

ОКП 42 1000



ПИД-регулятор температуры ТРИД РТП 111



**Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ**

Пермь 2019

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации регуляторов температуры РТП 111 (далее приборы).

Все модификации приборов РТП 111, на которые распространяется настоящее руководство по эксплуатации, изготовлены согласно ТУ 4212-009-60694339-09 и ГОСТ Р 52931–2008.

Приборы имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42083.

1 Маркировка и код заказа

В серии приборов ТРИД РТП 111 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД РТП 111 приведен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Схема кода заказа для серии приборов ТРИД РТП 111

Пример для записи: ТРИД РТП111-1В1Р-485 (ПИД-регулятор температуры с одним входом, с одним релейным выходом, с интерфейсом RS485).

2 Назначение и область применения

Приборы РТП 111 предназначены для регулирования температуры либо другого технологического параметра по пропорционально-интегрально-дифференциальному

закону (ПИД). Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных.

Приборы РТП 111 применяются в системах технологического контроля, в различных отраслях промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства, в электропечах, термопластавтоматах, литейных машинах, сушильных, копильных, хлебопекарных и кулинарных печах, химическом и нефтехимическом оборудовании, холодильных установках.

3 Технические характеристики и условия эксплуатации

Основные технические характеристики приборов ТРИД РТП111 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация температуры холодных спаев	автоматическая/ручной режим
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с (на канал)	0,25 - 0,5
Интерфейс для связи с компьютером	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	пластик
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	48x48x110 мм

Описание входных устройств.

Приборы РТП 111 имеют один универсальный вход, к которому могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Типы подключаемых датчиков

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	

ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0 °С до +1600 °С
ТПР (В)	от +600 °С до +1800 °С
ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 °С до +2500 °С
ТЖК (J)	от минус 40 °С до +900 °С
ТМК (Т)	от минус 200 °С до +400 °С
ТХКн (Е)	от минус 200 °С до +900 °С
МК (М)	от минус 200 °С до +100 °С
Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 °С до +1500 °С
градуировка РС 20	от +900 °С до +1910 °С
Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения	
0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

Описание выходных устройств.

В серии приборов РТП 111 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле замыкающий контакт. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в рисунке 1.1

4 Устройство и принцип действия прибора

4.1. Устройство РТП 111.



Рисунок 4.1. Общий вид РТП 111

Прибор ТРИД РТП 111 конструктивно выполнен в пластиковом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. На рисунке 4.1 представлен общий вид прибора.

На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 4.2.

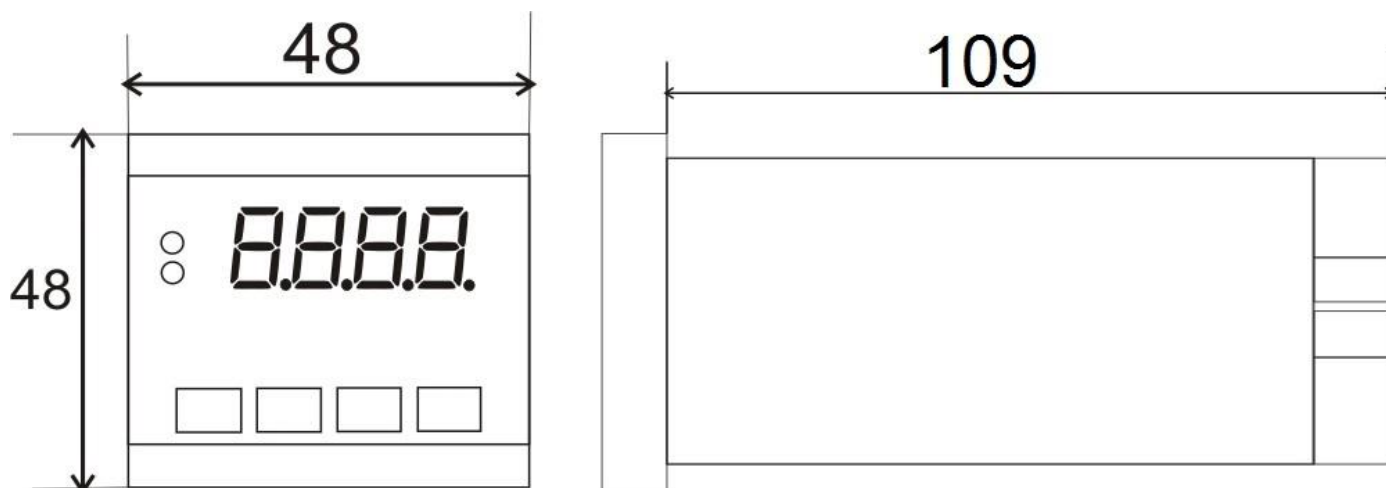


Рисунок 4.2.

Электрические подключения осуществляются через разъемный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На рисунке 4.3 представлено изображение задней панели прибора.

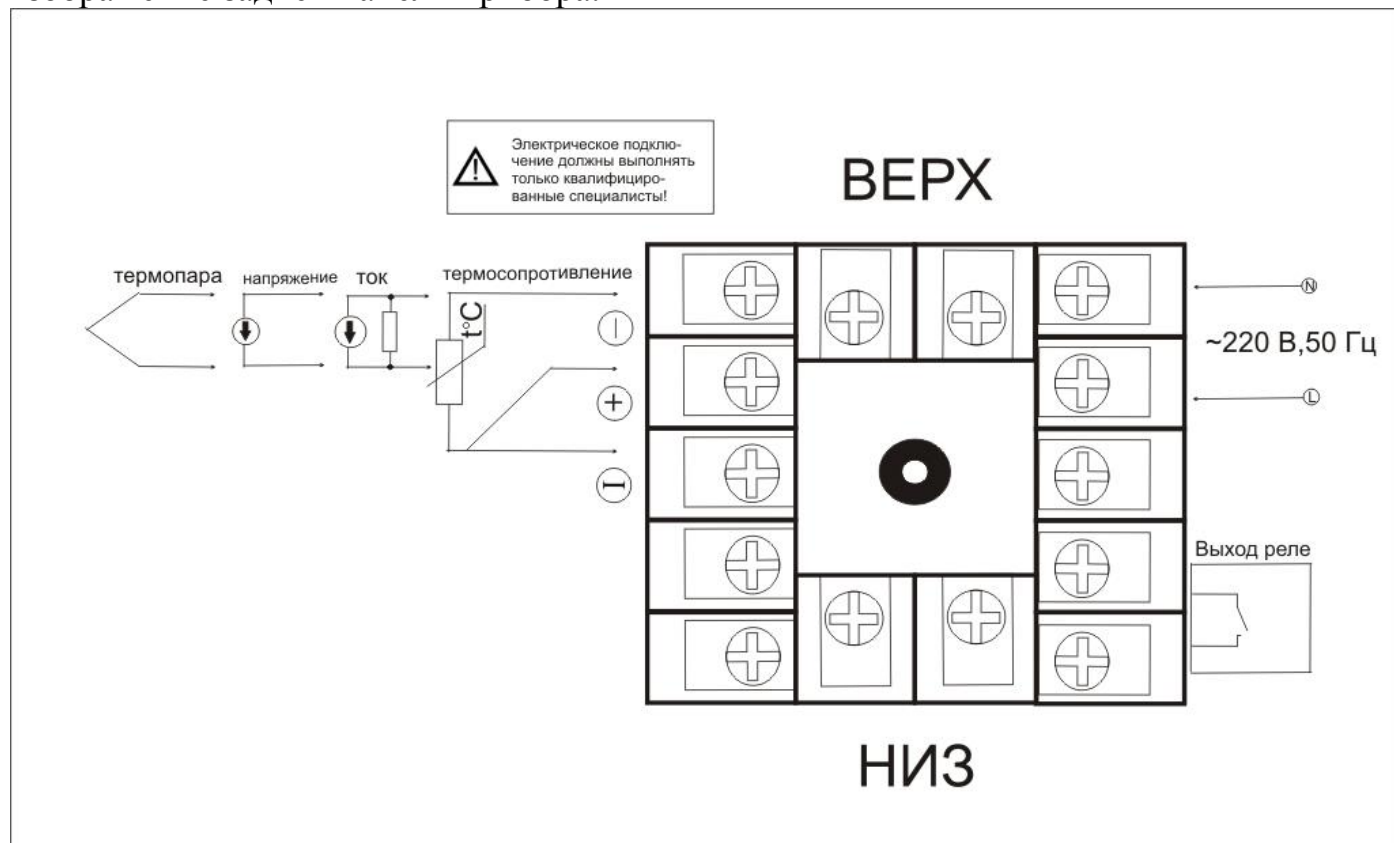


Рисунок 4.3

4.2 Элементы индикации и управления

На лицевой панели прибора ТРИД РТП 111 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 5 мм. Для индикации состояний выходных сигналов прибор имеет одиночные светодиодные индикаторы. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 4.4

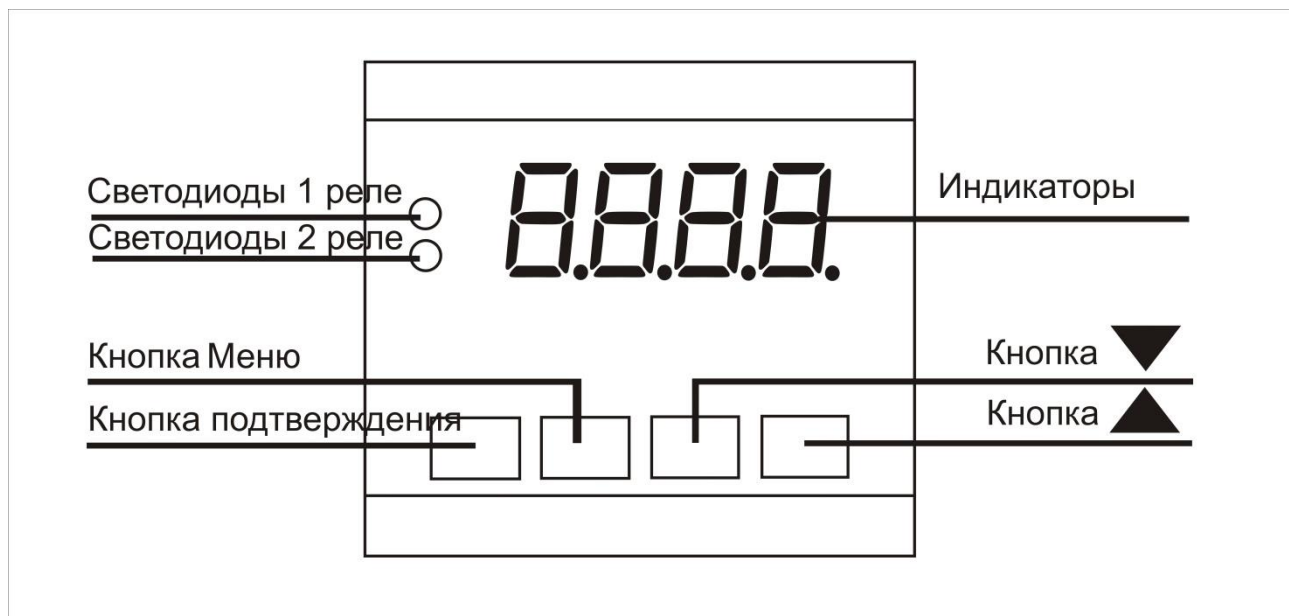


Рисунок 4.4

4.3 Общие принципы работы прибора

Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора РТП 111 представлена на рисунке 4.5.

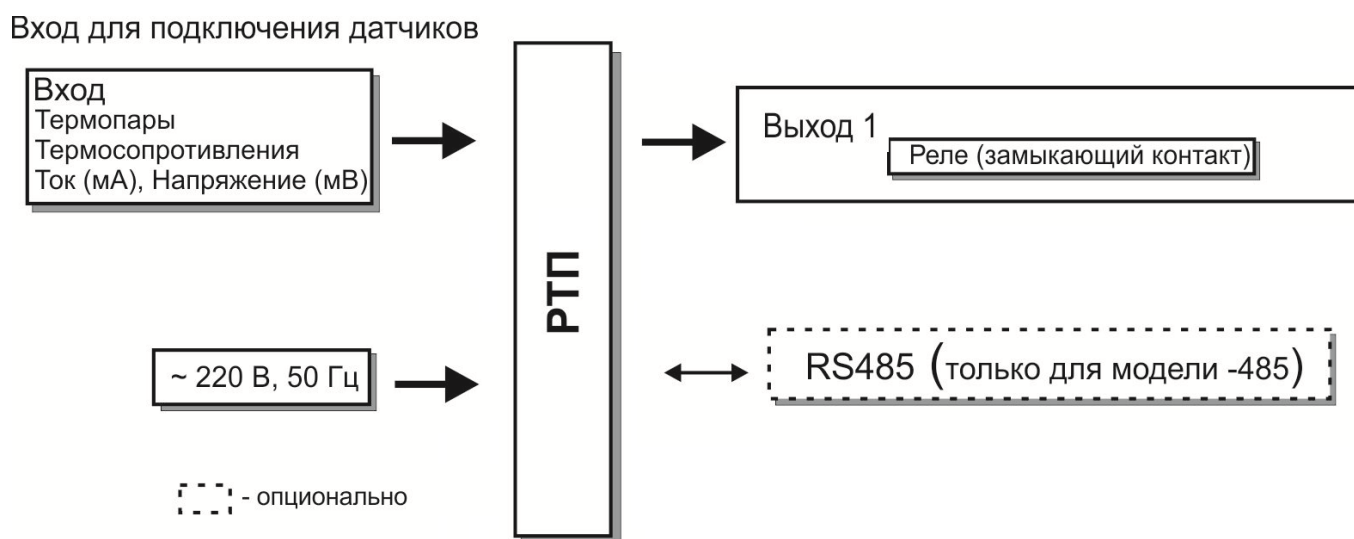


Рисунок 4.5

Приборы серии РТП 111 осуществляют измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам приборов. Вход прибора допускает подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на дисплее, расположенном на передней панели приборов.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии РТП 111 используется электромагнитное реле.

