

ОКП 42 1100



# РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРЫ **РАТАР**<sup>®</sup>-02а-1



Руководство по эксплуатации  
РЭС.421413.032 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения конструкции и основных технических характеристик, принципа действия, эксплуатации и гарантий изготовителя, а также сведений о техническом обслуживании **регулятора температуры РАТАР**<sup>®</sup>-02а-1 (далее – терморегулятор).

Перед установкой терморегулятора в изделие электротехническое, оборудование технологическое и т. п. необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

Терморегулятор выполнен в климатическом исполнении УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150–69.

Терморегулятор рекомендуется эксплуатировать при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С, относительной влажности (45–80) % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

При покупке терморегулятора необходимо проверить:

- комплектность, отсутствие механических повреждений;
- наличие штампов и подписей в свидетельстве о приемке и гарантийном талоне предприятия-изготовителя и (или) торгующей организации.

- 4 -

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Регулятор температуры **РАТАР**<sup>®</sup>-02а-1 предназначен для поддержания и контроля температуры.

1.2 Терморегулятор применяется в качестве блока управления тепловыми электрическими котлами, водонагревателями, электрическими термокамерами и другими системами в процессе эксплуатации изделий бытового и производственно-технического назначения.

1.3 Терморегулятор выпускается с *выносным датчиком температуры*, содержащим полупроводниковый чувствительный элемент ТС1047 фирмы «Microchip».

Примечание – Внешний вид и габаритные размеры датчика температуры ДТ-01 приведены в приложении А.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Терморегулятор обеспечивает работоспособность от сети переменного тока номинальным напряжением (220±22) В частотой (50±1) Гц.

2.2 Время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения терморегулятора, не более 15 с.

2.3 Диапазон регулирования температуры (задания уставки) – от минус 9 до плюс 99 °С.

2.4 Точность задания уставки – ±1 °С.

2.5 Гистерезис температурный – от 0 до 40 °С.

Примечания.

1 Уставка – это температура, при которой происходит отключение нагревательного элемента (нагрузки).

2 Гистерезис температурный – это разность между температурой отключения и включения нагрузки.

2.6 Пределы допускаемой погрешности – в пределах:

- при юстировке совместно с датчиком температуры –  $\pm 2$  °С;
- без совместной юстировки с датчиком температуры –  $\pm 3$  °С.

2.7 Номинальный ток, коммутируемый реле терморегулятора, при активной и индуктивной нагрузке ( $\cos \varphi \geq 0,6$ ) – 16,0 А.

2.8 Диапазон коммутируемых токов – от 0,05 до 16,0 А.

Максимальный ток, коммутируемый реле терморегулятора, – 18,0 А в течение не более 30 мин и не более 10 циклов.

2.9 Время отключения нагрузки терморегулятора – не более 3 с при токе в нагрузке более 25,0 А.

2.10 Терморегулятор обеспечивает индикацию «аварийной ситуации» с отображением информации на панели управления и индикации:

- при обрыве или коротком замыкании выводов датчика температуры;
- при выходе за пределы диапазона регулирования температуры.

2.11 Терморегулятор обеспечивает сохранение параметров в энергонезависимой памяти при отключении напряжения питания.

2.12 Средняя наработка на отказ – не менее 10000 ч.

2.13 Средний срок службы – 5 лет.

2.14 Потребляемая мощность – не более 4,5 ВА.

2.15 Габаритные размеры терморегулятора – длина –140,0 мм; ширина –98,0 мм; толщина –84,0 мм.

2.16 Масса терморегулятора – не более 0,40 кг.

#### 4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По степени защиты от поражения электрическим током терморегулятор выполнен, как управляющее устройство I класса с изолирующим кожухом, и соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60730–1–2002.

4.2 Терморегулятор по электромагнитной совместимости соответствует требованиям ГОСТ Р 51522–99, ГОСТ Р 51318.22–99, ГОСТ Р 51317.3.2–2006 и ГОСТ Р 51317.3.3–99.

4.3 По степени защиты от доступа к опасным частям и проникновения влаги терморегулятор выполнен по IP 40 ГОСТ 14254–96.

