

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

Примечания.

1 Комплектность поставки терморегулятора с датчиком температуры, датчиком уровня и термовыключателем – по заявке Заказчика.

2 Поставка терморегулятора в транспортной таре в зависимости от количества изделий – по заявке Заказчика.

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.

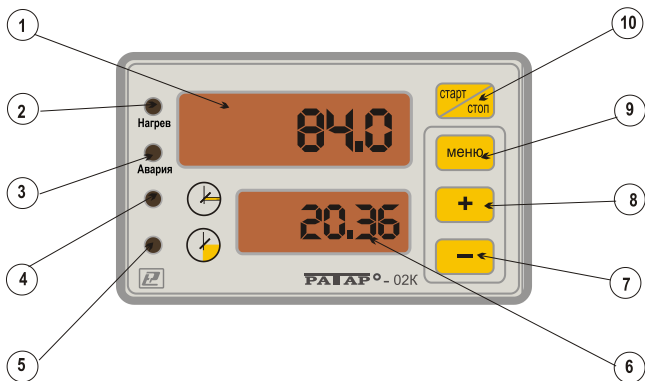
5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

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.

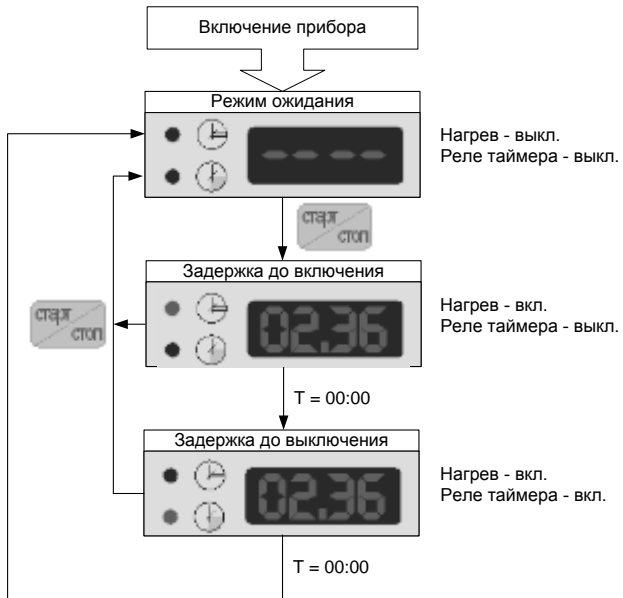





Рисунок 2 – Диаграмма работы таймера

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.

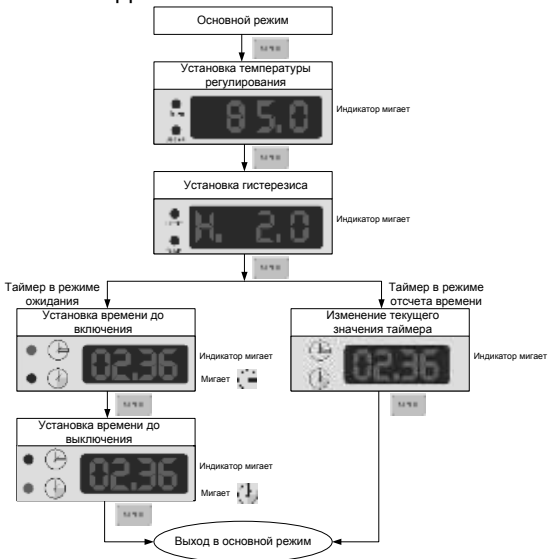


Рисунок 3 – Диаграмма меню

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
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)

ООО “РусАвтоматизация”

454010 г. Челябинск, ул. Гагарина 5, оф. 507
тел. 8-800-775-09-57 (звонок бесплатный), +7(351)799-54-26, тел./факс +7(351)211-64-57
info@rusautomation.ru; rusавтоматизация.рф; www.rusautomation.ru

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»