Основная функция приборов серии РТП 111 – регулирование температуры. При регулировании температуры приборы серии РТП могут управлять нагревателем, охладителем либо одновременно нагревателем и охладителем, работая в режиме нагрев-охлаждение. Прибор осуществляет регулирование по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Прибор имеет ряд настроек, позволяющих более точно настроить регулятор для работы с конкретным объектом.

Приборы серии РТП 111 оснащены релейным выходом для аварийно-предупредительной сигнализации. Аварийно-предупредительная сигнализация может работать в режиме контроля превышения измеряемой величины над заданным предельным значением, снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения или отклонения её от заданного значения более чем на заданную величину.

Для выходного реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации – включение реле либо его отключение.

Модели серии РТП 111 опционально могут быть оснащены интерфейсом RS485 для подключения к компьютеру. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU)

Приборы ТРИД ИСУ111 имеют следующие режимы работы: основной режим, режим настройки и программирования и режим метрологической настройки (юстировки). Выбор режимов работы и управление прибором осуществляется при помощи кнопок, расположенных на передней панели прибора. Независимо от того, в каком режиме работы находится, прибор циклически осуществляет измерение входного сигнала, его обработку и управление выходными устройствами.

4.4 Режимы работы прибора

- Основной режим.

В основной режим работы прибор переходит при включении питания после короткого самотестирования, которое продолжается 2-3 секунды. В основном режиме прибор на дисплее в верхнем ряду цифр индицирует измеренное значение, в нижнем

ряду значение уставки «ALr.A» (подробнее см. ниже) и на одиночных светодиодных индикаторах отображает состояния выходных устройств.

- Режим настройки и программирования прибора.

Этот режим предназначен для задания и настройки всех параметров прибора. В режиме настройки задаются параметры входных устройств, логика и параметры работы выходных устройств, параметры работы интерфейса RS485. Подробно о работе прибора в этом режиме написано в разделе «Настройка и программирование прибора».

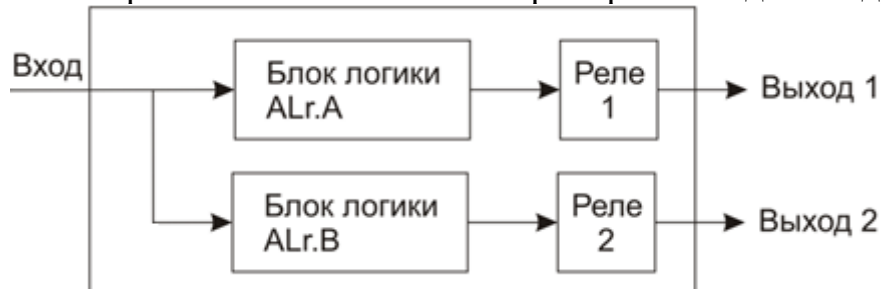
- Режим метрологической настройки.

В этом режиме осуществляется настройка и юстировка измерительной схемы прибора. Юстировка должна осуществляться квалифицированным специалистом, и при этом должно использоваться специальное оборудование. Данное руководство не включает в себя описания процесса юстировки прибора. Описание процесса юстировки прибора может быть предоставлено в виде отдельной инструкции. Доступ в режим метрологической настройки закрыт соответствующей настройкой для исключения несанкционированного доступа. Несанкционированный доступ в режим метрологической настройки может привести к сбою юстировки и неправильным показаниям прибора.

4.5. Логика работы прибора.

Логика работы прибора заключается в измерении входного сигнала и управлении выходными устройствами в соответствии с результатами измерений и в соответствии с рядом настроек, задаваемых пользователем.

Кратко логическая схема прибора выглядит следующим образом:



Измеренные значения поступают на вход программно реализованных блоков выходной логики, обозначенных на схеме как «Блок логики ALr.A», «Блок логики ALr.B» Логические блоки получают входные значения, сравнивают их с заданными

значениями - «уставками», и управляют выходными реле в соответствии с заданными настройками.

Если прибор имеет более одного выхода, то работа всех выходов происходит независимо друг от друга. Каждый выход и соответствующий ему логический блок имеет свой собственный набор настроек.

Поскольку в приборах ТРИД РТП 111, имеющих более одного выхода, логика работы всех выходных устройств одинакова, поэтому работа выходов рассматривается на примере одного из них.

4.6. Основные режимы управления выходными устройствами

а) Контроль превышения заданного значения.

В этом режиме измеренное значение сравнивается с заданным значением (уставкой), и если измеренное значение превышает заданное, то прибор вырабатывает сигнал для срабатывания выходного реле.

Когда измеренное значение снизится ниже уставки, выходное реле отключится не сразу, а только тогда, когда измеренное значение будет меньше уставки на другое заданное значение, называемое «зона возврата» или «гистерезис».

Гистерезис задают для исключения частого срабатывания реле («дребезга»), когда входной сигнал колеблется в диапазоне немного выше – немного ниже уставки.

Величина гистерезиса устанавливается в зависимости от конкретных условий и выполняемых задач.

Иллюстрация работы прибора в режиме контроля превышения с использованием гистерезиса приведена на рисунке 4.6.

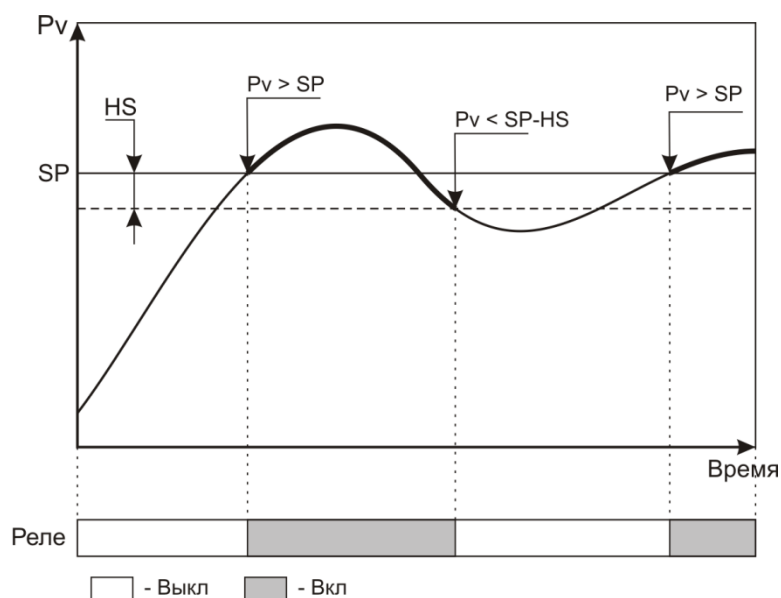


Рисунок 4.6

На рисунке использованы следующие обозначения:

P_v - измеренное значение;

SP - заданное значение («уставка»);

HS - заданное значение гистерезиса.

б) Контроль снижения измеренной величины ниже заданного значения.

В этом режиме измеренное значение сравнивается с заданным значением (уставкой), и если измеренное значение ниже заданного, прибор вырабатывает сигнал для срабатывания выходного реле.

Когда измеренное значение поднимется выше уставки, выходное реле отключится не сразу, а только тогда, когда измеренное значение превысит значение уставки на заданное значение гистерезиса.

Таким образом, описанная логика работы выхода является «зеркальной» по отношению к логике работы в режиме контроля превышения заданного значения.

Иллюстрация работы прибора, в режиме контроля снижения измеренной величины ниже заданного значения приведена на рисунке 4.7.

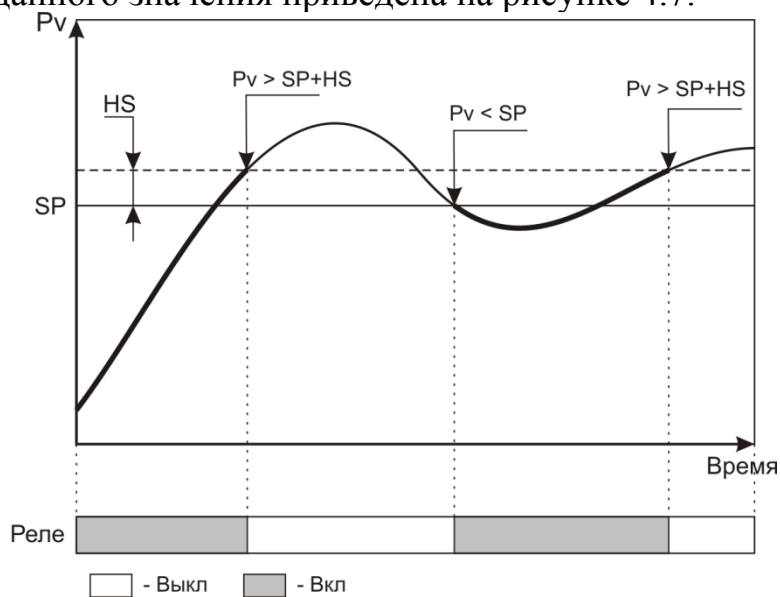


Рисунок 4.7

На рисунке использованы следующие обозначения:

P_v - измеренное значение;

SP - заданное значение («уставка»);

HS - заданное значение гистерезиса.

в) Использование блокировки срабатывания реле.

Блокировка срабатывания реле является дополнением к режиму контроля снижения измеренной величины ниже заданного значения. В других режимах эта функция не работает.

Логика работы блокировки срабатывания реле следующая: если при включении прибора измеренная величина ниже заданного значения, то в соответствии с выбранным режимом, выходное реле должно сработать. В некоторых случаях требуется, чтобы при включении оборудования, в которое установлен прибор,

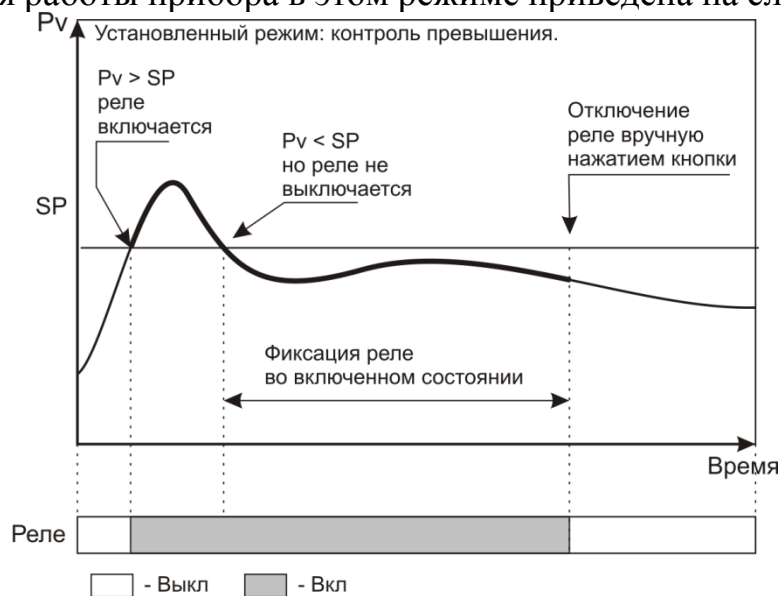
выходное реле не включалось сразу, и его работа блокировалась до выхода этого оборудования на рабочий режим.

Например, если во время термообработки необходимо контролировать нижний предел температуры и выход за этот предел сигнализировать включением реле, то в начале работы, когда температура ещё не достигла заданной, сигнальное реле должно оставаться выключенным.

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание. В этом случае отключение реле (сброс сигнала) может быть осуществлено только вручную нажатием кнопки «□».

Этот режим можно назвать «триггером» или «режимом памяти». Он полезен тогда, когда надо зафиксировать, было ли срабатывание реле в интервале времени, неконтролируемом обслуживающим персоналом. Например, за время его отсутствия.

Иллюстрация работы прибора в этом режиме приведена на следующем рисунке:



Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора. В этом случае, если после срабатывания реле произойдёт отключение напряжения питания прибора, то после возобновления питания и включения прибора реле снова включится. Выключится оно только после нажатия на кнопку «□».

4.7 Интерфейс связи RS-485.

1 Общие сведения.

Для подключения к компьютеру или к системе автоматизации предприятия приборы ТРИД имеют интерфейс RS485. В качестве протокола обмена приборы

используют стандартный протокол MODBUS в двух вариантах: MODBUS-ASCII и MODBUS-RTU. Выбор протокола осуществляется при настройке прибора.

Приборы ТРИД могут работать с любым программным обеспечением (ПО), поддерживающим работу в протоколе MODBUS.

2 Настройка прибора.

Для работы в сети RS485 по протоколу MODBUS, в приборе необходимо задать ряд параметров:

- Сетевой адрес прибора.

Сетевой адрес - это число от 1 до 255, которое является идентификатором данного прибора. Каждый прибор должен иметь свой уникальный адрес, отличный от адресов других устройств, подключенных к одной сети RS485.

- Параметры порта.

Интерфейс RS485 является последовательным интерфейсом и обычно присутствует в системе как один из COM-портов. Соответственно, RS485 имеет те же настройки, что и стандартный COM-порт. Из этих настроек для работы прибора имеют значение скорость передачи данных и формат кадра: количество стартовых и стоповых бит, количество бит данных и наличие контроля чётности. Для правильной работы прибора, в приборе и в компьютере эти параметры должны иметь одинаковые значения. Например, скорость обмена - 9600, 1 стартовый и 1 стоповый бит, 8 бит данных, без проверки чётности.

3 Подключение к сети RS485.

Прибор подключается к сети RS485 при помощи двухпроводного кабеля. Рекомендуется использовать витую пару. Удаление прибора может достигать 1200 м. На одну витую пару может быть подключено несколько разных приборов. Теоретически, их количество может достигать 255, но фактически, количество зависит от используемого оборудования. Все приборы должны подключаться параллельно на общую витую пару, при этом, разветвления и длинные ответвления не желательны: топология сети должна иметь последовательную структуру, древовидная топология сети не рекомендуется.

Обычные компьютеры, как правило, не имеют порт для непосредственного подключения интерфейса RS485. В этом случае для подключения необходимо использовать преобразователь (конвертер) USB-RS485. При использовании конвертера на компьютер устанавливается соответствующий драйвер, который создаёт в системе виртуальный COM-порт, с которым в дальнейшем работает ПО. Подробнее об использовании конвертеров - в прилагаемой к ним документации.