4.4 **ВНИМАНИЕ!** В терморегуляторе используется напряжение питания опасное для жизни человека.

При установке терморегулятора на объект эксплуатации, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить терморегулятор и подключаемый объект эксплуатации от питающей сети.

4.5 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадания влаги на контакты клеммника и внутренние электро-, радиоэлементы терморегулятора.

4.6 ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация терморегулятора в агрессивных средах с содержанием кислот, щелочей и пр.

4.7 При установке (монтаже) терморегулятора на объекте эксплуатации необходимо применять только стандартный инструмент.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки терморегулятора – в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество, шт.
1 Регулятор температуры <b>РАТАР<sup>o</sup>-02a</b>	РЭЛС.421413.032	1
2 Датчик температуры ДТ–01	РЭЛС.405239.002	1
3 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.421413.032 РЭ	1
Примечания. 1 При комплектации терморегулятора датчиком температуры, предприятие–изготовитель осуществляет юстировку терморегулятора с датчиком температуры для уменьшения погрешности до $\pm 2$ °С. 2 Терморегулятор может поставляться как без датчика температуры, так и с датчиком температуры, имеющим другое конструктивное исполнение. 3 Поставка терморегуляторов в транспортной таре в зависимости от количества изделий – по заявке заказчика.		

4.8 При эксплуатации и техническом обслуживании блока необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019–80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителем» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.9 Установка, подключение, регулировка, эксплуатация и техническое обслуживание терморегулятора должны производиться только квалифицированными специалистами и изучившими настоящее РЭ.

4.10 При установке, эксплуатации и техническом обслуживании терморегулятора необходимо соблюдать требования, изложенные в разделе 8 настоящего РЭ.

#### 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Конструктивно терморегулятор, в соответствии с рисунком 1, представляет собой прибор, выполненный в пластмассовом корпусе для крепления на стену (стенд).

Подключение к терморегулятору напряжения питающей сети, нагревательного устройства (нагрузки) и датчика температуры осуществляется, в соответствии с приложением Б, через клеммник, расположенный в нижней части терморегулятора, под крышкой клеммника.



Рисунок 1 – Внешний вид регулятора температуры PATAP<sup>o</sup>-02a-1

### 5.2 Принцип действия терморегулятора.

Терморегулятор в рабочем режиме управляет нагревательным устройством объекта эксплуатации.

При превышении температуры рабочей среды выше заданной температуры отключения, терморегулятор прерывает электрическую цепь питания электронагревательного устройства.

Включение реле терморегулятора происходит при температуре уставки минус величина гистерезиса, выключение реле – при температуре уставки.

### 5.3 Описание элементов управления и индикации.



5.3.1 На передней панели управления и индикации терморегулятора, в соответствии с рисунком 1, расположены:

а) *выключатель автоматический*, предназначенный для включения и отключения напряжения питания;

б) *цифровой индикатор двухразрядный*, предназначенный для индикации:

- измеренной температуры;
- задания значений температуры отключения нагрузки (уставки) и гистерезиса;
- обрыва или короткого замыкания выводов датчика температуры;
- выхода за пределы диапазона регулирования температуры;

в) *индикатор НАГРЕВ* (светодиод зеленого цвета) – отображает включение и процесс работы нагревательного устройства;

г) две кнопки  (Т) и  (ΔТ), предназначенные для задания значений температуры включения нагрузки и гистерезиса.

5.3.2 Терморегулятор обеспечивает индикацию «аварийной ситуации» с отображением информации на панели управления и индикации, при этом на цифровом индикаторе:

– при обрыве выводов датчика температуры – «мигают» верхние сегменты – в соответствии с рисунком 2;



Рисунок 2

– при коротком замыкании выводов датчика температуры – «мигают» нижние сегменты – в соответствии с рисунком 3;



Рисунок 3

– измеряемая температура ниже нижней границы диапазона регулирования – отображаются нижний и средний сегменты – в соответствии с рисунком 4;



Рисунок 4

– измеряемая температура выше верхней границы диапазона регулирования – отображаются верхний и нижний сегменты – в соответствии с рисунком 5.



