

# Инструкция по эксплуатации

## TR 420



**Точность на момент публикации**

Применение передовых технологий и высокий стандарт качества наших приборов стали возможны в результате непрерывного развития и совершенствования. Как следствие этого, между настоящей инструкцией по эксплуатации и вашим прибором могут быть различия. Также, мы не можем гарантировать полное отсутствие ошибок в настоящей инструкции. Поэтому, как мы убеждены, что вы это понимаете, мы не можем принять какие-либо юридические претензии в связи с приведенными здесь данными, рисунками или описаниями.

**Гарантия**

Мы гарантируем описываемый здесь прибор на срок в 2 года с момента покупки. Гарантия на прибор охватывает производственные дефекты, обнаруженные в течение гарантийного срока. Гарантия исключает компоненты, заменяемые при обслуживании, такие, как аккумуляторы.

Условия гарантии включают восстановление работоспособности прибора, однако, не распространяются на какие-либо претензии относительно ущерба. Неверное обращение или несанкционированное открывание корпуса прибора делают гарантию недействительной.

При обращении по гарантийным случаям возвратите нам прибор оплаченной посылкой с подтверждением факта и даты его покупки.

**Авторские права**

© Merck KGaA  
Frankfurter Str. 250 D-  
64271 Darmstadt Germany  
(Дармштадт, Германия)  
Факс: +49 (0) 6151 / 72 - 91 28 23  
E-mail: [environmental.analysis@merck.de](mailto:environmental.analysis@merck.de)  
Интернет-сайт: <http://photometry.merck.de>

Перепечатка – даже частичная – возможна только с явно выраженного письменного разрешения Merck KGaA, Darmstadt.

## TR 420 – Содержание

<b>1</b>	<b>Обзор</b> .....	<b>4</b>
1.1	Компоненты терморектора .....	5
<b>2</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>6</b>
2.1	Санционированное применение .....	7
2.2	Общие инструкции по безопасности .....	7
<b>3</b>	<b>Подготовка к запуску</b> .....	<b>10</b>
3.1	Комплект поставки .....	10
3.2	Ввод в эксплуатацию .....	11
<b>4</b>	<b>Основные принципы эксплуатации</b> .....	<b>14</b>
4.1	Органы управления и элементы дисплея .....	14
4.1.1	Кнопки управления .....	15
4.1.2	Дисплей .....	16
4.1.3	Индикаторные лампочки (светодиоды) .....	16
4.2	Рабочие режимы .....	17
<b>5</b>	<b>Работа</b> .....	<b>18</b>
5.1	Загрузка реакционных ячеек .....	18
5.2	Запуск температурной программы .....	18
5.3	Остановка температурной программы .....	20
5.4	Программа теста температуры .....	20
5.4.1	Запуск программы теста температуры .....	21
5.4.2	Загрузка отчета о тесте на компьютер .....	22
5.5	Настройки .....	24
5.5.1	Редактирование температурной программы .....	24
5.5.2	Установка контрастности дисплея .....	25
5.5.3	Установка таймера отсчета времени реакции .....	25
<b>6</b>	<b>Обслуживание, чистка, утилизация</b> .....	<b>28</b>
6.1	Обслуживание .....	28
6.2	Замена предохранителей .....	28
6.3	Чистка корпуса .....	29
6.4	Чистка термоблока при проливе содержимого ячеек .....	29
6.5	Утилизация .....	29
<b>7</b>	<b>Что делать, если</b> .....	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>Технические данные</b> .....	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Принадлежности/Опции</b> .....	<b>34</b>

# 1 Обзор

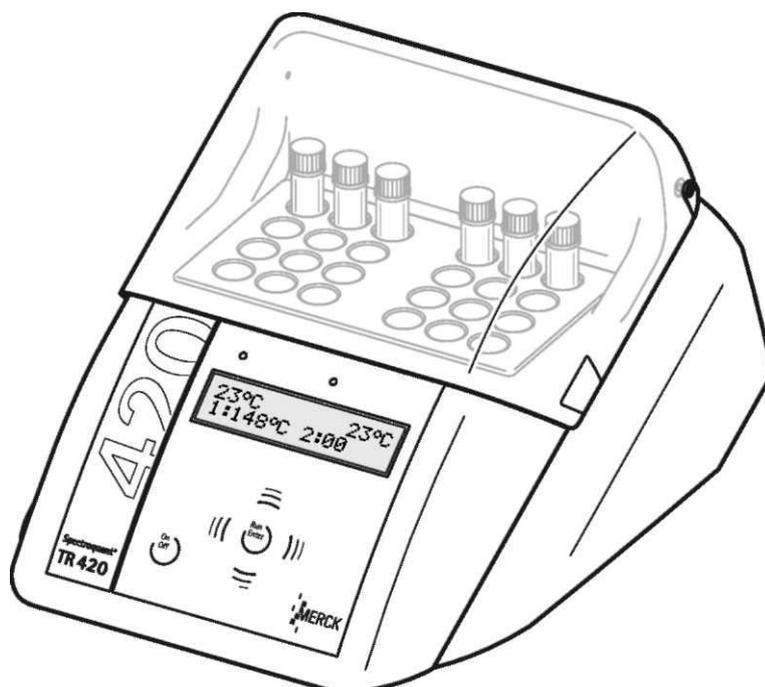
Термореактор TR 420 – это устройство регулирования температуры по сухому термометру для лабораторного применения. Он облегчает ферментацию с использованием реакционных ячеек и обеспечивает ее точность.