4 Доступ к данным и параметрам.

Работа по протоколу MODBUS в общем виде выглядит следующим образом: главное устройство, как правило, это компьютер, последовательно опрашивает все устройства, подключенные к сети RS485. Получив запрос, опрашиваемое устройство выдаёт ответ. Запросом является команда получения из устройства (чтения) или записи в устройство необходимых данных. Ответом являются запрашиваемые данные,

либо подтверждение результата записи. Подробную информацию о форматах запросов и ответов можно получить в документации по протоколу MODBUS.

Упрощённо можно считать, что все данные в устройствах MODBUS организованы в виде последовательности «регистров», каждый из которых имеет номер (адрес) в интервале от 0 до 65535 (FFFFh). Каждое устройство MODBUS может иметь свой собственный набор регистров, определяемый производителем устройств. Информация о доступных данных и соответствующих им регистрах производитель указывает в документации.

Приборы имеют следующий набор и назначение регистров:

Адрес	Доступ	Назначение	Единицы измерения
0000h	чтение	измеренное значение	0,1 °C
0010h	чтение/запись	уставка регулирования	0,1 °C
0040h	чтение/запись	уставка Alr.A	0,1 °C

5 Проверка работоспособности, примеры.

Для проверки работоспособности прибора в сети RS485-MODBUS, необходимо подключить его к компьютеру с установленным ПО, необходимым для проверки. Для проверки можно использовать любое ПО, работающее с протоколом MODBUS, например, программу «TerringModbus», или какую-либо терминальную программу, например - «Termite».

Для проверки работы в терминальной программе надо выбрать в приборе протокол MODBUS-ASCII, установить сетевой адрес «1» и отправить в прибор строку вида:

:010300000001FB <CR><LF> , где <CR><LF> - это символа возврата каретки и перевода строки.

Это - команда чтения регистра 0000h.

Ответ прибора должен иметь вид:

:010302ddddLL <CR><LF> , где dddd - данные, LL-контрольный код LRC.

Проверка работы в других программах производится в соответствии с функциональностью этих программ.

5 Монтаж и подключение прибора

5.1 Монтаж прибора.

- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленном в руководстве, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.
- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.
- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.
- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших усилий.

5.2 Указания по подключению датчиков.

- Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же

материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).

- При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.
- При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.
- По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.
- Сигнальные линии датчика по возможности должны находиться максимально отдаленно от силовых цепей и источников мощных силовых помех.
- Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

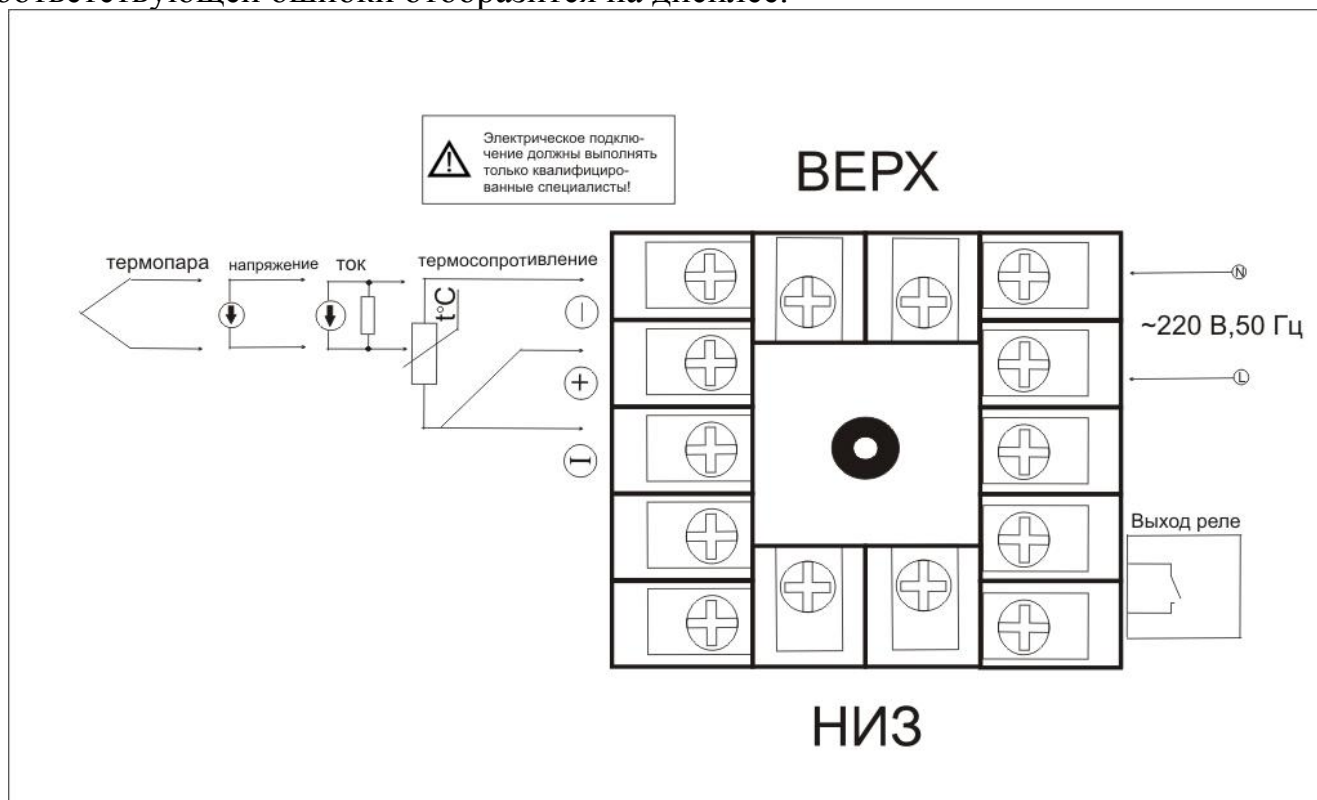
5.3 Указания по подключению прибора.

- Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной в руководстве.



Будьте особенно внимательны при подключении питания прибора (220 В). Подключение проводов питания необходимо проводить строго в соответствии со схемой подключения. Ошибки, допущенные при подключении прибора, могут привести к выходу его из строя.


- Включить питание прибора.
- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей ошибки отобразится на дисплее.



6 Настройка и программирование прибора



ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.

 Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.



6.1 Структура меню прибора.

Установка и изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора.

Для удобства работы в приборах серии РТП 111 реализованы и одновременно работают два разных меню. Первое меню – меню быстрого доступа. Оно предназначено для оперативного изменения ограниченного набора параметров, необходимость изменения которых возникает наиболее часто. Второе меню – это полное (основное) меню, содержащее полный набор настраиваемых параметров прибора. Работа с этим меню менее удобна и оно используется в основном для изменения параметров, доступ к которым осуществляется редко либо однократно. Например, при вводе прибора в эксплуатацию.

6.2 Меню быстрого доступа.

Меню быстрого доступа позволяет оперативно изменить уставки аварийной сигнализации.

Для входа в меню быстрого доступа нажмите и удерживайте кнопку подтверждения в течение 1-2 секунд. На индикаторе отобразится текущее значение уставки аварийной сигнализации «А». Для изменения значения уставки используйте кнопки  . Когда необходимое значение будет задано, нажмите кнопку подтверждения для перехода к следующему параметру или кнопку меню для выхода.

Следующим параметром в меню быстрого доступа является уставка аварийной сигнализации «В». Изменение значения уставки аварийной сигнализации «В» осуществляется аналогично изменению уставки аварийной сигнализации «А».


После окончания списка параметров быстрого доступа прибор выходит из меню при очередном нажатии кнопки меню.



6.3 Основное меню прибора.



Доступ к изменению и настройке полного списка программируемых параметров прибора осуществляется через основное меню.

Для удобства выбора необходимого параметра все параметры сгруппированы в несколько групп. Объединение в группы (разделы меню) осуществляется в соответствии с назначением параметров. Таким образом, для того, чтобы изменить какой-либо параметр, необходимо сначала войти в меню, затем выбрать раздел (группу), в котором находится необходимый параметр, а затем войти в этот раздел, выбрать и изменить этот параметр.

Вход в меню осуществляется нажатием и удерживанием кнопки меню в течение 1-2 секунд до появления на индикаторе надписи «1.SET». После входа в меню прибор сразу находится в режиме выбора раздела. Выбор необходимого раздела

осуществляется нажатием кнопок  . Условное обозначение и порядковый номер разделов отображается на индикаторе.

Выбрав необходимый раздел, необходимо нажать кнопку подтверждения для входа в него. После этого прибор переходит в режим выбора параметров, входящих в выбранный раздел. Выбор необходимого параметра осуществляется нажатием кнопок  . Условное обозначение параметров отображается на индикаторе.

Выбрав необходимый параметр, нажмите кнопку подтверждения для входа в режим редактирования параметра. При этом на индикаторе в мигающем режиме отобразится текущее значение параметра. Для изменения параметра используйте кнопки  .

Установив необходимое значение параметра, нажмите кнопку подтверждения или меню. При этом значение параметра будет сохранено в энергонезависимой памяти прибора. После этого прибор продолжит работать с новым значением параметра.

Возврат в режим выбора раздела и далее – выход из меню прибора – осуществляется последовательным нажатием кнопки меню.

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее в виде прочерков (символы «- - -»). Например, если в разделе «Входы» выбран тип датчика – термopара, то настройки для термосопротивления будут недоступны. Таким же образом отображаются разделы, которые недоступны в данной модели прибора.

Раздел 1 «Управление» предназначен для задания уставки, программируемые параметры данного раздела:

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	1.5E£		Управление
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
5P	задание уставки		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
HYS	гистерезис	0...250 °C	гистерезис управления нагревателем/охладителем

Раздел 2 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела:

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	2.AL2		Аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
A.5E£	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения
A.£YP	тип аварийной сигнализации А	AL.h ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки

		<i>ALL</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>ALd⁻</i>	контроль отклонения измеренного значения выше <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALd⁻</i>	контроль отклонения измеренного значения ниже <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALb⁻</i>	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от <i>SP</i>
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>Ahys</i>	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>Aout</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>ABL</i>	блокировка аварии А	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	

Раздел 3 «Входы» предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела:

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
3	<i>4. InP</i>	Входы	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>In.t</i>	тип датчика температуры	<i>1Pt</i>	ТС (Pt), $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		<i>2Pt</i>	ТС (П), $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		<i>3Cu</i>	ТС (М), $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		<i>4Ni</i>	ТС (Н), $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		<i>5P</i>	термопара ТХА (К)
		<i>6n</i>	термопара ТНН (N)
		<i>7L</i>	термопара ТХК (L)
		<i>8S</i>	термопара ТПП (S)
		<i>9r</i>	термопара ТПП (R)
		<i>10b</i>	термопара ТПР (B)
		<i>11A1</i>	термопара ТВР (A-1)
		<i>12A2</i>	термопара ТВР (A-2)
		<i>13A3</i>	термопара ТВР (A-3)
<i>14J</i>	термопара ТЖК (J)		
<i>15t</i>	термопара ТМК (T)		

		16E	термопара ТХКн (E)
		17C	термопара МК (M)
		18rP	пирометрические преобразователи
		19rC	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до + 80 мВ
		I	I-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
		UL in	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием
		IL in	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
rP	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °C
rP.d	коррекция Ro	± 0,0...2,0 Ом	установленное значение добавляется к Ro
rES	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °C
		0,1	разрешение 0,1 °C
FIL	фильтр	Off, 0...5	время фильтра, с
U1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков UL in и IL in	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind 1		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению U1
U2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
Ind.2		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению U2
dECP		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 4 «Регулирование» предназначен для настройки регулирования измеряемого параметра, программируемые параметры данного раздела:

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
4	ETrL	Регулирование	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
PCTL	выбор закона	P,d	ПИД-закон регулирования

	регулирования	Pos	двухпозиционный закон регулирования
HYS	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме
P.P	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °C	для работы в ПИД-режиме
Int	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999 с	для работы в ПИД-режиме
d.F	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999.9 с	для работы в ПИД-режиме
P.Go	выводимая мощность	0...100 %	постоянная добавка к выводимой мощности
P.Hi		5...100 %	верхнее предельное значение
P.Lo		0...95 %	нижнее предельное значение
индикация невязки (SP-T) и выводимой мощности		SP-T POWER	дополнительный режим индикации предназначен для контроля работы ПИД-регулятора во время настройки или пуско-наладочных работах

Раздел 5 «Настройка выходов» предназначен для настройки параметров выходных устройств, программируемые параметры данного раздела:

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	5. Out		Настройка выходов
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
t.rEL	минимальный интервал срабатывания реле	0...60 с	
t.out	период ШИМ	1...120 с	период ШИМ для управления выходами в ПИД-режиме
Conf	конфигурация выхода		Выход №1
		HH	нагреватель
		NA	нагреватель
		CA	охладитель
		AL	охладитель

6.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

В приборах ТРИД можно задать 4 уровня доступа к настройкам. Доступом управляет параметр «AccS» («Access»).

Для изменения значения параметра «AccS», необходимо нажать кнопку и удерживать её в течение 60 секунд до появления на дисплее надписи «AccS». Далее,

необходимо кратковременно нажать кнопку и кнопками выставить необходимое значение параметра.

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;

1 - открыт доступ только к установке значений уставки регулирования (SP) и уставкам сигнализаций - Alr.A,

2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;

3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термодатчиками;

4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС	1 экз.	



ООО «Вектор-ПМ»

**ПИД-регулятор температуры
ТРИД РТП114**



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2012

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	3
3 Маркировка и код заказа	7
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
5 Настройка	10
6 Монтаж и подключение прибора	17
7 Комплектность	19
8 Меры безопасности	20
9 Поверка	20
10 Техническое обслуживание	20
11 Возможные неисправности и методы их устранения	20
12 Гарантийные обязательства	21
Приложение 1	23

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации ПИД-регуляторов температуры ТРИД (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД РТП, на которые распространяется настоящее руководство по эксплуатации, изготовлены согласно ТУ 4212-009-60694339-09 и ГОСТ Р 52931–2008.

Приборы имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42083.

