



# Mastercycler® X50

Руководство по эксплуатации

Copyright© 2017 Eppendorf AG, Germany.

All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Mastercycler®, flexlid®, SteadySlope® and Eppendorf twin.tec® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

U.S. Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip).

### **Notice**

The software of the Mastercycler X50 contains open source software. License information is available in the settings of the Mastercycler X50 software under *About this Mastercycler*.

## Содержание

<b>1</b>	<b>Инструкции по применению</b>	<b>7</b>
1.1	Использование данного руководства	7
1.2	Символы опасности и степени опасности	7
1.2.1	Символы опасности	7
1.2.2	Степени опасности	7
1.3	Используемые условные обозначения	7
1.4	Сокращения	8
<b>2</b>	<b>Общие требования техники безопасности</b>	<b>9</b>
2.1	Назначение	9
2.2	Требования к пользователю	9
2.3	Сведения по ответственности за изделие	9
2.4	Источники риска при использовании по назначению	10
2.5	Символы опасности на приборе	12
<b>3</b>	<b>Описание продукта</b>	<b>13</b>
3.1	Внешний вид	13
3.1.1	Главный вариант	13
3.1.2	Вариант Eco	14
3.1.3	Соединения	15
3.1.4	Индикаторная лампочка	15
3.2	Комплект поставки	16
3.3	Основные характеристики	16
3.3.1	Отличительные черты Mastercycler X50	17
3.3.2	Расходные материалы	17
3.3.3	Возможность объединения	17
3.3.4	Обслуживание	17
3.4	Интуитивная концепция управления	18
<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>19</b>
4.1	Выбрать место	19
4.2	Установка прибора	20
4.2.1	Подсоединение прибора к электросети	20
4.2.2	Использование USB-порта	21
4.2.3	Подсоединение Mastercycler X50 к сети	21
4.2.4	Прямое соединение прибора Eco с главным прибором	23
4.2.5	Подсоединение нескольких приборов Eco	23
4.3	Вывод из эксплуатации	24
<b>5</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>25</b>
5.1	Первые шаги	25
5.1.1	Включение прибора	25
5.1.2	Открывание нагревающейся крышки	25
5.1.3	Закрывание нагревающейся крышки	26
5.2	Управление пользовательской оболочкой	26
5.2.1	Авторизация пользователя и его выход из системы	27
5.2.2	Стартовый экран	28

5.3	Меню	29
5.3.1	Вызов меню	29
5.3.2	Events	30
5.3.3	Protocols	32
5.3.4	Export	34
5.3.5	Incubate	34
5.3.6	Maintenance & Qualification	35
5.3.7	Блокировка и очистка сенсорного экрана	38
<b>6</b>	<b>Управление пользователями</b>	<b>39</b>
6.1	Принцип управления пользователями	39
6.1.1	Администратор	39
6.1.2	Пользователь со стандартными правами	39
6.1.3	Пользователь с ограниченными правами	39
6.1.4	Права пользователей без управления пользователями	39
6.1.5	Права пользователей	40
6.2	Настройка управления пользователями	42
6.2.1	Создание администратора	42
6.2.2	Редактирование управления пользователями	43
6.2.3	Деактивация управления пользователей	44
6.3	Редактирование администратором аккаунтов пользователей	45
6.3.1	Создание аккаунта пользователя	45
6.3.2	Редактирование аккаунтов пользователей	46
6.3.3	Удаление аккаунта пользователя	47
6.3.4	Сброс пароля/персонального идентификационного кода аккаунта пользователя	48
6.4	Управление собственным аккаунтом пользователя	49
<b>7</b>	<b>Программирование</b>	<b>51</b>
7.1	Обзор Program Manager	51
7.1.1	Вызов Program Manager	51
7.2	Создать новую папку	52
7.3	Управление папками	53
7.4	Создание новой программы	53
7.5	Управление программами	55
7.6	Адаптация программных настроек	56
7.7	Редактирование программы	57
7.7.1	Выбор шага программы	57
7.7.2	Добавление шага программы	58
7.7.3	Sketch mode	59
7.7.4	Настройка градиента	60
7.7.5	Определение инкремента и декремента	61
7.7.6	Определение скорости изменения температуры	62
7.7.7	Удаление программы	62

<b>8</b>	<b>Ход ПЦР</b>	<b>63</b>
8.1	Оснащение термоблока	63
8.1.1	Выбор пробирок для проб	63
8.1.2	Установка пробирок	64
8.2	Выбор программы	65
8.2.1	Выбор программы в Program Manager	65
8.2.2	Выбор последней использованной программы	66
8.3	Запуск программы	66
8.4	Приостановка и продолжение программы	67
8.5	Индикация оставшегося времени работы программы	68
8.6	Отмена программы	69
<b>9</b>	<b>Настройки</b>	<b>71</b>
9.1	Вызов настроек	71
9.2	About this Mastercycler	71
9.3	System Settings	71
9.3.1	Вызов System Settings	71
9.3.2	Assignment	72
9.3.3	Auto Restart	72
9.3.4	Protocol Level	73
9.3.5	Date & Time	73
9.3.6	Network	74
9.4	Device Settings	75
9.4.1	Вызов Device Settings	75
9.4.2	Acoustic Signals	75
9.4.3	Display Settings	76
9.5	Установка интервалов технического и сервисного обслуживания	77
9.5.1	Вызов Maintenance and Qualification	77
9.5.2	Verification	77
9.5.3	Self Test	77
9.5.4	Qualification	78
<b>10</b>	<b>Обслуживание</b>	<b>79</b>
10.1	Выполнение обновления программного обеспечения	79
10.2	Очистка	80
10.2.1	Очистка корпуса	80
10.2.2	Очистка нагревающейся крышки и термоблока	81
10.3	Дезинфекция/обеззараживание	81
10.4	Обеззараживание перед отгрузкой	81
<b>11</b>	<b>Устранение неисправностей</b>	<b>83</b>
11.1	Распространенные ошибки	83
<b>12</b>	<b>Транспортировка, хранение и утилизация</b>	<b>85</b>
12.1	Упаковка	85
12.2	Транспортировка	85
12.3	Утилизация	86

<b>13</b>	<b>Технические данные</b>	<b>87</b>
13.1	Электропитание	87
13.2	Вес/габариты	87
13.3	Условия окружающей среды	87
13.4	Эксплуатационные параметры	88
<b>14</b>	<b>Информация для заказа</b>	<b>93</b>
14.1	Mastercycler X50	93
14.1.1	Главные варианты	93
14.1.2	Варианты Eсо	93
14.2	Принадлежности	94
14.3	Расходные материалы PCR clean	94
14.4	Расходные материалы Forensic Grade	96
14.5	Рекомендуемые вспомогательные средства	96
	<b>Сертификаты</b>	<b>97</b>

# 1 Инструкции по применению

## 1.1 Использование данного руководства

- ▶ Перед первым вводом прибора в эксплуатацию прочитайте настоящее руководство по эксплуатации.
- ▶ Данное руководство является частью прибора, поэтому держите его в легкодоступном месте.
- ▶ При утере руководства по эксплуатации запросите экземпляр на замену. Актуальную версию руководства по эксплуатации вы найдете на нашем сайте [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

## 1.2 Символы опасности и степени опасности

### 1.2.1 Символы опасности


В настоящем руководстве для указаний по технике безопасности используются следующие символы и степени опасности:

	Биологическая опасность		Взрывоопасные вещества
	Поражение электрическим током		Горячая поверхность
	Опасность заземления		Ядовитые вещества
	Опасная зона		Материальный ущерб

### 1.2.2 Степени опасности

<b>ОПАСНОСТЬ</b>	Приводит к получению тяжелых травм или летальному исходу.
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	Может привести к получению тяжелых травм или летальному исходу.
<b>ОСТОРОЖНО</b>	Может привести к получению травм легкой или средней тяжести.
<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	Может привести к материальному ущербу.

## 1.3 Используемые условные обозначения

Символ	Значение
1. 2.	Заданная последовательность действий
▶	Действия без заданной последовательности
•	Список
Текст	Текст на дисплее или текст программного обеспечения
	Дополнительная информация

## 1.4 Сокращения

**DHCP**

Dynamic Host Configuration Protocol (протокол динамической конфигурации хоста)

**DNS**

Domain Name System – система доменных имен

**IP**

Internet Protocol – интернет-протокол

**MAC**

Media Access Control – управление доступом к среде

**PCR**

Polymerase Chain Reaction – Полимеразная цепная реакция

**PDF**

Portable Document Format – формат переносимого документа

**PIN**

Персональный идентификационный код

**USB**

Universal Serial Bus – универсальная последовательная шина



## **2 Общие требования техники безопасности**

### **2.1 Назначение**

Прибор Mastercycler X50 компании Eppendorf является лабораторным прибором для амплификации ДНК с помощью полимеразной цепной реакции. Mastercycler X50 разрешается использовать в целях обучения и исследований в стандартных и исследовательских лабораториях в сфере биологических наук, промышленности и химии. Это изделие предназначено только для исследовательских целей и его нельзя использовать для проведения диагностики или терапии.

В приборе Mastercycler X50 используются различные типы блоков для поддержки широкого спектра расходных материалов.

Использовать прибор Mastercycler X50 разрешается только лицам, которые обучены методикам работы в лаборатории.

### **2.2 Требования к пользователю**

Эксплуатировать устройство и принадлежности разрешается только обученным специалистам.

Перед использованием внимательно прочитайте руководство по эксплуатации и инструкцию по использованию принадлежностей и ознакомьтесь с принципом работы устройства.

### **2.3 Сведения по ответственности за изделие**

В следующих случаях возможны повреждения прибора. В этом случае ответственность за травмы людей и возникший материальный ущерб переходит на эксплуатационника:

- Использование прибора вразрез со сведениями, изложенными в руководстве по эксплуатации.
- Использование прибора не по назначению.
- Использование прибора с принадлежностями или расходными материалами, не рекомендованными компанией Eppendorf.
- Осуществление ремонта и технического обслуживания лицами, не авторизованными компанией Eppendorf.
- Осуществление на приборе неавторизованных изменений.

## 2.4 Источники риска при использовании по назначению

Перед использованием Mastercycler X50 сначала прочтите руководство по эксплуатации и изучите общие правила техники безопасности.



### Опасность! Опасность взрыва.

- ▶ Не эксплуатируйте прибор в помещениях, где ведется работа со взрывоопасными веществами.
- ▶ Не используйте прибор для обработки взрывчатых или высокоактивных химических реагентов.
- ▶ Не используйте прибор для обработки веществ, которые могут создать взрывоопасную атмосферу.



### Осторожно! Опасность возгорания.

- ▶ Не используйте данный прибор для обработки легковоспламеняющихся жидкостей.



### Осторожно! Риск для здоровья из-за инфекционных жидкостей и патогенных микроорганизмов.

- ▶ При работе с инфекционными жидкостями и патогенными микроорганизмами учитывайте национальные положения, уровень биологической защиты вашей лаборатории, а также указания паспорта безопасности и инструкции от производителя.
- ▶ Носите средства индивидуальной защиты.
- ▶ Исчерпывающие предписания по работе с микроорганизмами или биологическим материалом группы риска II и выше см. в "Практическом руководстве по биологической безопасности в лабораторных условиях" (источник: Всемирная организация здравоохранения, Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях, действующая редакция).



### Осторожно! Опасные для жизни напряжения внутри прибора.

При контакте с деталями, находящимися под высоким напряжением, возможен удар электрическим током. Удар током ведет к повреждению сердца и параличу дыхания.

- ▶ Убедитесь, что корпус закрыт и не имеет повреждений.
- ▶ Не снимайте корпус.
- ▶ Убедитесь, что попадание жидкости в корпус исключено.

Открывать корпус разрешается только авторизованной сервисной службе.



### Осторожно! Биологическая опасность при нагревании с открытой крышкой.

При нагревании с открытой нагревающейся крышкой крышки пробирок могут отскочить. При этом произойдет выход материала проб.

- ▶ Выполняйте термостатирование только с закрытой нагревающейся крышкой.



**Осторожно! Биологическая опасность из-за использования неподходящих пробирок, планшетов и крышек.**

Неподходящие пробирки, планшеты и крышки будут повреждены в амплификаторе. При этом произойдет выход материала проб.

- ▶ Используйте только пробирки, планшеты и крышки, которые соответствуют требованиям, указанным в руководстве по эксплуатации.



**ОСТОРОЖНО! Ожоги при прикосновении к термоблоку, нагреваемой крышке и пробиркам.**

Термоблок, нагреваемая крышка и пробирки нагреваются до температуры выше 50 °C.

- ▶ Подождите, пока температура термоблока, нагреваемой крышки и пробирок не опустится ниже 30 °C.
- ▶ После этого откройте нагревающуюся крышку.



**ОСТОРОЖНО! Снижение безопасности из-за использования неподходящих принадлежностей и запасных частей.**

Принадлежности и запасные части, не рекомендованные компанией Eppendorf, снижают уровень безопасности, ухудшают функционирование и точность прибора. За ущерб, возникший в результате использования нерекондованных принадлежностей и запасных частей или ненадлежащего использования прибора, компания Eppendorf не несет никакой ответственности.

- ▶ Используйте только рекомендованные компанией Eppendorf принадлежности и оригинальные запасные части.



**Осторожно! Опасность травмирования при подъеме прибора.**

При подъеме прибора за крышку она может отломиться, а прибор упасть.

- ▶ Поднимайте прибор за нижнюю сторону корпуса.
- ▶ Переносите прибор двумя руками.
- ▶ Не поднимайте прибор за крышку.



**ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при подъеме и перемещении тяжелых грузов**

Прибор имеет большой вес. При его подъеме и перемещении возможно травмирование спины.

- ▶ При транспортировке и подъеме прибора используйте достаточное количество помощников.
- ▶ Для транспортировки используйте транспортное приспособление.



**ВНИМАНИЕ! Повреждение электронных компонентов из-за образования конденсата.**  
 После транспортировки прибора из холодной окружающей среды в более теплую в нем может образоваться конденсат.

- ▶ После установки прибора подождите не менее 12 ч. Только после этого подключите прибор к электрической сети.

## 2.5 Символы опасности на приборе

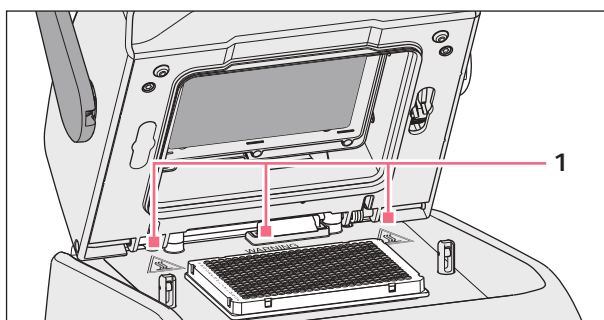


Рис. 2-1: Предупреждающие символы на Mastercycler

1



### **Ожоги о горячую поверхность.**

Если нагревающаяся крышка открыта, вы можете получить ожоги о термоблок и нагревательную пластину.

- ▶ Не дотрагивайтесь до горячих поверхностей.