Рисунок 5

*Примечание – В связи с постоянной работой по совершенствованию терморегулятора, не ухудшающей его технические характеристики и повышающей его надежность, в конструкцию терморегулятора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.*

## 6 ПОГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Разместить терморегулятор на стене (месте эксплуатации) и закрепить винтом.

6.2 Открутить два винта, расположенные на лицевой панели терморегулятора.

6.3 Снять крышку клеммника терморегулятора.

6.4 Подсоединить кабель питания, датчик температуры и кабель нагрузки в соответствии с приложением Б.

При этом провод заземления подключить:

– для кабеля питания к клемме 3;

– для кабеля нагрузки к клемме 4.

6.5 Закрывать крышку и закрутить винты.

6.6 При монтаже проводников необходимо обеспечить их надежный контакт с клеммами терморегулятора, для чего рекомендуется тщательно зачистить и облудить их концы.

## 7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7.1 Подать на терморегулятор напряжение питания (220±22) В частотой 50 Гц.

7.2 Выключатель автоматический терморегулятора перевести в положение **ВКЛ.**


7.3 После включения напряжения питания на цифровом индикаторе терморегулятора отображаются в следующей последовательности:

– температура включения нагрузки (уставки) с частотой мигания 3 раза в 1 с;

– значение гистерезиса с частотой мигания 5 раз в 1 с.


7.4 Терморегулятор переходит в рабочий режим и на цифровом индикаторе отображается текущее значение температуры рабочей среды.


### 7.5 Режим «Установка температуры»



7.5.1 Для установки температуры выключения нагрузки ( $T_{уст.н}$ ) нажать кнопку  (Т).



На цифровом индикаторе отображается ранее установленное (текущее) значение температуры.

7.5.2 Кнопками  и  установить необходимую уставку, при этом:

– кнопка  служит для увеличения значения уставки;

– кнопка  служит для уменьшения значения уставки.

7.6.3 При удержании одной из кнопок  или  более 1 с изменение значения параметра ускоряется.

7.6.4 Выход из режима «Установка гистерезиса» производится – автоматически в течение 5 с, если не было нажатия на кнопки  и .

Значение гистерезиса сохраняется в энергонезависимой памяти терморегулятора.

7.6.5 После сохранения значения гистерезиса на цифровом индикаторе терморегулятора отображаются сохранённые параметры, в соответствии с п.п. 7.3 и 7.4 настоящего РЭ.



**По умолчанию  $T_{уст.гус.} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$**



## 8 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 После транспортирования и (или) хранения в условиях отрицательных температур терморегулятор в транспортной таре должен быть выдержан в нормальных условиях не менее 6 часов.

8.2 Не допускается конденсация влаги на корпусе терморегулятора, находящегося под напряжением питающей сети.

8.3 При монтаже и эксплуатации к корпусу терморегулятора не должно прикладываться усилие более 10 Н.

7.5.3 При удержании одной из кнопок  или  более 1 с изменение величины уставки ускоряется.

7.5.4 Выход из режима «Установка температуры» производится – автоматически в течение 5 с, если не производилось нажатия на кнопки  и .

Значение уставки сохраняется в энергонезависимой памяти терморегулятора.

7.5.5 После сохранения уставки на цифровом индикаторе терморегулятора происходит индикация сохранённых параметров, в соответствии с п.п. 7.3 и 7.4 настоящего РЭ.


**По умолчанию  $T_{уст.} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$**


### 7.6 Режим «Установка гистерезиса»

7.6.1 Для установки величины гистерезиса ( $T_{уст.гус.}$ ) нажать кнопку  ( $\Delta T$ ).

На цифровом индикаторе отображается ранее установленное (текущее) значение гистерезиса.

7.6.2 Кнопками  и  установить необходимое значение гистерезиса, при этом:

– кнопка  служит для увеличения значения гистерезиса;

– кнопка  служит для уменьшения значения гистерезиса.

8.4 Для присоединения терморегулятора к напряжению питающей сети и нагревательному устройству необходимо использовать облуженные провода с номинальным сечением от 0,7 до 2,0 мм<sup>2</sup>.

## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Периодически, но не реже *одного раза в 6 месяцев*, необходимо проводить визуальный осмотр терморегулятора, обращая внимание на:

– обеспечение крепления на объекте эксплуатации;

– обеспечение контактов электрических соединений (подключения внешних проводников);

– отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов на корпусе и клеммах терморегулятора и датчике температуры.

9.2 При наличии обнаруженных недостатков при техническом обслуживании терморегулятора произвести их устранение.

9.3 Ремонт терморегулятора выполняется предприятием–изготовителем или специализированными предприятиями (лабораториями).

### 9.4 ЮСТИРОВКА

9.4.1 Первичная юстировка терморегулятора производится на предприятии–изготовителе.

9.4.2 Юстировка терморегулятора должна производиться квалифицированными специалистами, имеющим допуск к работе с электроустановками напряжением до 1000 В, случае несоответствия выходных параметров установленным значениям.

9.4.3 Порядок проведения юстировки терморегулятора приведен в приложении В.

### 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1 Терморегулятор может транспортироваться всеми видами транспортных средств при температуре окружающей среды от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности не более 80 %.

Терморегулятор может транспортироваться воздушным, железнодорожным и водным транспортом в соответствии с правилами, установленными для данного вида транспорта.

10.2 Терморегулятор должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия-изготовителя.

### 11 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

11.1 Терморегулятор должен храниться в закрытом помещении с естественной вентиляцией, без искусственно регулируемых климатических условий, при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности не более 85 %.

Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию материалов.

11.2 Терморегулятор должен храниться в транспортной таре предприятия-изготовителя.

### 13 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

#### Регулятор температуры РАТАР-02а-1

зав. номер \_\_\_\_\_ упакован в согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
(должность)                      (личная подпись)                      (расшифровка подписи)  
\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

### 14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

#### Регулятор температуры РАТАР-02а-1

зав. номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признано годным для эксплуатации.

М. П. \_\_\_\_\_  
Начальник ОТК  
(личная подпись)                      (расшифровка подписи)  
\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

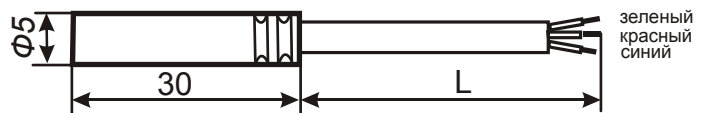
### 12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие регулятора температуры РАТАР-02а-1 требованиям настоящих РЭ при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации регулятора температуры РАТАР-02а-1 – 12 месяцев со дня продажи, при отсутствии данных о продаже, со дня изготовления.

12.3 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранить выявленные дефекты или заменить регулятор температуры РАТАР-02а-1 при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

#### Приложение А



L – длина присоединительного кабеля по заявке Заказчика

Внешний вид и габаритные размеры датчика температуры ДТ-01

#### Приложение Б

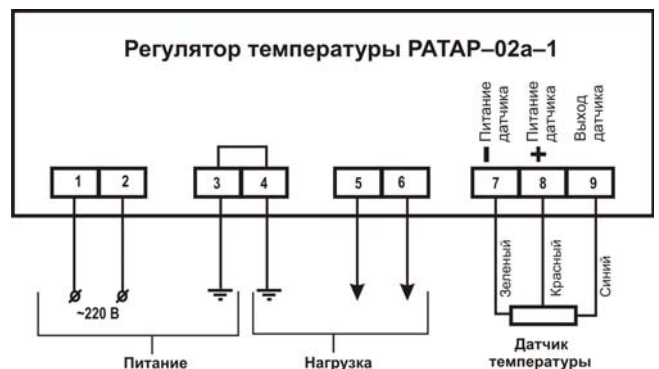
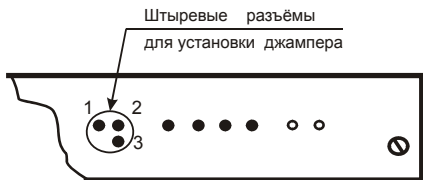


Схема электрическая подключения регулятора температуры РАТАР-02а-1

### Приложение В

#### Методика юстировки регулятора температуры РАТАР-02а-1

- 1 Открутить 4 винта и снять крышку терморегулятора.
  - 2 Подсоединить датчик температуры в соответствии с приложением А.
  - 3 Замкнуть штыревые разъемы 1 и 2 с помощью джампера типа МJ-0 или МJ-С, в соответствии с рисунком Б1.
- Примечание – Штыревые разъемы 2 и 3 предназначены для размещения джампера при эксплуатации.



