

ОКП 42 1100



®

EAC

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР СО ВСТРОЕННЫМ ТАЙМЕРОМ РАТАР-02К



Руководство по эксплуатации
РЭС.421413.023 РЭ

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

Срок действия до 07.05.2021 г.



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 **терморегулятора со встроенным таймером РАТАР–02К** (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 в условиях при:

- температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50°С;
- относительной влажности до 98% при температуре плюс 35°С;
- 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 со встроенным таймером **РАТАР–02К** предназначен для контроля и поддержания температуры объектов эксплуатации бытового и производственно–технического назначения.

1.2 Терморегулятор применяется в качестве блока управления электрическими каменками для бань и саун , парогенераторами для саун, бань, фитобочек, ИК нагревателей саун, водонагревателями, электрическими термокамерами и другими системами.

1.3 В качестве датчика температуры в приборе применяется датчик температуры на основе полупроводникового чувствительного элемента ТС1047 .

Примечание – Датчик температуры, датчик уровня и термовыключатель в комплект поставки терморегулятора не входят и поставляются по заявке Заказчика.

1.4 Терморегулятор позволяет:

а) автоматически включать нагрузку через заданное время;

б) автоматически отключать нагрузку через заданное время;

в) отключать нагрузку в случае аварийных режимов:

- срабатывание защитного термовыключателя;
- выход из строя датчика температуры;
- уровень воды ниже нормы.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

2.2 Терморегулятор имеет два канала управления – канал терморегулятора и канал таймера.

Таблица модификаций Ратар–02К по типу выходного устройства канала терморегулятора приведена в таблице 1.

Таблица 1

Модификация Ратар–02К	Тип выходного устройства канала терморегулятора
РАТАР–02К–Р	электромагнитное реле
РАТАР–02К–С	симистор

Канал таймера снабжен электромагнитным реле для управления нагрузкой.

2.3 Время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения прибора, – не более 3 с.

2.4 Диапазон регулирования температуры (задания уставки) – от минус 40 до плюс 125 °С.

2.5 Диапазон задания температурного гистерезиса от 1 до 20 °С.

2.6 Пределы допускаемой погрешности – $\pm 3,0$ °С.

2.7 Разрешающая способность – 0,1 °С.

2.8 Шаг задания уставки температуры – 0,1 °С.

2.9 Терморегулятор работает по типу логики выходного устройства – прямой гистерезис.

2.10 Максимальный ток, коммутируемый выходным устройством в канале терморегулятора и канале таймера, в соответствии с таблицей 2:

Таблица 2

Тип выходного Устройства	Максимальный ток нагрузки
электромагнитное реле	– 7,0 А при 220 В 50Гц и $\cos \varphi \geq 0,6$ для нормально замкнутых контактов; – 10,0 А при 220 В 50Гц и $\cos \varphi \geq 0,6$ для нормально разомкнутых контактов;
симистор (только для канала терморегулятора в модификации РАТАР–02К–С)	200 мА при 220 В 50 Гц

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

- сопротивление «сухого датчика уровня» должно быть не менее 300 кОм;
- сопротивление «влажного датчика уровня» должно быть не более 100 кОм.

2.12 Определение снижения уровня теплоносителя– в течение не более 2 с.

2.13 Терморегулятор имеет дополнительный вход для подключения защитного термовыключателя.

2.14 Диапазон установки времени до включения – от 0 до 24 ч. с шагом 1 мин.

2.15 Диапазон установки времени до выключения – от 1 мин. до 6 ч. с шагом 1 мин.

2.16 Терморегулятор обеспечивает индикацию выхода температуры за пределы измеряемого диапазона:

– *выше верхней границы* диапазона, при этом на цифровом индикаторе отображается символ « \bar{A} »;

– *ниже нижней границы* диапазона, при этом на цифровом индикаторе отображается символ « \underline{A} ».

2.17 Терморегулятор обеспечивает индикацию о размыкании (срабатывании) термовыключателя, при этом мигает индикатор «**Авария**».

2.18 Терморегулятор обеспечивает индикацию при обрыве в цепи датчика температуры, при этом на цифровом индикаторе отображается символ « \underline{A} » и мигает индикатор «**Авария**».

2.19 Терморегулятор обеспечивает индикацию при «сухом датчике уровня», при этом мигает индикатор «**Авария**».

2.20 Средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч.

2.21 Средний срок службы – 5 лет.