1 Назначение и область применения

Приборы серии ТРИД РТП114 предназначены для регулирования температуры либо другого технологического параметра по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных.

Приборы ТРИД РТП114 предназначены для работы в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, в коммунальном и сельском хозяйстве. Также ПИД-регуляторы ТРИД используются в электропечах, термопластавтоматах, литейных машинах, сушильных, копильных, хлебопекарных и кулинарных печах, химическом и нефтехимическом оборудовании, холодильных установках.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД РТП114 представлена на рисунке 1.

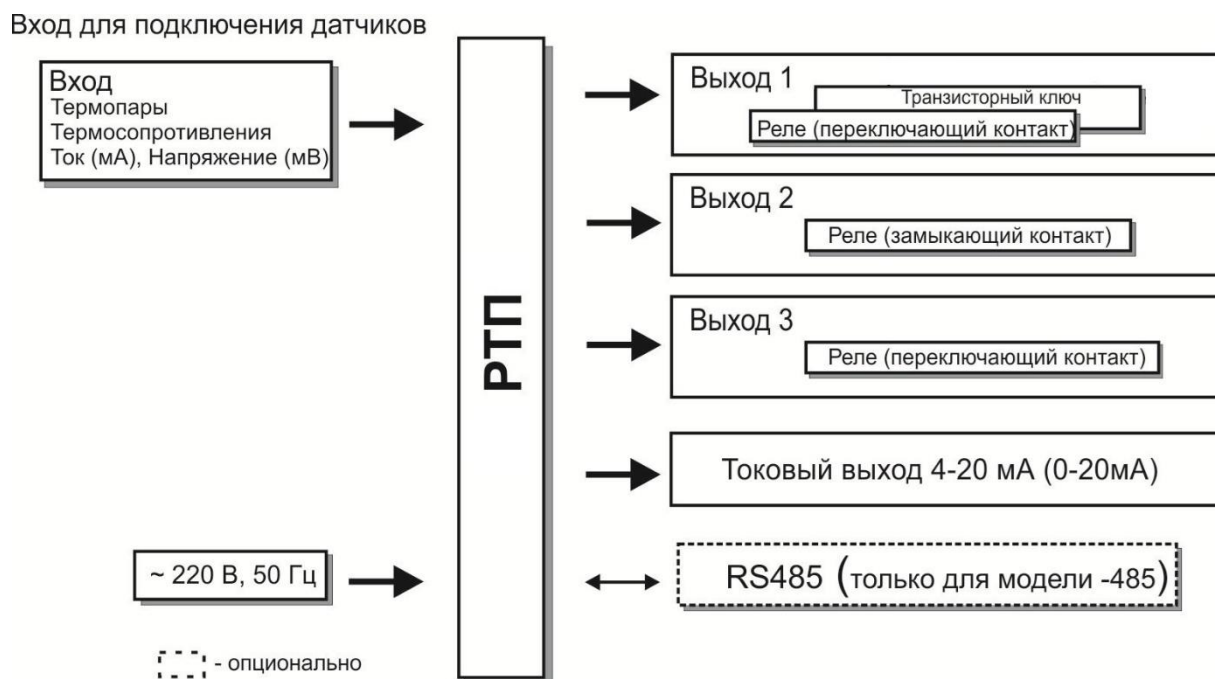


Рисунок 1

Прибор серии ТРИД РТП114 осуществляет измерение температуры или другого технологического параметра при помощи первичного преобразователя (датчика), подключенного к измерительному входу прибора. Вход прибора допускает подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, датчик со стандартным токовым сигналом или сигналом напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на цифро-знаковом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ТРИД РТП114 используются электромагнитное реле, транзисторный ключ либо токовый выход.

Основная функция приборов серии ТРИД РТП114 – регулирование температуры. При регулировании температуры прибор может управлять нагревателем, охладителем, либо одновременно нагревателем и охладителем, работая в режиме нагрев-охлаждение. Прибор осуществляет регулирование по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД), а также имеет ряд настроек, позволяющих более точно настроить регулятор для работы с конкретным объектом.

В зависимости от модели приборы серии ТРИД РТП114 могут быть дополнительно оснащены одним или двумя релейными выходами, предназначенными для осуществления аварийно-предупредительной сигнализации, сигнализации о выходе на рабочий режим, блокировок или схем защиты. Аварийно-предупредительная сигнализация может работать в режиме контроля превышения измеряемой величины над заданным предельным значением, снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения или отклонения её от заданного значения более чем на заданную величину. Для каждого реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации – включение реле либо его отключение.

Приборы серии ТРИД РТП114 имеют возможность переназначения функций выходных устройств, что расширяет возможности по использованию приборов и делает их более универсальными.

Приборы имеют возможность управлять цветом свечения верхнего индикатора. Управление цветом повышает наглядность визуального контроля работы прибора или хода технологического процесса. Прибор имеет ряд параметров, при помощи которых можно настроить различные режимы переключения цвета индикации. Например, при выходе измеряемого параметра за допустимые пределы, дисплей индицирует значения красным цветом, а если параметр в норме, то зелёным.

Дополнительно, прибор имеет настройку, которая при необходимости позволяет отключить нижний индикатор в основном режиме работы.

Модели серии ТРИД РТП114-485 оснащены интерфейсом RS485, что позволяет использовать их как удалённые измерители-регуляторы технологических параметров в системах мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы

автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД РТП114 конструктивно выполнены в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъемный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

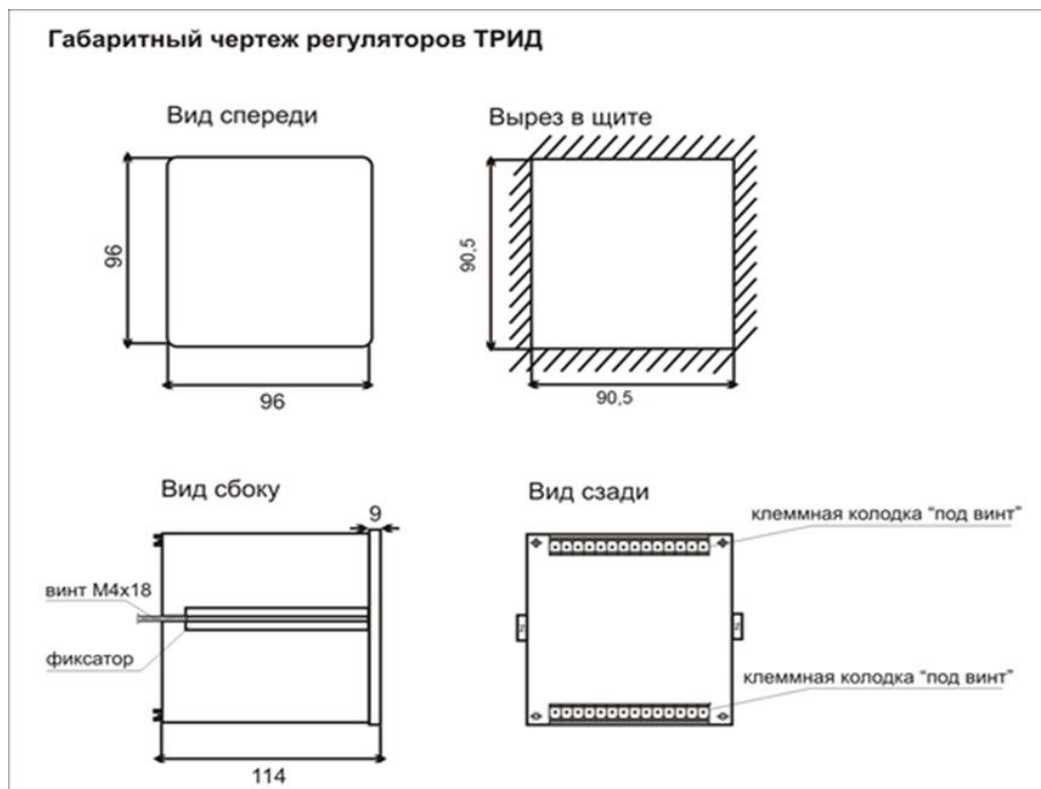
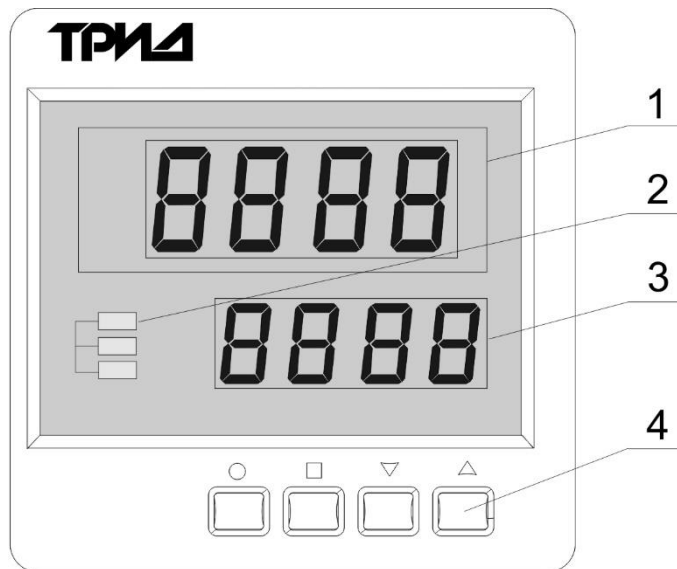


Рисунок 2

Размер отверстия в щите под прибор должен быть не более чем 90,5x90,5 мм. Крепежные винты затягивать без усилия, в противном случае возможен отход и поломка пластиковой передней панели, что является не гарантийным случаем при ремонте.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД РТП114 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 20 мм. Для отображения заданных значений контролируемой величины и для вывода сообщений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 14 мм. Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют одиночные светодиодные индикаторы. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



1	Верхний цифровой индикатор	отображает текущее значение измеряемой величины	
		при программировании отображает: -номер раздела -название параметра	
2	Светодиоды: - зеленое свечение "Ок" - красное свечение "Авария" - отсутствие свечения - "авария не задана"		
		1	отображает состояние аварии А
		2	отображает состояние аварии В
		3	отображает состояние аварии С
3	Нижний цифровой индикатор	отображает значение установки	
		при программировании отображает: - название раздела - значение параметра	
4	Кнопки управления		
	●	ВХОД - вход в меню - вход в раздел - вход в режим редактирования параметра	
	■	ВЫХОД - выход из режима редактирования параметра - выход из раздела - выход из меню	
	▼	уменьшение значения параметра при программировании	
	▲	увеличение значения параметра при программировании	

Рисунок 3

2.2.3 На задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 4.

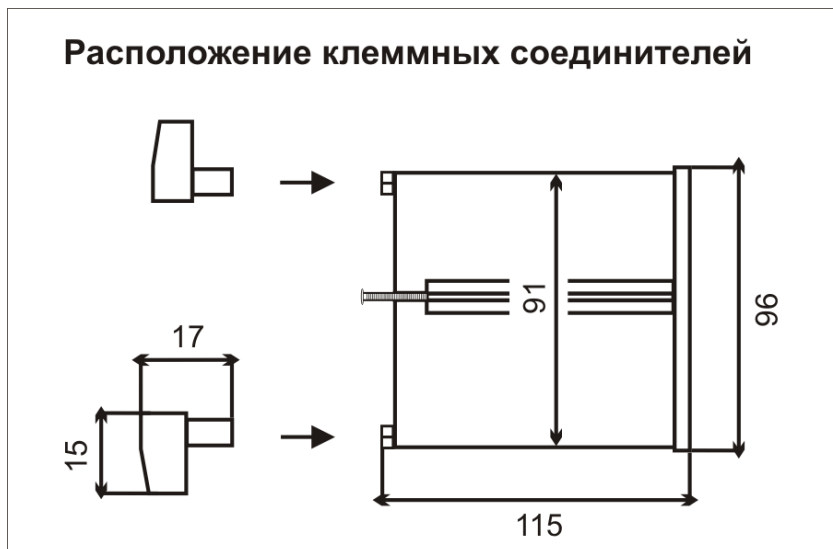
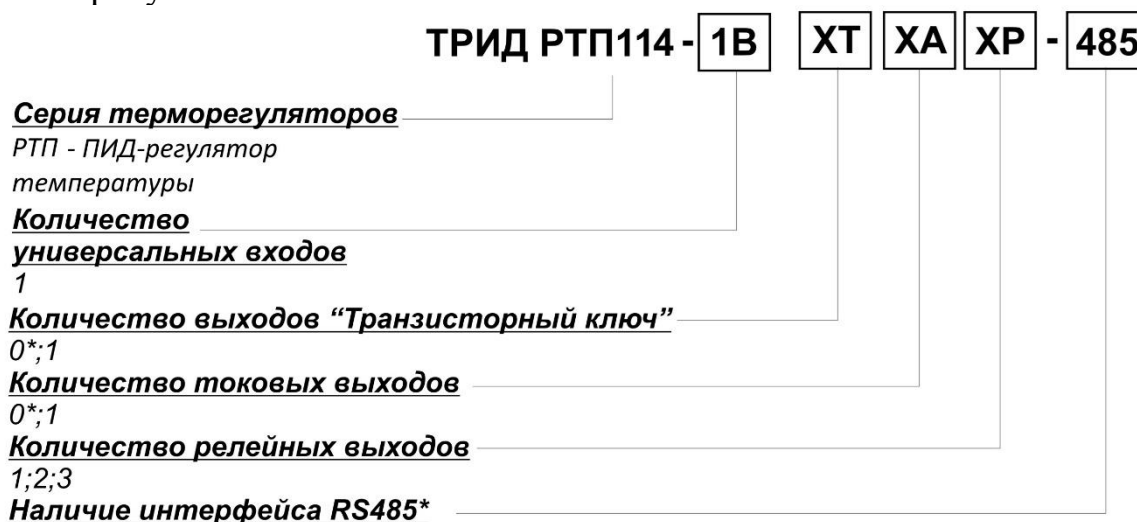


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии приборов ТРИД РТП114 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД РТП114 приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход или вход не установлены.

Возможные комбинации выходных устройств уточнять в отделе продаж.

