

ОКП 42 1100



®

EAC

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ  
«РЭЛСИБ»

# ТЕРМОРЕГУЛЯТОРЫ РАТАР® -02М.ТС



Руководство по эксплуатации  
РЭС.421413.038 РЭ

*Сертификат соответствия*  
*№ ТС RU C–RU.МЛ66.В.00570*

Срок действия до 07.05.2021 г.

**Адрес предприятия–изготовителя:**

**630049, г. Новосибирск, Красный пр. , 79/1**

**тел. (383) 319–64–01; 319–64–02**

**факс (383) 319–64–00**

**для переписки:**

**630110, г. Новосибирск, а / я 167**

**e–mail: [tech@relsib.com](mailto:tech@relsib.com)**

**<http://www.relsib.com>**

---

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 **терморегуляторов одноканальных РАТАР<sup>®</sup>-02М.ТС** (далее – терморегулятор).

Перед установкой терморегулятора в электротехническое изделие, технологическое оборудование 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 20 до плюс 60 °С, относительной влажности (45–80) % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

Условное обозначение терморегулятора приведено в приложении А.

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.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Терморегулятор одноканальный **РАТАР<sup>®</sup>-02М.ТС** предназначен для контроля и поддержания температуры объектов эксплуатации производственно–технического назначения.

1.2 Терморегулятор применяется в качестве блока управления тепловыми электрическими котлами, водонагревателями, электрическими термокамерами, холодильными агрегатами и другими системами.

1.3 В качестве *датчика температуры*, подключаемого по трёхпроводной схеме, может применяться:

– термопреобразователь сопротивления медный с НСХ 50М и  $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  по ГОСТ 6651–2009 (НСХ 50М и  $W_{100}=1,426$  по ГОСТ 6651–94);

– термопреобразователь сопротивления платиновый с НСХ 100П и  $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  по ГОСТ 6651–2009 (ТСП.100П);

– термопреобразователь сопротивления платиновый с НСХ Pt100 и  $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  по ГОСТ 6651–2009 (ТСП.Pt100).

Тип конкретного термопреобразователя сопротивления устанавливается при настройке терморегулятора.

Примечание – Датчик температуры в комплект поставки терморегулятора не входит и поставляется по заявке Заказчика.

1.4 Терморегулятор выпускается в *четырёх* конструктивных исполнениях:

– в корпусе на DIN–рейку – РАТАР–02М.ТС–Д1;

– в настенном корпусе – РАТАР–02М.ТС–Н2;

– в щитовом корпусе – РАТАР–02М.ТС–Щ1;

– в щитовом корпусе – РАТАР–02М.ТС–Щ3;

## **2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

2.1 Терморегулятор обеспечивает работоспособность от сети переменного тока номинальным напряжением от 85 до 250 В частотой  $(50\pm 1)$  Гц или от сети постоянного тока напряжением от 120 до 250 В.

2.2 Время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения терморегулятора, – не более 0,4 с.

2.3 Диапазон регулирования температуры (задания уставки) – в зависимости от типа датчика температуры:

– ТСМ.50М – от минус 50 до плюс 200  $^\circ\text{C}$ ;

– ТСП.100П и ТСП. Pt100 – от минус 200 до плюс 650 °С.

2.4 Разрешающая способность измерения температуры:

- 1,0 °С в диапазоне от минус 200 до минус 100 °С;
- 0,1 °С в диапазоне от минус 99.9 до плюс 650.0 °С.

2.5 Разрешающая способность задания уставки – 0,1 °С.

2.6 Диапазон задания температурного гистерезиса от 0 °С до – не более:

- 125 °С для ТСМ.50М;
- 400 °С для ТСП.100П и ТСП. Pt100;
- но не более (**Туст – Тд**),

где: **Туст** – температура уставки;

**Тд** – ближайшая к **Туст** граница диапазона регулирования температуры.

2.7 Разрешающая способность задания гистерезиса:

- 0,1 °С в диапазоне от 0 до плюс 5 °С;
- 1,0 °С в диапазоне от плюс 5 до плюс 400 °С.

2.8 Пределы допускаемой погрешности измерения входной величины (без учета погрешности датчика) – не более  $\pm 0,15\%$ .

2.9 Количество выходных устройств – 1.

Тип выходного устройства и его обозначение:

- электромагнитное реле – *P*;
- оптосимистор – *C* (применяется для управления контакторами и пускателями);
- оптотранзистор – *T* (применяется для управления твёрдотельными реле).

2.10 Терморегулятор может работать по одному из *пяти типов логики* выходного устройства:

- двухпозиционный регулятор с прямым гистерезисом (режим нагревателя);
- двухпозиционный регулятор с обратным гистерезисом (режим охладителя);
- двухпозиционный регулятор с П-образным гистерезисом (режим сигнализатора);

– двухпозиционный регулятор с U-образным гистерезисом (режим сигнализатора);

– выходное устройство отключено (режим индикации температуры).

2.11 Диапазон задания времени задержки включения/отключения выходного устройства – от 0 до 60 с.