В термореакторе есть 8 предустановленных температурных программ.

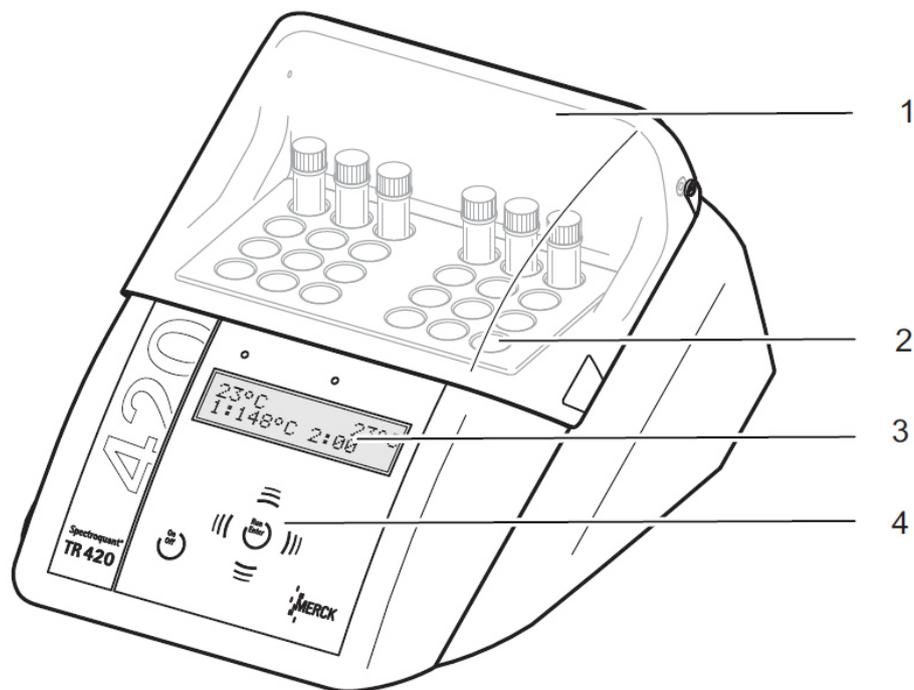
- 1: 148°C в течение 120 минут
- 2: 120°C в течение 30 минут
- 3: 120°C в течение 60 минут
- 4: 120°C в течение 120 минут
- 5: 100°C в течение 60 минут
- 6: 148°C в течение 20 минут
- 7: 150°C в течение 120 минут
- 8: 100°C в течение 30 минут

Могут быть произвольно установлены еще 8 температурных программ. Температура реакции может регулироваться от комнатной до 170°C, время нагрева – от 0 до 180 минут.

В термореакторе размещаются 24 реакционные ячейки с наружным диаметром 16 мм.



## 1.1 Компоненты термореактора



1	Защитная крышка
2	Термоблок с лунками для ячеек
3	Дисплей
4	Блок кнопок управления

## 2 Безопасность

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит основные указания, которым необходимо следовать при первом запуске, эксплуатации и обслуживании терморектора. Следовательно, весь персонал должен прочитать эту инструкцию перед работой с терморектором. Настоящая инструкция по эксплуатации должна всегда быть доступной рядом с терморектором.

### Целевая группа

Терморектор разработан для применения в лаборатории. Поэтому мы предполагаем, что, благодаря подготовке и опыту, лаборанты знают о необходимых предосторожностях при обращении с химикалиями.

### Общие инструкции по безопасности

В отдельных главах настоящей инструкции используются следующие символы для указания на различные уровни опасности:



**Предупреждение**  
указывает на инструкции, которым необходимо строго следовать во избежание серьезных травм персонала.



**Внимание**  
указывает на инструкции, которым необходимо точно следовать во избежание легких травм или повреждения прибора либо ущерба окружающей среде.

### Другие символы



**Примечание**  
указывает на примечания, отмечающие особые моменты.



**Примечание**  
указывает на ссылки на другие документы, например, отчеты о практике применения.

## 2.1 Санционированное применение

Санционированным применением терморектора является исключительно нагрев проб в ячейках в лаборатории. Технические спецификации, приведенные в главе 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, должны соблюдаться. Санционирована только эксплуатация данного измерительного прибора согласно указаниям в настоящей инструкции по эксплуатации. Любое иное применение считается **несанционированным**.

