательные принадлежности на отсутствие коррозии и повреждения. Не используйте поврежденные роторы и вспомогательные принадлежности.
2. Очистите роторы, крышки роторов и адаптеры при помощи рекомендованных агентов.
3. Используйте ершик для очистки и дезинфекции лунок роторов.
3. Очистите и продезинфицируйте крышки роторов. **Только для QuickLock:** Необходимо извлечь уплотнительное кольцо для тщательной очистки желобка.



4. Очистите конус ротора при помощи сухой, чистой и безворсовой ткани. Не смазывайте конус ротора.
5. Проверьте конус ротора на отсутствие повреждений.
6. Поместите сухой ротор на вал двигателя.
7. Плотно затяните винт крепления ротора **по часовой стрелке** при помощи ключа для ротора.
8. Оставьте крышку ротора открытой, когда ротор не используется.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

6.3 Дополнительные указания по обслуживанию центрифуги 5424 R

- ▶ Регулярно опустошайте и очищайте поддон для конденсата и в особенности после пролития жидкости в камеру ротора. Вытяните поддон для конденсата в левой части центрифуги.
- ▶ Регулярно очищайте камеру ротора от образовавшегося льда при помощи оттаивания, оставляя открытой крышку центрифуги или осуществляя кратковременное центрифугирование при температуре приблизит. 30°C.
- ▶ Оставляйте крышку центрифуги открытой в случае, если она не эксплуатируется в течение длительного времени.
- ▶ Вытирайте конденсат в камере ротора. Для осуществления этого используйте мягкую абсорбирующую ткань.
- ▶ Удаляйте отложения пыли из вентиляционных щелей центрифуги с использованием щетки или ершика не реже чем в течение каждые шести месяцев. Сначала отключите устройство и извлеките шнур питания.

6.4 Разрушение стекла

При использовании стеклянных пробирок следует учитывать, что опасность разрушения стекла увеличивается при увеличении ускорения силы тяжести (оцу) или скорости (об./мин). Разрушенное стекло царапает поверхности камеры ротора и вспомогательных частей (роторы, крышка ротора и адаптер), таким образом, уменьшая их химическую стабильность. Таким образом, мелкое истирание черного металла, происходящее в камере ротора вследствие воздушных завихрений, которое дополнительно вызывает повреждение камеры ротора и вспомогательных частей, также может приводить к контаминации образца.



NOTICE!

Разрушение стекла в камере ротора

Стеклянные пробирки в камере ротора могут разрушиться в том случае, если ускорение силы тяжести слишком большое. Разрушенное стекло может повредить ротор, вспомогательные принадлежности и образцы.

- ▶ Необходимо учитывать информацию производителя стеклянных пробирок в отношении рекомендуемых параметров центрифугирования (загрузка и скорость).

Последствия разрушения стекла в камере ротора:

- Мелкое истирание черного металла в камере ротора (в металлических камерах роторов)
- Поверхности камеры ротора и вспомогательные принадлежности подвергаются царапанью.
- Химическая устойчивость камеры ротора уменьшается.
- Контаминация образцов
- Нарушение резиновых прокладок

Действия в случае разрушения стекла

1. Удалите все осколки и стеклянную пыль из камеры ротора и вспомогательных принадлежностей.
2. Тщательно очистите ротор и камеру ротора. В частности, тщательно очистите лунки угловых роторов.
3. При необходимости замените адаптеры для предупреждения какого-либо дальнейшего повреждения.
4. Проверьте лунки роторов в отношении отложений и повреждений.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

6.5 Замена предохранителей

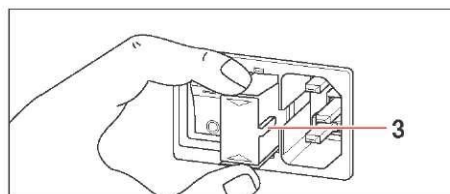
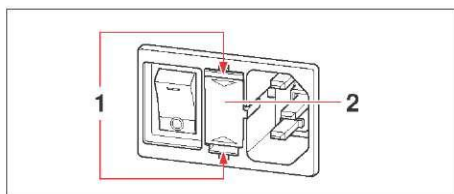


DANGER!

Поражение электрическим током

- ▶ Выключите устройство и отсоедините кабель электропитания до проведения обслуживания или очистки

Отсек предохранителей располагается между разъемом для шнура питания и сетевым выключателем.