2.12 Максимальный ток, коммутируемый выходным устройством в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1

Тип выходного устройства:	Максимальный ток нагрузки
электромагнитное реле	– 8,0 А при 220 В 50Гц и $\cos \varphi = 0,4$ ; – 16,0 А при 220 В 50Гц и $\cos \varphi = 1,0$
оптосимистор	200 мА при 220 В 50 Гц
оптотранзистор	50 мА при выходном напряжении от 5,5 до –6,5 В

2.13 Терморегулятор имеет дополнительный вход для подключения датчика уровня или контактного устройства, при этом:

– сопротивление «сухого датчика уровня воды» должно быть не менее 300 кОм;

– сопротивление «влажного датчика уровня воды» должно быть не более 100 кОм.

2.14 Время срабатывания режима «снижение уровня теплоносителя» – в течение не более 250 мс.

2.15 Средняя наработка на отказ – не менее 30000 ч.

2.16 Средний срок службы – 5 лет.

2.17 Потребляемая мощность – не более 3,0 ВА.

2.18 Габаритные размеры терморегулятора, мм, не более, в соответствии с таблицей 2:

Таблица 2

Тип конструктивного исполнения	Длина	Высота	Глубина
Корпус на DIN-рейку – Д1	72,0	88,0	54,0
Настенный корпус – Н2	82,0	128,0	63,5
Щитовой корпус – Щ1	96,0	48,0	112,0
Щитовой корпус – Щ3	48,0	48,0	112,0

2.19 Масса терморегулятора – не более 0,40 кг.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки терморегулятора – в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование изделия	Обозначение изделия	Колич., шт.
1 Терморегулятор <b>РАТАР<sup>®</sup>-02М.ТС</b>	РЭЛС.421413.038	1
2 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.421413.038 РЭ	1
<p>Примечания.</p> <p>1 Датчик температуры и датчик уровня в комплект поставки терморегулятора не входят и поставляются по заявке Заказчика.</p> <p>2 Поставка терморегуляторов в транспортной таре в зависимости от количества изделий – по заявке Заказчика.</p>		

## 4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По степени защиты от поражения электрическим током терморегулятор выполнен, как управляющее устройство II класса с изолирующим кожухом, и соответствует требованиям ГОСТ IEC 60730–1–2011.

4.2 По степени защиты от доступа к опасным частям и проникновения влаги терморегулятор выполнен по ГОСТ 14254–96:

- в корпусе на DIN–рейку – IP20;
- в настенном корпусе Н2 – IP44;
- в щитовом корпусе Щ1и Щ3 – IP20, со стороны передней панели – IP54.

4.3 **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.

4.4 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадания влаги на контакты клеммника и внутренние электро-, радио–элементы терморегулятора.

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

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

4.7 При эксплуатации и техническом обслуживании терморегулятора необходимо соблюдать требования «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».



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

4.9 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 представляет собой прибор, в соответствии с рисунком 1, выполненный в пластмассовом корпусе.

Подключение терморегулятора к напряжению питающей сети осуществляется:

– через клеммник, расположенный в верхней части терморегулятора в корпусе на DIN–рейку;

– через клеммник, расположенный на передней панели под крышкой терморегулятора, в настенном корпусе. (Предварительно отвинтить два винта);

– через клеммник, расположенный с обратной стороны терморегулятора в щитовом корпусе.

5.2 На передней панели управления и индикации терморегулятора в соответствии с рисунком 2 расположены:

– *цифровой светодиодный четырёхразрядный индикатор;*


– *три светодиодных индикатора – «АВАРИЯ», «НАГРЕВ» и «СЕТЬ»;*



– *три кнопки для программирования и управления работой:* ,  и .

Индикатор **СЕТЬ** (зеленого цвета) – индицируется при подаче на терморегулятор напряжения питания.

Индикатор **НАГРЕВ** (желтого цвета) – индицируется при срабатывании выходного устройства.

Индикатор **АВАРИЯ** (красного цвета) – индицируется при аварийных ситуациях.

Кнопка  – служит для входа в режим установки параметров терморегулятора.

Кнопки  и  – служат для задания значений температуры уставки и гистерезиса и установки параметров терморегулятора в режиме программирования.



Терморегулятор  
**РАТАР**<sup>0</sup>-02М.ТС-Д1  
в корпусе на DIN-рейку



Терморегулятор  
**РАТАР**<sup>0</sup>-02М.ТС-Щ3  
в щитовом корпусе Щ3



Терморегулятор  
**РАТАР**<sup>0</sup>-02М.ТС-Щ1  
в щитовом корпусе Щ1



Терморегулятор  
**РАТАР**<sup>0</sup>-02М.ТС-Н2  
в настенном корпусе Н2

Рисунок 1 – Внешний вид  
терморегулятора **РАТАР**<sup>0</sup>-02М.ТС

### 5.3 Принцип действия терморегулятора

Терморегулятор работает в режиме двухпозиционного регулятора по одному из *пяти типов логики* работы выходного устройства, в соответствии с рисунком 2, задаваемых при программировании прибора:

**Тип 1** – *Прямой гистерезис* применяется для управления работой нагревателя (режим нагревателя).

При этом выходное устройство включается при значениях  $T_{\text{тек}} < T_{\text{уст}} - \Delta$ , а выключается при  $T_{\text{тек}} > T_{\text{уст}} + \Delta$ , осуществляя тем самым двухпозиционное регулирование по уставке  $T_{\text{уст}}$  с гистерезисом  $\pm \Delta$ .