## 2.2 Общие инструкции по безопасности

Терморектор сконструирован и испытан в соответствии с рекомендациями по безопасности электронных измерительных приборов в стандарте EN 61010. Он вышел с завода в исправном и безопасном техническом состоянии.

### Функциональная и эксплуатационная безопасность

Нормальная работа и эксплуатационная безопасность терморектора могут гарантироваться, только если при пользовании им соблюдаются общеприменимые меры безопасности и конкретные указания по безопасности в настоящей инструкции по эксплуатации.

Нормальная работа и эксплуатационная безопасность терморектора могут гарантироваться только при окружающих условиях и параметрах электропитания, перечисленных в главе 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Если терморектор вносится в теплое помещение в холодное время года, конденсация влаги может помешать функционированию измерительной системы. В таком случае перед включением терморектора следует дождаться, пока его температура не сравняется с комнатной.



### Внимание

**Вскрывать терморектор разрешено только специально уполномоченному персоналу.**

**Безопасная работа** Если безопасная работа больше невозможна, терморектор должен быть снят с эксплуатации и защищен от случайного включения. Безопасная работа невозможна, если терморектор

- поврежден при транспортировке
- долгое время хранился в неблагоприятных условиях
- имеет явно видимые повреждения
- не работает, как описано в настоящей инструкции.

При сомнениях, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком терморектора.

**Обязанности покупателя** Покупатель терморектора должен обеспечить соблюдение следующих законов и норм при работе с опасными веществами:

- Директивы ЕЭС об охране труда
- Национальные законы об охране труда
- Нормы безопасности
- Листки данных по безопасности производителей химикалий.



## 3 Подготовка к запуску

### 3.1 Комплект поставки

- Термореактор TR 420
- Сетевой шнур
- Инструкция по эксплуатации



#### Предупреждение

Всегда сохраняйте оригинальную упаковку, включая внутренние упаковочные материалы. Если необходимо перевозить прибор, то упаковка оптимально предохранит его от толчков и ударов.

Оригинальная упаковка также потребуется в случае возврата прибора для ремонта. Пожалуйста, учтите, что гарантия не покрывает ущерб, возникший в результате неправильной транспортировки.

### 3.2 Ввод в эксплуатацию



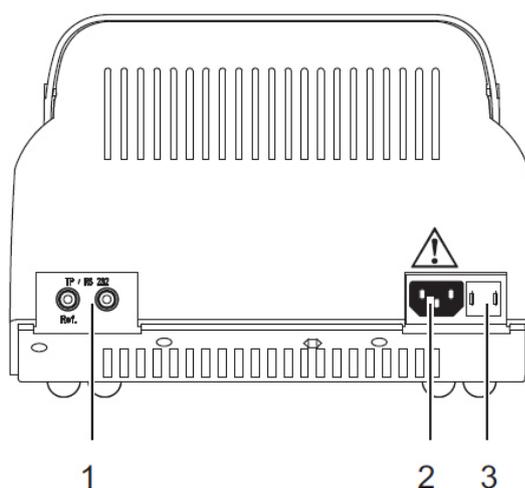
#### Примечание

Термореактор работает при температуре окружающего воздуха +5°C - +40°C. При попадании термореактора в теплое помещение в холодное время года может образоваться конденсат, вызывающий неисправности. Следует дождаться адаптации термореактора к новым окружающим условиям перед его включением (см. также главу 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ).

Установка  
термореактора

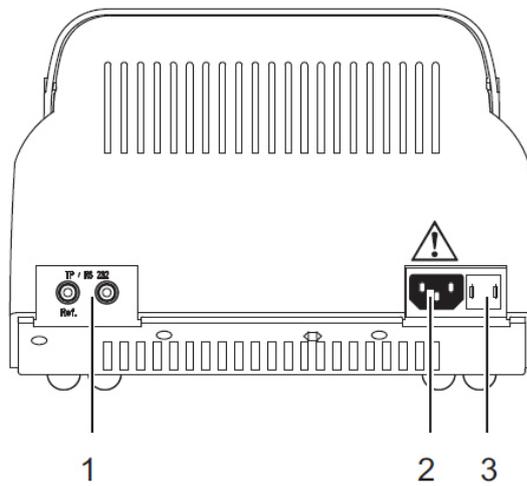
Настройка  
напряжения питания

1	Прочно поставьте термореактор на жаропрочную поверхность.
2	Убедитесь, что есть достаточно места между термореактором и другими теплочувствительными приборами или устройствами.



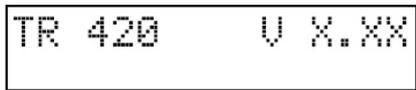
3	Проверьте, показывает ли стрелка на корпусе на напряжение питания (115 или 230 В), подаваемое от электросети, которое указано на держателе предохранителя.
4	Если установлено неправильное напряжение, проведите шаги 5 – 7.
5	Выньте держатель предохранителя (3).
6	Поверните держатель предохранителя (3) так, чтоб стрелка на корпусе указывала на напряжение (115 или 230 В), подаваемое от электросети.
7	Вставьте держатель предохранителя (3) на место до отказа.