1. Отсоедините шнур электропитания.
2. Одновременно сожмите на верхний и нижний концы пластиковых пружин 1 и полностью вытяните отсек предохранителей 2.
3. Замените сгоревшие предохранители и вставьте назад отсек предохранителей. Убедитесь в том, что направляющие 3 установлены правильным образом.

6.6 Деконтаминация перед транспортировкой

Если предполагается отправка устройства в авторизованный технический сервис для ремонта или авторизованному продавцу для снятия с эксплуатации, то следует учитывать следующее:



WARNING!

Угроза здоровью вследствие контаминации устройства

1. Следуйте указаниям в протоколе деконтаминации. Его можно найти в файле PDF на домашней странице (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Деконтаминируйте все части, которые предполагается отправлять.
3. Вложите полностью заполненный протокол деконтаминации на возвращаемые товары (вкл. серийный номер устройства) в отправляемые устройства

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

7 Поиск и устранение неисправностей

Если предложенные меры не помогают, следует обратиться в технический сервис. Адреса для контактов можно найти в конце данного руководства пользователя или в Интернете на сайте www.eppendorf.com/worldwide.

7.1 Общие ошибки

Симптом / сообщение	Причина	Способ устранения неисправности
Дисплей не горит	Отсутствует присоединение к источнику электропитания.	▶ Проверьте присоединение к источнику питания.
Дисплей не горит	Нарушено электропитание	▶ Проверьте целостность плавких предохранителей в устройстве ▶ Проверьте целостность плавких предохранителей в лаборатории.
Крышка устройства не открывается.	Ротор все еще находится в движении.	▶ Дождитесь остановки ротора.
Крышка устройства не открывается.	Нарушено электропитания.	1. Проверьте целостность плавких предохранителей в устройстве. 2. Проверьте целостность плавких предохранителей в лаборатории. 3. Активируйте устройство для экстренного открывания крышки .
Центрифуга не запускается.	Крышка устройства не закрыта.	▶ Закройте крышку устройства.
Устройство трясется при его запуске.	Ротор не симметрично загружен.	1. Остановите центрифугу и загрузите ее симметрично. 2. Перезапустите устройство.
Центрифуга останавливается во время кратковременного центрифугирования, хотя кнопка short (кратковременное центрифугирование) нажата	Кнопку short быстро отпустили более чем два раза (защитная функция для привода).	▶ Непрерывно удерживайте кнопку short нажатой во время кратковременного центрифугирования.
Мигает отображаемая температура	Отклонение температуры от номинального значения: $\Delta T > 3^{\circ}\text{C}$.	▶ Проверьте установки. ▶ Дождитесь установления желаемой температуры ▶ Проверьте, что через вентиляционные отверстия происходит беспрепятственная циркуляция воздуха. ▶ Дайте льду растаять или выключите устройство и дайте ему

7.2 Сообщения об ошибках

При появлении одного из следующих сообщений об ошибках необходимо выполнить следующие действия:

1. Устранить ошибку (смотри Способы устранения неисправностей).
2. При необходимости повторить центрифугирование

Симптом / сообщение	Причина	Способ устранения неисправности
ERR 1	Ротор не распознается	▶ Проверьте ротор ▶ При повторном возникновении сообщения об ошибке, попробуйте работоспособность при помощи другого ротора.
ERR 2	Сбой электроники.	▶ Выключите центрифугу и не ранее чем через 20 с включите снова.
NO RPM (ERR 3)	Ошибка системы измерения скорости.	▶ Оставьте устройство включенным до тех пор, пока не исчезнет сообщение об ошибке (10 с или 6 мин).