### 3 Описание продукта

#### 3.1 Внешний вид

##### 3.1.1 Главный вариант

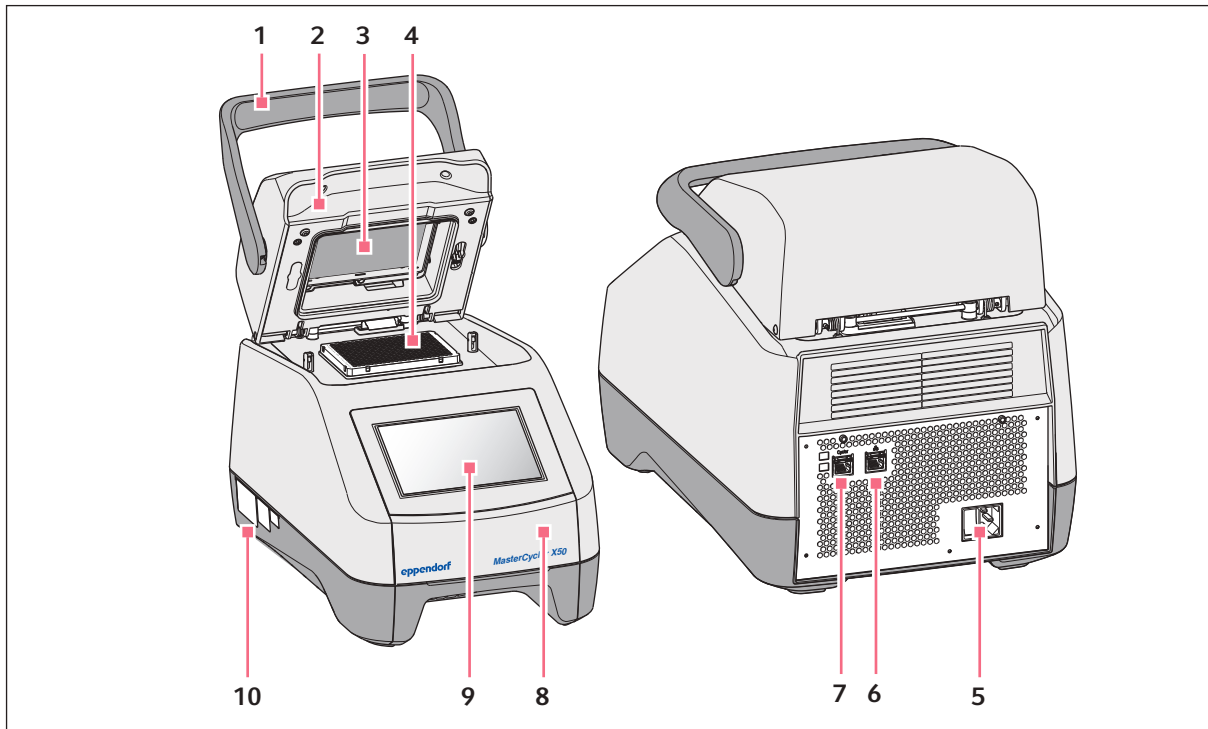


Рис. 3-1: Вид спереди и сзади

**1 Ручка крышки**

Открытие и закрытие нагревающейся крышки.

**2 Нагревающаяся крышка**

**3 Нагревательная пластина**

**4 Термоблок**

**5 Гнездо подключения к сети с сетевым выключателем**

0 = выключено, I = включено.

**6 Гнездо для подключения к сети Ethernet**

**7 Гнездо для подключения Cycler**

**8 Крышка**  
Крышка USB-порта.

**9 Сенсорный экран**

**10 Заводская табличка**

### 3.1.2 Вариант Eco

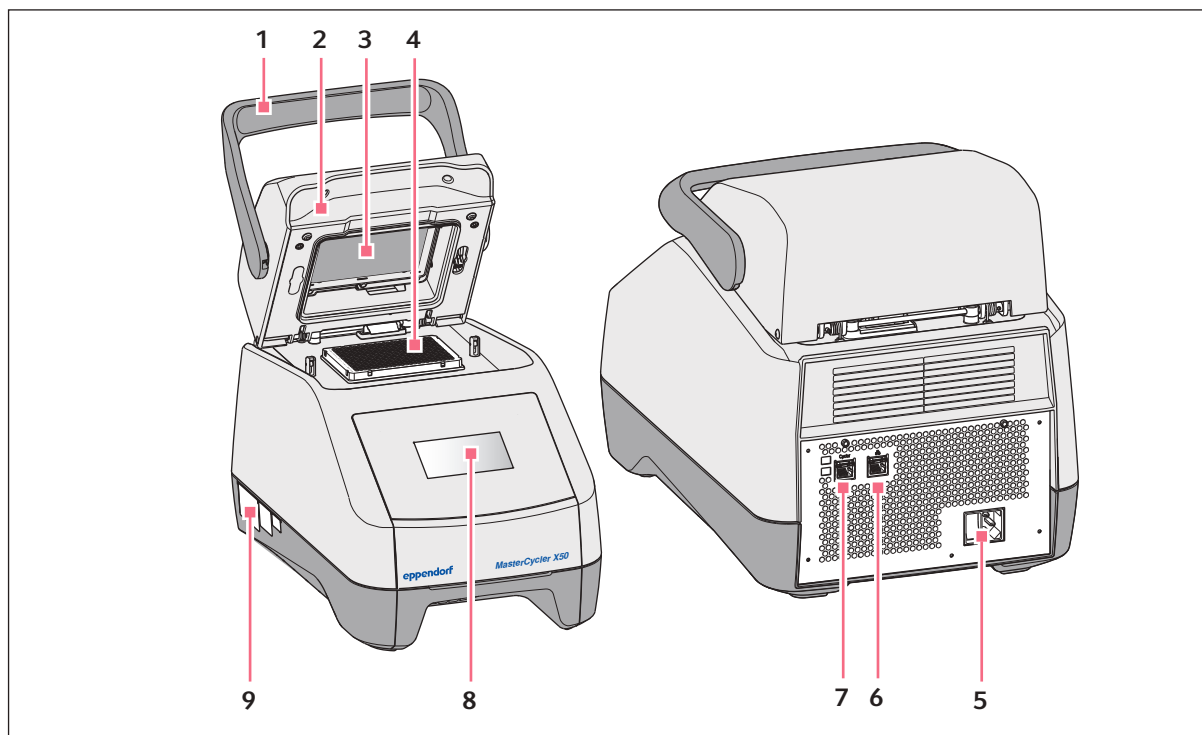


Рис. 3-2: Вид спереди и сзади

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1 Ручка крышки</b><br/>Открывание и закрывание нагревающейся крышки.</p> <p><b>2 Нагревающаяся крышка</b></p> <p><b>3 Нагревательная пластина</b></p> <p><b>4 Термоблок</b></p> <p><b>5 Гнездо для подключения к сети с сетевым выключателем</b><br/>0 = выключено, 1 = включено.</p> | <p><b>6 Деактивированное гнездо для подключения</b></p> <p><b>7 Гнездо для подключения Cyclor</b></p> <p><b>8 Дисплей</b><br/>Служит для отображения информации, не для осуществление управления.</p> <p><b>9 Заводская табличка</b></p> |
|---|--|

### 3.1.3 Соединения

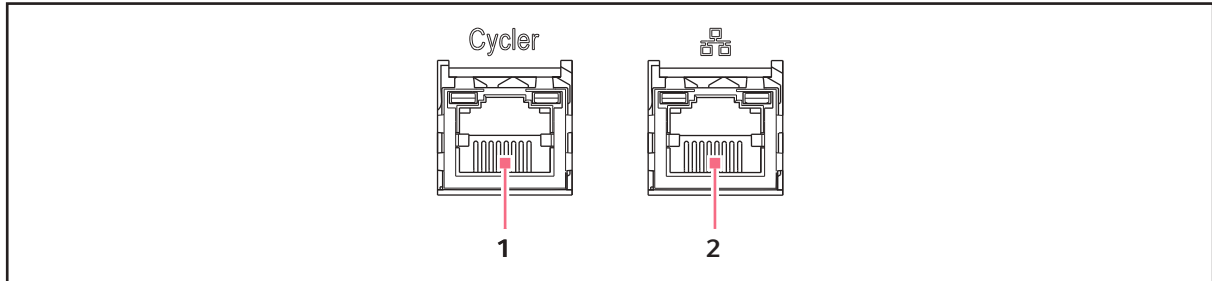


Рис. 3-3: Соединения

- 1 Гнездо для подключения Cycler**  
 Соединение с вариантом Eco Mastercycler X50 или коммутатором Ethernet.
- 2 Гнездо для подключения к сети Ethernet**  
 Соединение главного варианта с сетью Интернет. В приборах Eco гнездо для подключения деактивировано.

Только приборы Eco серии Mastercycler X50 можно подсоединить к главному прибору Mastercycler X50.

### 3.1.4 Индикаторная лампочка

Индикаторная лампочка находится над сенсорным экраном справа.

Индикаторная лампочка	Режим работы
Горит желтым светом	Выполняется запуск прибора.
Быстро мигает желтым светом и затем горит белым светом	Прибор на холостом ходу.
Мигает синим светом	Активный ход программы.
Мигает зеленым светом	Ход программы завершен.
Мигает желтым светом	Ход программы ожидает действий пользователя в режиме паузы или удержания.
	Во время хода программы крышка открыта.
Горит синим светом	Нагревательный блок активирован. Программа не выбрана.
	Нагревающаяся крышка активирована. Программа не выбрана.
	Верификация термоблока.
Горит лиловым светом	После сбоя электропитания прибор перезапускается автоматически.
Мигает красным светом	Ошибка прибора. Дополнительная информация о типе ошибки появится на дисплее.
Мигает лиловым светом	Обновление ПО

### 3.2 Комплект поставки

Количество	Описание
1	Mastercycler X50 в заказанном исполнении
1	Руководство по эксплуатации для всех главных вариантов. Приборы Eсо поставляются без руководства по эксплуатации.
1	Сертификат единообразия
1	Сетевой кабель с вилкой европейского стандарта
1	Сетевой кабель с вилкой стандарта США
1	Ethernet-кабель, 1, 5 м (только для приборов Eсо)

### 3.3 Основные характеристики

**Circuit technologie:** технология тройного контура Circuit technologie ведет к равномерному распространению температуры и предоставляет возможность целенаправленного создания температурного градиента и оптимизации ПЦР в моделях Mastercycler X50.

**SteadySlope:** технология SteadySlope обеспечивает одинаковую скорость нагрева и охлаждения термоблока в режиме температурного градиента и в нормальном режиме работы. Обеспечивается надежная интеграция результатов оптимизации в выполнение стандартных задач.

**flexlid:** нагревающаяся крышка flexlid есть у всех моделей Mastercycler X50 кроме вариантов с крышкой High Pressure Lid. Удобную в обращении крышку можно обслуживать одной рукой, и она автоматически регулирует силу прижима для всех пробирок и ПЦР-планшетов.

**Thermal Sample Protection:** благодаря технологии термозащиты проб во время фазы нагрева нагревающейся крышки удерживается постоянная температура 20 °С. Термозащита проб уменьшает тепловую нагрузку на пробы и сокращает риск образования неспецифических продуктов при ПЦР.

**Функция самодиагностики:** в главных вариантах Mastercycler X50 имеется интегрированная функция самодиагностики. С помощью самодиагностики можно проверить надлежащее функционирование термоблока главного прибора и подключенных приборов Eсо без применения дополнительных вспомогательных средств.

**Управление:** в вариантах Eсо Mastercycler X50 панель управления отсутствует. Их управление осуществляется с помощью подсоединенного главного варианта Mastercycler X50.



### 3.3.1 Отличительные черты Mastercycler X50

	Главный прибор	Исполнение термоблока	Материал термоблока	High Pressure Lid
Mastercycler X50a	X	96-луночный формат	Алюминий	—
Mastercycler X50p	X	96-луночный формат	Алюминий	X
Mastercycler X50h	X	384-луночный формат	Алюминий	X
Mastercycler X50l	—	96-луночный формат	Алюминий	—
Mastercycler X50r	—	96-луночный формат	Алюминий	X
Mastercycler X50t	—	384-луночный формат	Алюминий	X
Mastercycler X50s	X	96-луночный формат	Серебро	—
Mastercycler X50i	—	96-луночный формат	Серебро	—

### 3.3.2 Расходные материалы

	ПЦР-стрипы (0,1 мл) или ПЦР-пробирки (0,2 мл)	ПЦР-планшеты
Mastercycler X50a	96	1x 96-луночный
Mastercycler X50p	—	1x 96-луночный
Mastercycler X50h	—	1x 384-луночный
Mastercycler X50l	96	1x 96-луночный
Mastercycler X50r	—	1x 96-луночный
Mastercycler X50t	—	1x 384-луночный
Mastercycler X50s	96	1x 96-луночный
Mastercycler X50i	96	1x 96-луночный

### 3.3.3 Возможность объединения

К главному прибору Mastercycler X50 можно подключить еще один прибор Eco Mastercycler X50 и управлять им.

С помощью коммутатора Ethernet можно подключить до 9 приборов Eco Mastercycler X50 и управлять ими.

### 3.3.4 Обслуживание

Eppendorf предлагает варианты профилактического техобслуживания и верификации вашего амплификатора с учетом потребностей заказчика. Дальнейшую информацию, запросы на обслуживание и местное обслуживание см. на [www.eppendorf.com/epservices](http://www.eppendorf.com/epservices) и на локальных веб-страницах.

### **3.4 Интуитивная концепция управления**

Компания Eppendorf предлагает распространяющуюся на всю продукцию концепцию управления, которая позволяет быстро освоить работу с различными изделиями Eppendorf. Основные элементы управления различных устройств Eppendorf согласованы друг с другом на одной интуитивной сенсорной панели управления.

## 4 Ввод в эксплуатацию

### 4.1 Выбрать место



**Осторожно! Опасность травмирования при использовании неподходящей рабочей поверхности.**

Прибор может упасть с неподходящей рабочей поверхности.

- ▶ Учитывайте критерии выбора места установки, приведенные в руководстве по эксплуатации.



**ВНИМАНИЕ! Повреждения из-за перегрева.**

- ▶ Не устанавливайте прибор рядом с источниками тепла (например, отопительной системой или сушильным шкафом).
- ▶ Не подвергайте прибор прямому воздействию солнечных лучей.
- ▶ Позаботьтесь о беспрепятственной циркуляции воздуха. Оставляйте как минимум 30 см свободного пространства от всех вентиляционных отверстий.



Во время эксплуатации прибора должен быть обеспечен доступ к сетевому выключателю и разделительному устройству электросети (напр., автомат защиты от тока утечки).

При выборе места установки учитывайте следующие критерии:

- Поверхность для установки должна быть достаточно прочной и обеспечивать надежное положение.
- Поверхность для установки не должна вибрировать.
- Ножки прибора не должны скользить.
- Высота опорной поверхности должна обеспечивать удобную и надежную эксплуатацию прибора.

## 4.2 Установка прибора

### 4.2.1 Подсоединение прибора к электросети



**Осторожно! Опасность из-за неправильной подачи напряжения.**

- ▶ Подключайте прибор только к таким источникам напряжения, которые соответствуют требованиям, указанным на заводской табличке.
- ▶ Используйте только розетки с защитным контактом, а также подходящей сетевой кабель.



**ВНИМАНИЕ! Потеря проб при сбое электропитания.**

Если вы используете блок розеток, ток, потребляемый несколькими приборами, может превысить силу тока в сети. В этом случае сетевой предохранитель прервет подачу электропитания, и к приборам больше не будет поступать ток. Произойдет отмена хода текущих программ.