**Подключение сетевого шнура**



1	Разъем для зонда температуры или компьютера
2	Гнездо для вилки сетевого шнура
3	Держатель предохранителя

8	Подключите сетевой шнур к гнезду 2 на термореакторе.
9	Включите сетевой шнур в близко расположенную розетку. Термореактор входит в режима Ожидания (Standby). На дисплее показано наименование прибора.



Термореактор готов к работе.



## 4 Основные принципы эксплуатации

В этой главе дается основная информация об управлении термореактором.

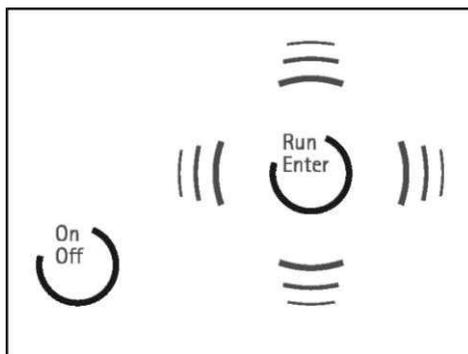
### 4.1 Органы управления и элементы дисплея

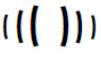
Для управления термореактором используются шесть кнопок на блоке кнопок (см. раздел 4.1.1).

На дисплее можно видеть значения температуры, доступные температурные программы или настройки (см. раздел 4.1.2).

Индикаторные лампочки над панелью управления относятся к термоблоку. Их цвет (красный или зеленый) и режим (мигают или горят постоянно) показывают рабочее состояние термореактора в данный момент (см. раздел 4.1.3).

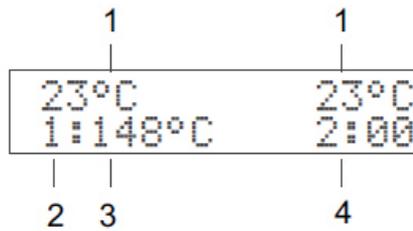
## 4.1.1 Кнопки управления



Кнопка	Значение
	Выключатель
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбор либо подтверждение выбора</li> <li>или</li> <li>Включение таймера на время реакции (в активной температурной программе).</li> </ul>
	Удерживая  , одновременно нажать  : Вход в меню <i>НАСТРОЕК (SETUP)</i> из режима Standby
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переход от настройки температуры к установке времени реакции и обратно (в меню <i>SETUP</i>)</li> <li>или</li> <li>Отмена активной температурной программы</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбор температурной программы (выбор программы)</li> <li>или</li> <li>Изменение настроек и переход между категориями настроек (<i>SETUP</i>)</li> <li>Начало просмотра всех настроек при удержании кнопок.</li> </ul>

### 4.1.2 Дисплей

Пример: Выбор программы



1	Температура в термоблоке
2	Номер температурной программы
3	Заданная температура
4	Время реакции в часах и минутах

### 4.1.3 Индикаторные лампочки (светодиоды)

Индикаторные лампочки над панелью управления относятся к термоблоку и показывают рабочее состояние на данный момент.

Светодиод	мигает	горит постоянно
зеленый		Выбор программы
красный	активная температурная программа: период нагрева или период охлаждения	активная температурная программа: достигнута температура реакции
красный и зеленый	активная температурная программа: выбрана отмена программы	

Если индикаторные лампочки не горят, это означает, что терморектор находится в режиме Standby.

## 4.2 Рабочие режимы

У терморектора есть три рабочих режима:

- Standby  
На дисплее показаны модель и номер версии терморектора.  
Одновременное нажатие кнопок  и  переводит в меню *SETUP*.  
В нем можно:
  - Редактировать 8 температурных программ и программу теста температуры (установка температуры и времени реакции для программ 9 - 16 и Т, см. раздел 5.5.1)
  - Устанавливать контрастность дисплея (*CONTRAST: 0 - 9*, см. раздел 5.5.2)
  - Активировать подтверждение вручную перед началом отсчета таймером времени реакции (*ЗАПУСК ТАЙМЕРА ВРУЧНУЮ (START TIMER: MAN.)* или *АВТОМАТИЧЕСКИ (AUTO)*), см. раздел 5.5.3)
- Выбор программы (Program selection)  
После включения кнопкой  на дисплее показывается значение температуры в термоблоке в данный момент. Вторая строка на дисплее показывает температурные программы и программу теста температуры, которые можно выбрать, если уже установлено время реакции хотя бы в одну минуту (см. раздел 5.5.1). Индикаторные лампочки над дисплеем загораются зеленым светом.
- Активная температурная программа (Active temperature program)  
На дисплее показывается значение температуры в термоблоке в данный момент. Индикаторные лампочки над дисплеем загораются или мигают красным светом.