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

Err 5	Не санкционированное открывание крышки или нарушение механизма блокирования крышки во время центрифугирования	1. Дождитесь остановки ротора
Err 6	Ошибка электроники контроля привода Перегрев привода.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Повторите центрифугирование. ▶ При повторном появлении этого сообщения об ошибке выключите центрифугу и повторно включите не ранее чем через 20 с ▶ Дайте устройству возможность охладиться в течение по меньшей мере 15 мин.
Err 7	Значительное отклонение контроля скорости.	1. Дождитесь остановки ротора. 2. Крепче затяните крепление ротора.
Err 8	Ошибка привода.	1. Дождитесь остановки ротора. 2. Повторите центрифугирование.
Err 9 - 14	Ошибка электроники	▶ Выключите центрифугу и повторно включите не ранее чем через 20 с
IMBAL (ERR 15)	Ассиметричная загрузка ротора	▶ Загрузите ротор симметрично
ERR16-17	Ошибка электроники	▶ Выключите центрифугу и повторно включите не ранее чем через 20 с
Err 18	Отклонение температуры от установленного значения в камере ротора $\pm 5^{\circ}\text{C}$.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте настройки. ▶ Проверьте, что циркуляция воздуха через вентиляционные отверстия не затруднена. ▶ Дайте льду оттаять или выключите устройство и дайте ему возможность охладиться.
Err 19	Перегревание охлаждающего контура	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте, что циркуляция воздуха через вентиляционные отверстия не затруднена и обеспечивается охлаждение устройства. ▶ Дайте возможность устройству охладиться
Err 20	Нарушен датчик температуры в камере ротора.	▶ Выключите центрифугу и повторно включите не ранее чем через 20 с
Err 21	Нарушен датчик температуры на конденсаторе	▶ Выключите центрифугу и повторно включите не ранее чем через 20 с
Err 22	Сбой электроники.	▶ Выключите центрифугу и повторно включите не ранее чем через 20 с
NO E-FAN (Err 23)	Сбой работы вентилятора электроники.	▶ Выключите центрифугу и повторно включите не ранее чем через 20 с
Err 24	Нарушение компрессора	▶ Дайте устройству возможность охладиться и повторите центрифугирование.
INT (Err 25)	Нарушение электропитания во время центрифугирования	▶ Проверьте присоединение кабеля электропитания.
Err 28	Ошибка во время проверки скорости.	▶ Выключите центрифугу и повторно включите не ранее чем через 20 с
Err 29	Установленное ускорение силы тяжести/скорость слишком высока, например после смены ротора (смотри Автоматическое распознавание ротора на стр. 26)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте оц/скорость ▶ Повторите центрифугирование
LID (Err 30)	Крышка центрифуги не блокируется Крышка центрифуги не высвобождается	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Попробуйте еще раз закрыть крышку центрифуги. ▶ Выключите и вновь включите центрифугу. ▶ Нажмите на кнопку open открыть. При повторном возникновении ошибки: ▶ Выключите центрифугу. ▶ Активируйте экстренное открывание крышки, смотри Экстренное открывание крышки на стр 40.
OFF	Отображается после выключения электропитания	

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

7.3 Экстренное открывание крышки

В том случае, если крышка центрифуги не может быть открыта, можно произвести экстренное открывание крышки вручную.



WARNING!

Опасность поражения вращающимся ротором

- ▶ Дождитесь остановки ротора до начала активации устройства экстренного открывания крышки.
- ▶ Визуально через смотровое окошко на крышке центрифуги убедитесь в полной остановке ротора.



Для осуществления экстренного открывания крышки используйте ключ для ротора, поставляемый с центрифугой 5427 R.

1. Отсоедините сетевой кабель.
2. Удалите пластиковую заглушку с отверстия для экстренного открывания крышки, располагающегося с правой стороны устройства (смотри Фиг. 1). Поверните пластиковую заглушку, используя подходящий инструмент (например отвертку), на 90° против часовой стрелки и удалите ее.
3. Вставьте ключ для центрифужного ротора в шестигранное отверстие до тех пор, пока не почувствуете сопротивление.
4. **Слегка надавите** и поверните ключ для ротора против часовой стрелки. Крышка центрифуги разблокируется.
5. Откройте крышку центрифуги.
6. Извлеките ключ для ротора и наденьте или наверхните пластиковую заглушку на свое место. Поверните пластиковую заглушку с использованием соответствующего инструмента (например, отвертки) на 90° в направлении по часовой стрелке

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

8 Транспортировка, хранение и утилизация

8.1 Транспортировка

- ▶ Транспортируйте устройство только в оригинальной упаковке
- ▶ Извлеките ротор из центрифуги перед транспортировкой.