Примечание –  $\Delta$  – значение гистерезиса.

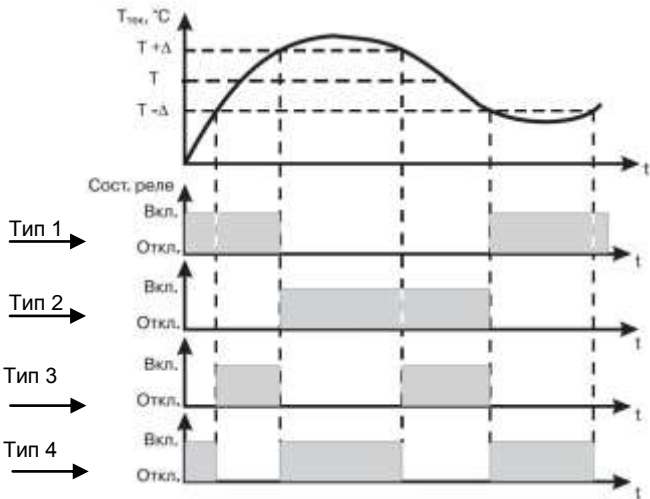
**Тип 2** – *Обратный гистерезис* применяется для управления работой охладителя (режим охладителя).

При этом выходное устройство включается при значениях  $T_{\text{тек}} > T_{\text{уст}} + \Delta$ , выключается при  $T_{\text{тек}} < T_{\text{уст}} - \Delta$ .

**Тип 3** – *П-образный гистерезис* применяется при использовании прибора для сигнализации о нахождении контролируемой величины в заданных границах (режим сигнализатора). При этом выходное устройство включается при  $T_{\text{уст}} - \Delta < T_{\text{тек}} < T_{\text{уст}} + \Delta$ .

**Тип 4** – *U-образный гистерезис* применяется при использовании прибора для сигнализации о выходе контролируемой величины за заданные границы (режим сигнализатора). При этом выходное устройство включается при  $T_{\text{тек}} < T_{\text{уст}} - \Delta$  и  $T_{\text{тек}} > T_{\text{уст}} + \Delta$ .

**Тип 5** – Выходное устройство отключено.  
Режим индикации температуры.



**Рисунок 2 – Диаграммы работы выходного устройства терморегулятора РАТАР–02М.ТС**

#### **5.4 Описание элементов управления и индикации:**

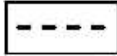
а) индикатор **СЕТЬ** – светится при наличии на терморегуляторе напряжения питания;

б) индикатор **НАГРЕВ** позволяет контролировать состояние включения нагрузки (нагревателя, охладителя, автоматического пускателя и т.п., далее – исполнительное устройство);

в) индикатор **АВАРИЯ** индицирует (мигает) в следующих случаях:


– отсутствие, короткое замыкание или обрыв в цепи подключения датчика температуры или выход температуры за границы рабочего диапазона.

При этом на цифровом индикаторе отображаются «прочерки» в соответствии с рисунком 3.



**Рисунок 3**

– уровень воды или иной жидкости находится ниже уровня активного электрода датчика уровня (при использовании датчика уровня) или поврежден кабель подключения датчика уровня.

г) кнопка  – предназначена для входа в режим программирования параметров терморегулятора;

д) две кнопки  и  – предназначены для задания значений параметров регулирования.

е) *цифровой индикатор* – предназначен для индикации:

- измеренной температуры;
- задания значений температуры отключения нагрузки (уставки) и гистерезиса;
- аварийной ситуации (обрыва или короткого замыкания выводов датчика температуры).

*Примечание – В связи с постоянной работой по усовершенствованию терморегулятора, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию терморегулятора могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.*

## 6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Установить терморегулятор внутри электротехнического шкафа или щита и закрепить.

6.2 Подключить к терморегулятору, в соответствии с приложением Б:

- датчик температуры;
- исполнительное устройство;
- датчик уровня (при необходимости);
- напряжение питающей сети.

6.3 Сопротивление соединительных проводников между датчиком температуры и терморегулятором должно быть не более 15 Ом.

При нарушении указанных условий могут иметь место значительные погрешности при измерении.


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

6.5 **ВНИМАНИЕ!** При первом подключении необходимо произвести тестирование терморегулятора – подать на контакты клеммника СЕТЬ напряжение 220 В частотой 50 Гц, не подключая датчик температуры и датчик уровня.