## 5 Работа

### 5.1 Загрузка реакционных ячеек

Реакционные ячейки можно загружать либо при комнатной температуре, либо после предварительного нагрева термореактора.



#### Внимание

При работе с химикатами всегда следуйте указаниям в листках данных по безопасности и нормам во избежание проблем.



#### Внимание

Следует соблюдать спецификации анализов для используемых тестовых наборов.



#### Предупреждение

Термоблок может быть очень горячим (до 170°C). Когда термоблок нагрет, есть опасность ожогов.



#### Примечание

При загрузке холодных реакционных ячеек в предварительно нагретый термоблок, он может охладиться примерно на 3°C.

1	Загрузите заполненные реакционные ячейки в лунки.
2	Закройте защитную крышку.

### 5.2 Запуск температурной программы

1	Включите термореактор кнопкой  .
---	---

```

23°C          23°C
1:148°C  2:00
  
```

2	Выберите температурную программу кнопками   . Можно выбрать из 8 предустановленных температурных программ или программу теста температуры (см. раздел 5.5.1).
---	---

```

23°C          23°C
4:120°C  2:00
  
```

- 3 | Запустите показываемую на дисплее температурную программу кнопкой . Индикаторные лампочки термоблока мигают красным. На дисплее появляется номинальное время реакции (в часах и минутах).



#### Примечание

Температура реакции считается достигнутой, когда температура в термоблоке находится в диапазоне  $\pm 1^\circ\text{C}$  от установленной температуры непрерывно в течение двух минут. В этом случае индикаторные лампочки термоблока начинают постоянно гореть красным светом.

#### Процедура с включением таймера автоматически

Если включение таймера на отсчет времени реакции установлено как автоматическое в меню *SETUP (START TIMER:AUTO* см. раздел 5.5.3), время реакции начнет отсчитываться автоматически после достижения температуры реакции. В период реакции температура реакции поддерживается постоянной.

После истечения времени реакции индикаторные лампочки начинают мигать красным светом. Температурная программа завершилась. Термореактор переходит в режим выбора программы. После охлаждения термоблока до температуры ниже  $50^\circ\text{C}$  индикаторные лампочки гаснут.

#### Процедура с включением таймера вручную

Если включение таймера на отсчет времени реакции установлено как ручную в меню *SETUP (START TIMER MAN.* см. раздел 5.5.3), на дисплее перед номинальным временем реакции появляется буква *S*. При такой настройке термореактор контролирует температуру до момента включения таймера на отсчет времени реакции кнопкой .

100°C	100°C
52:00	

- 4 | Включите таймер на отсчет времени реакции кнопкой . Буква *S* перед временем реакции на дисплее исчезает.

В период реакции температура реакции поддерживается постоянной. Индикаторные лампочки термоблока постоянно горят красным светом.

После окончания времени реакции индикаторные лампочки начинают мигать красным. Помимо этого раздается звуковой сигнал.

- 5 | Нажатие кнопки  подтверждает окончание времени реакции для каждого термоблока.

Температурная программа завершена.  
Звуковой сигнал отключается.

Термореактор переходит в режим выбора программы. После охлаждения термоблока до температуры ниже 50°C индикаторные лампочки гаснут.

### 5.3 Остановка температурной программы

В любой момент можно остановить выполнение программы.

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Нажатием кнопок  выполнение температурной программы останавливается. Индикаторная лампочка термоблока мигает красным/зеленым. На дисплее появляется вопрос для безопасности <i>ОСТАНОВИТЬ? (STOP?)</i> . |
|---|---|



- |   |   |
|---|---|
| 2 | Нажатие кнопки  подтверждает вопрос <i>STOP?</i> . Температурная программа завершается. Индикаторные лампочки термоблока загораются зеленым. или: Нажатие  оставляет вопрос <i>STOP?</i> на дисплее. Через некоторое время надпись <i>STOP?</i> исчезает с экрана. Выполнение температурной программы продолжается. |
|---|---|



#### Примечание

Во время показа на дисплее вопроса *STOP?* выполнение температурной программы продолжается. Как только заканчивается этап программы (например, после окончания периода нагрева или времени реакции), эта надпись исчезает.

### 5.4 Программа теста температуры

С помощью программы теста температуры (temperature test program) можно проверить температуру в термоблоке внешним зондом температуры – принадлежности (см. главу 9 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ/Опции). В режиме программы теста температуры на дисплее показана температура термоблока в данный момент и одновременно значение температуры, замеренное внешним зондом.

Термореактор работает нормально, если температура с внешнего зонда не отличается от номинального значения температуры больше, чем на 2°C.

Если разница с номинальным значением больше, могут потребоваться дополнительные меры (см. главу 7 ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ...).

**Примечание**

Внешний зонд температуры имеет такую же точность, что и внутренний датчик температуры.

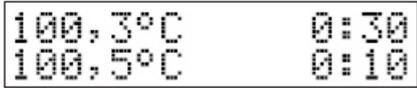
**5.4.1 Запуск программы теста температуры****Примечание**

Во время выполнения программы теста температуры все другие температурные программы заблокированы.