- ▶ Подключайте сетевой кабель каждого прибора непосредственно к розетке с заземлением.
- ▶ Не используйте блоки розеток.



**ВНИМАНИЕ! Повреждение дисплея защитной пленкой**

Отображение данных на дисплее может быть нарушено, если снять защитную пленку с прибора во включенном состоянии.

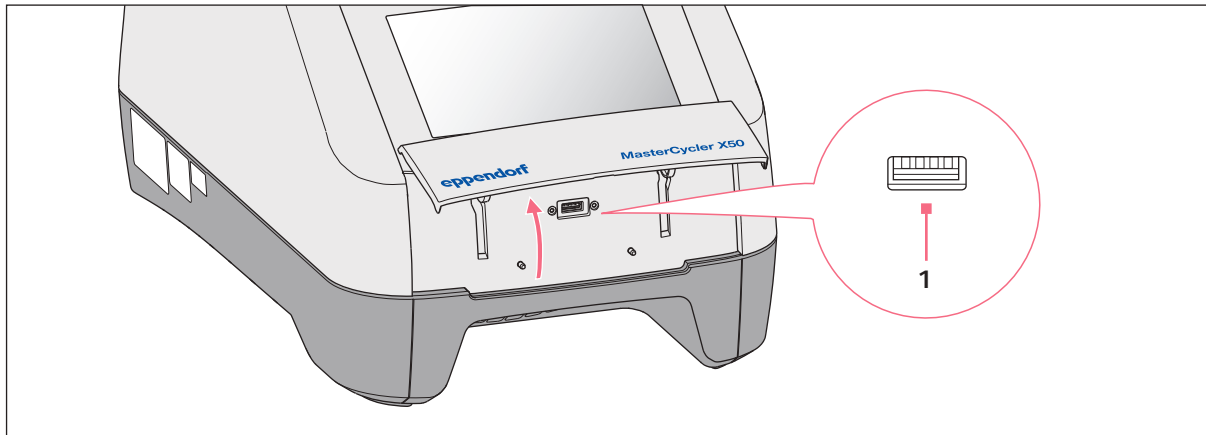
- ▶ Снять защитную пленку перед первым включением прибора.

- ▶ Выполните соединение, вставив сетевой кабель в гнездо для подключения к сети и в розетку.

## 4.2.2 Использование USB-порта

В главных вариантах Mastercycler X50 есть USB-порт, к которому можно подключить носитель данных.

В приборах Eco USB-порт отсутствует.



1. Открыть крышку.
2. Вставить носитель данных в USB-порт (1).
3. После импорта или экспорта данных: извлечь носитель данных и закрыть крышку.

## 4.2.3 Подсоединение Mastercycler X50 к сети

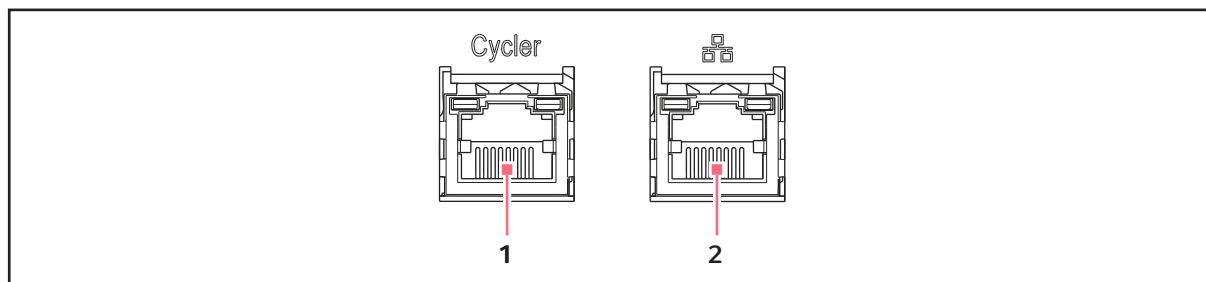


Главный прибор можно подсоединить к внутренней сети или к сети Интернет. Для эксплуатации прибора его соединение с сетью Интернет не требуется. При подсоединении главного прибора к сети Интернет пользователь несет ответственность за безопасность данных.

- ▶ Осуществлять соединение с внутренней сетью или сетью Интернет разрешается только сетевому администратору.
- ▶ Проверить настройки для внутренней сети или сети Интернет перед выполнением соединения.



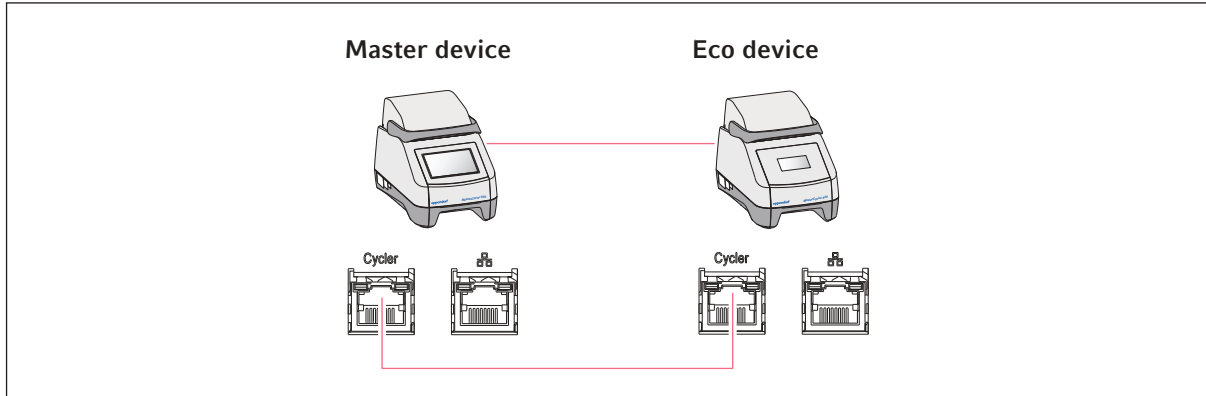
Прибор оснащен портом для подключения к сети (RJ45). Возможна работа через протокол DHCP или с помощью назначенного статического IP. Порт подходит для работы с каждой традиционной инфраструктурой на базе сети Ethernet. Рекомендованы порты с 100 мегабит или 1 гигабит (автоопределение).



- 1** Гнездо для подключения прибора Cyclcr      **2** Гнездо для подключения к сети Ethernet. В приборах Есо гнездо для подключения деактивировано.

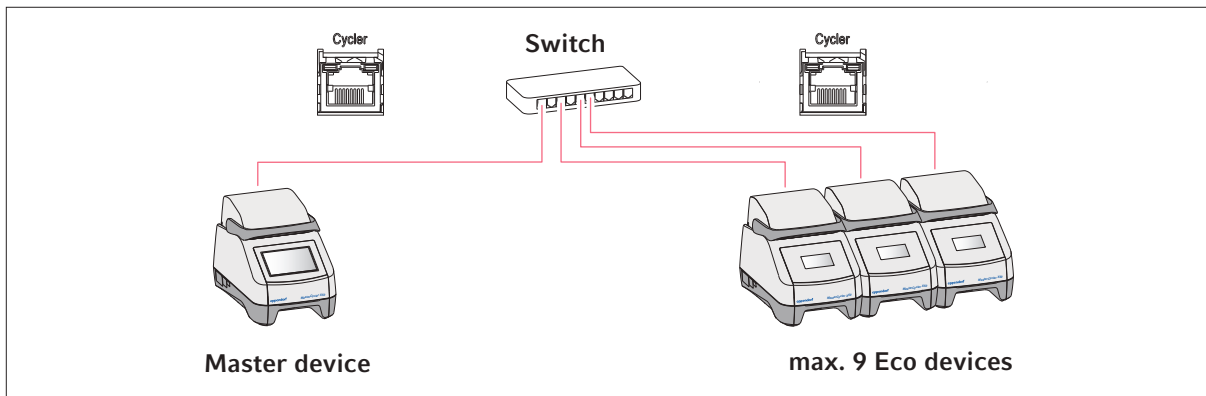
1. Через гнездо для подключения **Cyclcr** можно подсоединить главный прибор к внутренней сети.
2. Подключить приборы Есо к внутренней сети через гнездо для подключения **Cyclcr**.  
Приборы Есо распознаются главным прибором и могут быть назначены главному прибору (см. *Assignment* на стр. 72).
3. Через гнездо для подключения **2** можно подсоединить главный прибор к сети Интернет.

#### 4.2.4 Прямое соединение прибора Eco с главным прибором



- ▶ Соединить главный прибор и прибор Eco с помощью гнезд для подключения **Cycler**.  
Прибор Eco распознается главным прибором и может быть назначен главному прибору (см. *Assignment на стр. 72*).

#### 4.2.5 Подсоединение нескольких приборов Eco



1. Главный прибор можно подсоединить к коммутатору Ethernet с помощью гнезда для подключения **Cycler**.
2. Прибор Eco можно подсоединить к коммутатору Ethernet с помощью гнезда для подключения **Cycler**.  
Приборы Eco распознаются главным прибором и могут быть назначены главному прибору (см. *Assignment на стр. 72*).

### 4.3 Вывод из эксплуатации



Если главный прибор выключен, на подсоединенных приборах Eсо выполнение программ продолжается.

Если Mastercycler X50 не будет использоваться дольше недели, следует поступить следующим образом:

1. Установить в блок пустой ПЦР-планшет или пробирки.
2. Закрыть нагревающую крышку и перекинуть ручку вперед.  
Закрытая крышка предотвращает загрязнение термоблока.
3. Отсоединить Mastercycler X50 от подачи напряжения.



## 5 Эксплуатация

### 5.1 Первые шаги

Перед первым вводом Mastercycler X50 в эксплуатацию необходимо выполнить следующие условия:

- Прибор подключен надлежащим образом.
- На приборе не зафиксировано никаких повреждений.
- Имеется возможность беспрепятственной циркуляции воздуха в вентиляционных отверстиях на обратной стороне прибора и на вентиляторе между передними ножками.

#### 5.1.1 Включение прибора

1. Включить прибор сетевым выключателем на обратной стороне прибора.

Загорится индикаторная лампочка и заработает вентилятор.

Программное обеспечение будет запущено.

#### 5.1.2 Открывание нагревающейся крышки

Mastercycler X50 оснащен нагревающейся крышкой. Нагревающаяся крышка автоматически адаптируется к высоте применяемых ПЦР-пробирок или ПЦР-планшетов. Она рассчитана на обслуживание одной рукой. Регулировка вручную в соответствии с высотой пробирок или настройка силы прижима на крышку пробирки не требуются.

Нагревающаяся крышка обеспечивает равномерный прижим пробирок в термоблоке и герметичность крышек пробирок. Благодаря нагреву можно избежать образования конденсата в верхней области пробирок во время нагревания реакционных жидкостей.



**Осторожно! Биологическая опасность при нагревании с открытой крышкой.**

При нагревании с открытой нагревающейся крышкой пробирки могут отскочить. При этом произойдет выход материала проб.

- ▶ Выполняйте термостатирование только с закрытой нагревающейся крышкой.



**ОСТОРОЖНО! Ожоги при прикосновении к термоблоку, нагревающейся крышке и пробиркам.**

Термоблок, нагревающаяся крышка и пробирки нагреваются до температуры выше 50 °C.

- ▶ Подождите, пока температура термоблока, нагревающейся крышки и пробирок не опустится ниже 30 °C.
- ▶ После этого откройте нагревающуюся крышку.

- 
- ▶ Откинуть ручку крышки вверх до упора.

### 5.1.3 Закрывание нагревающейся крышки



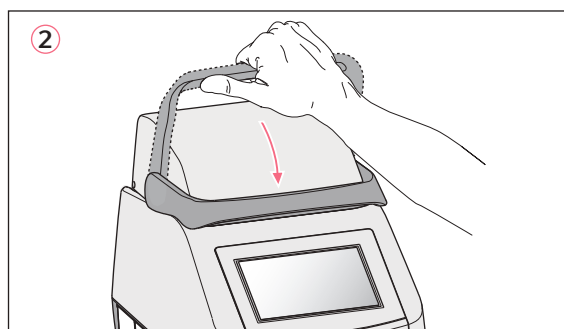
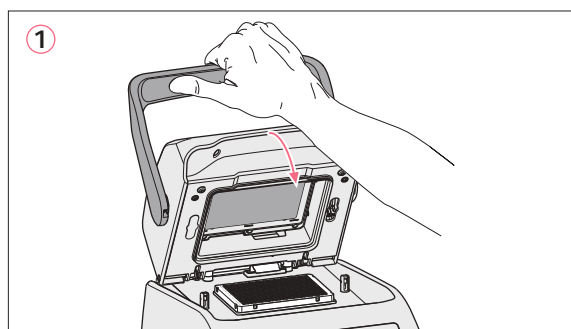
**ОСТОРОЖНО! Опасность защемления при закрывании нагревающейся крышки.**

- ▶ Беритесь за ручку нагревающейся крышки посередине.
- ▶ При закрывании нагревающейся крышки не просовывайте пальцы между крышкой и корпусом.



Чтобы гарантировать одинаковую высоту, для проведения цикла ПЦР термоблок можно загружать только ПЦР-пробирками одного типа. Одинаковая высота необходима для равномерного прижима пробирок в термоблоке.

1. Загрузить термоблок ПЦР-пробирками или ПЦР-планшетом.



2. Закрывать нагревающуюся крышку (1).
3. Опустить ручку крышки вниз и заблокировать ее (2).



Сила, требуемая для блокирования крышки, зависит от типа используемых ПЦР-пробирок или ПЦР-планшета.

Прибор готов к работе.

## 5.2 Управление пользовательской оболочкой



Управление сенсорным экраном осуществляется только с помощью пальцев, вспомогательные средства не требуются. При этом ношение лабораторных перчаток из нитрила или латекса не препятствует работе с экраном. В качестве альтернативы можно использовать стилус, напр., при необходимости носить в лаборатории более толстые перчатки.



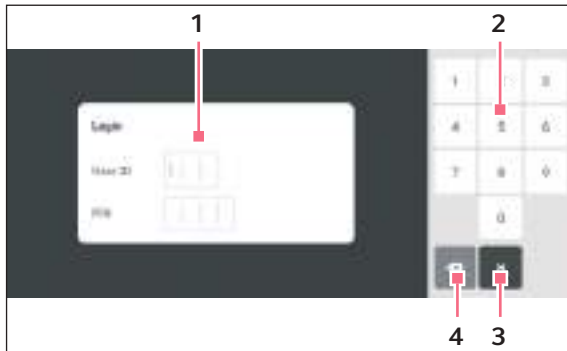
При попадании жидкости на дисплей может произойти активация тех функций, на поля которых попала эта жидкость.

- ▶ Не допускайте попадания капель жидкости на дисплей.
- ▶ Не проливайте на дисплей жидкости.

## 5.2.1 Авторизация пользователя и его выход из системы

Предварительное условие

Выполнена настройка управления пользователями



1 Поле ввода

2 Цифровая клавиатура

3 Отмена авторизации

4 Пошаговое удаление символов

### Вход пользователя в систему

1. Нажать кнопку *Login*.
2. Ввести персональный идентификационный код пользователя или его имя.
3. Ввести персональный идентификационный код или пароль.

При вводе правильного персонального идентификационного кода или правильного пароля пользователь будет автоматически авторизован.

### Выход пользователя из системы

1. Нажать кнопку *Logout*.