	Температура воздуха	Отн. влажность	Давление воздуха
Общая транспортировка	от -25 до 60 °C	от 10 до 75%	от 30 до 106 кПа
Авиаперевозки	от -20 до 55 °C	от 10 до 75%	от 30 до 106 кПа

8.2 Хранение

	Температура воздуха	Отн. влажность	Давление воздуха
В упаковке для транспортировки	от -25 до 55 °C	от 10 до 75%	от 70 до 106 кПа
Без упаковки для транспортировки	от -5 до 45 °C	от 10 до 75%	от 70 до 106 кПа

8.3 Утилизация

В том случае, когда продукт должен быть утилизирован, следует ознакомиться с соответствующими правовыми нормами.

Информация по утилизации электрических и электронных устройств в Европейском сообществе:

Утилизация электронных устройств регулируется в Европейском сообществе национальными нормами, основанными на директиве EU 2002/96/EC, относящейся к утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE).

В соответствии с этими нормами любые устройства, поставляемые после 13 августа 2005 года на основе межкорпоративных коммерческих операций не могут быть утилизированы в муниципальные или домашние отходы. Для документального подтверждения они должны маркироваться следующим идентификационным символом:



Поскольку нормы по утилизации могут отличаться в разных странах в ЕС при необходимости можно обратиться к поставщику данного оборудования.

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

9 Технические данные

9.1 Источник питания

Центрифуга 5427 R	
Электропитание	230 В, 50 Гц-60 Гц 120 В, 50 Гц-60 Гц 100 В, 50 Гц-60 Гц
Потребляемый ток	2,4 А (230 В) 4,6 А (120 В) 5,5 А (100 В)
Потребляемая мощность	Макс. 550 Вт
EMC: Мешающее излучение (мешающее радиоизлучение)	EN 61326-класс В (230 В) FCC15 - класс А (120 В /100 В)
EMC: Помехозащищенность	EN 61326
Категория перенапряжения	II
Предохранители	4 А (230 В) 8 А (120 В) 10 А (100 В)
Степень загрязнения	2

9.2 Условия окружающей среды

Окружающая среда:	Только для использования в помещениях.
Температура окружающей среды:	10°C-40°C
Макс. относительная влажность:	10% - 75%, без образования конденсата
Атмосферное давление:	79,5 кПа-106 кПа Используйте до высоты 2000 м выше СУМ.

9.3 Масса / размеры

Размеры:	Ширина: 31,9 см (12.6 in) Глубина: 54.0 см (21.3 in) Высота: 25,4 см
Масса без ротора:	30,0 кг
Уровень шума:	< 56 дБ(А)*

*) Уровень шума измеряли в соответствии с DIN EN ISO 3745 спереди в комнате для измерения звука с классом точности 1 на расстоянии 1 м от устройства и на высоте лабораторного стола

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

9.4 Параметры устройства

Время центрифугирования:	10 я-9:59 ч, бесконечность (∞), • 10 с - 2 мин: может быть установлено с шагом 10 с • 2 мин -10 мин: может быть установлено с шагом 30 с • 10 мин - 9:59 ч: может быть установлено с шагом 1 мин
Температура	-11 °С-40°С
Относительное центробежное ускорение (RZB или оцу):	1 x g-25000 x g может быть установлено с шагом 50 x g
Скорость:	100 об./мин - 16220 об./мин может быть установлена с шагом 50 об./мин
Макс. загрузка:	48 пробирок объемом по 2,0 мл
Макс. кинетическая энергия:	9920 Нм
Обязательное ведение протокола испытаний:	Нет
Допустимая плотность материала для центрифугирования (при макс. ускорении силы тяжести (оцу) или скорости (об./мин) и макс. загрузке):	1,2 г/мл

9.5 Время разгона/остановки для центрифуги 5427 R (в соответствии с DIN 58 970)

Ротор	Время ускорения/торможения	Напряжение питания			
		230 В	120 В	100 В	
FA-45-12-17	Без мягкого ускорения/торможения	Время ускорения	27 с	29 с	29 с
		Время торможения	24 с	25 с	25 с
	С мягким ускорением/торможением	Время ускорения	36 с	36 с	40 с
		Время торможения	36 с	36 с	37 с
FA-45-24-11	Без мягкого ускорения/торможения	Время ускорения	18 с	19 с	19 с
		Время торможения	18 с	19 с	19 с
	С мягким ускорением/торможением	Время ускорения	27 с	28 с	29 с
		Время торможения	29 с	29 с	30 с
FA-45-24-11-Kit	Без мягкого ускорения/торможения	Время ускорения	21 с	22 с	22 с
		Время торможения	18 с	19 с	19 с
	С мягким ускорением/торможением	Время ускорения	29 с	29 с	31 с
		Время торможения	29 с	28 с	29 с
FA-45-30-11	Без мягкого ускорения/торможения	Время ускорения	21 с	22 с	22 с
		Время торможения	18 с	19 с	19 с
	С мягким ускорением/торможением	Время ускорения	30 с	29 с	32 с
		Время торможения	30 с	30 с	31 с