1	Подключите внешний зонд температуры к разъему на термореакторе (см. главу 3 ПЕРВЫЙ ЗАПУСК).
2	Вставьте внешний зонд в лунку для реакционных ячеек.
3	Включите термореактор кнопкой  .
4	С помощью кнопок   выберите программу теста температуры T.



5 Кнопкой  запустите программу теста температуры T.



Первая строка дисплея показывает номинальное измеряемое время и температуру в термоблоке. Вторая строка показывает температуру внешнего зонда. После достижения номинальной температуры обратный отсчет времени показан во второй строке дисплея.

Во время стадии регулировки температуры термореактор сохраняет значения, полученные с внешнего зонда температуры в отчет о тесте каждые 60 секунд.

После завершения теста температуры на дисплее появляется надпись "ПЕЧАТЬ (PRINT)".



Теперь можно загрузить данные измерений в ходе теста температуры на компьютер.

Возможны несколько вариантов:

- Подключить термореактор к компьютеру и загрузить отчет о тесте

в терминальную программа (см. раздел 5.4.2).

- Выйти из программы теста температуры кнопкой .

В конце отчет о тесте в термореакторе стирается в любом случае.

### 5.4.2 Загрузка отчета о тесте на компьютер

Для загрузки отчета о тесте температуры на компьютер необходим соединительный кабель (см. главу 9 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ/ОПЦИИ). Можно сохранить отчет о тесте с помощью так называемой терминальной программы в компьютере.

Вкратце, терминальная программа служит для установления соединения с измерительным прибором через интерфейс данных и для работы с таким прибором через дисплей на консоли. Обычно терминальная программа предлагает возможность сохранить содержимое консоли в виде текстового файла или распечатать его. Если терминальная программа подключена к термореактору, она может получить отчет о тесте температуры и вывести его на консоль.

Терминальные программы выпускаются разными производителями для различных операционных систем. Терминальная программа "Гипертерминал (HyperTerminal)" включена в ОС Windows (версии от 95 до XP). Она находится в программном (Programs) меню в разделе *Стандартные/Связь (Accessories/Communications)*.

Более подробную информацию можно найти в руководстве пользователя терминальной программы.

#### Пример отчета

```
TR 420 V.X.XX
Tref = 148 C
1: Tblock = 147.5 C
2: Tblock = 147.6 C
3: Tblock = 147.7 C
:      :      :
:      :      :
```

#### Загрузка отчета о тесте

##### Обязательное условие:

Тест температуры завершен, и на дисплее есть надпись *PRINT* (см. страницу 22).

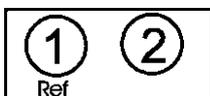
- 1 | Отсоедините внешний зонд от термореактора

##### Примечание

При подключении соединительного кабеля соблюдайте полярность. Загрузка данных возможна только при правильной полярности.



#### Назначение разъемов



- 1 Базовый (Ref)
- 2 Для передачи данных (TxD)

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключите терморектор к компьютеру. (Относительно кабеля см. главу 9 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ/ОПЦИИ). Для этого вставьте базовый штекер (без обозначений) в разъем "Ref" (1).</li> <li>• вставьте штекер сигнала (обозначенный красным ободком) в разъем (2).</li> </ul>
3	Запустите терминальную программу на компьютере.
4	Выставьте следующие значения в терминальной программе:
Скорость передачи (Baud rate)	4800
Квитирование (Handshake)	нет (none)
Четность (Parity)	нет (none)
Информационные биты (Data bit)s	8
Стоповые биты (Stop bits)	1
Фиксирование (Record)	нет (none)
5	<p>Начните передачу данных нажатием кнопки  . После завершения передачи отчет о тесте в терморекторе удаляется.</p>

## 5.5 Настройки

### 5.5.1 Редактирование температурной программы

Температурные программы 1 - 8 являются предустановленными и изменять их невозможно.

Температурные программы 9 – 16 и программа теста температуры могут редактироваться в соответствии с требованиями пользователя.



#### Примечание

Для программы теста температуры необходим внешний зонд температуры TFK TR (является принадлежностью, см. главу 9 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ/ОПЦИИ).

1	Войдите в режим Standby.
2	Удерживая кнопку  , нажмите кнопку  для перехода в меню <i>SETUP</i> . На дисплее показывается надпись <i>SETUP</i> и, во второй строке, параметр, который можно редактировать.
3	Кнопками   выберите температурную программу от 9 до 16 или программу теста температуры.

```

SETUP
T: 80°C    0:30
  
```

4	При помощи кнопки  отредактируйте выбранную температурную программу. Выводятся два параметра – температура и время. Действие редактирования отмечается значком *. Выбранный параметр отмечается стрелкой < или >.
---	---

```

SETUP      *
T: 80°C < 0:30
  
```

5	Кнопками   измените параметр (например, температуру).
6	Кнопками   перейдите во второй параметр.

```

SETUP      *
T: 80°C > 0:30
  
```

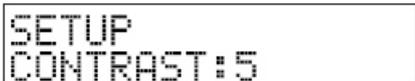
7	Кнопками   измените этот параметр (например, время реакции).
8	Подтвердите изменения нажатием кнопки  . Значок (*) на дисплее исчезает.