2.22 Потребляемая мощность не более 4,5 ВА.

2.23 Габаритные размеры прибора, мм, не более, – 72,0x88,0x54,0.

2.24 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 со встроенным таймером РАТАР–02К	РЭЛС.421413.023	1
2 Руководство по эксплуатации	РЭЛС.421413.023 РЭ	1
<p>Примечания.</p> <p>1 Комплектность поставки терморегулятора с датчиком температуры, датчиком уровня и термовыключателем – по заявке Заказчика.</p> <p>2 Поставка терморегулятора в транспортной таре в зависимости от количества изделий – по заявке Заказчика.</p>		

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Терморегулятор по защите от поражения электрическим током выполнен, как управляющее устройство II класса с изолирующим кожухом, и соответствует требованиям ГОСТ IEC 60730–1–2011.

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 IP20 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-, радио-элементы прибора.

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.

4.8 При эксплуатации и техническом обслуживании терморегулятора необходимо соблюдать требования «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.

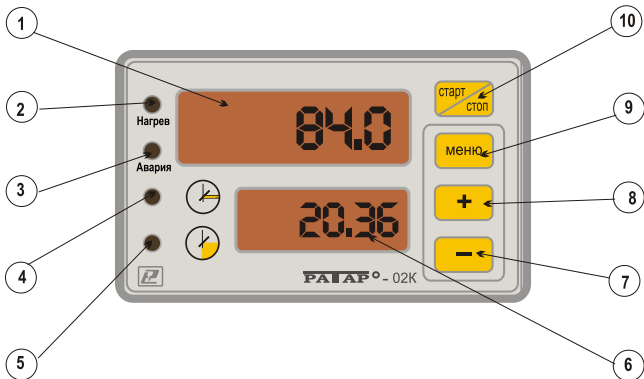
5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Конструктивно терморегулятор выполнен в пластмассовом корпусе с установкой на DIN рейку.

Подключение терморегулятора к напряжению питающей сети осуществляется через клеммник, расположенный в верхней части терморегулятора.

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

- 1 – цифровой светодиодный индикатор  84.0
- для отображения текущих значений по температуре;
- 2 – индикатор «Нагрев» – предназначен для индикации включения выходного устройства терморегулятора;
- 3 – индикатор «Авария» – для индикации аварийных ситуаций;
- 4 – индикатор «Время до включения» – предназначен для индикации режима отсчета времени до включения и режима задания времени до включения;
- 5 – индикатор «Время до выключения» – предназначен для индикации режима отсчета времени до выключения и режима задания времени до выключения;
- 6 – цифровой светодиодный индикатор  20.36
- для отображения значений времени в час, мин;
- 7 и 8 – кнопки  и  необходимы для задания параметров (уменьшения или увеличения) в режимах изменения настроек;
- 9 – кнопка  предназначена для перехода по режимам изменения настроек;
- 10 – кнопка  предназначена для запуска/остановки терморегулятора и таймера.



Примечание – Числовые значения температуры и времени показаны условно.

- 1 – цифровой индикатор показания температуры;
- 2 – индикатор «Нагрев»;
- 3 – индикатор «Авария»;
- 4 – индикатор «Время до включения»;
- 5 – индикатор «Время до выключения»;
- 6 – цифровой индикатор показания времени;
- 7 – кнопка уменьшения значения параметра в меню;
- 8 – кнопки увеличения значения параметра в меню;
- 9 – кнопка «МЕНЮ»;
- 10 – кнопка запуска/остановки терморегулятора и таймера.

Рисунок 1 – Передняя панель управления и индикации PATAP-02K

5.3 Принцип действия терморегулятора

Терморегулятор работает в режиме двухпозиционного регулятора с прямым гистерезисом. 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 $T_{\text{тек}} > T_{\text{уст}}$, – осуществляя тем самым двухпозиционное регулирование по уставке $T_{\text{уст}}$ с гистерезисом Δ .

Примечание – Δ – значение гистерезиса.

В случае аварийных ситуаций выходное устройство автоматически отключается.

5.4 Принцип действия таймера

Диаграмма работы таймера приведена на рисунке 2. Таймер может находиться в трех режимах:

1) *режим ожидания* – индикаторы 4, 5 погашены, на индикаторе 6 отображаются прочерки, выходное устройство выключено, терморегулятор выключен;

2) *отсчет времени до включения* – индикатор 4 горит, на индикаторе 6 отображается оставшееся время до включения, выходное устройство выключено, терморегулятор включен;

3) *отсчет времени до выключения* – индикатор 5 горит, на индикаторе 6 отображается оставшееся время до выключения, выходное устройство включено, терморегулятор включен.