Рисунок 5

Пример для записи: **ТРИД РТП114-1В1С2Р** (ПИД-регулятор температуры с одним входом, с одним симисторным выходом и двумя релейными выходами).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1. Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов ТРИД РТП114 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация температуры холодных спаев	автоматическая/ручной режим
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с (на канал)	0,25 - 0,5
Интерфейс для связи с компьютером	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Приборы ТРИД РТП114 имеют один универсальный вход, к которому могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Типы подключаемых датчиков

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0 °С до +1600 °С

ТПР (В)	от +600 °С до +1800 °С
ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 °С до +2500 °С
ТЖК (J)	от минус 40 °С до +900 °С
ТМК (Т)	от минус 200 °С до +400 °С
ТХКн (Е)	от минус 200 °С до +900 °С
МК (М)	от минус 200 °С до +100 °С
Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 °С до +1500 °С
градуировка РС 20	от +900 °С до +1910 °С
Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения	
0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

4.3 Описание выходных устройств.

В серии приборов ТРИД РТП114 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт, симисторная оптопара, транзисторный ключ и токовый выход. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства РТП114	1В3Р	1В1Т1Р	1В1Т2Р	1В1А2Р	1В1А3Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	2	-	1	1	2
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	1	1	1	1	1
Симисторная оптопара (макс. ток 1 А, 220 В)	-	-	-	-	-
Транзисторный ключ (12...20 В, ток до 30 мА)	-	1	1	-	-
Токовый выход (пост. ток 0...20 мА, сопротивление нагрузки до 500 Ом)				1	1






5 Настройка



ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.

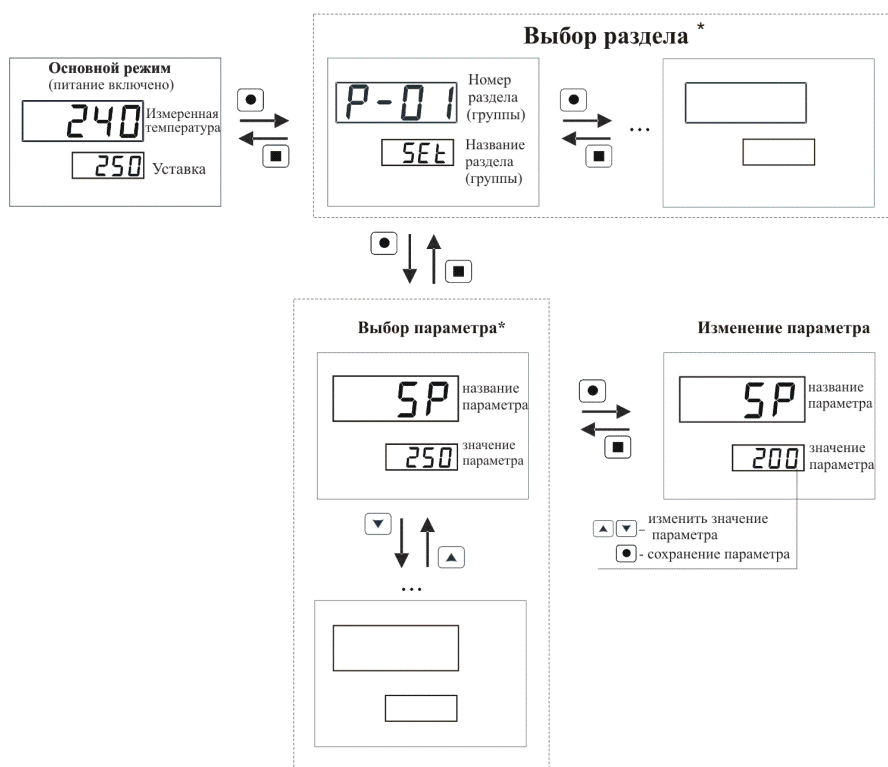
Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.

5.1 Оперативное изменение уставки.

Для оперативного изменения уставки регулирования нажмите и удерживайте кнопку  или  в течение 1-2 секунд до появления на верхнем индикаторе надписи **SP**, а на нижнем, в мигающем режиме – значение уставки. Установив необходимое значение кнопками  , нажмите кнопку . При нажатии этой кнопки новое введенное значение уставки регулирования записывается в энергонезависимую память, прибор возвращается в основной режим работы и начинает работать с новым значением уставки.



5.2 Задание параметров.






Установка и изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора. Все настраиваемые параметры прибора сгруппированы в несколько разделов в зависимости от назначения. Меню прибора состоит из двух режимов: режим выбора раздела и режим выбора необходимого параметра (в рамках выбранного раздела). Структура меню и схема работы разделов меню прибора представлены на рисунке 6.








* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 6

Вход в меню (режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд до появления на нижнем индикаторе надписи **SEt**. Выход из этого режима и возврат в основной режим работы прибора осуществляется нажатием кнопки .

В режиме выбора раздела на верхнем индикаторе отображается номер раздела, на нижнем индикаторе – название раздела. Выбор раздела производится при помощи кнопок  . Количество разделов зависит от модели прибора (см. пункт 5.3), каждый раздел содержит несколько параметров, количество которых также зависит от модели прибора (см. пункт 5.3). Переход из режима выбора раздела в режим выбора параметра осуществляется нажатием кнопки . В режиме выбора параметра на верхнем индикаторе отображается название параметра, на нижнем – значение параметра. Выбор параметра осуществляется нажатием кнопок  .

Для изменения значения параметра нажмите кнопку , при этом нижний индикатор входит в мигающий режим. Значения параметра изменяются при помощи кнопок  . При нажатии кнопки  или  происходит запись параметра и нижний индикатор переходит в нормальный режим индикации.

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее с пониженной яркостью, при этом на нижнем индикаторе вместо значения отображаются прочерки: «- - - -». Например, если в разделе «Регулирование» выбран ПИД-закон регулирования, то настройки для двухпозиционного закона недоступны.

Таким же образом отображаются разделы, которые недоступны в данной модели прибора.

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

В меню программирования прибора представлено до шести разделов (в соответствии с моделью прибора), каждый раздел содержит несколько программируемых параметров.

Раздел 1 «Управление» предназначен для задания уставки, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 SEt		управление
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
SP	задание уставки	соответствует типу датчика	

Раздел 2 «Настройка выходов» предназначен для настройки выходов, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	P-02 ALr.A		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии

<i>ALSET</i>	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения
<i>ALSP</i>	тип аварийной сигнализации А	<i>ALH⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>ALd⁻</i>	контроль отклонения измеренного значения выше SP на заданное значение
		<i>ALd₋</i>	контроль отклонения измеренного значения ниже SP на заданное значение
		<i>ALb⁻</i>	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от SP
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>ALYS</i>	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>ALout</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>ALB</i>	блокировка аварии А	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	

Раздел 3 «Аварийная сигнализация В» предназначен для настройки выхода 2, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
3	<i>P-03</i> <i>ALr.b</i>		аварийная сигнализация В
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>b.SET</i>	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>b.SP</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>ALH⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки

		<i>ALd⁻</i>	контроль отклонения измеренного значения выше <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALd₋</i>	контроль отклонения измеренного значения ниже <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALb⁻</i>	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от <i>SP</i>
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>b.hys</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bl</i>	блокировка аварии В	<i>On</i>	блокировка аварии срабатывает при повторном попадании в зону аварии
		<i>OFF</i>	

Раздел 4 «Входы» предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
4	<i>P-04</i> <i>InP</i>		ВХОДЫ
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>In.t</i>	тип датчика температуры	<i>1Pt</i>	ТС(Pt) $\alpha=0,00385$ °C ⁻¹
		<i>2Pt</i>	ТС(П) $\alpha=0,00391$ °C ⁻¹
		<i>3Cu</i>	ТС(M) $\alpha=0,00428$ °C ⁻¹
		<i>4ni</i>	ТС(H), $\alpha=0,00617$ °C ⁻¹
		<i>5P</i>	термопара ТХА (К)
		<i>6n</i>	термопара ТНН (N)
		<i>7L</i>	термопара ТХК (L)
		<i>8S</i>	термопара ТПП (S)
		<i>9r</i>	термопара ТПП (R)
		<i>10b</i>	термопара ТПР (B)
		<i>11A1</i>	термопара ТВР (A-1)
		<i>12A2</i>	термопара ТВР (A-2)
		<i>13A3</i>	термопара ТВР (A-3)
		<i>14J</i>	термопара ТЖК (J)
<i>15t</i>	термопара ТМК (T)		

		16.E	термопара ТХКн (Е)
		17.C	термопара МК (М)
		18.rP	пирометрические преобразователи
		19.rC	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до +80 мВ
		J	J-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
		UL.in	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием
		JL.in	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
r0	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
r0.d	коррекция Ro	±0,0...2,0 Ом	установленное значение добавляется к Ro.
rE5	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 1...5.	время фильтра, с
u1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков UL.in и JL.in	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind 1		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению u1
u2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
Ind 2		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению u2
dE.c.P		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 5 «Регулирование» предназначен для настройки регулирования измеряемого параметра, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	P-05 EEL		регулирование
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
P.EEL	выбор закона регулирования	P _{id}	ПИД-закон регулирования
		P ₀₅	двухпозиционный закон регулирования
HYS	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме
P.P	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °C	для работы в ПИД-режиме
Int	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999 с	для работы в ПИД-режиме
d.F	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999.9 с	для работы в ПИД-режиме
P.O	выводимая мощность	0...100 %	постоянная добавка к выводимой мощности
P.H		5...100 %	верхнее предельное значение
P.L		0...95 %	нижнее предельное значение
индикация невязки (SP-T) и выводимой мощности		SP-T POWER	дополнительный режим индикации предназначен для контроля работы ПИД-регулятора во время настройки или пуско-наладочных работах

Раздел 6 «Настройка выходов» предназначен для настройки параметров выходных устройств, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9. Настройка одинакова для всех выходов.

Таблица 9 – Программируемые параметры

P-06 Out Настройка выходов	EEL	минимальный интервал срабатывания реле	0...60 секунд	для работы в двухпозиционном режиме	
	Out	период ШИМ	1...120 секунд	период ШИМ для управления выходами в ПИД режиме	
	Out.1	настройка выхода 1	HEAT		управление нагревателем
			Cool		управление охладителем

			ALr.A	сигнализация А
			ALr.b	сигнализация В
			OFF	выход не используется
	out.2	настройка выхода 2 (аналогична настройке выхода 1)		
	Out.3	настройка выхода 3 (аналогична настройке выхода 1)		
	Jout	режим работы токового выхода	cont	вывод мощности
			ind	трансляция измеренных значений
	Jd A	диапазон токового выхода	0-5 мА	
			0-20 мА	
			4-20 мА	
	E.1	настройка масштабируемого токового выхода	-999 ... 9999	измеренное значение 1
	J.1		0-20 мА	значение выходного тока, соответствующее измеренному значению 1
	E.2		-999 ... 9999	измеренное значение 2
	J.2		0-20 мА	значение выходного тока, соответствующее измеренному значению 1

Раздел 7 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
7	P-07 br.d		реакция на неисправность датчика
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
bALr	выход на сигнализацию	AL1	вывод на ALr.A
		AL2	вывод на ALr.b
		AL.12	вывод на ALr.A и ALr.b

		OFF	при неисправности датчика аварийные реле не срабатывают
P _{out}	значение мощности, выводимой на нагреватель/охладитель при неисправности (обрыве) датчика	OFF	мощность не выводится
		1...100 %	при неисправности датчика на нагреватель/охладитель будет выводиться заданная мощность (работает в ПИД-режиме)

Раздел 8 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
8	P-08 n.int		настройка интерфейса RS485* (только для серии РТII-485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
Prot	протокол обмена данными	ASC	Modbus-ASCII
		RTU	Modbus-RTU
nAdr	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
SPd	скорость передачи	96	9600 бит/секунду
		192	19200 бит/секунду
		288	28800 бит/секунду
		576	57600 бит/секунду
		1152	115200 бит/секунду
dFor	режим настройки порта	8Pn1	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		7Pn2	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		7P01	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		7PE1	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		8Pn2	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		8P01	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		8PE1	8 bit, четность: even, 1 stop bit

Раздел 9 «Настройка параметров индикации», программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Программируемые параметры

P-09 diSP	CoLr	Режим управления цветом индикации	Auto	Автоматический режим. В этом режиме переключение индикатора с зелёного цвета на красный привязано к срабатыванию сигнализаций ALr.A и
Настройка параметров индикации				

				ALr.B. Выбор, какая сигнализация будет использована для управления цветом, осуществляется в настройке параметра ALr
			Hand	«Ручной» режим. В этом режиме пороги переключения цвета, а также значения цвета, задаются пользователем в явном виде. Для этого служат параметры, приведённые ниже
	Set.1	первый порог переключения цвета	-999 ... 9999	Два порога, первый и второй, по которым осуществляется переключение цвета в режиме Hand. Значения параметров задаётся в единицах измеряемой величины
	Set.2	второй порог переключения цвета	-999 ... 9999	
	c.0-1	цвет свечения индикатора	Grn - зелёный Red - красный YeL - жёлтый FLAS - мигающий красный	Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина ниже первого порога (значения, установленного в параметре Set.1)
	c.1-2			Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина находится между первым и вторым порогом (значения, установленные в параметрах Set.1 и Set.2)
	c.2-3			Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина выше второго порога (значения, установленного в параметре Set.2)
	ALr			A - сигнал А b - сигнал В

		выбор сигнала для управления цветом	A.b - срабатывание по любому сигналу, A или B	будет использована для управления цветом. При срабатывании выбранной сигнализации индикатор переключается в красный цвет. Если сигнализация не сработала, цвет индикатора - зелёный
	d.Ind	управление нижним индикатором	On - включен	При выборе значения «OFF» индикатор будет работать в режимах настройки, но при выходе в основной режим индикации он будет выключен
			Off - выключен	

Пример использования:

Индикатор светится зелёным, когда регулируемый параметр (температура) в норме, и переключается на красный цвет, когда выходит за заданные пределы вверх или вниз.

Настройка:

параметры раздела DiSP:

CoLr: Auto ,

ALr: A

параметры раздела ALr.A:





A.tYP: AL.b

A.Set: значение отклонения от заданной температуры, например: 5

При заданных настройках, если, например, температура регулирования будет 150 градусов, то в диапазоне 145-155 индикатор будет зелёным, а при выходе из этого диапазона - красным.