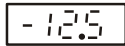
На панели управления и индикации должен индцироваться индикатор **СЕТЬ**, а индикатор **НАГРЕВ** должен быть погашен.

## 7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7.1 Подать на терморегулятор напряжение питания 220 В частотой 50 Гц, при этом на панели управления и индикации индицируются индикатор зеленого цвета **СЕТЬ** и на цифровом индикаторе отображается текущая температура в соответствии с рисунком 4.

A rectangular digital display with a black border showing the number 25.7 in a white, segmented font.

– если температура выше нуля;

A rectangular digital display with a black border showing the number -12.5 in a white, segmented font.

– если температура ниже нуля  
(Значения температуры показаны условно)

### **Рисунок 4**


7.2 При отсутствии, коротком замыкании или обрыве в цепи подключения датчика температуры, при выходе температуры за границы температурного диапазона, на цифровом индикаторе терморегулятора мигает символ в соответствии с рисунком 3.


## **7.3 Программирование терморегулятора**


7.3.1 Алгоритм программирования терморегулятора приведен на рисунке 5.

Примечание – Заводские установки параметров терморегулятора приведены в приложении В.

### **7.3.2 Установка параметров регулирования**

7.3.2.1 Для входа в меню «Установки параметров регулирования» необходимо нажать и удерживать в течение 5 с кнопку . При этом процесс регулирования прерывается и выходное устройство выключается.

7.3.2.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

*Внимание! Новое значение параметра записывается в память только после кратковременного нажатия кнопки , после чего осуществляется переход к настройке следующего параметра.*

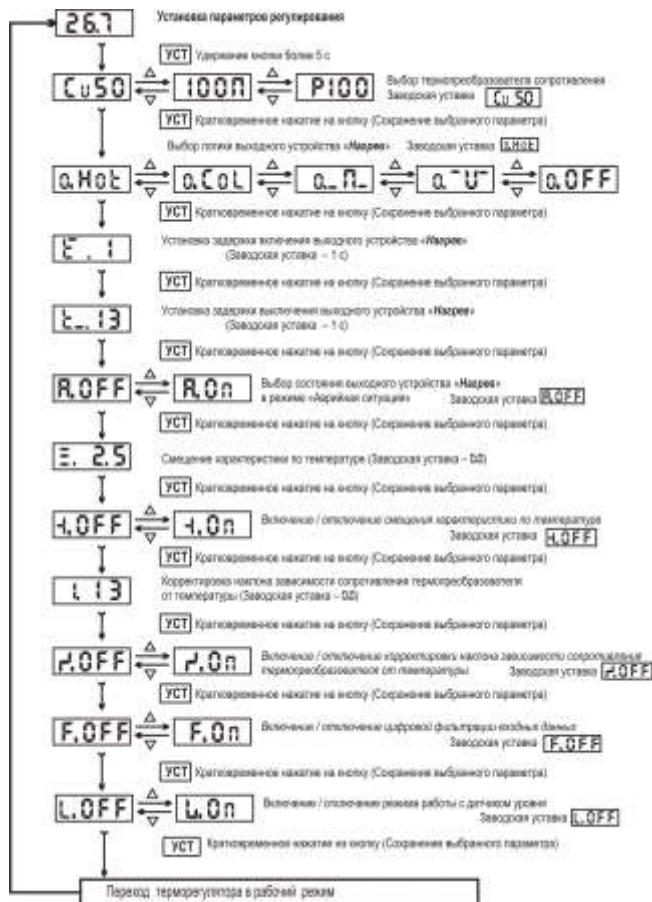



Рисунок 5 – Алгоритм программирования терморегулятора PATAP-02M.TC







*Если в режиме установки параметров ни одна из кнопок не нажималась более 35 с, терморегулятор переходит в рабочий режим автоматически, без сохранения текущего параметра в памяти терморегулятора.*


*Если значение уставки выходит за границы температурного диапазона, терморегулятор автоматически переходит в режим задания уставки.*

### **7.3.2.3 Выбор типа датчика температуры**

7.3.2.3.1 При входе в режим «Выбор типа датчика температуры», на цифровом индикаторе терморегулятора отобразится символ, указывающий на выбор датчика температуры: ТСМ.50М – ;



ТСП.100П –  или ТСП.Pt100 – .


Изменить выбор типа датчика можно при помощи кнопок  и .


7.3.2.3.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковерменно нажать на кнопку .

**По умолчанию датчик температуры –** 

### **7.3.2.4 Выбор типа логики работы выходного устройства**

7.3.2.4.1 Выбор типа логики работы выходного устройства осуществляется кнопками  и , при этом на цифровом индикаторе должны отображаться символы в соответствии с рисунком 6.

7.3.2.4.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковерменно нажать на кнопку .