9	С помощью кнопки  выйдите из меню <i>SETUP</i> . Изменения сохранены. Терморектор включается (в рабочий режим: выбор программы).
---	--

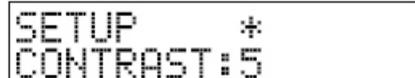
### 5.5.2 Установка контрастности дисплея

Контрастность дисплея можно установить на 10 разных значений.

1	Перейдите в режим Standby.
2	Удерживая кнопку  , нажмите кнопку  для перехода в меню <i>SETUP</i> . На дисплее показывается надпись <i>SETUP</i> и, во второй строке, параметр, который можно редактировать.
3	С помощью кнопок   выберите <i>КОНТРАСТНОСТЬ</i> ( <i>CONTRAST</i> ).



4	Кнопкой  войдите в установку контрастности. Действие редактирования отмечается значком *.
---	---



5	С помощью кнопок   установите контрастность от 0 до 9.
6	Подтвердите изменения нажатием кнопки  . Значок (*) на дисплее исчезает.
7	С помощью кнопки  выйдите из меню <i>SETUP</i> . Изменения сохранены. Терморектор включается (в рабочий режим: выбор программы).

### 5.5.3 Установка таймера отсчета времени реакции

После начала температурной программы термоблок нагревается. В зависимости от настройки таймер отсчета времени реакции включается либо автоматически после достижения температуры реакции, либо только после подтверждения нажатием кнопки.

При установке *START TIMER:AUTO* таймер отсчета времени реакции включается сразу при достижении температуры реакции.

При установке *START TIMER:MAN.* таймер отсчета времени реакции включается только после подтверждения нажатием кнопки.

1	Перейдите в режим Standby.
2	Удерживая кнопку  , нажмите кнопку  для перехода в меню <i>SETUP</i> . На дисплее показывается надпись <i>SETUP</i> и, во второй строке, параметр, который можно редактировать, или температурная программа.
3	С помощью кнопок   выберите <i>ВКЛЮЧЕНИЕ ТАЙМЕРА (START TIMER)</i> .



4	Кнопкой  войдите в установку включения таймера отсчета времени реакции. Действие редактирования отмечается значком *.
5	С помощью кнопок   выберите <i>ВРУЧНУЮ (MAN.)</i> или <i>АВТОМАТИЧЕСКИ (AUTO)</i> .
6	Подтвердите изменения нажатием кнопки  . Значок (*) на дисплее исчезает.
7	С помощью кнопки  выйдите из меню <i>SETUP</i> . Изменения сохранены. Термореактор включается (в рабочий режим: выбор программы).



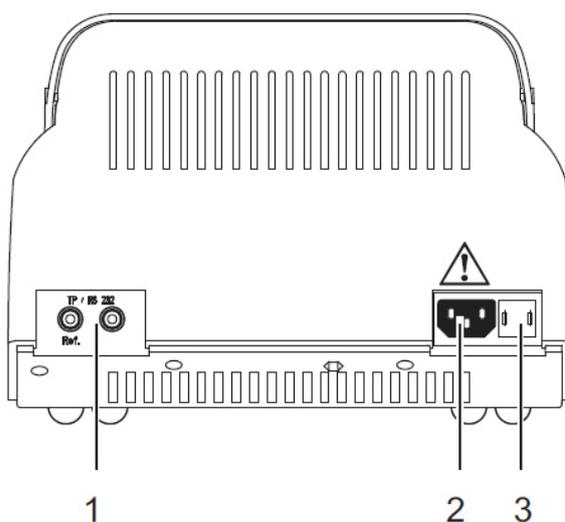
## 6 Обслуживание, чистка, утилизация

### 6.1 Обслуживание

Терморреактор TR 420 не требует обслуживания.

### 6.2 Замена предохранителей

- 1 Отключите сетевой шнур от терморреактора.



- 2
- 3 Замените один или оба предохранителя (6,3 А)
- 4 Поверните держатель предохранителя (3) так, чтоб стрелка на корпусе указывала на напряжение (115 или 230 В), подаваемое от электросети.
- 5 Вставьте держатель предохранителя (3) на место до отказа.

### 6.3 Чистка корпуса

Терморектор снаружи следует протирать влажной тряпкой.



#### Внимание

Корпус сделан из синтетических материалов. Поэтому необходимо избегать контакта с ацетоном или чистящими веществами, содержащими растворители. Все брызги надо немедленно вытирать с корпуса.