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

В приборах ТРИД можно задать 4 уровня доступа к настройкам. Доступом управляет параметр «AccS» («Access»).

Для изменения значения параметра «AccS», необходимо нажать кнопку  и удерживать её в течение 60 секунд до появления на дисплее надписи «AccS». Далее, необходимо кратковременно нажать кнопку  и кнопками   выставить необходимое значение параметра.

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;

1 - открыт доступ только к установке значений уставки регулирования (SP) и уставкам сигнализаций - Alr.A, Alr.b;

2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;

3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;

4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленным на рисунке 2, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.
- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.
- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.
- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших усилий.

6.2 Указания по подключению датчиков.

- Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).

- При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.

- При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.

- По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.

- Сигнальные линии датчика по возможности должны находиться максимально отдаленно от силовых цепей и источников мощных силовых помех.

- Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

6.3 Указания по подключению прибора.

- Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной на рисунке 7.



Будьте особенно внимательны при подключении питания прибора (220 В). Подключение проводов питания необходимо проводить строго в соответствии со схемой подключения. Ошибки, допущенные при подключении прибора, могут привести к выходу его из строя.

- Включить питание прибора.

- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей ошибки отобразится на дисплее.


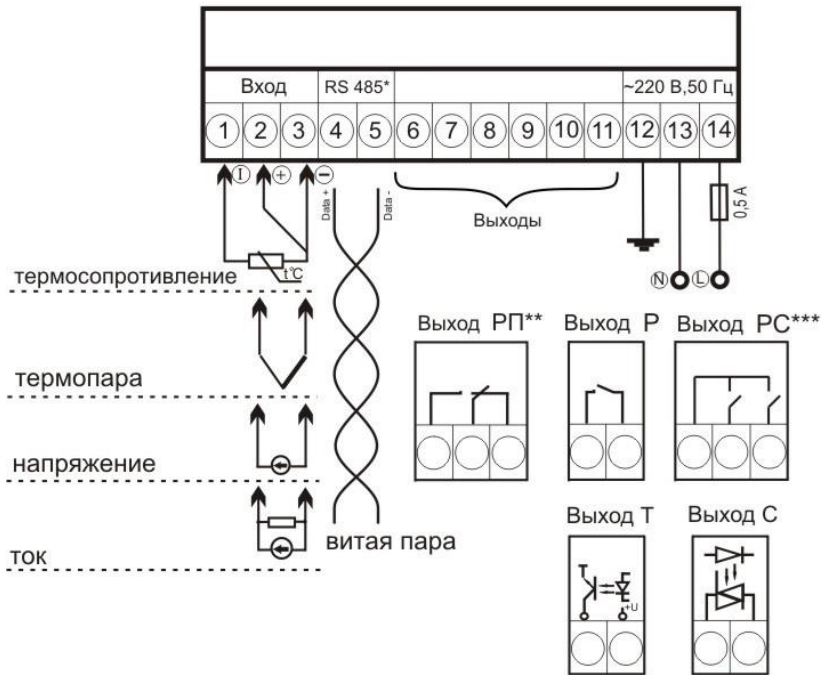
 Электрическое подключение должны выполнять только квалифицированные специалисты!

Схема расположения и состав выходов

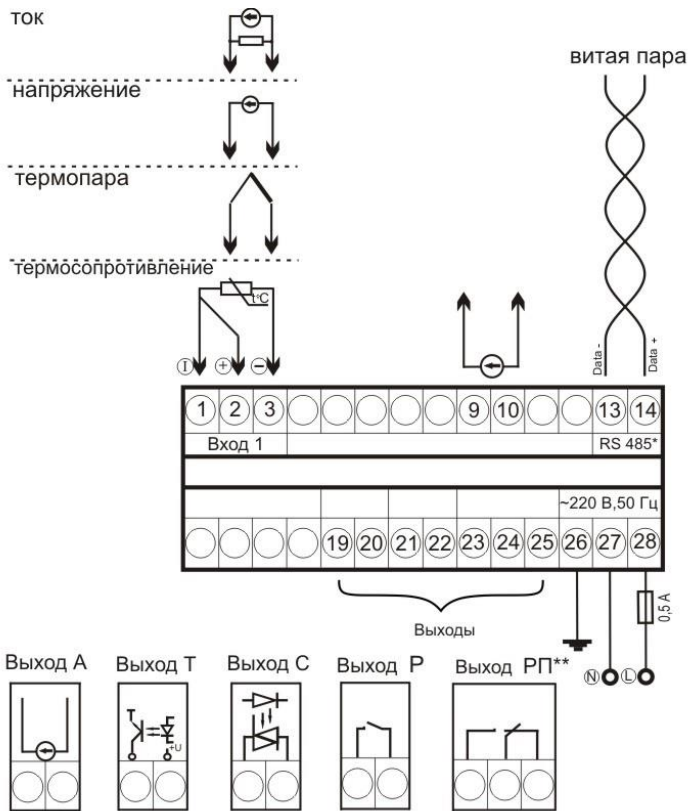
Модели РТП (одноканальные)	номер контакта					
	6	7	8	9	10	11
1В3Р	РП			РС		
1В1Т1Р	РП			Т		



* RS 485 - для моделей серии РТП-485

** реле с переключающими контактами

*** реле с совмещенными контактами



⚠ Электрическое подключение должны выполнять только квалифицированные специалисты!

Схема расположения и состав выходов

Модели РТП (одноканальные)	номер контакта								
	9	10	19	20	21	22	23	24	25
1В1Т2Р			Т		Р			РП	
1В1А2Р	А				Р			РП	
1В1А3Р	А		Р		Р			РП	

* RS 485 - для моделей серии РТП -485

** реле с переключающими контактами

Рисунок 7

7 Комплектность

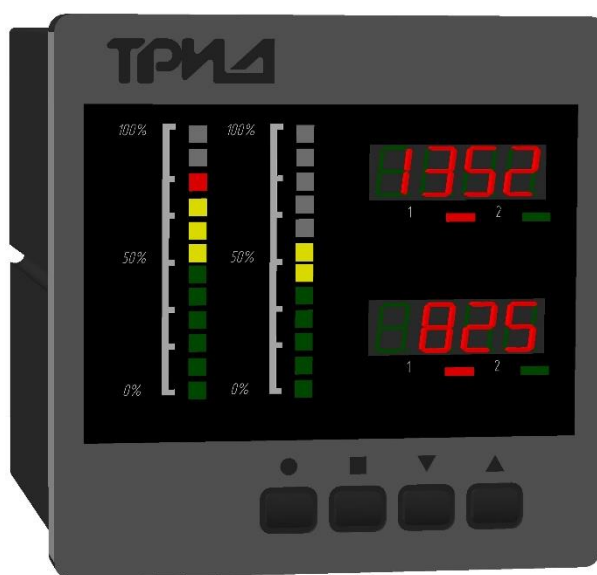
Комплект поставки приборов ТРИД РТП114 должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 13.

Таблица 13 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС	1 экз.	



ПИД-регулятор температуры ТРИД РТП322



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2015

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	3
3 Маркировка и код заказа	7
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
5 Настройка	9
6 Монтаж и подключение прибора	18
7 Комплектность	19
8 Меры безопасности	19
9 Поверка	20
10 Техническое обслуживание	20
11 Возможные неисправности и методы их устранения	21
12 Гарантийные обязательства	22
Приложение 1	24

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации ПИД-регуляторов температуры ТРИД РТП322 (далее прибор).

Все модификации приборов ТРИД РТП322 изготовлены согласно ТУ 4212-009-60694339-09 и ГОСТ Р 52931–2008.

Приборы имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42083.

1 Назначение и область применения

Прибор серии ТРИД РТП322 предназначен для регулирования температуры либо другого технологического параметра по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Прибор может быть интегрирован в системы мониторинга, сбора и обработки данных.

Прибор ТРИД РТП322 применяется в системах технологического контроля, в различных отраслях промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства, в электропечах, термопластавтоматах, литейных машинах, сушильных, копильных, хлебопекарных и кулинарных печах, химическом и нефтехимическом оборудовании, холодильных установках.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД РТП322 представлена на рисунке 1.

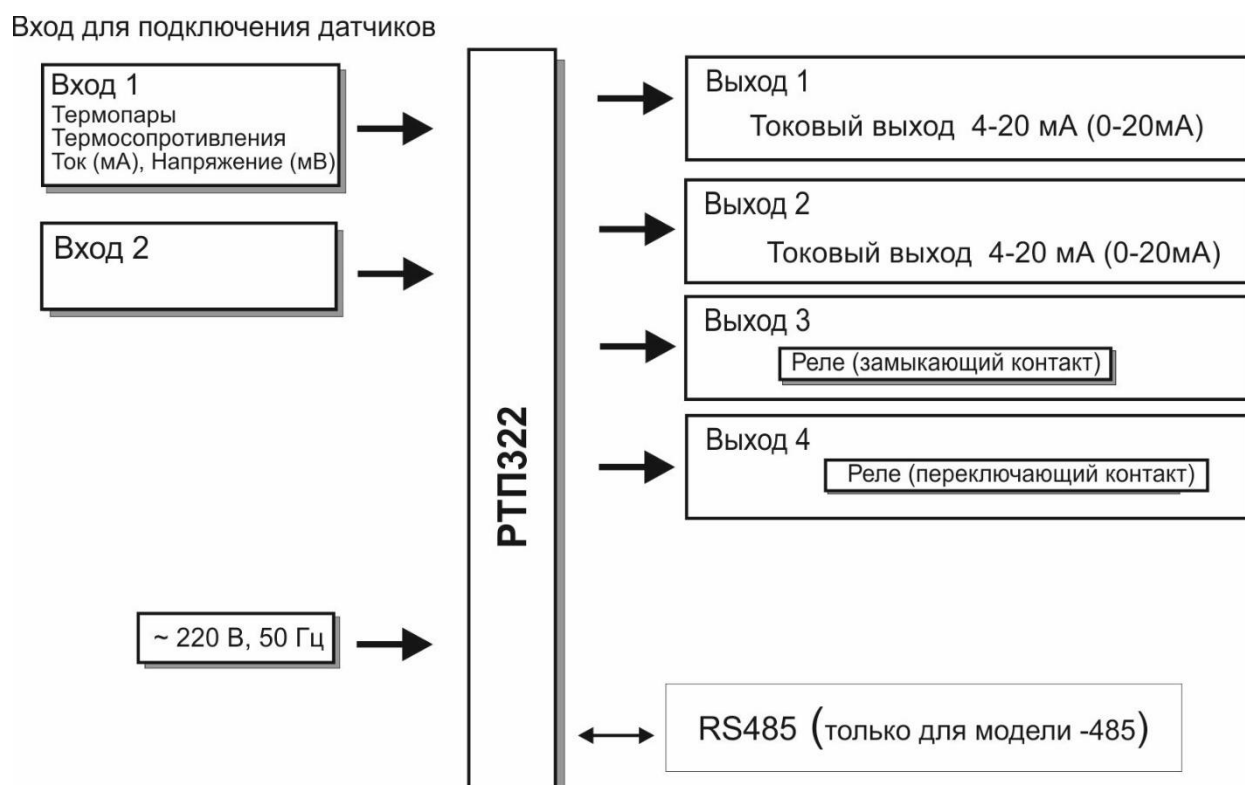


Рисунок 1

Прибор серии ТРИД РТП322 осуществляет измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам прибора. Входы прибора допускают подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Прибор серии РТП322 имеет комбинированный дисплей, состоящий из двух цифро-знаковых индикаторов и из двух вертикальных графических шкал. На цифро-знаковых индикаторах индицируются числовые значения измеренных величин. На графических шкалах измеренные величины индицируются в виде светящегося столбца, высота которого пропорциональна измеренному значению. Графические шкалы имеют ряд настроек, позволяющих добиться необходимой функциональности. При настройке шкал задаются верхний и нижний пределы отображаемых значений, режим работы шкалы и цветовая схема.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборе РТП322 используются электромагнитные реле или токовые выходы.

Прибор имеет два канала измерения и управления. Оба канала работают одновременно и независимо друг от друга. На каждом из каналов могут быть заданы разные типы входных датчиков и разные режимы работы. Основная функция прибора серии РТП322 – регулирование температуры. При регулировании температуры прибор серии РТП322 может управлять нагревателем, охладителем либо одновременно нагревателем и охладителем, работая в режиме нагрев-охлаждение. Прибор осуществляет регулирование по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Прибор имеет ряд настроек, позволяющих более точно настроить регулятор для работы с конкретным объектом.

В приборе серии РТП322 может быть реализована функция аварийно-предупредительной сигнализации, сигнализации о выходе на рабочий режим, блокировок или схем защиты. Аварийно-предупредительная сигнализация может работать в режиме контроля превышения измеряемой величины над заданным предельным значением, снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения или отклонения её от заданного значения более чем на заданную величину. Для каждого реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации – включение реле либо его отключение.

Прибор серии РТП имеет возможность переназначения функций выходных устройств. Это расширяет возможности по использованию прибора и делает его более универсальным.