**По умолчанию терморегулятор работает в режиме нагревателя** 

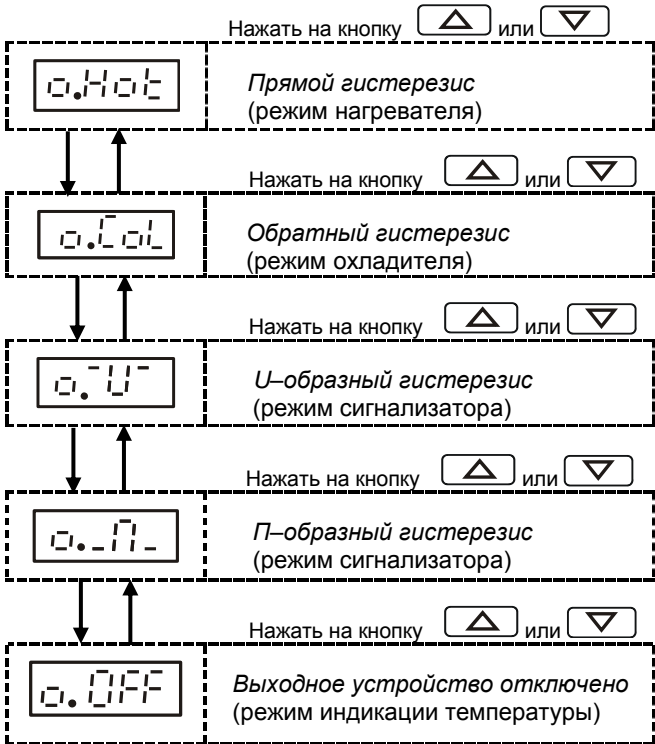
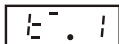


Рисунок 6



### 7.3.2.5 Установка задержки включения выходного устройства



7.3.2.5.1 При входе в режим «Установки задержки включения выходного устройства», на цифровом индикаторе терморегулятора должен отобразиться символ в соответствии с рисунком 7 (время в секундах).




(Значение времени показано условно)

**Рисунок 7**

7.3.2.5.2 Установка необходимого значения задержки включения выходного устройства осуществляется кнопками  и .

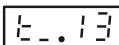
7.3.2.5.3 При длительном удержании одной из кнопок  или  изменение значения параметра ускоряется.

7.3.2.5.4 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

**По умолчанию  $t_{\text{задержки включения}} = 1 \text{ с}$**

### 7.3.2.6 Установка задержки выключения выходного устройства

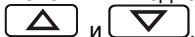
7.3.2.6.1 При входе в режим «Установка задержки выключения выходного устройства», на цифровом индикаторе терморегулятора должен отобразиться символ в соответствии с рисунком 8 (время в секундах).






(Значение времени показано условно)

**Рисунок 8**

Установка необходимого значения задержки выключения выходного устройства осуществляется кнопками





При длительном удержании одной из кнопок  или  изменение значения параметра ускоряется.

7.3.2.6.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

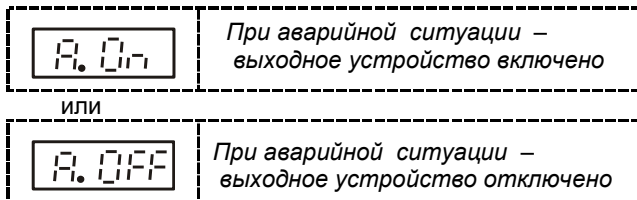
**По умолчанию  $t_{\text{задержки выключения}} = 1 \text{ с}$**

### 7.3.2.7 Выбор состояния выходного устройства в режиме «Аварийная ситуация»


7.3.2.7.1 Вход в режим «Выбор состояния выходного устройства в режиме «Аварийная ситуация» осуществляется кнопками  и .


7.3.2.7.2 На цифровом индикаторе должно отображаться состояние выходного устройства при аварийном состоянии терморегулятора в соответствии с рисунком 9.

*Примечание – Если выходным устройством является электромагнитное реле, то для нормально замкнутых контактов ситуация обратная.*





**Рисунок 9**

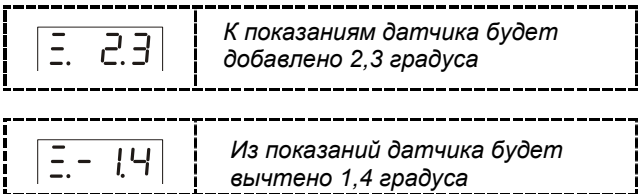
7.3.2.7.3 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

**По умолчанию в аварийной ситуации  
выходное устройство отключено – **


### 7.3.2.8 Задание смещения характеристики по температуре

7.3.2.8.1 Для удобства пользователя введен режим задания смещения характеристики по температуре на величину до 9.9 градусов, как в плюс, так и в минус.

7.3.2.8.2 Задание смещения характеристики по температуре осуществляется кнопками  и . При этом на цифровом индикаторе отображается символ в соответствии с рисунком 10.





**Рисунок 10**

7.3.2.8.3 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

**По умолчанию смещение характеристики по температуре – 0.0**

### 7.3.2.9 Включение/отключение смещения по температуре

7.3.2.9.1 Включение/отключение смещения по температуре осуществляется кнопками  и , при этом на цифровом индикаторе отображается символ в соответствии с рисунком 11.