(Номера штыревых разъемов показаны условно)

Рисунок Б1.

- 4 Подать на терморегулятор напряжение питания 220 В и автоматический выключатель поставить в положение ВКЛ.
- 5 Замыкание контактов переводит терморегулятор в режим юстировки, при этом на цифровом индикаторе отображаются мигающие символы «с А», что свидетельствует о готовности терморегулятора к юстировке.

#### 6 Юстировка терморегулятора при температуре 0 °С.

- 6.1 Поместить датчик температуры в рабочую среду с температурой 0 °С и выдержать при данной температуре в течение не менее 1 мин.

6.2 Однократно нажать на кнопку (Т), при этом на цифровом индикаторе должен отобразиться мигающий символ «сО».

Через несколько секунд на цифровом индикаторе снова отобразятся мигающие символы «с А», что свидетельствует о завершении юстировки при температуре 0 °С.

#### 7 Юстировка терморегулятора при температуре плюс 100 °С.

7.1 Поместить датчик температуры в рабочую среду с температурой плюс 100 °С и выдержать при данной температуре в течение не менее 1 мин.

7.2 Однократно нажать на кнопку (ΔТ), при этом на цифровом индикаторе должен отобразиться мигающий символ «с9».

Через несколько секунд на цифровом индикаторе снова отобразятся мигающие символы «с А», что свидетельствует о завершении юстировки при температуре плюс 100 °С.

8 Отсоединить джампер и установить на штыревые разъемы 2 и 3.

Терморегулятор переходит в рабочий режим.

Корешок талона  
на замену регулятора РАТАР-02а-1  
Линия  
Пиния  
Изыят " " 201 \_ г.

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РЭЛСИБ»**  
630049, г. Новосибирск, Красный пр., 220, корп. 2, офис 102  
тел (383) 354-00-54 (многоканальный); 236-13-84; 226-57-91  
факс (383) 203-39-63  
e-mail: [tech@relsib.com](mailto:tech@relsib.com); <http://www.relsib.com>

**ТАЛОН на гарантийный ремонт регулятора температуры РАТАР – 02а-1**

Заводской номер изделия № \_\_\_\_\_  
 Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.  
 Продан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.  
 \_\_\_\_\_  
 (наименование и штамп торгующей организации)  
 Введен в эксплуатацию « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.  
 Владелец и его адрес \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Характер дефекта (отказа, неисправностей и т. п.): \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Подпись и печать руководителя организации, эксплуатирующей регулятор РАТАР-02а-1 \_\_\_\_\_

*Примечание – Талон на гарантийный ремонт, в случае отказа регулятора РАТАР-02а-1, отправить в адрес предприятия-изготовителя для сбора статистической информации об эксплуатации, качестве и надёжности регулятора РАТАР-02а-1*

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РЭЛСИБ»**

*приглашает предприятия (организации, фирмы) к сотрудничеству по видам деятельности:*

- разработка новой продукции производственно-технического назначения, в частности: терморегуляторов, измерителей температуры и влажности, термовыключателей, реле температурных, датчиков температуры и влажности, счётчиков и других контрольно-измерительных и регистрирующих приборов;
- техническое обслуживание и ремонт контрольно-измерительных приборов;
- реализация продукции собственного производства и производственно-технического назначения от поставщиков.

*Мы ждем Ваших предложений!*

тел. (383) 354-00-54 (многоканальный);  
236-13-84; 226-57-91  
факс (383) 203-39-63  
e-mail: [tech@relsib.com](mailto:tech@relsib.com)  
[http:// www.relsib.com](http://www.relsib.com)