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

Ротор	Время ускорения/торможения		Напряжение питания		
			230 В	120 В	100 В
F-45-30-11	Без мягкого ускорения/торможения	Время ускорения	21 с	22 с	22 с
		Время торможения	18 с	19 с	19 с
	С мягким ускорением/торможением	Время ускорения	29 с	29 с	31 с
		Время торможения	29 с	29 с	31 с
FA-45-48-11	Без мягкого ускорения/торможения	Время ускорения	28 с	29 с	29 с
		Время торможения	22 с	23 с	23 с
	С мягким ускорением/торможением	Время ускорения	36 с	36 с	39 с
		Время торможения	35 с	35 с	35 с
F-45-48-11	Без мягкого ускорения/торможения	Время ускорения	28 с	29 с	29 с
		Время торможения	22 с	23 с	23 с
	С мягким ускорением/торможением	Время ускорения	36 с	36 с	39 с
		Время торможения	35 с	35 с	35 с
F-45-48-PCR	Без мягкого ускорения/торможения	Время ускорения	11 с	12 с	12 с
		Время торможения	12 с	13 с	13 с
	С мягким ускорением/торможением	Время ускорения	19 с	19 с	21 с
		Время торможения	20 с	19 с	21 с
S-24-11-AT	Без мягкого ускорения/торможения	Время ускорения	18 с	18 с	18 с
		Время торможения	17 с	17 с	17 с
	С мягким ускорением/торможением	Время ускорения	26 с	26 с	28 с
		Время торможения	27 с	27 с	28 с

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

10 Информация для заказа

10.1 Центрифуга 5427 R

Кат. №. (Международный)	Кат. № (Сев. Америка)	Описание
5409 000.012 5409 000.136 5409 000.039	5409000136	Центрифуга 5427 R без ротора 230 В / 50 - 60 Гц 120 В/50-60 Гц 100В/50-60 Гц

10.2 Вспомогательные принадлежности

10.2.1 Роторы и крышки роторов

Кат. №. (Международный)	Кат. № (Сев. Америка)	Описание
5409 702.009	5409702009	Ротор F-45-24-11 аэрозоленепроницаемый*, алюминиевый, угол 45°, 30 мест, макс. диаметр пробирки 11 мм, вкл. крышку ротора (алюминий)
5409 703.005	5409703005	Крышка ротора для FA-45-24-11 аэрозоленепроницаемая*, алюминиевая
5409 717.006	5409717006	Уплотнительная прокладка для ротора FA-45-24-11
5409 706.004	5409706004	Ротор FA-45-30-11 аэрозоленепроницаемый*, алюминиевый, угол 45°, 30 мест, макс. диаметр пробирки 11 мм, вкл. крышку ротора (алюминий)
5409 707.000	5409707000	Крышка ротора для FA-45-30-11 аэрозоленепроницаемая*, алюминиевая
5820 767.006	5820767006	Уплотнительная прокладка для ротора FA-45-30-11
5409 708.007	5409708007	Ротор F-45-30-11 аэрозоленепроницаемый*, алюминиевый, угол 45°, 30 мест, макс. диаметр пробирки 11 мм, вкл. крышку ротора (полипропилен)
5409 709.003	5409709003	Крышка ротора для F-45-30-11 Полипропилен
5409 710.001	5409710001	Ротор FA-45-48-11 аэрозоленепроницаемый*, алюминиевый, угол 45°, 48 мест, макс. диаметр пробирки 11 мм, вкл. крышку ротора (алюминий)
5409 711.008 5409 713.000	5409711008 5409713000	Крышка ротора для FA-45-48-11 аэрозоленепроницаемая*, алюминиевая Полипропилен
5409 718.002	5409718002	Уплотнительная прокладка для ротора FA-45-48-11
5409 712.004	5409712004	Ротор F-45-48-11 алюминиевый, угол 45°, 48 мест, макс. диаметр пробирки 11 мм, вкл. крышку ротора (полипропилен)
5409 704.001	5409704001	Ротор FA-45-24-11-Kit аэрозоленепроницаемый*, алюминиевый, угол 45°, 24 мест, макс. диаметр пробирки 11 мм, вкл. крышку ротора
5409 705.008	5409705008	Крышка ротора для FA-45-24-11-Kit аэрозоленепроницаемая*, алюминиевая
5820 762.004	5820762004	Уплотнительная прокладка для ротора FA-45-24-11-Kit