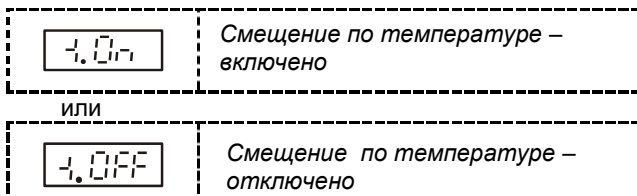




Рисунок 11

7.3.2.9.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .


**По умолчанию включение/отключение смещения по температуре отключено – **


### 7.3.2.10 Корректировка наклона зависимости сопротивления от температуры

7.3.2.10.1 Режим корректировки наклона зависимости сопротивления от температуры позволяет изменять наклон характеристики на величину до 9.99 %, как в плюс, так и в минус.



Шаг корректировки – 0,01 %. При настройке индицируется отклонение от 100 %.



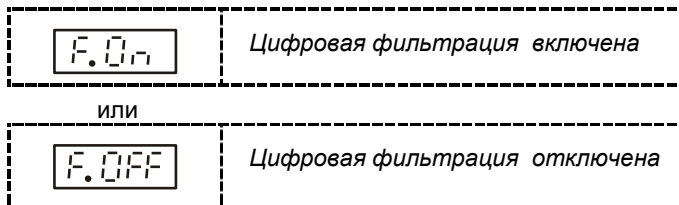
7.3.2.11.2 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

**По умолчанию режим корректировка наклона характеристики отключен** – 


### 7.3.2.12 Включение / отключение цифровой фильтрации входных данных

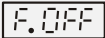
7.3.2.12.1 Установка режима «Включение/отключение цифровой фильтрации входных данных» осуществляется кнопками  и .

7.3.2.12.2 На цифровом индикаторе должно отображаться состояние режима цифровой фильтрации в соответствии с рисунком 14.





**Рисунок 14**

7.3.2.12.3 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

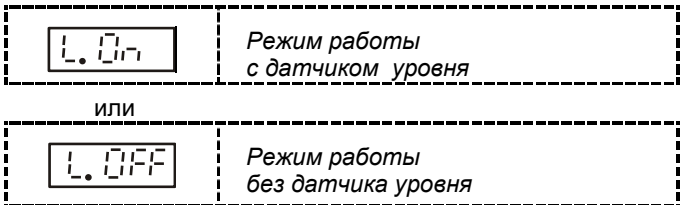
**По умолчанию цифровая фильтрация отключена** 




### 7.3.2.13 Включение / отключение режима работы с датчиком уровня


7.3.2.13.1 Установка режима «Включение/отключение режима работы с датчиком уровня» осуществляется кнопками  и .

7.3.2.13.2 На цифровом индикаторе должно отображаться состояние режима работы с датчиком уровня в соответствии с рисунком 15.





**Рисунок 15**




7.3.2.13.3 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо одновременно нажать на кнопку .


**По умолчанию режим работы с датчиком уровня отключён** 

## 7.4 Задание уставки температуры



7.4.1 Переход в режим «Задания уставки температуры» осуществляется при нажатии кнопки  или  в рабочем режиме терморегулятора.


В режиме «Задания уставки температуры» цифровой индикатор мигает.

7.4.2 Для задания уставки температуры ( $T_{уст}$ ) необходимо кнопками  и  установить нужное значение температуры и нажать на кнопку .

7.4.3 После нажатия кнопки  терморегулятор перейдет в режим «Задания гистерезиса».

**Внимание!** Пределы регулирования определяются типом выбранного датчика.




7.4.4 При длительном удержании одной из кнопок  и  изменение значения параметра ускоряется.

7.4.5 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

**По умолчанию  $T_{уставки температуры} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$**

## 7.5 Задание гистерезиса

7.5.1 В режиме «Задания гистерезиса» цифровой индикатор мигает.

7.5.2 Для задания гистерезиса необходимо кнопками  и  установить нужное значение и нажать на кнопку .

**Внимание!** Пределы изменения гистерезиса регулирования определяются величиной установленного гистерезиса.

7.5.3 Пределы изменения гистерезиса:

– от 1 до 125  $^{\circ}\text{C}$  – для датчика температуры TSM.50M;

– от 1 до 400 °С – для датчика температуры ТСП.100П и ТСП.Рt100.

Примечание – Дополнительным ограничением величины гистерезиса сверху является близость к верхней или нижней границам диапазона регулирования.

Например: при выбранном типе датчика ТСМ.50М и Туст=180 °С, терморегулятор не позволит задать гистерезис больше 20 °С.

При том же датчике и Туст=-10 °С, разрешенный гистерезис не более 40 °С.


При этом температура срабатывания реле:

- нижняя температура – Туст –  $\Delta$ ;
- верхняя температура – Туст +  $\Delta$ .


7.5.4 При длительном удержании одной из кнопок



и изменение значения параметра ускоряется.