### 6.4 Чистка термоблока при проливе содержимого ячеек

Если в термоблок попадает жидкость (например, из ячейки), его нужно очищать следующим образом:



#### Предупреждение

Ячейки могут содержать ядовитые или коррозионные вещества. При проливе содержимого, необходимо прочесть указания об опасности на ячейке. При необходимости принимайте соответствующие защитные меры (защитные очки, перчатки и т.д.).



#### Предупреждение

Термоблок может быть очень горячим (до 170°C). Когда термоблок нагрет, есть опасность ожогов.

1	Выключите терморектор и выньте вилку сетевого шнура из розетки.
2	Дайте терморектору охладиться.
3	Отвинтите защитную панель сверху термоблока.
4	Протрите защитную панель, поверхности блока и отверстия влажной тряпкой.
5	Поставьте на место и завинтите защитную панель.



#### Примечание

Цветные пятна, остающиеся на термоблоке и защитной панели, не влияют на работу терморектора.

### 6.5 Утилизация

Следует утилизировать терморектор по правилам обращения с электронными отходами. Утилизировать терморектор как бытовой мусор незаконно.

## 7 Что делать, если...

Дисплей ничего не показывает	<b>Причина</b>	<b>Решение проблемы</b>
	- Отсутствует электропитание	- Проверьте сетевой шнур и соединения - Замените предохранители - Требуется ремонт
Вместо значения температуры показаны черточки (-°C)	<b>Причина</b>	<b>Решение проблемы</b>
	- При выполнении программы теста температуры: сигнал внешнего зонда температуры не распознается	- Подключите зонд температуры - Требуется ремонт
	- В режиме выбора программы: неисправен внутренний датчик температуры	- Требуется ремонт
Колебания температуры в ходе выполнения программы теста температуры	<b>Причина</b>	<b>Решение проблемы</b>
	- Плохой контакт для замера температуры между внешним зондом и термоблоком	- Используйте только оригинальные принадлежности - Закройте защитную крышку при выполнении программы теста температуры - Свяжитесь с сервисом
Пустая кювета / термоблок загрязнен	<b>Причина</b>	<b>Решение проблемы</b>
	- возможно, протекает кювета	- см. раздел 6.4



## 8 Технические данные

Тип реактора	Устройство регулирования температуры по сухому термометру с защитной крышкой
Лунки для ячеек	2 ряда по 12 лунок для реакционных ячеек диаметром $16 \pm 0,2$ мм
Установки времени реакции	20 мин, 30 мин, 60 мин, 120 мин (в предустановленных программах), 8 свободно настраиваемых программ: от 0 до 180 мин
Установки температуры	100°C, 120°C, 148°C, 150°C в предустановленных программах и 8 свободно настраиваемых программ: от комнатной температуры до 170 °C
Точность регулирования	$\pm 1^\circ\text{C} \pm 1$ знак
Стабильность температуры	$\pm 0,5$ К
Защита от перегрева	при 190°C $\pm 5^\circ\text{C}$
Время нагрева (на пустом термоблоке) с 25°C до	100°C приблизительно 5 мин 120°C приблизительно 7 мин 148°C приблизительно 10 мин
Температура корпуса при окружающей температуре 25°C	< 30°C при температуре блока 148°C
Выход	однонаправленный интерфейс RS232 с 2 штекерами типа "банан" для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• внешнего зонда температуры или</li> <li>• соединительного кабеля с компьютером</li> </ul>
Питание	230 В переменного тока 50 Гц $\pm 15\%$ 115 В переменного тока 60 Гц $\pm 15\%$ Потребляемая мощность: 560 Вт Предохранители: 2 x 6,3 А
Корпус	Акрилонитрил-бутадиен-стирол, пригоден для переработки, устойчив к высоким температурам
Класс защиты	I по стандарту DIN VDE 0700, часть 1/11.90

Группа по изоляции	Группа по изоляции: В по стандарту DIN VDE 0110/11.72
Категория перенапряжения	II
Защита	IP 20 по стандарту DIN 40050
Окружающая температура	Хранение -25°C - +65°C Эксплуатация +5°C - +40°C
Климатический класс	2 по стандарту VDI/VDE 3540 Относительная влажность: Среднегодовая: < 75% 30 дней / год: 95% Остальные дни: 85% Незначительный конденсат: да
Электромагнитная совместимость	по стандарту EN61326 Класс А Федеральной комиссии связи США
Сертификаты испытаний	cETLus, CE
Размеры	Г x Ш x В: 292 x 245 x 180 мм
Вес:	3,6 кг
Стандарты безопасности	EN61010 UL3101 CAN/CSA C22.2-1010 EN61010-2-010 IEC-CAN/CSA C22.2-1010.2.010

## 9 Принадлежности/Опции

№ в каталоге Merck	Принадлежность
1.71203.0001	Термосенсор для термореакторов CR 420 и CR 620
1.71204.0001	Соединительный кабель с компьютером для термореакторов CR 420 и CR 620