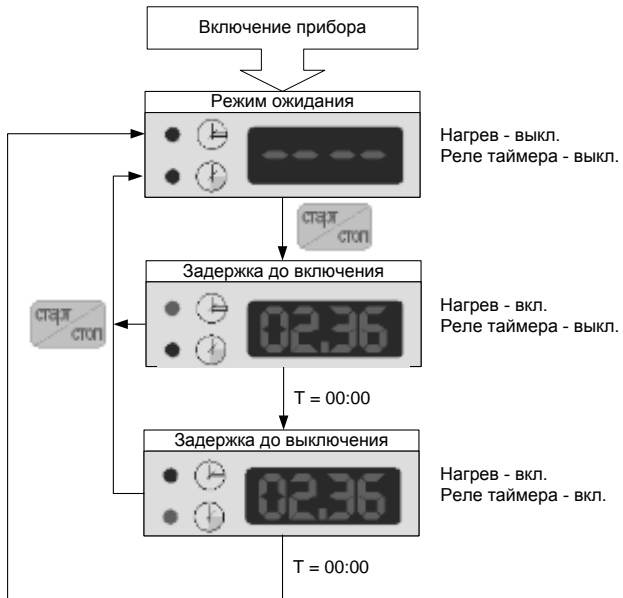





Рисунок 2 – Диаграмма работы таймера

После включения терморегулятора таймер находится в режиме ожидания. При нажатии кнопки  таймер переходит в режим отсчета времени до включения.

После истечения времени до включения таймер переходит в режим отсчета времени до выключения. После истечения времени до выключения таймер переходит в режим ожидания.

Если таймер находится в режиме ожидания, то при нажатии кнопки  таймер перейдет в режим отсчета времени до включения.

Если таймер находится в режиме отсчета времени (до включения или выключения), то при нажатии кнопки  таймер перейдет в режим ожидания.

Включение/выключение таймера возможно только когда терморегулятор не находится в режиме изменения настроек.

Отсчет времени индицируется миганием секундной точки на индикаторе времени.

В режимах изменения настроек времени отсчет времени останавливается.

В случае аварийных ситуаций выходное устройство таймера автоматически отключается, отсчет времени останавливается.

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

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Установить терморегулятор на месте эксплуатации и закрепить.

6.2 Подключить к терморегулятору, в соответствии с приложением Б:

- датчик температуры;
- датчик уровня;
- термовыключатель;
- исполнительное устройство;
- напряжение питающей сети.

Типовые схемы подключения нагрузки приведены в приложении В.

Варианты датчиков уровня, рекомендуемых при эксплуатации прибора, приведены в приложении Г.


6.3 Сопrotивление соединительных проводников между датчиком температуры и прибором должно быть не более 10 Ом.

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

Рекомендуется использовать облуженные провода с номинальным сечением от 0,7 до 1,0 мм².

6.5 **ВНИМАНИЕ!** При первом подключении необходимо произвести тестирование прибора: подать на контакты клеммника СЕТЬ напряжение 220 В частотой 50 Гц, не подключая датчик температуры, датчик уровня и термовыключатель. На панели управления и индикации должен индицироваться индикатор **АВАРИЯ**, а индикатор **НАГРЕВ** должен быть погашен.

7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7.1 Многократное нажатие кнопки  позволяет переходить из одного режима меню в другой. Диаграмма меню приведена на рисунке 3.

Переход из меню в основной режим осуществляется:

- многократным нажатием на кнопку **МЕНЮ** до отображения на цифровом индикаторе текущей температуры;
- автоматически через 10 с после последнего нажатия какой-либо кнопки.

7.2 При изменении настроек новые значения автоматически сохраняются.

7.3 Заводские установки параметров приведены в приложении Д.