7.5.5 Для сохранения выбранного параметра и перехода к следующему параметру необходимо кратковременно нажать на кнопку .

**По умолчанию  $T_{уставки\ гистерезиса} = 1\text{ }^{\circ}\text{C}$**

7.6 После нажатия кнопки  происходит сохранение параметра и терморегулятор переходит в рабочий режим.

## 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 10Н.

8.4 Для присоединения терморегулятора к напряжению питающей сети и нагревательному устройству необходимо использовать облуженные провода с номинальным сечением от 0,7 до 1,5 мм<sup>2</sup>.

## **9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ и РЕМОНТ**

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 качества контактов электрических соединений (подключения внешних проводников);
- отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов на корпусе и клеммах терморегулятора.

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 в случае несоответствия показаний прибора установленным значениям.

9.4.3 Порядок проведения юстировки терморегулятора приведен в приложении Г.

## 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ и ХРАНЕНИЕ

10.1 Прибор следует хранить и транспортировать в транспортной таре предприятия–изготовителя при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 55 °С и относительной влажности до 95 % без конденсации влаги.

10.2 Прибор может транспортироваться всеми видами транспортных средств.

10.3 Прибор без транспортной упаковки следует хранить в отапливаемом помещении с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С.

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

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **терморегулятора РАТАР–02М.ТС** требованиям технических условий ТУ 4211–023–57200730–2015 при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации терморегулятора РАТАР–02М.ТС – 12 месяцев со дня продажи, при отсутствии данных о продаже, со дня изготовления.

11.3 Предприятие–изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранить выявленные дефекты или заменить терморегулятор РАТАР–02М.ТС при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

## 12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

**Терморегулятор РАТАР-02М.ТС** – \_\_\_ – \_\_\_  
зав. номер \_\_\_\_\_ упакован в НПК «РЭЛСИБ» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(год, месяц, число)

## 13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

**Терморегулятор РАТАР-02М.ТС** – \_\_\_ – \_\_\_  
зав. номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных (национальных) стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

М. П.

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
( год, месяц, число)

\* \* \* \* \*

*Примечание – В разделах «СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ», «СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ» и «ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ» необходимо указывать тип выходного устройства и конструктивное исполнение корпуса.*

## Приложение А

### Условное обозначение терморегулятора

РАТАР-02М. ТС - Х - ХХ

Терморегулятор  
РАТАР-02М

тип входа – термопреобразователь  
сопротивления

тип выходного устройства:

- Р – электромагнитное реле;
- С – оптосимистор;
- Т – оптотранзистор;

конструктивное исполнение:

- Д1 – корпус на DIN-рейку;
- Н2 – в настенном корпусе Н2;
- Щ1 – в щитовом корпусе Щ1;
- Щ3 – в щитовом корпусе Щ3

Пример записи терморегулятора при заказе:

«Терморегулятор РАТАР-02М.ТС выходным устройством – электромагнитное реле в корпусе на DIN-рейку –

**Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Р-Д1»**

## Приложение Б

Схемы электрические подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС

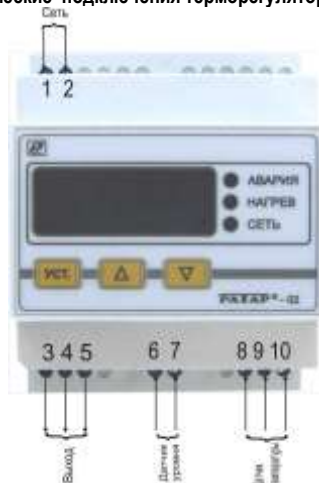


Схема подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС-Д1

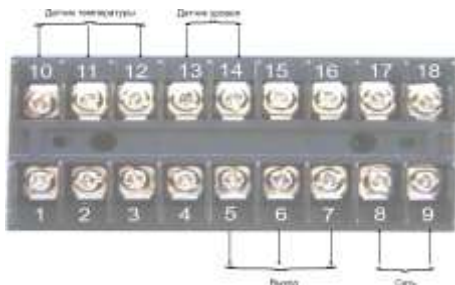


Схема подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС-Щ1



Продолжение приложения Б

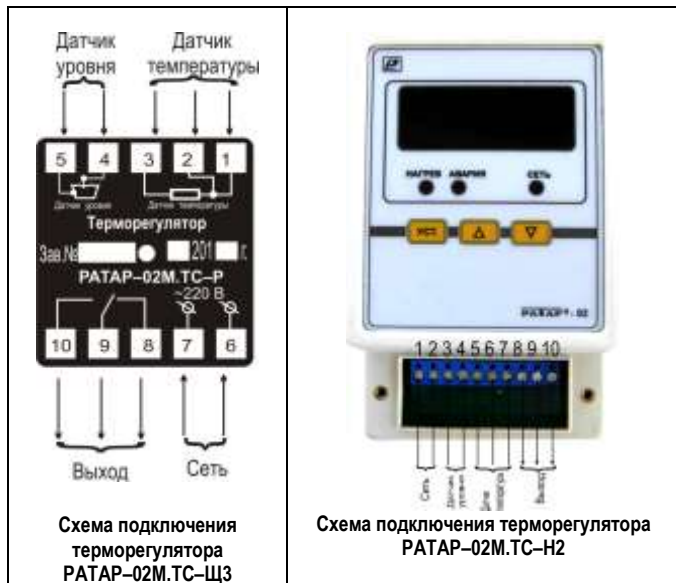


Схема подключения датчика температуры к терморегулятору PATAP-02M.TC

Продолжение приложения Б



Схема подключения датчика уровня к терморегулятору РАТАР-02М.ТС



Схема подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС с релейным выходом