В качестве альтернативы кнопке *Logout* в панели инструментов пользователь может также выйти из системы через *Menu*.

## 5.2.2 Стартовый экран

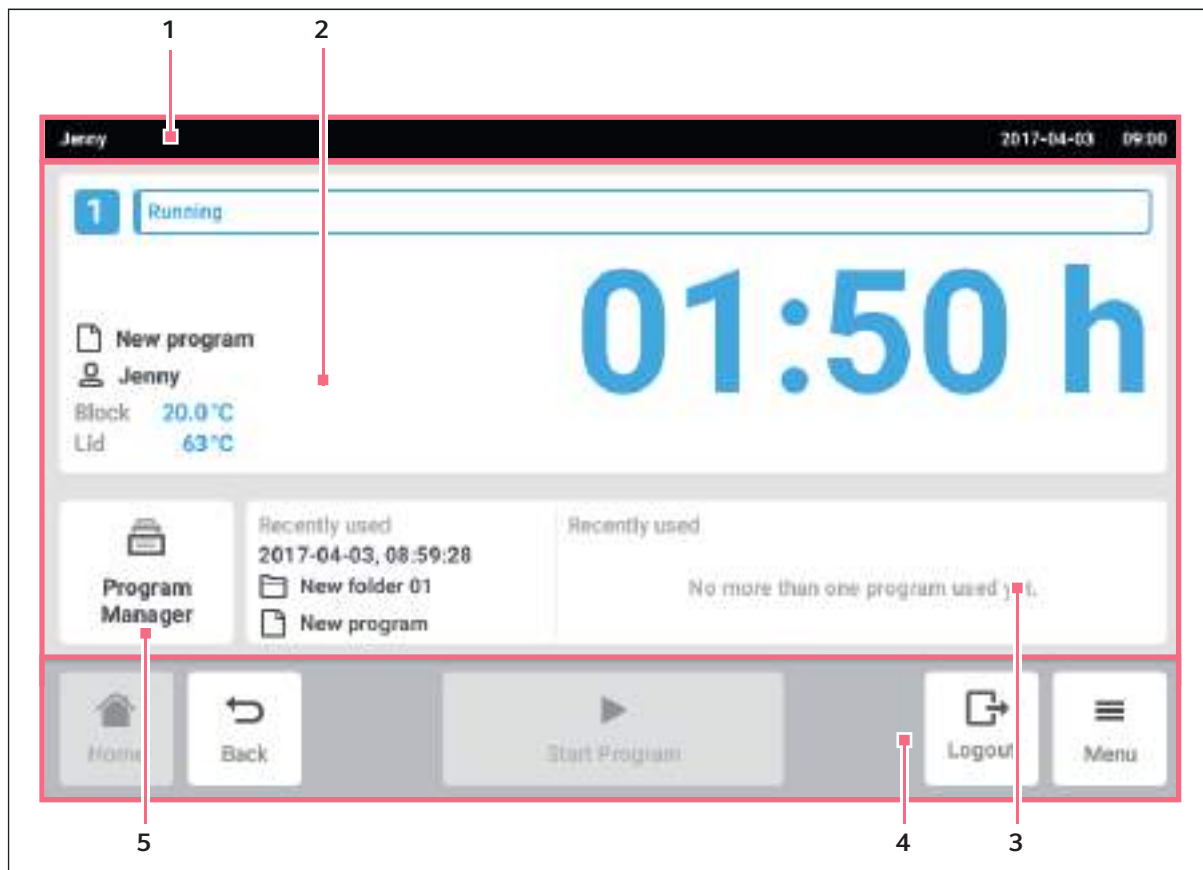


Рис. 5-1: Стартовый экран

### 1 Строка состояния

Имя пользователя, если он авторизовался через управление пользователями.  
 Дата и время

### 2 Текущая информация о статусе прибора и выбранной программе.

### 3 Индикация последних использованных программ или пользователей.

### 4 Панель инструментов

Кнопки для навигации и управления прибором

### 5 Менеджер программ

В панели инструментов (4) находятся кнопки для навигации по программному обеспечению. Панель инструментов всегда отображена на экране.

- *Home*: отображение стартового экрана.
- *Back*: отображение предыдущего окна.
- *Menu*: отображение доступных для прибора элементов меню (см. *Меню на стр. 29*).

## 5.3 Меню

### 5.3.1 Вызов меню



1. Нажать кнопку *Menu*.  
Отобразятся доступные для прибора элементы меню.
2. Выбрать элемент меню.

### 5.3.2 Events

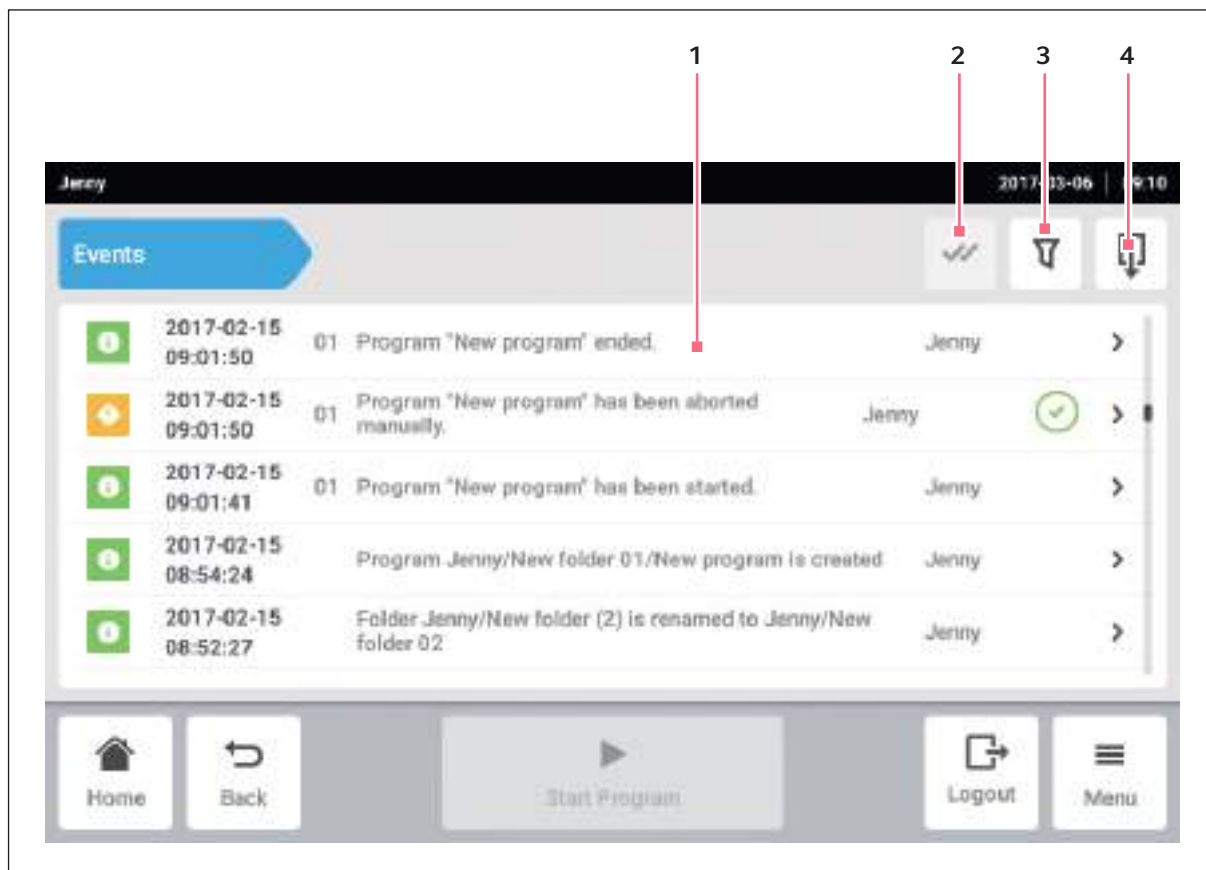


Рис. 5-2: Окно *Events*

- 1 Список со всеми сообщениями
- 2 Подтвердить открытые сообщения.
- 3 Опции фильтрации  
Если выполняется фильтрация сообщений, кнопка выделена синим цветом.
- 4 Экспортировать список с сообщениями на носитель данных USB.



Можно сохранить 500 000 сообщений. Если количество записей превысило 500 000, самые старые записи будут переписаны.

### Вызов *Events*

1. Нажать кнопку *Menu*.
2. Нажать кнопку *Events*.

### Фильтрация списка событий



3. Нажать кнопку опций фильтрации.  
Откроется окно с настройками фильтров.
  - *Filter by slot*
  - *Filter by serial number*
  - *Filter by priority*
  - *Filter by time span*
  - *Filter by function*
  - *Filter by message*
  - *Filter by acknowledgement status*

При активации фильтра за ним появится галочка.

Нажать кнопку *Clear all filters*, чтобы деактивировать все фильтры.

4. Закрыть окно выбора.  
Отфильтрованные сообщения будут отображены.

### Вызов подробной информации

1. Выбрать сообщение в списке событий.  
Появится окно с подробной информацией.
2. С помощью кнопок со стрелками можно перемещаться по сообщениям.

### Экспорт списка событий

1. Подсоединить флеш-карту и нажать кнопку *Export*.  
Список событий сохраняется в виде таблицы Excel. При успешном выполнении экспорта появится окно *Export successful*.
2. Подтвердить сообщение, чтобы завершить процесс.

### 5.3.3 Protocols



Можно сохранить 1000 ходов программы. Если количество программ превысило 1000, самые старые программы будут переписаны.

#### Вызов протоколов



1. Нажать кнопку *Menu*.
2. Нажать кнопку *Protocols*.  
Появится список с программами, занесенными в протокол.

#### Фильтрация протоколов



3. Нажать кнопку опций фильтрации.  
Откроется окно с настройками фильтров.
  - *Program Name*
  - *Run Identification*
 При активации фильтра за ним появится галочка.  
 Нажать кнопку *Clear all filters*, чтобы деактивировать все фильтры.
4. Закрыть окно выбора.  
Отобразятся отфильтрованные протоколы.



## Информационное окно

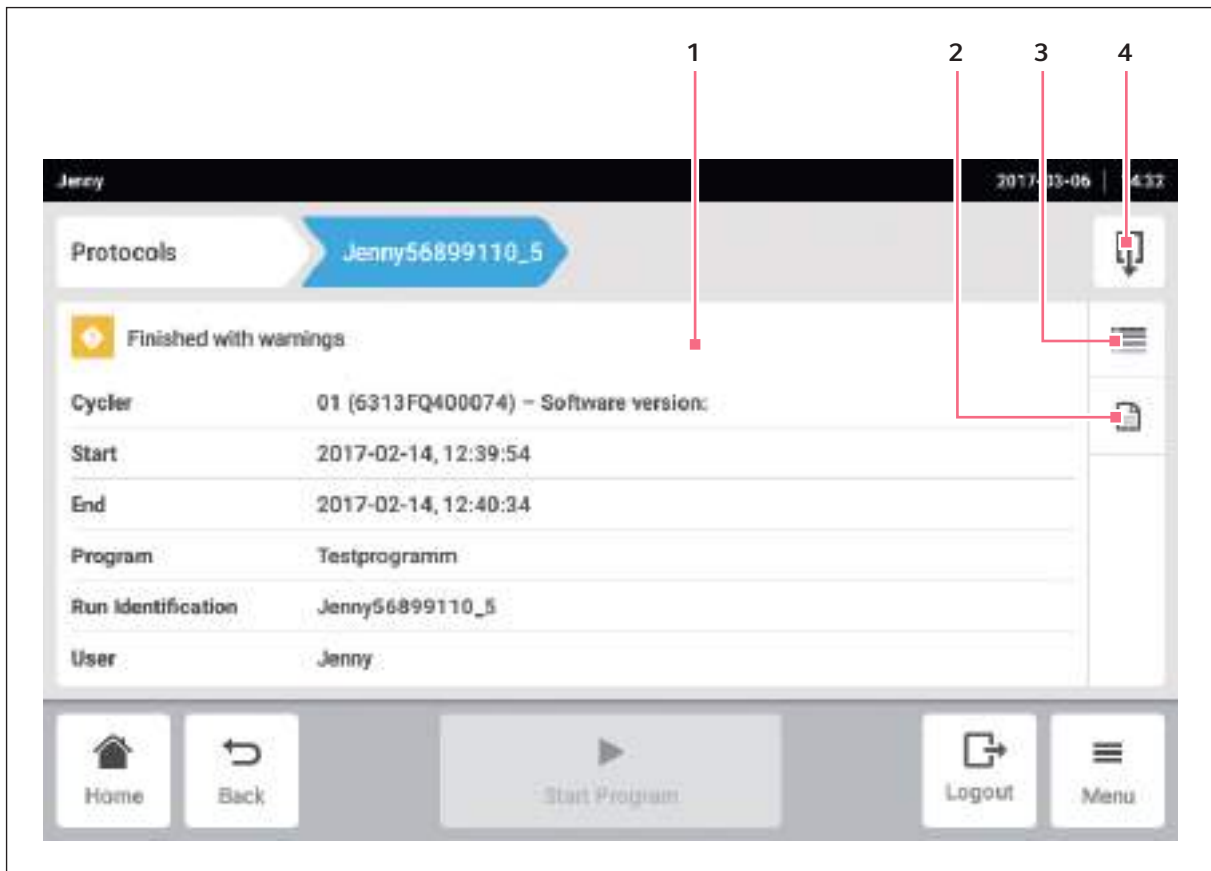


Рис. 5-3: Информационное окно протокола

**1 Общие данные программы**

**2 Данные о программных настройках**

**3 Подробная информация**

**4 Кнопка *Export***

Протокол с данными программы можно сохранить как файл PDF.

1. Выбрать протокол.

Отобразится информационное окно протокола.

### 5.3.4 Export



1. Нажать кнопку *Menu*.
2. Нажать кнопку *Export*.  
Отображается список выбора для экспорта.
3. Подсоединить флеш-карту.
4. Выбрать данные для экспорта.
5. Нажать кнопку *Export*, чтобы экспортировать выбранные данные.  
Данные будут сохранены. При успешном выполнении экспорта появится окно *Export successful*.
6. Подтвердить сообщение, чтобы завершить процесс.

### 5.3.5 Incubate

Термоблок и крышку можно термостатировать независимо от цикла ПЦР.

Функцию *Incubate* можно отдельно настроить для всех подсоединенных приборов.

#### Вызов функции *Incubate*



1. Нажать кнопку *Menu*.
2. Нажать кнопку *Incubate*.

#### Настройка функции *Incubate*



3. Настроить температуру термоблока.
4. Активировать выключателем функцию *Incubate* для термоблока.
5. Установить температуру крышки.
6. Активировать выключателем функцию *Incubate* для крышки.

### Завершение функции *Incubate*



7. Чтобы завершить выполнение функции *Incubate* для всех приборов, нажмите кнопку *Stop All Incubations*.
8. Чтобы завершить выполнение функции *Incubate* для отдельных приборов, нужно отключить соответствующие выключатели *Block* или *Lid*.

### 5.3.6 Maintenance & Qualification

Функции в элементе меню *Maintenance & Qualification* можно вызвать для всех подсоединенных приборов Eso по отдельности.

#### Вызов функции *Maintenance & Qualification*



1. Нажать кнопку *Menu*.
2. Нажать кнопку *Maintenance & Qualification*.
  - *Status*
  - *Qualification*
  - *Verification*
  - *Self test*

#### *Status*

- ▶ Нажать кнопку *Status* и выбрать прибор.
 