Прибор РТП322 оснащен интерфейсом RS485 для подключения к компьютеру. Прибор может быть подключен к компьютеру автономно либо быть интегрирован в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 прибор использует протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Прибор ТРИД РТП322 конструктивно выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъемный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

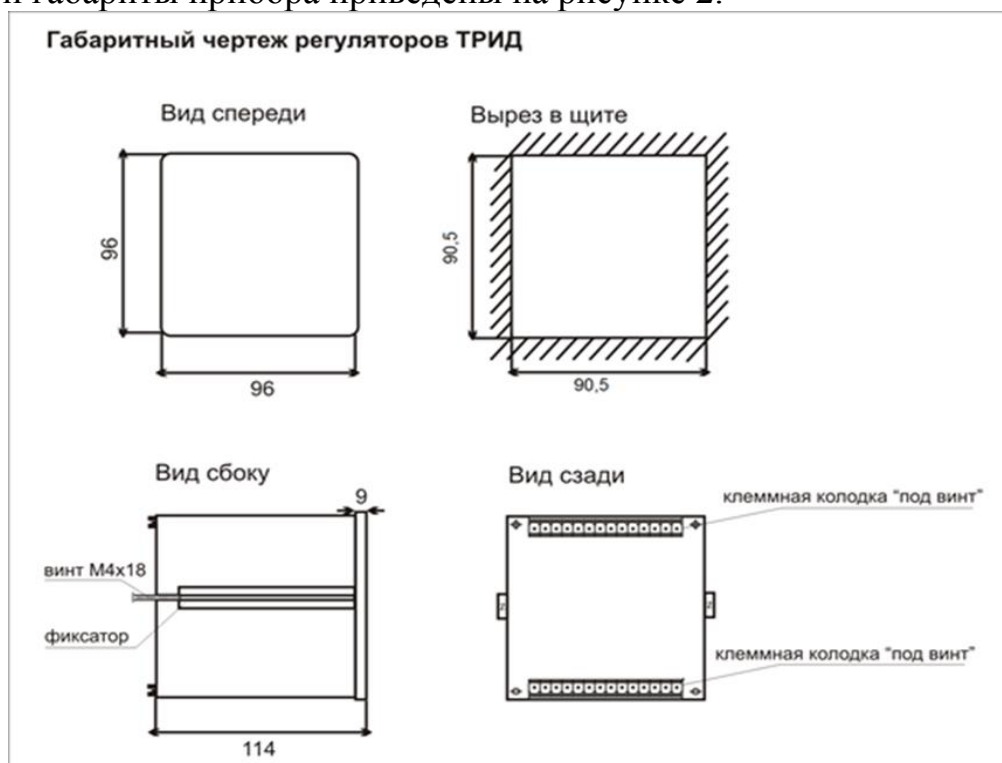
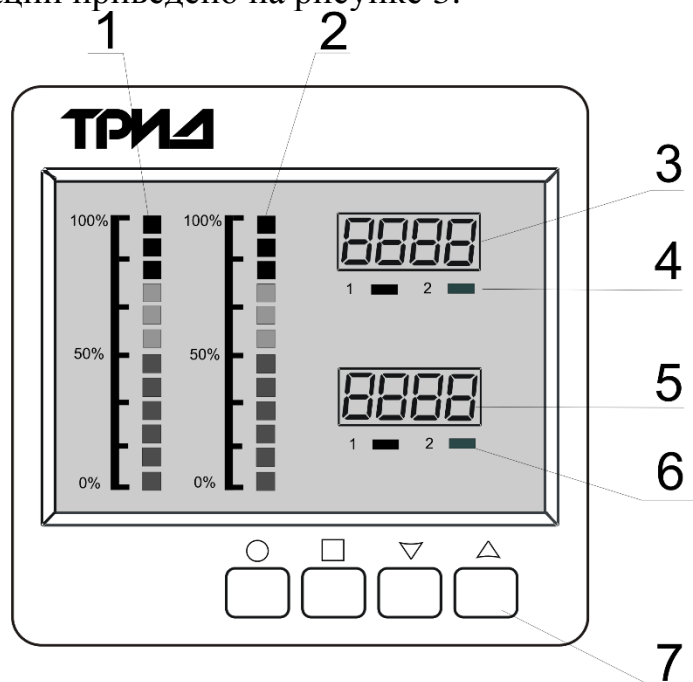


Рисунок 2

Размер отверстия в щите под прибор должен быть не более чем 90,5x90,5 мм. Крепежные винты затягивать без усилия, в противном случае возможен отход и поломка пластиковой передней панели, что является не гарантийным случаем при ремонте.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД РТП322 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



1	Шкала для индикации значений первого канала
2	Шкала для индикации значений второго канала
3	Дисплей для индикации значений первого канала
4	Светодиоды, индицирующие состояние выходов первого канала
	1 - нагреватель/охладитель:
	красное свечение - нагреватель включен
	отсутствие свечения - нагреватель выключен
	зеленое свечение - охладитель включен
	отсутствие свечения - охладитель выключен
	2 - отображает состояние аварии:
	отсутствие свечения - авария не задана
	зеленое свечение - ОК
	красное свечение - авария
5	Дисплей для индикации значений второго канала
6	Светодиоды, индицирующие состояние выходов второго канала
7	Кнопки управления:
●	вход в меню, в раздел, в режим редактирования параметра
■	выход из режима редактирования параметров, из раздела, из меню
▼	уменьшение значения параметра при программировании
▲	увеличение значения параметра при программировании

Рисунок 3

2.2.3 На задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 4.

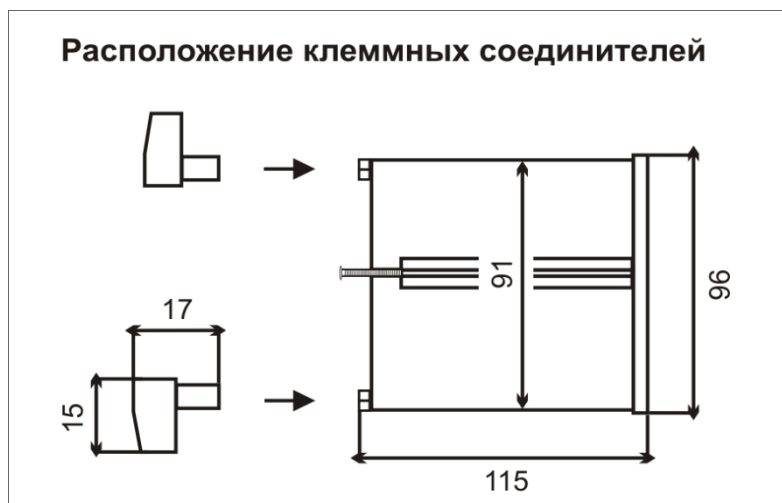
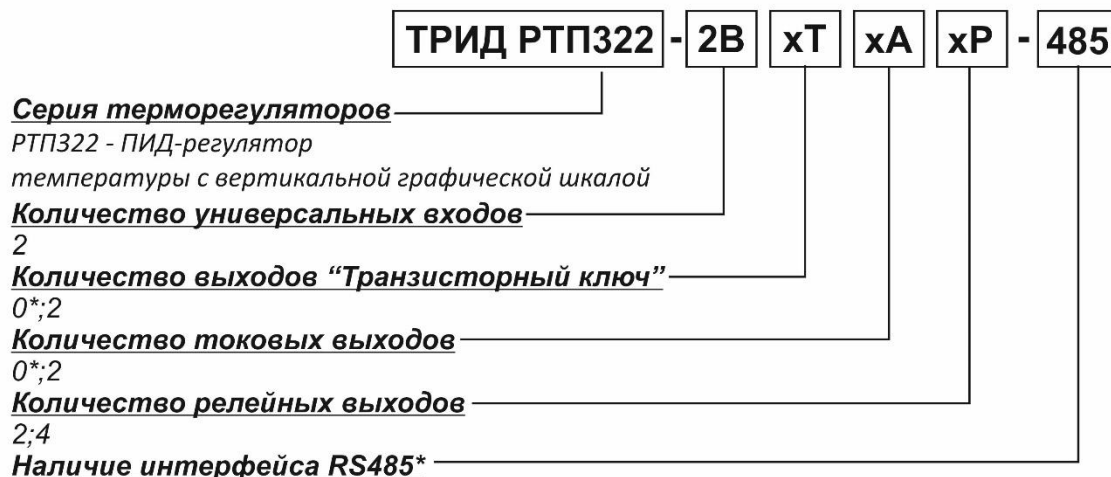


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

Код заказа для прибора ТРИД РТП322 приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход или вход не установлены.

Возможные комбинации выходных устройств уточнять в отделе продаж.

Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД РТП322-2В2А2Р-485 (ПИД-регулятор температуры с двумя входами, с двумя токовыми выходами, с двумя релейными выходами, с интерфейсом RS485).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1. Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики прибора ТРИД РТП322 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация температуры холодных спаев	автоматическая/ручной режим
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с (на канал)	0,25 - 0,5
Интерфейс для связи с компьютером	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 5 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Прибор ТРИД РТП322 имеет два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Входные устройства

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0° С до +1600 °С
ТПР (В)	от +600 °С до +1800 °С
ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 °С до +2500 °С
ТЖК (J)	от минус 40 °С до +900 °С
ТМК (Т)	от минус 200 °С до +400 °С
ТХК _н (Е)	от минус 200 °С до +900 °С
МК (М)	от минус 200 °С до +100 °С

Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 °С до +1500 °С
градуировка РС 20	от +900 °С до +1910 °С
Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения	
0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

4.3 Описание выходных устройств.

В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт, токовый выход. Характеристики выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства РТП322	2В2А2Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	1
Электромагнитное реле перекл. контакт (220 В/5 А)	1
Аналоговый токовый выход 4-20 мА (0-20 мА, 0-5 мА)	2




5 Настройка








ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.

Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.

5.1 Оперативный контроль и изменение уставок регулирования.

В основном режиме работы прибор отображает измеренные значения на двух цифро-знаковых индикаторах. На верхнем индикаторе отображаются значения первого канала, на нижнем – второго. Для оперативного контроля уставок регулирования нажатием кнопки  прибор переводится в специальный режим индикации, при котором на верхнем индикаторе отображается уставка регулирования первого канала, а на нижнем – второго. Повторное нажатие кнопки  возвращает прибор в основной режим индикации. Если на кнопку  не нажимать, то прибор возвращается в основной режим индикации автоматически через 5 секунд.






Для оперативного изменения уставок регулирования нажмите и удерживайте кнопку  (для первого канала) или  (для второго канала) в течение 1-2 секунд, в течение которых на дисплее отображается надпись «SP1» или «SP2». После этого на соответствующем канале (индикаторе) появляется значения уставки, отображаемое в мигающем режиме. Необходимое значение устанавливается кнопками  . По окончании ввода нажмите кнопку . При нажатии этой кнопки новое введенное значение уставки регулирования записывается в энергонезависимую память, прибор возвращается в основной режим индикации и начинает работать с новым значением уставки.



5.2 Установка и изменение параметров.


Изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора (рисунок 6).









Все настраиваемые параметры прибора в зависимости от назначения сгруппированы в несколько разделов.

Меню прибора состоит из трёх режимов: режим выбора канала, режим выбора раздела и режим выбора необходимого параметра.

Вход в меню (режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд, в течение которых на нижнем индикаторе отображается надпись «tunE». После этого прибор входит в режим выбора канала, для которого предполагается производить изменения и настройки параметров. Выбор канала производится кнопками  . Выбрав необходимый канал, необходимо нажать кнопку  для входа в режим выбора раздела. Возврат в режим выбора канала и далее – выход из меню – осуществляется нажатием кнопки .

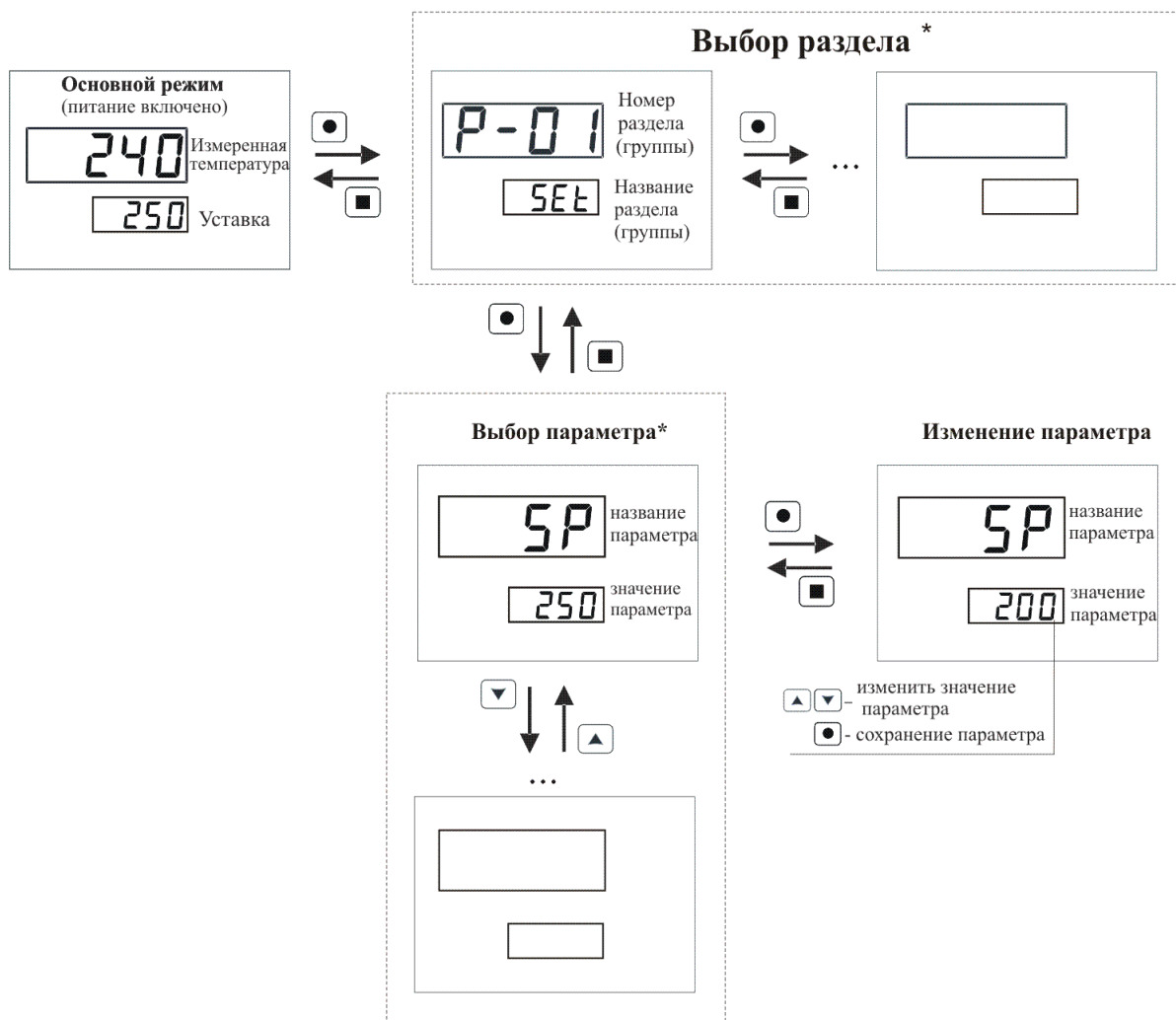
В режиме выбора раздела на верхнем индикаторе отображается номер раздела, на нижнем индикаторе – название раздела. Выбор раздела производится при помощи кнопок  . Количество разделов зависит от модели прибора (см. таблицу 4). Каждый раздел содержит несколько параметров, количество которых также зависит от модели прибора (см. таблицу 4).