Схема подключения терморегулятора РАТАР-02М.ТС с транзисторным выходом

Продолжение приложения Б



Схема подключения терморегулятора PATAP-02M.TC с симисторным выходом

.....

Приложение В

Заводские установки параметров терморегулятора PATAP-02M.TC

Наименование параметра	Значение параметра
Уставка температуры (Т уст.)	плюс 25 °С
Тип датчика	ТСМ.50М
Гистерезис	1 °С
Тип логики работы	нагреватель
Задержка включения выходного устройства	1 с
Задержка выключения выходного устройства	1 с
Состояние контактов при аварийной ситуации	отключено
Смещение характеристики по температуре	0.0
Включение/отключение смещения характеристики по температуре	отключено
Наклон зависимости входного напряжения от температуры	0.00
Корректировка наклона зависимости сопротивления от температуры	отключено
Наличие датчика уровня	нет

## Приложение Г

### Методика юстировки терморегулятора РАТАР-02М.ТС

#### 1 Проведение юстировки

1.1 Питание терморегулятора должно быть отключено.

1.2 Убрать джампер с контактов на плате в соответствии с рисунками Г.1, Г.2, Г.3 и Г.4 .



Рисунок Г.1 – Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Д1



Рисунок Г.2 – Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Щ3



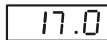
**Рисунок Г.3 – Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Щ1**



**Рисунок Г.4 – Терморегулятор РАТАР-02М.ТС-Щ1**

1.3 Включить питание.

1.4 На цифровом индикаторе терморегулятора отобразится символ в соответствии с рисунком Г.5.



**Рисунок Г.5**

1.5 Подключить ко входу терморегулятора вместо термометра сопротивления магазин сопротивлений класса точности не хуже 0,05, по трехпроводной схеме.

1.6 Установить на магазине сопротивлений значение 17,00 Ом.

1.7 Нажать кнопку .

1.8 На цифровом индикаторе терморегулятора отобразится символ в соответствии с рисунком Г.6.

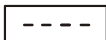


**Рисунок Г.6**

1.9 Установить на магазине сопротивлений значение 330,00 Ом.

1.10 Нажать кнопку .

1.11 На цифровом индикаторе терморегулятора отобразится символ в соответствии с рисунком Г.7.



**Рисунок Г.7**

1.12 Отключить питание.

1.13 Установить джампер на контакты на плате в соответствии с рисунками Г.1, Г.2, Г.3 и Г.4.

## **2 Проверка проведенной юстировки**

2.1 Подключить к терморегулятору магазин сопротивлений класса точности не хуже 0,05, по трёхпроводной схеме.

2.2 Выставить на магазине сопротивлений последовательно значения сопротивлений соответствующие 0, 20, 40, 60, 80 и 100 % диапазона измерения температуры в соответствии с ГОСТ 6651–2009.

2.3 На цифровом индикаторе терморегулятора должны отображаться соответствующие значения температуры с пределами допускаемых отклонений.

**НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ  
«РЭЛСИБ»**

630049, г. Новосибирск, Красный пр., 79/1

тел. (383) 319–64–01; 319–64–02

факс (383) 319–64–00

e-mail: [tech@relsib.com](mailto:tech@relsib.com); <http://www.relsib.com>

**ТАЛОН**

на гарантийный ремонт (техническое обслуживание)

**терморегулятора РАТАР–02М.ТС – \_\_\_\_\_**

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Продан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

\_\_\_\_\_  
(наименование и штамп организации)

Введен в эксплуатацию « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Владелец и его адрес \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Характер дефекта (отказа, неисправностей и т. п.): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Подпись и печать руководителя организации, эксплуатирующей  
терморегулятор РАТАР–02М.ТС \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Примечание – Талон гарантийный, в случае отказа терморегулятора РАТАР–02М.ТС, отправить в адрес предприятия–изготовителя для сбора статистической информации об эксплуатации, качестве и надёжности терморегуляторов РАТАР–02М.ТС*

Корешок талона  
на замену терморегулятора РАТАР–02М.ТС  
Изыят " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201 \_ г.  
Линия отреза

## **НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РЭЛСИБ»**

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

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

*Мы ждем Ваших предложений*

**тел. (383) 319–64–01; 319–64–02**

**факс (383) 319–64–00**

**e–mail: tech@relsib.com;**

**http:// www.relsib.com**