Отображаются следующие данные:

  - *Verification state*
  - *Last verification*
  - *Next verification*
  - *Remaining operations without verification*
  - *Self test state*
  - *Last self test*
  - *Next self test*
  - *Remaining operations without self test*

### *Qualification*

Аттестацию может выполнить только администратор.



Администратор может начинать аттестацию прибора только в том случае, если выполнены все проверки, предписанные лабораторией.

### *Verification*

Предварительное условие

Для верификации требуется система контроля температуры.



Верификация с многоканальной системой описана в руководстве по эксплуатации "Система контроля температуры – T6".

Верификацию с одноканальным измерительным прибором может выполнять только администратор или пользователь, обладающий стандартными правами.

1. Нажать кнопку *Verification*.
2. Следуйте указаниям программного обеспечения.
3. После выполнения измерений экспортируйте сертификат на флеш-карту.



Экспорт сертификата на флеш-карту возможен только сразу после проведения измерений.

## Self test

Самодиагностику может проводить каждый пользователь.

В главных вариантах Mastercycler X50 имеется интегрированная функция самодиагностики. С помощью самодиагностики можно проверить надлежащее функционирование главного прибора и подключенных приборов Eсо без применения дополнительных вспомогательных средств.



Экспорт сертификата на флеш-карту возможен только сразу после проведения измерений.



1. Нажмите кнопку *Self test* и выберите прибор.



2. Следуйте указаниям программного обеспечения.  
После завершения самодиагностики будут отображены результаты.



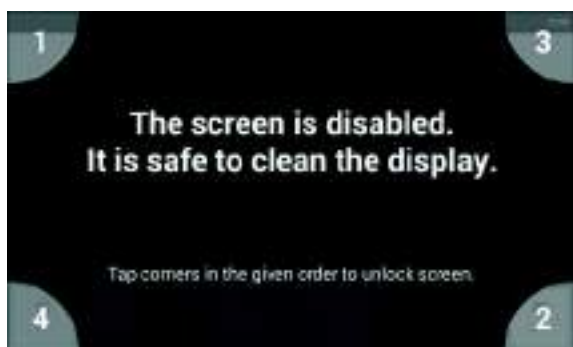
3. Подсоедините флеш-карту и нажмите кнопку *Export*.  
Сертификат сохраняется как файл PDF. При успешном выполнении экспорта появится окно *Export successful*.  
4. Подтвердите сообщение, чтобы завершить процесс.

### 5.3.7 Блокировка и очистка сенсорного экрана



1. Нажмите кнопку *Menu > Clean Screen*.  
Сенсорный экран будет заблокирован для обычного использования и его можно будет очистить.

#### Отмена блокировки сенсорного экрана



2. Нажмите на углы в пронумерованной последовательности.  
Сенсорный экран будет снова разблокирован и на нем появятся последние отображенные данные.

## **6 Управление пользователями**

### **6.1 Принцип управления пользователями**

С помощью управления пользователями можно установить доступ к Mastercycler X50. Есть три типа пользователя:

- Администратор
- Пользователь со стандартными правами
- Пользователь с ограниченными правами

#### **6.1.1 Администратор**

У администратора есть дополнительные права:

- Конфигурация Mastercycler X50
- Доступ к управлению пользователями

#### **6.1.2 Пользователь со стандартными правами**

Обычный пользователь может без ограничений управлять прибором Mastercycler X50, а также заново создавать программы и папки.

#### **6.1.3 Пользователь с ограниченными правами**

Такой пользователь может управлять прибором Mastercycler X50 ограниченным образом, напр., выбирать, запускать и останавливать существующую программу.

#### **6.1.4 Права пользователей без управления пользователями**

Без управления пользователями у всех пользователей есть одинаковые с администратором права.

## 6.1.5 Права пользователей

Задания	Пользователь с ограниченными правами	Пользователь со стандартными правами	Администратор/ Пользователь (без управления пользователями)
Экспорт протоколов	×	×	×
Вход в систему/выход из системы	×	×	×
Изменение своего пароля	×	×	×
Просмотр настроек администратора (отсутствует для управления пользователями)	×	×	×
Просмотр данных прибора	×	×	×
Просмотр протоколов	×	×	×
Запуск самодиагностики	×	×	×
Просмотр программ	×	×	×
Просмотр папок программ	×	×	×
Выбор программы для цикла ПЦР	×	×	×
Ввод идентификатора запуска	×	×	×
Запуск цикла ПЦР	×	×	×
Отмена цикла ПЦР	×	×	×
Остановка цикла ПЦР	×	×	×
Выбор температуры инкубации	×	×	×
Запуск инкубации	×	×	×
Остановка инкубации	×	×	×
Просмотр настроек пользователя	×	×	×
Отображение <i>Program information</i>	×	×	×
Идентификация последней ошибки	×	×	×
Установка интервалов сервисного обслуживания	×	×	×
Использование <i>Sketch mode</i>		×	×
Импорт или экспорт программ	×	×	×
Редактирование программ		×	×
Размещение в папке программ		×	×
Создание, редактирование и удаление папок		×	×



Задания	Пользователь с ограниченными правами	Пользователь со стандартными правами	Администратор/ Пользователь (без управления пользователями)
Вырезание, копирование и вставка содержания папок		×	×
Удаление содержания папок		×	×
Обслуживание программ (защищенный доступ к программам)		×	×
Выбор образца программы		×	×
Разблокирование программы		×	×
Установка прав доступа для папок			×
Совместное использование папки		×	×
Верификация прибора		×	×
Настройка функции <i>Auto Restart</i>			×
Настройка звукового аварийного сигнала			×
Назначение системе приборов Eco			×
Конфигурация сетевых настроек			×
Создание аккаунта пользователя			× (администратор)
Обновление программного обеспечения	×	×	×
Изменение <i>Qualification status</i>			×
Изменение имени пользователя			×
Изменение прав пользователя			×
Сброс пароля пользователя			×
Удаление аккаунта пользователя			×

## 6.2 Настройка управления пользователями

### 6.2.1 Создание администратора



1. Нажать кнопку *Menu* и перейти к элементу меню *Settings > User Management*.
2. Чтобы активировать управление пользователями, нужно переместить выключатель *User Management* в положение *I*. Появится окно *Login mode*.



3. Задать режим регистрации для всех пользователей.
4. Продолжить, нажав *Continue*. Появится окно *Administrator credentials*.



5. Ввести имя первого администратора в поле *Enter User Name*.
6. Продолжить, нажав *Continue*. Появится окно *Administrator credentials*.



7. Ввести персональный идентификационный код или пароль в поле *Enter PIN/Password*. Подтвердить ввод в поле *Repeat PIN/Password*.
8. Продолжить, нажав *Continue*. Появится окно *User Management successfully enabled*. Управление пользователями активировано. Аккаунт пользователя для первого администратора создан.



9. Подтвердить сообщение. Появится окно *User Management*. Управление пользователями можно редактировать.

## 6.2.2 Редактирование управления пользователями

Предварительное условие

- Администратор зарегистрирован в системе.



1. Нажать кнопку *Menu* и перейти к элементу меню *Settings > User Management*.



2. Задать настройки для управления пользователями.

- *User Management*: включить и выключить управление пользователями.
- *Automatic Logout*: задать время, по истечении которого пользователь будет автоматически удален из системы, если он не использует сенсорный экран.
- *Login Mode*: задать режим регистрации для всех пользователей.
- *Grant all users extra privileges*: для всех пользователей активированы ограниченные права (*Restricted User*) или стандартные права (*User*).



Если активирована опция *Grant all users extra privileges*, авторизация не требуется. Пользователи, не состоящие на учете в управлении пользователями и обладающие правами (*Restricted User / User*), также могут использовать прибор.

### 6.2.3 Деактивация управления пользователей



#### ВНИМАНИЕ! Потеря данных при деактивации управления пользователей

Если вы деактивируете управление пользователей, все аккаунты пользователей будут удалены.

- ▶ Проверьте, необходима ли деактивация управления пользователями.
- ▶ Уведомите всех пользователей, что их аккаунты были удалены.

#### Предварительное условие

- Администратор зарегистрирован в системе.



1. Нажать кнопку *Menu* и перейти к элементу меню *Settings > User Management*.
2. Чтобы деактивировать управление пользователями, нужно переместить выключатель *User Management* в положение *0*. Появится окно *Disabling User Management*.



3. Продолжить, нажав *Continue*. Появится окно *Confirm deleting all user accounts*.



4. Ввести текущий пароль/персональный идентификационный код.
5. Завершить, нажав *Continue*. Управление пользователями будет деактивировано. Все аккаунты пользователей будут удалены.

## 6.3 Редактирование администратором аккаунтов пользователей



### ВНИМАНИЕ! Потеря данных из-за потери пароля администратора

Администратор может изменить свой пароль или персональный идентификационный код только с помощью своих данных для доступа. При утере данных администратора для доступа выполнение каких-либо изменений в управлении пользователями и в системных настройках невозможно.

В этом случае технический специалист авторизованной сервисной службы должен выполнить сброс настроек и восстановить заводские настройки прибора. Все аккаунты пользователей, а также сохраненные на приборе данные и настройки, будут удалены.

- ▶ Создайте второй аккаунт пользователя с правами администратора.
- ▶ Позаботьтесь о надежном хранении пароля администратора.

### 6.3.1 Создание аккаунта пользователя



Можно создать 999 аккаунтов пользователя.

Предварительное условие

- Администратор зарегистрирован в системе.



1. Нажать кнопку *Menu* и перейти к элементу меню *User*.

Отобразится список со всеми аккаунтами пользователей.

2. Нажать кнопку *Add User*.

Появится поле *Enter User Name for the new user*.



3. Ввести имя пользователя.

4. Подтвердить ввод.

Появится окно *User credentials*.

Аккаунт пользователя создан. В окне представлены данные пользователя.

Пользователь отнесен к группе пользователей *Restricted User*.



5. **Оptionальный экспорт данных пользователя:** подсоединить флеш-карту и нажать кнопку *Export*.

6. Подтвердить экспорт.

Данные пользователя экспортируются в виде файла TXT на флеш-карту.

7. При успешном выполнении экспорта появится окно *Export successful*.

Подтвердить сообщение, чтобы завершить процесс.

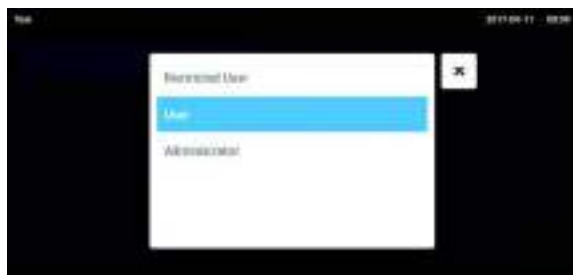
### 6.3.2 Редактирование аккаунтов пользователей



Пользователи с ограниченными правами или стандартными правами могут редактировать только свои данные *Full Name* и *E-mail*. Пользователь всегда может изменить свой собственный пароль и персональный идентификационный код. Администраторы могут присваивать аккаунту пользователя новый персональный идентификатор и изменять права.

Предварительное условие

- Администратор зарегистрирован в системе.



1. Нажать кнопку *Menu* и перейти к элементу меню *User*.  
Отобразится список со всеми аккаунтами пользователей. Записи, которые можно редактировать, отмечены черным карандашом.
2. Выбрать аккаунт пользователя.
3. Опционально: ввести полное имя.
4. Опционально: ввести адрес электронной почты.
5. Чтобы изменить идентификатор пользователя, нажмите *User-ID*.
6. Выберите новый персональный идентификатор пользователя.
7. Чтобы изменить группу пользователей и ее права, нажмите *Role*.  
Отобразится список со всеми доступными группами пользователей.
8. Отнести пользователя к группе пользователей.
  - Restricted User
  - User
  - Администратор

Выбранные параметры сохраняются и видны в аккаунте пользователя.

### 6.3.3 Удаление аккаунта пользователя

Предварительное условие

- Администратор зарегистрирован в системе.



1. Нажать кнопку *Menu* и перейти к элементу меню *User*.  
Отобразится список со всеми аккаунтами пользователей.
2. Выбрать аккаунт пользователя, который нужно удалить.
3. Нажать символ *Корзина*.  
Появится окно *Confirm the deletion of:*.
4. Подтвердить удаление аккаунта пользователя.  
Аккаунт пользователя будет удален.



### 6.3.4 Сброс пароля/персонального идентификационного кода аккаунта пользователя

Если пользователь забыл свой пароль/персональный идентификационный код, администратор может создать новый пароль и персональный идентификационный код.



Администратор может изменить свой пароль или персональный идентификационный код только с помощью своих актуальных данных для доступа. При утере данных администратора для доступа выполнение каких-либо изменений в управлении пользователями невозможно.

В этом случае технический специалист авторизованной сервисной службы должен выполнить сброс настроек и восстановить заводские настройки прибора. При этом будут удалены все аккаунты пользователей, а также сохраненные на приборе программы и протоколы.

- ▶ Создайте другой аккаунт пользователя с правами администратора.

Предварительное условие

- Администратор зарегистрирован в системе.



1. Нажать кнопку *Menu* и перейти к элементу меню *User*.  
Отобразится список со всеми аккаунтами пользователей.
2. Выбрать аккаунт пользователя.
3. Нажать кнопку *Reset Password/PIN*.  
Появится окно *Do you want to reset the Password/PIN for..*

4. Подтвердить, нажав *Reset*.  
Появится окно *New Credentials*.  
Новый пароль/персональный идентификационный код задается автоматически



5. Чтобы экспортировать данные пользователя, следует подсоединить флеш-карту и нажать кнопку *Export*.
6. Подтвердить экспорт.  
Данные пользователя экспортируются в виде файла TXT на флеш-карту.
7. При успешном выполнении экспорта появится окно *Export successful*.  
Подтвердить сообщение, чтобы завершить процесс.



## 6.4 Управление собственным аккаунтом пользователя

Пользователи могут редактировать только свои данные *Full Name* и *E-mail*. Пользователь может всегда изменить свой собственный пароль или персональный идентификационный код.

Предварительное условие

- Пользователь зарегистрирован.



1. Нажать кнопку *Menu* и перейти к элементу меню *User*.  
Отобразится список со всеми аккаунтами пользователей. Редактирование записей, отмеченных черным карандашом, невозможно.
2. Выбрать аккаунт пользователя.
3. Опционально: ввести полное имя.
4. Опционально: ввести адрес электронной почты.
5. Чтобы изменить пароль/персональный идентификационный код, нужно нажать кнопку *Change Password/PIN*.
6. Ввести текущий пароль/персональный идентификационный код в поле *Enter current Password/PIN*.
7. Ввести текущий пароль/персональный идентификационный код в поля *Enter new Password/PIN* и *Repeat new Password/PIN*.
8. Подтвердить ввод.  
Появится сообщение *Password/PIN successfully changed*.  
Теперь новый пароль или новый персональный идентификационный код действителен.



## 7 Программирование

### 7.1 Обзор *Program Manager*

#### 7.1.1 Вызов *Program Manager*



- ▶ Нажать на стартовом экране *Program Manager*.  
Отобразится окно с *Program Manager*.



*Program Manager* можно также вызвать через меню *Menu*.



В зависимости от прав пользователя будут отображены доступные папки и программы.