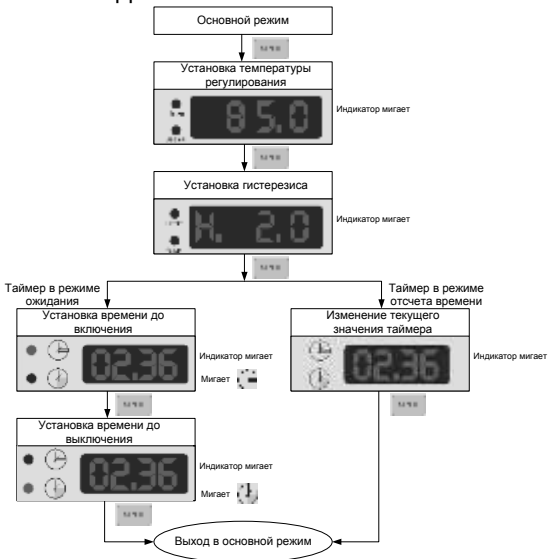


Рисунок 3 – Диаграмма меню

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 прибора, находящегося под напряжением питающей сети.

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

8.4 Для присоединения терморегулятора к напряжению питающей сети и нагревательному устройству необходимо использовать облуженные провода с номинальным сечением от 0,7 до 1,0 мм².

8.5 Сопротивление сухого датчика уровня, подключаемого для эксплуатации к прибору, должно быть не менее 300 кОм.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

9.1 Периодически, но не реже *одного раза в 6 месяцев*, необходимо проводить визуальный осмотр прибора, 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 прибора.

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 Возможные неисправности и способы устранения

При возникновении аварийных ситуаций начинает мигать индикатор «Авария». Возможные аварийные ситуации приведены в таблице 3.

Таблица 3

Сообщение о неисправности	Описание	Способы устранения
Символ «А»	Обрыв в цепи датчика температуры.	Проверить провода датчика температуры и их соединения на обрыв.
	Температура ниже минус 40 °С.	Допустимый диапазон измерения температуры – от минус 40 до плюс 125 °С.
Символ «А»	Температура выше плюс 125 °С.	Допустимый диапазон измерения температуры – от минус 40 до плюс 125 °С.
«Авария»	Обрыв в цепи термовыключателя.	Проверить провода термовыключателя и их соединения на обрыв.
	Сухой датчик уровня.	Проверить провода датчика уровня и их соединения на обрыв. Проверить уровень теплоносителя.

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ и ХРАНЕНИЕ

10.1 Терморегулятор следует хранить и транспортировать в транспортной таре предприятия–изготовителя при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 55 °С.

10.2 Терморегулятор может транспортироваться всеми видами транспортных средств.

10.3 Терморегулятор 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 со встроенным таймером РАТАР–02К** 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–02К – 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–02К при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Терморегулятор со встроенным таймером РАТАР-02К-_____ 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 со встроенным таймером РАТАР-02К-_____ 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)

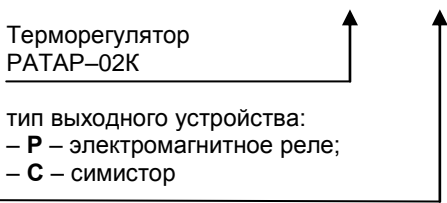
(год, месяц, число)

Приложение А

Условное обозначение терморегулятора со встроенным таймером РАТАР-02К

РАТАР-02К-Х

Терморегулятор
РАТАР-02К



тип выходного устройства:

- **Р** – электромагнитное реле;
- **С** – симистор

Пример записи терморегулятора при заказе:

«Терморегулятор РАТАР-02К с выходным устройством – электромагнитное реле

Терморегулятор РАТАР-02К-Р»