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

Кат. №. (Международный)	Кат. № (Сев. Америка)	Описание
5409 700.006	5409700006	Ротор F-45-12-17 аэроленепроницаемый*, алюминиевый, угол 45°, 12 мест, макс. диаметр пробирки 17 мм, вкл. крышку ротора (алюминий)
5409 701.002	5409701002	Крышка ротора для FA-45-12-17 аэроленепроницаемая*, алюминиевая
5409 716.000	5409716000	Уплотнительная прокладка для ротора FA-45-11-17
5409 714.007	5409714007	Ротор FA-45-48-5-PCR алюминиевый, угол 45°, 48 мест, макс. диаметр пробирки 6 мм, вкл. крышку ротора (алюминий)
5409 715.003	5409715003	Ротор S-24-11- AT аэроленепроницаемый*, сталь, угол 90°, 24 мест, макс. диаметр пробирки 11 мм, вкл. крышку ротора (алюминий)
5409 720.007	5409720007	Крышка ротора для S-24-11-AT аэроленепроницаемая*, алюминиевая
5409 719.009	5409719009	Уплотнительная прокладка для ротора S-24-11-AT

*) Аэрозольная непроницаемость протестирована и сертифицирована в Centre of Emergency Preparedness and Response, Health Protection Agency, Porton Down (UK).

10.2.2 Адаптер

Кат. №. (Международный)	Кат. № (Сев. Америка)	Описание
5425 715.005	022636260	Адаптер Используемый в F-45-12-11, FA-45-18-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-48-11, F-45-70-11, FA-45-24-11, FA-45-24-11-Special, FA-45-24-11-HS и FA-45-24-11-Kit для 1 пробирки для ПЦР (0,2 мл, макс. Ø 6 мм), набор из 6
5425 717.008	022636243	Адаптер Используемый в F-45-12-11, FA-45-18-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-48-11, F-45-70-11, FA-45-24-11-HS и FA-45-24-11-Kit для 1 пробирки для образцов (0,4 мл, макс. Ø 6 мм), набор из 6
5425 716.001	022636227	Адаптер Используемый в F-45-12-11, FA-45-18-11, F-45-24-11, FA-45-30-11, F-45-30-11, F-45-48-11, F-45-70-11, FA-45-24-11-HS и FA-45-24-11-Kit для 1 пробирки для образцов (0,5 мл, макс. Ø 6 мм) или 1 Микротейнера (0,6 мл, макс. Ø 8 мм), набор из 6

10.2.3 Другие вспомогательные принадлежности

Кат. №. (Международный)	Кат. № (Сев. Америка)	Описание
5703 350.102	022639609	Хранитель ключа для ротора капитан Эппи 1 шт.
5416 301.001	022634305	Ключ для ротора Стандартный
5409 850.083	5409850083	Поддон для конденсата

Центрифуга 5427 R — Руководство пользователя

10.2.4 Предохранители

Кат. №. (Международный)	Кат. № (Сев. Америка)	Описание
5301 850.249	022654403	Предохранители 4 А для 230 В, 2 шт. 8 А для 120 В, 2 шт. 10 А для 100 В, 2 шт.
5427 850.341	022654381	
5811 352.006		

EG-Konformitätserklärung EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

Centrifuge 5427 R

einschließlich Zubehör / including accessories

Produkttyp, Product type:

Laborzentrifuge / Laboratory Centrifuge

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1, EN 61010-2-20, 97/23/EG, EN 378-2

2004/108/EG, EN 55011/B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61326-1, 2011/65/EU

98/79/EG, EN 14971, EN 61010-2-101, EN 62366, EN 18113-3



Vorstand, Board of Management
25.05.2012

Hamburg, Date



Projektmanagement, Project Management

eppendorf