- Кнопка *New*: создать новую папку или новую программу
- Кнопка *Import*: импортировать папки и программы с флеш-карты.
- Папка *My folder*: папка для собственных подпапок и программ
- Папка *Shared with me*: в этой папке показаны все подпапки и программы, предоставленные вам для использования другими пользователями.
- Папка *Other users*: в зависимости от прав пользователя можно вызвать подпапки и программы других пользователей.
- Папка *Lost and Found* (изображение отсутствует): это папка видна только администратору и содержит удаленные программы и папки всех пользователей.

## 7.2 Создать новую папку



Можно создать 500 папок.



1. Нажать кнопку *New*.



2. Выбрать *New folder*.



3. Присвоить папке имя.

4. Подтвердить ввод.

Новая папка будет отображена в *My folders*.

### 7.3 Управление папками



1. Нажать кнопку ... справа от имени папки. Отобразятся опции для редактирования папки.



- Кнопка *Sharing* (администратор и пользователи со стандартными правами): использовать папку совместно с другими пользователями.
- Кнопка *Copy*: копировать папку
- Кнопка *Move* (только администратор): переместить папку из *Lost and Found* в *My folders*.
- Кнопка *Rename*: переименовать папку
- Кнопка *Info*: данные о папке
- Кнопка *Export*: копировать папку на флеш-карту
- Кнопка *Delete*: удалить папку

### 7.4 Создание новой программы



Можно создать и сохранить 5000 программ.



1. Нажать кнопку *New*.



2. Выбрать *New program*.



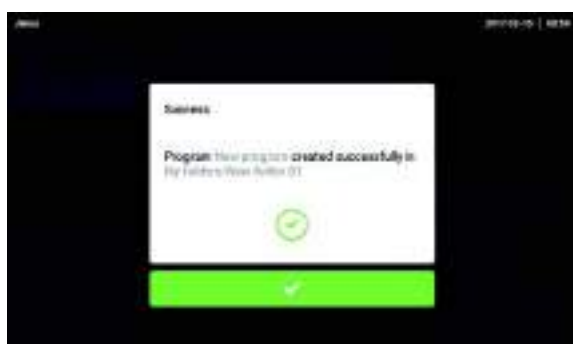
3. Присвоить программе имя.

4. Выбрать образец.

5. Подтвердить ввод.



6. Выбрать и подтвердить папку для новой программы.



7. Подтвердить отображенное сообщение. Новая программа будет отображена в выбранной папке.

## 7.5 Управление программами



1. Нажать кнопку ... справа от имени программы. Отобразятся опции для управления программами.



- Кнопка *Protect*: защитить программу (*Read only* или *Write and read*)
- Кнопка *Copy*: дублировать программу
- Кнопка *Move*: переместить программу в другую папку
- Кнопка *Rename*: переименовать программу
- Кнопка *Info*: данные программы
- Кнопка *Export*: копировать программу на флеш-карту
- Кнопка *Delete*: удалить программу

## 7.6 Адаптация программных настроек



1. Выбрать программу.



2. Нажать кнопку *Edit Settings*.  
 Отобразится окно с настройками заголовка.



- *Lid Temp*: настройки температуры нагревающейся крышки.
- *Temp Mode*: режим контроля температуры блока
  - Fast ( $\leq 10$  мкл)
  - Intermediate (10 мкл–20 мкл)
  - Standard (20 мкл–50 мкл)
  - Safe ( $> 50$  мкл)
- *Block Settings*: настройка типа блока и установка пределов скорости нагрева и охлаждения.
- *Release State*: выбор статуса программы.
- *Comment*: вставка комментария к программе. Текст будет отображен файле журнала цикла ПЦР.



Программы со статусом "Released" больше нельзя изменить и их могут использовать также пользователи с ограниченными правами.

- ▶ Разблокировать программы следует только после тщательной проверки.



## 7.7 Редактирование программы

### 7.7.1 Выбор шага программы



1. Выбрать программу.



2. Выбрать колонку с шагом программы, который нужно отредактировать.

Рядом с шагами программы отображены доступные опции для редактирования.

- *Gradient*: настройка градиента
- *Inc./Dec.*: пошаговое изменение температуры и/или времени хранения для следующего цикла
- *Ramp*: настройка скорости нагревания термоблока
- *Add step left*: вставка следующего шага программы слева от выбранного шага программы
- *Add step right*: вставка следующего шага программы справа от выбранного шага программы
- *Delete*: удаление программы

## 7.7.2 Добавление шага программы



1. Нажать кнопку *Add step left* или *Add step right*.

В зависимости от предыдущего или последующего шага программы можно выбрать следующие шаги программы:

- *Temperature*: отдельный шаг программы с регулируемой температурой термоблока и временем хранения.
- *3-Steps Cycle*: этап циклической программы с 3 температурными интервалами с настраиваемым количеством повторов (от 1 до 99).
- *2-Steps Cycle*: этап циклической программы с 2 температурными интервалами с настраиваемым количеством повторов (от 1 до 99).
- *n-Steps Cycle*: этап циклической программы с макс. 40 температурными интервалами с настраиваемым количеством повторов (от 1 до 99).
- *Hold*: шаг программы с регулируемой температурой термоблока и неопределенным временем хранения. Установленная температура удерживается до тех пор, пока продолжается выполнение программы вручную.
- *Sketch mode*: произвольное программирование на сенсорном экране

2. Выбрать новый шаг программы.

Новый шаг программы добавляется слева и справа от отмеченного до этого шага программы.

3. Установить температуру термоблока, время хранения и количество повторов.

4. Нажать кнопку *Save*.

Изменения в программе сохранятся.

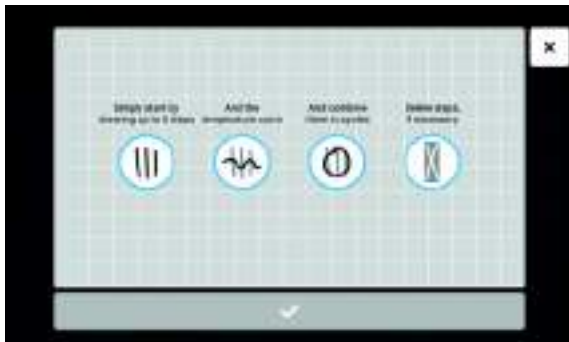
### 7.7.3 Sketch mode



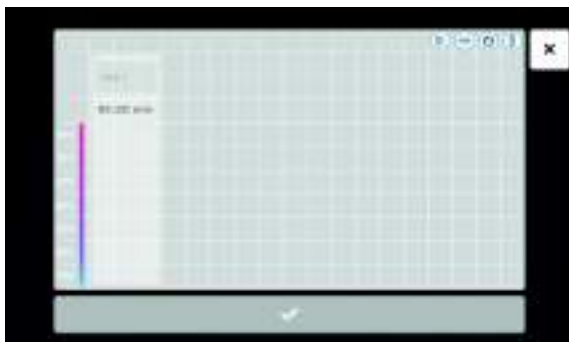
1. Выбрать колонку с шагом программы, который нужно отредактировать.
2. Нажать кнопку *Add step left* или *Add step right*.



3. Нажать кнопку *Sketch mode*.  
 Ненадолго появится стартовое окно с объяснением четырех функций.
  - Вертикальная черта: добавляет новый шаг программы. максимально возможно 6 шагов программы.
  - Горизонтальная черта: устанавливает температуру для шага программы. Кривая на протяжении нескольких шагов программы показывает ход температуры.
  - Круг вокруг нескольких шагов программы: создает цикл (30x) для этих шагов программы.
  - Крест: удаляет шаг программы.



4. Дождаться закрытия стартового окна.



5. Создать шаги программы, температуры и циклы.
6. Подтвердить шаги программы.  
 Окно *Sketch mode* закроется.
7. Нажать кнопку *Save*.  
 Изменения в программе сохраняются.

### 7.7.4 Настройка градиента

Для оптимизации специфичности и выхода в ПЦР-реакциях можно использовать шаг градиента. Во время хранения создается возрастающий по вертикали или горизонтали температурный градиент. Скорости термостатирования до и после шага градиента остаются постоянными на всем термоблоке.



Функция градиента доступна только в том случае, если *Block Settings* в настройках заголовка для прибора были выбраны правильно (см. на стр 56). Если выбрана настройка *Any*, температура градиента не отображается.

Температуру градиента можно настроить в диапазоне от 30 °C до 99 °C. Если заданная температура градиента составляет менее 30 °C, при старте программы появится аварийное сообщение. Диапазон градиента составляет макс. 30 °C



1. Выбрать колонку с шагом программы, который нужно отредактировать.



2. Нажать кнопку *Gradient* и включить функцию.
3. Выбрать горизонтальную или вертикальную функцию градиента.
4. Определить нижний и верхний пределы температуры (*Low Temp* и *High Temp*).
5. Нажать кнопку *Save*.  
Изменения в программе сохраняются.
6. Закрыть окно.

### 7.7.5 Определение инкремента и декремента



1. Выбрать колонку с шагом программы, который нужно отредактировать.



2. Ввести инкремент или декремент для временного цикла.  
*Time*: продолжительность следующего цикла будет увеличена или уменьшена на установленное значение.  
 Возможность настройки в диапазоне от 00:01 до 01:00 в шагах по 1 с.



3. Ввести инкремент или декремент для температуры термоблока.  
*Temperature*: температура термоблока будет увеличена или уменьшена на установленное значение.  
 Возможность настройки в диапазоне 4 °C 99,0 °C (в шагах по 0,1 °C).

4. Закрыть окно.

5. Нажать кнопку *Save*.  
 Изменения в программе сохраняются.

### 7.7.6 Определение скорости изменения температуры

С помощью скорости изменения температуры можно установить скорость нагревания термоблока.



1. Выбрать колонку с шагом программы, который нужно отредактировать.
2. Нажать кнопку *Ramp* и включить функцию.
3. Ввести значение скорости нагревания (охлаждения).  
 Максимальная скорость нагревания зависит от скорости охлаждения (см. *Эксплуатационные параметры на стр. 88*).
4. Закрыть окно.
5. Нажать кнопку *Save*.  
 Изменения в программе сохраняются.

### 7.7.7 Удаление программы



1. Выбрать колонку с шагом программы, который нужно удалить.
2. Нажать кнопку *Delete*.  
 Шаг программы будет удален.

**8      Ход ПЦР**  
**8.1    Оснащение термоблока**  
**8.1.1   Выбор пробирок для проб**



**Осторожно! Биологическая опасность из-за использования неподходящих пробирок, планшетов и крышек.**

Неподходящие пробирки, планшеты и крышки будут повреждены в амплификаторе. При этом произойдет выход материала проб.

- ▶ Используйте только пробирки, планшеты и крышки, которые соответствуют требованиям, указанным в руководстве по эксплуатации.

**Допустимые пробирки для устройств с термоблоком на 96 лунок**

В термоблок можно установить следующие пробирки:

- ПЦР-стрипы, 0,1 мл
- ПЦР-пробирки (0,2 мл) и ПЦР-стрипы
- 96-луночные ПЦР-планшеты

**Допустимые пробирки для приборов с термоблоком на 384 лунок**

В термоблок можно установить следующие пробирки:

- 384-луночные ПЦР-планшеты

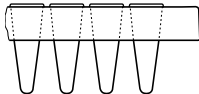
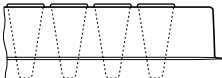
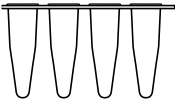
**Допустимые пробирки для проб для приборов с High Pressure Lid**

В приборы с High Pressure Lid можно установить следующие пробирки:

- 96-луночные ПЦР-планшеты

**Типы совместимых ПЦР-планшетов**

Следующие типы ПЦР-планшетов совместимы.

ПЦР-планшет с полуюбкой	ПЦР-планшет с юбкой	ПЦР-планшет без юбки
		
ПЦР-планшет с полуокантовкой.	ПЦР-планшет с полной окантовкой.	ПЦР-планшет без окантовки.

### Требования к пробиркам для проб

Пробирки для проб должны отвечать следующим требованиям:

- Термостойкость мин. 120 °C
- Точная посадка в термоблоке

### Максимальные объемы

Допустимые объемы проб могут варьироваться в зависимости от типа используемых пробирок.

#### Для приборов с термоблоком на 96 лунок

- ПЦР-планшеты: макс. 100 мкл
- ПЦР-стрипы, 0,1 мл: макс. 100 мкл
- ПЦР-пробирки (0,2 мл) и ПЦР-стрипы: макс. 100 мкл

#### Для приборов с термоблоком на 384 лунки

- ПЦР-планшеты: макс. 25 мкл

## 8.1.2 Установка пробирок



**Осторожно! Биологическая опасность из-за наличия материала проб непосредственно в термоблоке.**

- ▶ Не помещайте материал проб непосредственно в термоблок.
- ▶ Используйте только пробирки, планшеты и крышки, которые отвечают требованиям, указанным в руководстве по эксплуатации.



**Осторожно! Биологическая опасность при нагревании с открытой крышкой.**

При нагревании с открытой нагревающейся крышкой крышки пробирок могут отскочить. При этом произойдет выход материала проб.

- ▶ Выполняйте термостатирование только с закрытой нагревающейся крышкой.

Учитывайте следующие указания:

- ▶ Никогда не запускайте программы с пустым термоблоком. Для выполнения программы всегда загружайте термоблок ПЦР-планшетами или ПЦР-пробирками.
- ▶ Устанавливайте пробирки в термоблок с середины и симметрично к середине.
- ▶ Загружайте термоблок как минимум 5 пробирками. Если у вас в распоряжении нет такого объема реакционной смеси, установите дополнительно пустые пробирки, чтобы термоблок был оснащен по меньшей мере 5 пробирками.



Очень мягкие ПЦР-пробирки могут деформироваться при высоких температурах. Во избежание деформации:

- Увеличьте количество пустых пробирок в термоблоке.
- Уменьшите температуру нагревающейся крышки.
- Используйте оригинальные расходные материалы для ПЦР компании Eppendorf. Расходные материалы для ПЦР компании Eppendorf имеют оптимальную совместимость с прибором.



## 8.2 Выбор программы

### 8.2.1 Выбор программы в *Program Manager*



- ▶ Нажать на стартовом экране *Program Manager*.  
Отобразится окно с *Program Manager*.



В зависимости от прав пользователя будут отображены доступные папки и программы.



- ▶ Открыть папку *My folders*.  
Отобразятся папки пользователя.



- ▶ Открыть собственную папку.  
Отобразятся доступные программы  
пользователя
- ▶ Выбрать программу.  
Отобразится окно программы.

## 8.2.2 Выбор последней использованной программы



- ▶ Выбрать программу на стартовом экране в пункте *Recently used*.  
 Отобразится окно программы.

## 8.3 Запуск программы



На стартовом экране кнопка *Start Program* находится в пассивном состоянии. Кнопка активна только в окне программы, если программа была выбрана. Неправильная программа может привести к потере проб. Перед запуском программы:

- ▶ Проверить выбор программы.

Предварительное условие

- Термоблок оснащен
- Нагревающаяся крышка закрыта



1. Выбрать программу с помощью *Program Manager* или в последних использованных программах на стартовом экране. Отобразится окно программы и кнопка *Start Program* теперь станет активна.



2. Нажать кнопку *Start Program*.



3. Подтвердить или изменить поле ввода *Run identification*.



4. Выбрать амплификатор (только при подсоединенных приборах Eso).  
5. Подтвердить выбор программы. Программа будет запущена.