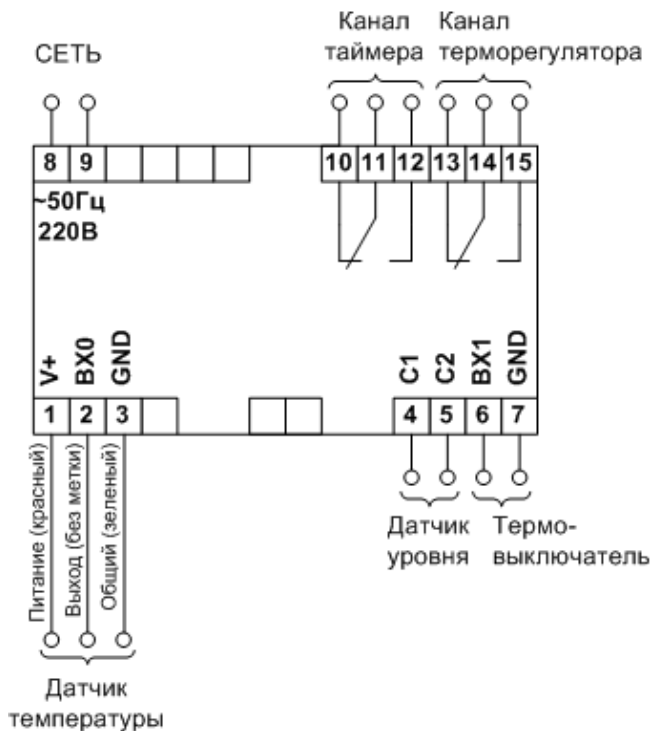
Приложение Д

Заводские установки параметров терморегулятора
со встроенным таймером РАТАР-02К

Наименование параметра	Значение параметра
Уставка температуры	плюс 80 °С
Гистерезис	2 °С
Время до включения	10 мин.
Время до выключения	4 ч.

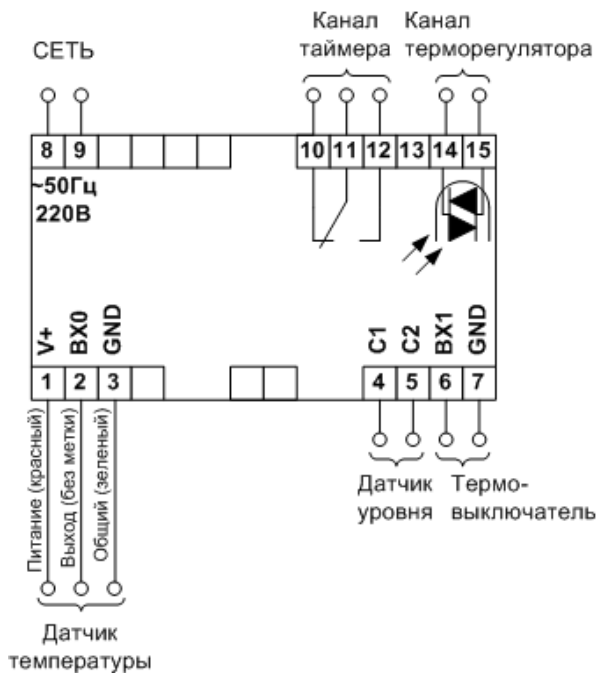
Приложение Б

Расположение контактов на терморегулятор РАТАР-02К-Р



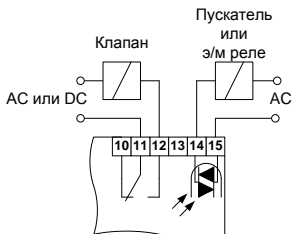
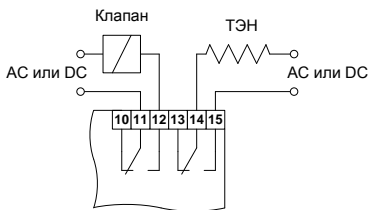
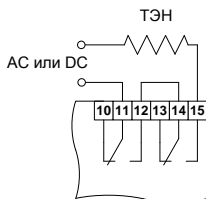
Продолжение приложения Б

Расположение контактов на терморегуляторе РАТАР-02К-С



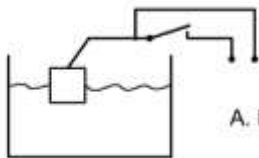
Приложение В

Типовые схемы подключения нагрузки

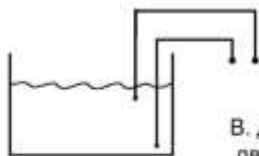


Приложение Г

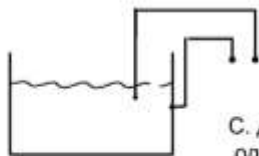
Рекомендуемые варианты датчиков уровня



А. Поплавковый датчик



В. Датчик использующий два активных электрода



С. Датчик использующий один активный электрод

НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

ТАЛОН

на гарантийный ремонт (техническое обслуживание)
терморегулятора со встроенным таймером
РАТАР–02К

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–02К

Примечание – Талон гарантийный, в случае отказа терморегулятора РАТАР–02К, отправить в адрес предприятия–изготовителя для сбора статистической информации об эксплуатации, качестве и надёжности регуляторов температуры РАТАР–02К

Корешок талона
на замену терморегулятора РАТАР–02К Изъят “ ____ ” _____ 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 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!