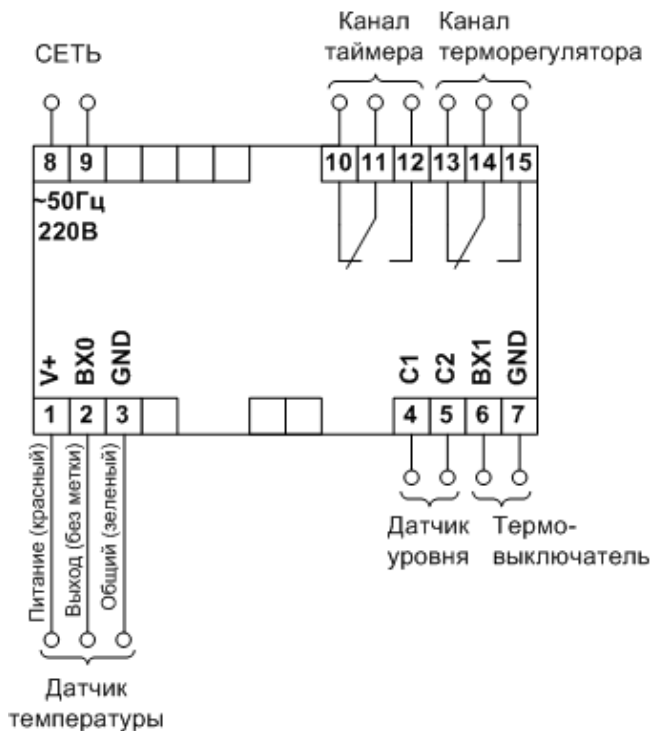
Приложение Д

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.

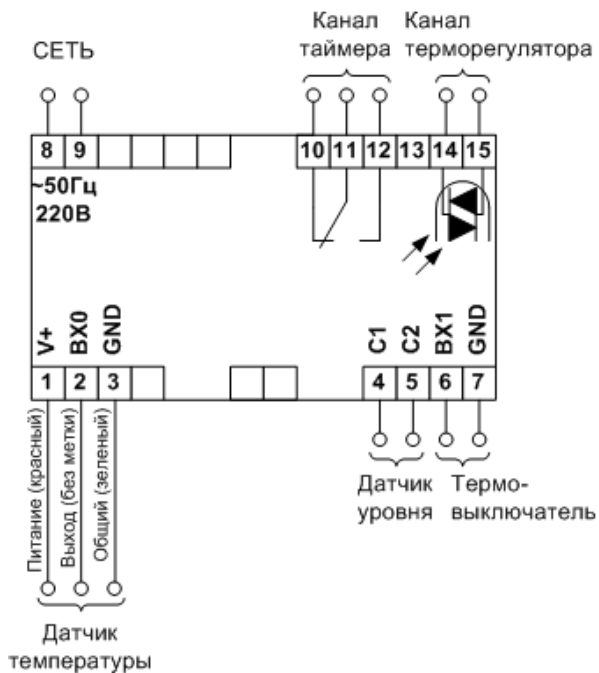
Приложение Б

Расположение контактов на терморегулятор РАТАР-02К-Р



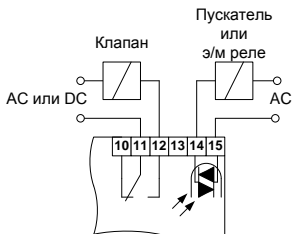
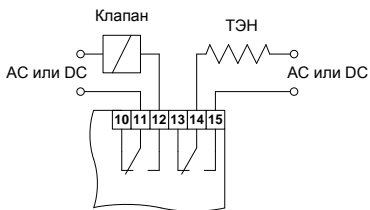
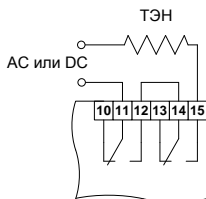
Продолжение приложения Б

Расположение контактов на терморегуляторе РАТАР-02К-С



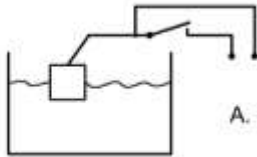
Приложение В

Типовые схемы подключения нагрузки

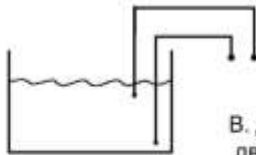


Приложение Г

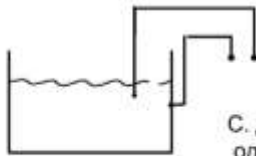
Рекомендуемые варианты датчиков уровня



А. Поплавковый датчик



В. Датчик использующий два активных электрода



С. Датчик использующий один активный электрод

ООО “РусАвтоматизация”