## 8.4 Приостановка и продолжение программы



1. На стартовом экране нажать окно с данными о текущей программе. Отобразится окно программы.



2. Нажать кнопку *Pause*. Программа будет приостановлена.

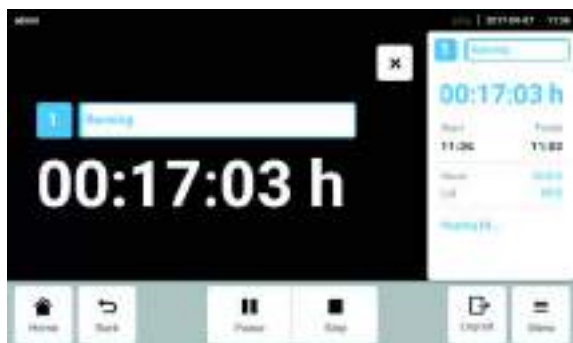


3. Нажать кнопку *Resume*.  
 Программа будет продолжена.

## 8.5 Индикация оставшегося времени работы программы



- ▶ Нажать дисплей с оставшимся временем работы .  
 Откроется окно, в котором отобразится оставшееся время работы.



## 8.6 Отмена программы



1. На стартовом экране нажать окно с данными о текущей программе. Отобразится окно программы.



2. Нажать кнопку *Stop*.



3. Нажать кнопку *Abort Program*. Программа будет закончена.



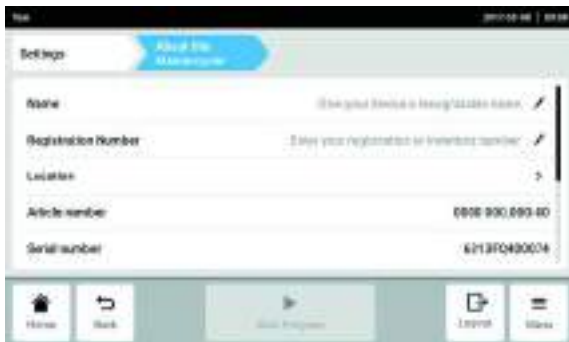
## 9 Настройки

### 9.1 Вызов настроек



1. Нажать кнопку *Menu*.
2. Нажать кнопку *Settings*.  
 Отобразятся следующие элементы меню:
  - *About this Mastercycler* (см. *About this Mastercycler* на стр. 71)
  - *System Settings* (см. *System Settings* на стр. 71)
  - *Device Settings* (см. *Device Settings* на стр. 75)
  - *User Management* (см. *Редактирование управления пользователями* на стр. 43)
  - *Maintenance and Qualification* (см. *Установка интервалов технического и сервисного обслуживания* на стр. 77)

### 9.2 *About this Mastercycler*



- ▶ Нажать кнопку *About this Mastercycler*.  
 Можно вызвать следующую информацию:
  - *Name*: имя прибора вводит администратор.
  - *Registration Number*: регистрационный номер вводит администратор.
  - *Location*: данные о местонахождении вводит администратор.
  - *Article number*
  - *Serial number*
  - *Software Version*
  - *Hardware Configuration*
  - *Associated Devices*
  - *License Information*

### 9.3 *System Settings*

#### 9.3.1 Вызов *System Settings*



- ▶ Нажать кнопку *System Settings*.  
 Можно выполнить следующие настройки.
  - *Assignment*: распределение приборов Eco
  - *Auto Restart*
  - *Protocol Level*
  - *Date & Time*: установка даты, времени и временной зоны.
  - *Network*: установка параметров для эксплуатации в сети.

### 9.3.2 Assignment



1. Нажать кнопку *Assignment*.
2. Выбрать свободный слот.  
В списке выбора будут отображены все подсоединенные или доступные в сети Интранет приборы Eso.
3. Назначить слоту прибор Eso.
4. Ввести *Registration ID* прибора Eso и подтвердить его.  
Прибором Eso можно управлять через главный прибор.



*Registration ID* отобразится на дисплее прибора Eso.

### 9.3.3 Auto Restart

Если активирована функция *Auto Restart*, после сбоя электропитания запущенная программа будет автоматически продолжена.

Параметр *Restart Time* задает допустимую продолжительность сбоя электропитания. Если подача электропитания к прибору не будет восстановлена по истечении этого времени, текущая программа не будет продолжена.



1. Нажать кнопку *Auto Restart*.
2. Активировать функцию выключателем *Auto Restart*.
3. Нажать кнопку *Restart Time*.
4. Ввести значение для параметра *Restart Time*.  
Допустимые значения: 1 с – 45 мин



### 9.3.4 Protocol Level

С помощью функции *Export detailed program run protocol* можно задать вид экспорта протоколов. Если эта функция включена, протоколы будут экспортироваться более подробным образом.



1. Нажать кнопку *Protocol Level*.
2. Включить или выключить выключателем функцию *Export detailed program run protocol*.

### 9.3.5 Date & Time

#### Автоматическая установка даты и времени

Предварительное условие

- Прибор соединен с сетью. Сервер времени есть в наличии.



Если изменить дату, время или временную зону, могут возникнуть ошибки при сортировании протоколов.



1. Нажать кнопку *Date & Time*.
2. Активировать функцию выключателем *Automatic date & time*.
3. Нажать кнопку *Select timezone*.
4. Выбрать континент и временную зону.

### Установка даты и времени вручную



Если изменить дату, время или временную зону, могут возникнуть ошибки при сортировании протоколов.



1. Нажать кнопку *Date & Time*.
2. Деактивировать функцию выключателем *Automatic date & time*.  
Можно выбрать *Set date* и *Set time*.
3. Нажать кнопку *Set date* и ввести дату.
4. Нажать кнопку *Set time* и ввести время.
5. Нажать кнопку *Select timezone*.
6. Выбрать континент и временную зону.

### 9.3.6 Network



Главный прибор можно подсоединить к сети Интернет. Для эксплуатации прибора его соединение с сетью Интернет не требуется. При подсоединении главного прибора к сети Интернет пользователь несет ответственность за безопасность данных.

- ▶ Осуществлять соединение с внутренней сетью или сетью Интернет разрешается только сетевому администратору.
- ▶ Проверить настройки для внутренней сети или сети Интернет перед подсоединением к сети.



1. Нажать кнопку *Network*.  
Можно выполнить следующие настройки.
  - *IP Addresses*: текущий IP-адрес прибора.
  - *MAC Addresses*: номер, с помощью которого можно точно идентифицировать прибор.
  - *Enable remote access*: прибор может быть связан с внешним программным обеспечением.
  - *Enable DHCP*: прибор применяет IP-адрес, который был присвоен ему имеющимся сервером DHCP.
  - *Manual Setup*: активирует окно. В этом окне можно вручную ввести различные сетевые настройки, если в распоряжении нет сервера DHCP. Выбор настройки вручную возможен только в том случае, если выключено автоматическое присвоение IP-адреса (*Enable DHCP*).
  - *Self signed certificate*: создает собственный сертификат.

## Manual Setup



2. Деактивировать выключателем функцию *Enable DHCP*.  
Можно выбрать *Manual Setup*.
3. Нажать кнопку *Manual Setup*.
4. Ввести данные в поля ввода и подтвердить.

## 9.4 Device Settings

### 9.4.1 Вызов Device Settings



- ▶ Нажать кнопку *Device Settings*.  
Можно выполнить следующие настройки.
  - *Acoustic Signals*: установка уровня громкости и звукового аварийного сигнала.
  - *Display Settings*: установка степени яркости и режима экономии энергии.

### 9.4.2 Acoustic Signals



1. Нажать кнопку *Acoustic Signals*.
2. Включить или отключить звуковой аварийный сигнал.
3. Включить или отключить *Acoustic notification on hold step*.

### 9.4.3 *Display Settings*



1. Нажать кнопку *Display Settings*.

#### **Настройка яркости**

2. Нажать кнопку *Display brightness*.  
Отображается ползунок для установки степени яркости.
3. Настройка яркости

#### **Активация режима экономии электроэнергии**

4. Включить или отключить режим экономии электроэнергии выключателем *Energy save mode*.

#### **Настройка *Display timeout***

Предварительное условие

Режим экономии электроэнергии активирован

5. Нажать кнопку *Display timeout*.  
Отобразится окно с заданным временем.
6. Выбрать время, по истечении которого яркость дисплея будет приглушена.  
Яркость дисплея будет приглушена, если в течение выбранного отрезка времени не будет осуществляться ввод данных.

## 9.5 Установка интервалов технического и сервисного обслуживания

### 9.5.1 Вызов *Maintenance and Qualification*



Информация о проведении технического обслуживания:

- *Verification* (см. на стр 36)
- *Self Test* (см. на стр 37)
- *Qualification* (см. на стр 36)



► Нажать кнопку *Maintenance and Qualification*.  
Можно выполнить следующие настройки.

- *Verification*
- *Self Test*
- *Qualification*

### 9.5.2 *Verification*



1. Нажать кнопку *Verification*.
2. Включить или отключить *Temperature verification interval*.
3. Нажать кнопку *Set temperature verification interval*.
4. Ввести и подтвердить интервал.
5. Включить или отключить *Temperature verification program runs*.
6. Нажать кнопку *Set number of program runs in temperature verification interval*.
7. Ввести и подтвердить количество.

### 9.5.3 *Self Test*



1. Нажать кнопку *Self Test*.
2. Включить или отключить *Self test interval*.
3. Нажать кнопку *Self test interval*.
4. Ввести и подтвердить интервал.
5. Включить или отключить *Self test program runs*.
6. Нажать кнопку *Set number of program runs in self test interval*.
7. Ввести и подтвердить количество.

### 9.5.4 Qualification



- ▶ Включить или отключить *Disqualify devices when software changes*.
- ▶ Включить или отключить *Disqualify devices when hardware changes*.
- ▶ Включить или отключить *Disqualify devices on failed self test*.
- ▶ Включить или отключить *Disqualify devices when verification expires*.

## 10 Обслуживание

### 10.1 Выполнение обновления программного обеспечения

Обновление программного обеспечения выполняется на главном приборе. Затем обновление программного обеспечения выполняется на всех подсоединенных приборах Eсо.

#### Проверка версии программного обеспечения на приборе

1. Проверить, какая версия программного обеспечения установлена на приборе. Нажать путь по меню *Menu > Settings > About this Mastercycler*.

Версия программного обеспечения отобразится в *Software Version*.

#### Запрос обновления программного обеспечения

2. Запросить данные для обновления программного обеспечения у Вашего партнера Eppendorf в регионе. Адрес см. в Интернете на [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).
3. Сохранить файл **update.zip** с обновлением программного обеспечения на флеш-карту.
4. Распаковать файл **update.zip**.



- У прибора есть доступ только к файлам, которые находятся на флеш-карте.
- Не сохранять данные в папке.

#### Выполнение обновления программного обеспечения

Предварительное условие

- Главный прибор выключен.
- Все приборы Eсо, на которых необходимо обновить программное обеспечение, подсоединены и включены. Все приборы Eсо должны быть в режиме холостого хода. Все программы должны быть остановлены.



Если активирован элемент меню *Menu > Settings > Maintenance and Qualification > Qualification > Disqualify devices when software changes*, следует заново выполнить аттестацию прибора после обновления программного обеспечения.

5. Подсоединить к прибору флеш-карту с обновлением программного обеспечения.
6. Включить главный прибор.  
Запуск прибора Mastercycler осуществляется с помощью флеш-карты.
7. Следовать указаниям прибора до полного завершения обновления программного обеспечения.



Не отменять обновление программного обеспечения. Отмена обновления ведет к потере данных, поэтому на приборе потребуется выполнить сброс настроек и восстановить заводские настройки. В этом случае обратитесь к авторизованной службе Eppendorf.



На всех подсоединенных приборах Eсо обновление выполняется автоматически, если на главном приборе обновление программного обеспечения было завершено.

## 10.2 Очистка



### **ОСТОРОЖНО! Ожоги при прикосновении к термоблоку, нагреваемой крышке и пробиркам.**

Термоблок, нагреваемая крышка и пробирки нагреваются до температуры выше 50 °С.

- ▶ Подождите, пока температура термоблока, нагреваемой крышки и пробирок не опустится ниже 30 °С.
- ▶ После этого откройте нагревающуюся крышку.



### **ВНИМАНИЕ! Повреждение агрессивными химикатами.**

- ▶ Не используйте для очистки прибора и принадлежностей агрессивные химикаты, например, сильные и слабые щелочи, сильные кислоты, ацетон, формальдегид, галогенированные углеводороды или фенол.
- ▶ При загрязнении прибора агрессивными химикатами незамедлительно очистите его мягким чистящим средством.



### **Опасность! Поражение электрическим током из-за попадания жидкости.**

- ▶ Перед выполнением очистки или дезинфекции выключите прибор и отсоедините его от электрической сети.
- ▶ Не допускайте попадания жидкостей внутрь корпуса.
- ▶ Не выполняйте пульверизационную очистку/дезинфекцию корпуса.
- ▶ Подключайте прибор к электрической сети только после его полного высыхания изнутри и снаружи.



### **Опасность! Поражение электрическим током.**

- ▶ Перед выполнением работ по техобслуживанию или очистке выключите прибор и вытащите штепсельную вилку.

### 10.2.1 Очистка корпуса

- ▶ Очистите поверхность Mastercycler X50 влажной безворсовой салфеткой.
- ▶ При необходимости используйте нейтральный лабораторный очиститель.

Указания относительно дезинфекции и деконтаминации устройства описаны отдельно



### 10.2.2 Очистка нагревающейся крышки и термоблока

1. Откройте нагревающуюся крышку.
2. Удалите загрязнения на термоблоке и на нижней стороне нагревающейся крышки. Используйте влажную безворсовую салфетку. При необходимости используйте нейтральный лабораторный очиститель.
3. Проверьте, есть ли на нагревающейся крышке остатки маркировки крышки пробирки. Удалите их этанолом или изопропанолом.



Не допускайте попадания пыли и ворса на отверстия термоблока. Даже малейшие отложения нарушают передачу тепла между термоблоком и пробирками.

### 10.3 Дезинфекция/обеззараживание



**ВНИМАНИЕ!** Повреждение ультрафиолетовым или иным высокоэнергетическим излучением.

- ▶ Не выполняйте дезинфекцию с помощью УФ-, бета- или гамма-лучей либо иного высокоэнергетического излучения.
- ▶ Не храните прибор в зонах с сильным УФ-излучением.

#### Необходимые вспомогательные средства

- Алкоголь (70%) (этанол, изопропанол) или дезинфицирующее средство, содержащее алкоголь

Поступите следующим образом:

1. Выберите такой метод дезинфекции, который соответствует законодательным положениям и директивам, действующим для вашей области применения.
2. Выключите прибор и отсоедините его от электросети.
3. Дайте прибору остыть.
4. Протрите все части и принадлежности дезинфицирующим средством.

### 10.4 Обеззараживание перед отгрузкой

При отправке прибора на ремонт в авторизованное сервисное предприятие или на утилизацию к официальному дилеру учтите следующие моменты:



**Осторожно! Опасность для здоровья при загрязнении прибора.**

1. Следуйте указаниям в протоколе деконтаминации. Он доступен в виде PDF-файла на нашем сайте ([www.eppendorf.com/decontamination](http://www.eppendorf.com/decontamination)).
2. Выполняйте обеззараживание всех отправляемых деталей.
3. Прилагайте к посылке полностью заполненный протокол деконтаминации.



## **11 Устранение неисправностей**

### **11.1 Распространенные ошибки**

К техническим ошибкам могут привести такие помехи, как, напр., сбой питания или колебания напряжения в электросети.

Поэтому в большинстве случаев достаточно поступить следующим образом:

1. Ненадолго выключить прибор и прим. через 10 секунд снова включить его.
2. Проверить соединения кабелей.
3. Ошибка возникает снова: уведомить авторизованную сервисную службу Eppendorf.



## 12 Транспортировка, хранение и утилизация

### 12.1 Упаковка



**ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования при подъеме и перемещении тяжелых грузов**

Прибор имеет большой вес. При его подъеме и перемещении возможно травмирование спины.

- ▶ При транспортировке и подъеме прибора используйте достаточное количество помощников.
- ▶ Для транспортировки используйте транспортное приспособление.



**ВНИМАНИЕ! Повреждения из-за ненадлежащей упаковки.**

Компания Eppendorf AG не несет ответственности за повреждения, возникшие в результате ненадлежащей упаковки.

- ▶ Храните и переносите прибор только в оригинальной упаковке.



**Осторожно! Опасность для здоровья при загрязнении прибора и принадлежностей.**

- ▶ Перед хранением или отправкой выполняйте деконтаминацию прибора и принадлежностей.

Упакуйте прибор для транспортировки или хранения в поставленный упаковочный материал. Если он поврежден или отсутствует, обратитесь в ваш филиал компании Eppendorf.

Перед упаковкой прибора поступите следующим образом:

1. Соблюдайте указания относительно деконтаминации (см. *Обеззараживание перед отгрузкой на стр. 81*).
2. Оставьте прибор на 30 минут и убедитесь, что в термоблоке нет конденсата.
3. Установите в термоблок пустой ПЦР-планшет.
4. Закройте нагревающую крышку.

### 12.2 Транспортировка

- ▶ Для транспортировки используйте оригинальную упаковку.

	Температура воздуха	Относительная влажность воздуха	Атмосферное давление
Обычная транспортировка	-25 °C – 60 °C	10 % – 95 %	30 кПа – 106 кПа
Авиаперевозка	-40 °C – 55 °C	10 % – 95 %	30 кПа – 106 кПа

## 12.3 Утилизация

В случае утилизации продукта соблюдайте соответствующие законодательные предписания.

### Сведения по утилизации электрического и электронного оборудования в Европейском Сообществе:

На территории Европейского Сообщества утилизация электрического оборудования регламентируется национальными нормативами, основанными на директиве 2012/19/ЕС об отслужившем свой срок электрическом и электронном оборудовании (WEEE).

Согласно этой директиве все изделия, поставка которых производилась после 13.08.2005 в рамках операций между предприятиями, больше не могут утилизироваться вместе с коммунальными или бытовыми отходами. Для документального подтверждения на такие изделия нанесена следующая маркировка:



Поскольку нормативные документы по утилизации в пределах ЕС могут различаться от страны к стране, в случае необходимости обращайтесь к своему поставщику.

## 13 Технические данные

### 13.1 Электропитание

Напряжение	100 В – 240 В, $\pm 10\%$
Частота	50 Гц – 60 Гц
Потребляемая мощность (Приборы с термоблоком из алюминия)	макс. 850 Вт
Потребляемая мощность (Приборы с термоблоком из серебра)	макс. 850 Вт
ЭМС: испускание помех (радиопомехи)	IEC/DIN EN 55011 Класс В - жилые помещения
ЭМС: помехоустойчивость	IEC/EN 61326-1
Категория перенапряжения	II (IEC 61010-1)
Степень загрязнения	2
Класс защиты	I

### 13.2 Вес/габариты

Размеры	Ширина: 27,5 см Глубина: 43 см Высота: 33 см Высота с открытой нагревающейся крышкой: 43,9 см
Вес (Главный вариант)	11,5 кг
Вес (Вариант Eco)	10,7 кг

### 13.3 Условия окружающей среды

Общая эксплуатация	15 °С – 35 °С до 75 % относительной влажности воздуха до 2 000 м НН (прим. 80 кПа)
Хранение	-20 °С – 70 °С до 95 % относительной влажности воздуха

### 13.4 Эксплуатационные параметры

<b>Mastercycler X50a, Mastercycler X50I</b>	
Термоблок	Алюминий, 96 лунок
Количество образцов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 96 пробирок для ПЦР 0,1 мл</li> <li>• 96 пробирок для ПЦР 0,2 мл</li> <li>• 96-луночный ПЦР-планшет (без юбки, с полуюбкой, с юбкой и низкопрофильный)</li> </ul>
Область контроля температуры термоблока	4 °C – 99 °C
Скорость термостатирования (нагревание) (измерено на термоблоке)	макс. 5 °C/с
Скорость термостатирования (охлаждение) (измерено на термоблоке)	макс. 2,3 °C/с
Однородность температуры термоблока (с отключенной функцией градиента) при 20 – 72 °C при 72 – 95 °C	±0,2 °C ±0,3 °C
Точность регулирования (с отключенной функцией градиента)	±0,15 °C
Диапазон градиента (горизонтально и вертикально)	макс. 30 °C
Область контроля температуры температурного градиента (горизонтально и вертикально)	30 °C – 99 °C
Область контроля температуры нагревающейся крышки	37 °C – 110 °C



<b>Mastercycler X50p, Mastercycler X50r (High Pressure Lid)</b>	
Термоблок	Алюминий, 96 лунок
Количество образцов	• 96-луночный ПЦР-планшет (без юбки, с полуюбкой, с юбкой и низкопрофильный)
Область контроля температуры термоблока	4 °C – 99 °C
Скорость термостатирования (нагревание) (измерено на термоблоке)	макс. 5 °C/с
Скорость термостатирования (охлаждение) (измерено на термоблоке)	макс. 2,3 °C/с
Однородность температуры термоблока (с отключенной функцией градиента) при 20 – 72 °C при 72 – 95 °C	±0,2 °C ±0,3 °C
Точность регулирования (с отключенной функцией градиента)	±0,15 °C
Диапазон градиента (горизонтально и вертикально)	макс. 30 °C
Область контроля температуры температурного градиента (горизонтально и вертикально)	30 °C – 99 °C
Область контроля температуры нагревающейся крышки	37 °C – 110 °C

**Технические данные**

Mastercycler® X50  
Русский язык (RU)

<b>Mastercycler X50h, Mastercycler X50t</b>	
Термоблок	Алюминий, 384 лунок
Количество образцов	• ПЦР-планшет на 384 лунки
Область контроля температуры термоблока	4 °C – 99 °C
Скорость термостатирования (нагревание) (измерено на термоблоке)	макс. 5 °C/c
Скорость термостатирования (охлаждение) (измерено на термоблоке)	макс. 2,3 °C/c
Однородность температуры термоблока (с отключенной функцией градиента) при 20 – 72 °C при 72 – 95 °C	±0,2 °C ±0,3 °C
Точность регулирования (с отключенной функцией градиента)	±0,15 °C
Диапазон градиента (горизонтально и вертикально)	макс. 30 °C
Область контроля температуры температурного градиента (горизонтально и вертикально)	30 °C – 99 °C
Область контроля температуры нагревающейся крышки	37 °C – 110 °C

<b>Mastercycler X50s, Mastercycler X50i</b>	
Термоблок	Серебро, 96 лунок
Количество образцов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 96 ПЦР-пробирок 0,1 мл</li> <li>• 96 ПЦР-пробирок 0,2 мл</li> <li>• 96-луночный ПЦР-планшет (без юбки, с полуюбкой, с юбкой и низкопрофильный)</li> </ul>
Область контроля температуры термоблока	4 °C – 99 °C
Скорость термостатирования (нагревание) (измерено на термоблоке)	макс. 10 °C/c
Скорость термостатирования (охлаждение) (измерено на термоблоке)	макс. 5 °C/c
Однородность температуры термоблока (с отключенной функцией градиента) при 20 – 72 °C при 72 – 95 °C	±0,2 °C ±0,3 °C
Точность регулирования (с отключенной функцией градиента)	±0,15 °C
Диапазон градиента (горизонтально и вертикально)	макс. 30 °C
Область контроля температуры температурного градиента (горизонтально и вертикально)	30 °C – 99 °C
Область контроля температуры нагреваемой крышки	37 °C – 110 °C



## 14 Информация для заказа

### 14.1 Mastercycler X50

#### 14.1.1 Главные варианты

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
6311 000.010	6311000010	<b>Mastercycler X50s</b> 110 – 230 V, EU and US plug Thermoblock with 96 wells, silver
6313 000.018	6313000018	<b>Mastercycler X50a</b> 110 – 230 V, EU and US plug Thermoblock with 96 wells, aluminum
6315 000.015	6315000015	<b>Mastercycler X50p</b> 110 – 230 V, EU and US plug Thermoblock with 96 wells, aluminum, high-pressure lid
6316 000.019	6316000019	<b>Mastercycler X50h</b> 110 – 230 V, EU and US plug Thermoblock with 384 wells, aluminum

#### 14.1.2 Варианты Eso

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
6301 000.012	6301000012	<b>Mastercycler X50i</b> 110 – 230 V, EU and US plug Thermoblock with 96 wells, silver
6303 000.010	6303000010	<b>Mastercycler X50l</b> 110 – 230 V, EU and US plug Thermoblock with 96 wells, aluminum
6305 000.017	6305000017	<b>Mastercycler X50r</b> 110 – 230 V, EU and US plug Thermoblock with 96 wells, aluminum, high-pressure lid
6306 000.010	6306000010	<b>Mastercycler X50t</b> 110 – 230 V, EU and US plug Thermoblock with 384 wells, aluminum

## 14.2 Принадлежности



Используйте только оригинальные принадлежности, рекомендованные или изготовленные компанией Eppendorf.

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
6313 070.040	6313070040	<b>Ethernet connecting cable</b> 5 m
0056 000.003	0056000003	<b>Temperature Verification System – USB – Single Channel</b>
0056 001.000	0056001000	<b>Temperature sensor for 96 Well</b>
0056 002.006	0056002006	<b>Temperature sensor for 384 Well</b>

## 14.3 Расходные материалы PCR clean

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
0030 128.648	951020401	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plate 96</b> skirted, 150 µL colorless, 25 pcs.
0030 128.508	951020702	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plate 384</b> skirted, 40 µL PCR clean, colorless, 25 pcs.
0030 128.575	951020303	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plate 96</b> semi-skirted, 250 µL colorless, 25 pcs.
0030 133.307	0030133307	<b>Eppendorf twin.tec-PCR-Platte 96, low profile</b> unskirted, 150 µL colorless, 20 pcs.
0030 133.358	0030133358	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plate 96, divisible</b> unskirted, 150 µL colorless, 20 pcs.
0030 133.366	0030133366	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plate 96</b> unskirted, 250 µL colorless, 20 pcs.
0030 133.374	0030133374	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plate 96, divisible</b> unskirted, 250 µL colorless, 20 pcs.
0030 129.300	0030129300	<b>Eppendorf twin.tec microbiology PCR plate 96</b> skirted, 150 µL colorless, 10 pcs.

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
0030 129.326	0030129326	<b>Eppendorf twin.tec microbiology PCR plate 96</b> semi-skirted, 250 µL colorless, 10 pcs.
0030 129.342	0030129342	<b>Eppendorf twin.tec microbiology PCR plate 384</b> skirted, 40 µL PCR clean, colorless, 10 pcs.
0030 129.504	0030129504	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plates 96 LoBind, semi-skirted</b> clear, 25 pcs.
0030 129.512	0030129512	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plates 96 LoBind, skirted</b> clear, 25 pcs.
0030 124.332	951010006	<b>Eppendorf PCR Tubes</b> 0.2 mL colorless, 1,000 pcs. (1 000 pcs.)
0030 124.359	951010022	8-tube strips, 120 pcs. (960 tubes)
0030 124.812	0030124812	<b>Eppendorf PCR Tube Strips</b> 0.1 mL PCR clean, with Cap Strips, domed (10 × 12 strips)
0030 124.820	0030124820	PCR clean, with Cap Strips, flat (10 × 12 strips)
0030 124.839	0030124839	<b>Cap Strips</b> 8-strips domed, 120 pcs. (10 × 12 pcs.)
0030 124.847	0030124847	flat, 120 pcs. (10 × 12 pcs.)
0030 127.838	0030127838	<b>Eppendorf Heat Sealing Film</b> PCR clean, 100 pcs.
0030 127.854	0030127854	<b>Eppendorf Heat Sealing Foil</b> PCR clean, 100 pcs.
0030 127.781	0030127781	<b>Eppendorf PCR Film</b> self-adhesive PCR clean, 100 pcs.
0030 127.790	0030127790	<b>Eppendorf PCR Foil</b> self-adhesive PCR clean, 100 pcs.

#### 14.4 Расходные материалы Forensic Grade

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
0030 129.601	0030129601	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plate 96</b> skirted, 150 µL colorless, 10 pcs.
0030 129.610	0030129610	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plate 96</b> semi-skirted, 250 µL colorless, 10 pcs.
0030 129.628	0030129628	<b>Eppendorf twin.tec PCR Plate 384</b> skirted, 40 µL colorless, 10 pcs.
0030 124.707	0030124707	<b>Eppendorf PCR Tubes</b> 0.2 mL colorless, 500 pcs.

ПЦР-планшеты twin.tec поставляются также с рамой разных цветов (красный, желтый, зеленый, синий). Полный ассортимент расходных материалов для ПЦР см. в каталоге Eppendorf или на сайте [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).

#### 14.5 Рекомендуемые вспомогательные средства

Номер для заказа (Международный)	Номер для заказа (Северная Америка)	Описание
0030 124.545	0030124545	<b>PCR Rack</b> 10 pcs.
0030 124.235	951010031	<b>Work tray</b> for semi-/unskirted PCR plates, PCR strips and 0.2 mL PCR tubes, for Rotor A-2-VC set of 10 pcs.
0030 124.243	951010049	<b>Frame for work tray</b> for Rotor A-2-VC set of 5 pcs.
3881 000.023 3881 000.031	022510541 022510525	<b>PCR-Cooler 0.2 mL</b> Pink Blue
5391 000.001	5391000001	<b>HeatSealer S100</b> 100 – 230 V/50 – 60 Hz
5392 000.005	5392000005	<b>HeatSealer S200</b> 100 – 230 V/50 – 60 Hz



# Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

**Product name:**

Mastercycler® X50i (6301)	Mastercycler® X50i (6303)	Mastercycler® X50r (6305)
Mastercycler® X50t (6306)	Mastercycler® X50s (6311)	Mastercycler® X50a (6313)
Mastercycler® X50p (6315)	Mastercycler® X50h (6316)	

**Product type:**

Thermocycler

**Relevant directives / standards:**

2014/35/EU:	EN 61010-1, EN 61010-2-010 UL 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
2014/30/EU:	EN 61326-1, EN 55011
2011/65/EU:	EN 50581 EN ISO 14971 47 CFR FCC part 15

Hamburg, June 27, 2017



Dr. Wilhelm Plüster  
Management Board



Dr. Philip Müller  
Portfolio Management

Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)  
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com)

ISO  
9001  
Certified

ISO  
13485  
Certified

ISO  
14001  
Certified

Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design and Mastercycler® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.  
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2017 by Eppendorf AG.





# Evaluate Your Manual