Выбрав необходимый раздел, необходимо нажать кнопку  для перехода в режим выбора параметра.

В режиме выбора параметра на верхнем индикаторе отображается название параметра, на нижнем – значение параметра. Выбор параметра осуществляется нажатием кнопок  . Для изменения значения параметра нажмите кнопку , при этом нижний индикатор входит в мигающий режим. Значения параметра изменяются при помощи кнопок  . При нажатии кнопки  или  происходит запись параметра и нижний индикатор переходит в нормальный режим индикации. Возврат в режим выбора раздела осуществляется кнопкой .

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее с пониженной яркостью, при этом на нижнем индикаторе вместо значения отображаются прочерки: «- - - -». Например, если в разделе «Регулирование» выбран ПИД-закон регулирования, то настройки для двухпозиционного закона недоступны.

Таким же образом отображаются разделы, которые недоступны в данной модели прибора.



* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 6

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

В меню программирования прибора представлено до девяти разделов (в соответствии с моделью прибора), каждый раздел содержит несколько программируемых параметров.

Раздел 1 «Управление» предназначен для задания уставки, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 SEt		Управление
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии

SP	задание уставки	соответствует типу датчика	
----	-----------------	----------------------------	--

Раздел 2 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Программируемые программы

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
2	P-02 ALr.A	Аварийная сигнализация А	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASEt	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения
ALUP	тип аварийной сигнализации А	ALh ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		ALd ⁻	контроль отклонения измеренного значения выше SP на заданное значение (*)
		ALd ⁻	контроль отклонения измеренного значения ниже SP на заданное значение (*)
		ALb ⁻	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от SP (*)
		OFF	сигнализация выключена
ALUS	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
ALout	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле включается
		off	при срабатывании сигнализации реле выключается
ALL	блокировка аварии А	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	

(*) В качестве заданного значения используется уставка аварийной сигнализации.

Раздел 3 «Входы» предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
3	P-03 InP		ВХОДЫ
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
In.t	тип датчика температуры	1Pt	ТС(Pt) $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		2Pt	ТС(П) $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		3Cu	ТС(M) $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		4Ni	ТС(H), $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		5P	термопара ТХА (К)
		6n	термопара ТНН (N)
		7L	термопара ТХК (L)
		8S	термопара ТПП (S)
		9r	термопара ТПП (R)
		10b	термопара ТПР (B)
		11A1	термопара ТВР (A-1)
		12A2	термопара ТВР (A-2)
		13A3	термопара ТВР (A-3)
		14J	термопара ТЖК (J)
		15t	термопара ТМК (T)
		16E	термопара ТХКн (E)
		17C	термопара МК (M)
		18rP	пирометрические преобразователи
		19rC	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до +80 мВ
I	I-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
UL in	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием		
IL in	вход для измерения тока с линейным масштабированием мА (с внешним шунтом 2 Ом)		

R_0	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
$R_{0,d}$	коррекция Ro	$\pm 0,0 \dots 2,0$ Ом	установленное значение добавляется к Ro
ΔT	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 0...5	время фильтра, с
U_1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков $U_{1,1}$ и $U_{1,2}$	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind.1$		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению U_1
U_2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind.2$		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению U_2
$dDecP$		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 4 «Регулирование» предназначен для настройки регулирования измеряемого параметра, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
4	$P-04$ $Ctrl$	Регулирование	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
P_{SEL}	выбор закона регулирования	P_{id}	ПИД-закон регулирования
		P_{OS}	двухпозиционный закон регулирования
HYS	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме
P_{rP}	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °С	для работы в ПИД-режиме
Int	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999 с	для работы в ПИД-режиме
d, F	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999.9 с	для работы в ПИД-режиме
P_{CO}	выводимая	0...100 %	постоянная добавка к выводимой мощности

<i>P.Hi</i>	мощность	5...100 %	верхнее предельное значение
<i>P.Lo</i>		0...95 %	нижнее предельное значение
индикация невязки (SP-T) и выводимой мощности		SP-T POWER	дополнительный режим индикации предназначен для контроля работы ПИД-регулятора во время настройки или пуско-наладочных работах

Раздел 5 «Настройка выходов» предназначен для настройки параметров выходных устройств, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
5	<i>P-OUT</i>	Настройка выходов	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>r.out</i>	конфигурация релейных выходов	HEAt	выход сконфигурирован для управления нагревателем
		CooL	выход сконфигурирован для управления охладителем
		ALr	выход сконфигурирован для управления аварийной сигнализацией
<i>r.Int</i>	минимальный интервал срабатывания реле	0...60 с	для работы в двухпозиционном режиме
<i>r.PEr</i>	период ШИМ	1...120 с	период ШИМ для управления выходами в ПИД-режиме
<i>J.out</i>	режим работы токового выхода	<i>cont</i>	Вывод мощности. Выход используется для управления
		<i>ind</i>	Трансляция измеренных значений. Выход предназначен для подключения внешнего регистрирующего устройства
<i>Jd.A</i>	диапазон токового выхода	0 – 5 мА	диапазон выходного тока: 0 – 5 мА, 4 – 20 мА и 0 – 20 мА
		4 – 20 мА	
		0 – 20 мА	
<i>t.1</i>	настройка масштабируемого токового выхода	-999 ... 9999	измеренное значение 1
<i>J.1</i>		0-20 мА	значение выходного тока, соответствующее измеренному значению 1
<i>t.2</i>		-999 ... 9999	измеренное значение 2

1.2		0-20 мА	значение выходного тока, соответствующее измеренному значению 1
-----	--	---------	---

Раздел 6 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
6	<i>P-05</i> <i>b.r.d</i>		реакция на неисправность датчика
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>bALr</i>	выход на сигнализацию	<i>AL1</i>	вывод на <i>ALr.A</i>
		<i>AL2</i>	вывод на <i>ALr.b</i> (*)
		<i>AL 12</i>	вывод на <i>ALr.A</i> и <i>ALr.b</i> (*)
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не срабатывают
<i>P.out</i>	значение мощности, выводимой на нагреватель/охладитель при неисправности (обрыве) датчика	<i>OFF</i>	мощность не выводится
		1...100 %	при неисправности датчика на нагреватель/охладитель будет выводиться заданная мощность (работает в ПИД-режиме)

(*)Доступно при наличии в приборе аварийной сигнализации «В».

Раздел 7 «Настройка графической шкалы» предназначен для выбора графической шкалы, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
7	<i>P-07</i> <i>d.r.g</i>		Настройка графической шкалы
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>dLo</i>	нижний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dHi</i>	верхний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dLSh</i>	цветовая схема (режим работы)	0-5	(1)

<i>d.th1</i>	порог изменения цвета 1	0-100%	(2)
<i>d.th2</i>	порог изменения цвета 2	0-100%	(3)
<i>d.dir</i>	направление шкалы	<i>Up</i>	шкала увеличивается снизу вверх.
		<i>dn</i>	шкала увеличивается сверху вниз.
<i>d.ind</i>	индицируемые данные	<i>in</i>	индицируются входные измеренные значения
		<i>out</i>	индицируется значение выходной мощности (4)

(1) Режимы работы шкалы:

0 – одноцветная шкала, цвет – зелёный.

1 – одноцветная шкала, цвет – красный.

2 – трёхцветная шкала.

3 – одноцветная шкала, цвет – зелёный, отображение в виде одиночного маркера.

4 – одноцветная шкала, цвет – красный, отображение в виде одиночного маркера.

5 – трёхцветная шкала, отображение в виде одиночного маркера.

(2) граница перехода из зелёного цвета в жёлтый. Параметр работает при выборе режима работы шкалы 2 или 5.

(3) граница перехода из жёлтого цвета в красный. Параметр работает при выборе режима работы шкалы 2 или 5.

(4) в данном индикаторе выходная мощность шкалы автоматически настраивается на диапазон 0...100% и направление шкалы устанавливается в значении «снизу вверх».

Раздел 8 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
8	<i>P-08</i> <i>n.int</i>		Настройка интерфейса RS485*
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Prot</i>	протокол обмена данными	<i>ASC</i>	Modbus-ASCII
		<i>RTU</i>	Modbus-RTU
<i>n.Adr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>96</i>	9600 бит/секунду
		<i>192</i>	19200 бит/секунду
		<i>288</i>	28800 бит/секунду
		<i>576</i>	57600 бит/секунду
		<i>1152</i>	115200 бит/секунду
<i>d.For</i>		<i>8Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit

режим настройки порта	7Pn.2	7 bit, четность: none, 2 stop bit
	7P0.1	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
	7PE.1	7 bit, четность: even, 1 stop bit
	8Pn.2	8 bit, четность: non, 2 stop bit
	8P0.1	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
	8PE.1	8 bit, четность: even, 1 stop bit

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

В приборах ТРИД можно задать 4 уровня доступа к настройкам. Доступом управляет параметр «AccS» («Access»).

Для изменения значения параметра «AccS», необходимо нажать кнопку и удерживать её в течение 60 секунд до появления на дисплее надписи «AccS». Далее, необходимо кратковременно нажать кнопку и кнопками выставить необходимое значение параметра.

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

- 0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;
- 1 - открыт доступ только к установке значений уставки регулирования (SP) и уставкам сигнализаций - Alr.A;
- 2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;
- 3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;
- 4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленном на рисунке 2, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.
- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.
- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.
- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших усилий.

6.2 Указания по подключению датчиков.

- Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).

- При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.

- При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.

- По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.
- Сигнальные линии датчика по возможности должны находиться максимально отдаленно от силовых цепей и источников мощных силовых помех.
- Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

6.3 Указания по подключению прибора.

- Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной на рисунке 7 или на рисунке 8, в зависимости от конкретной модели прибора.



Будьте особенно внимательны при подключении питания прибора (220 В). Подключение проводов питания необходимо проводить строго в соответствии со схемой подключения. Ошибки, допущенные при подключении прибора, могут привести к выходу его из строя.

- Включить питание прибора.
- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей, ошибки отобразится на дисплее.

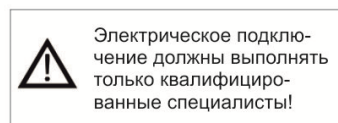
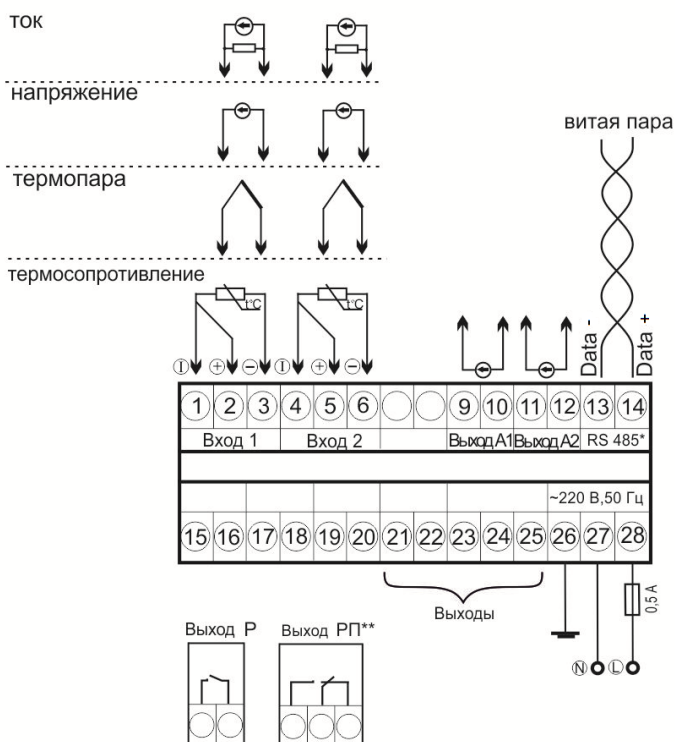


Схема расположения и состав выходов

Модели РТП322 (двухканальные)	номер контакта								
		9	10	11	12	21	22	23	24
2В2А2Р	А	А	Р	Р	П				

* RS 485 - для моделей РТП122-***-485

** реле с переключающими контактами

Рисунок 7

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 12.

Таблица 12 – Перечень поставки

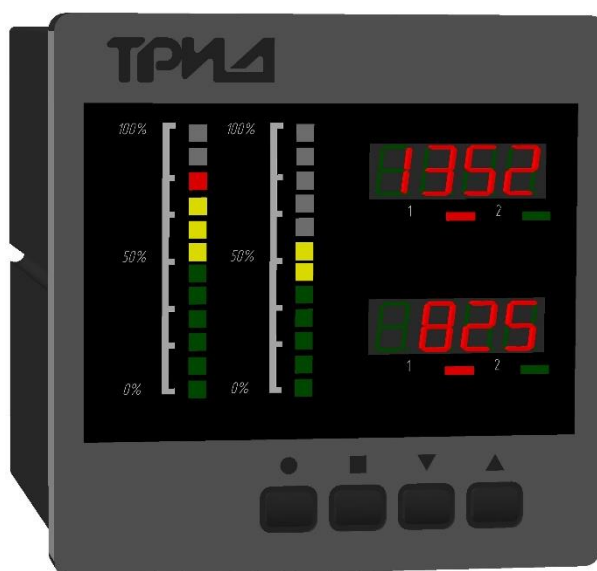
Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС	1 экз.	

ОКП 42 1000



ООО «Вектор-ПМ»

ПИД-регулятор температуры ТРИД РТП322



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2012

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	3
3 Маркировка и код заказа	7
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
5 Настройка	9
6 Монтаж и подключение прибора	18
7 Комплектность	19
8 Меры безопасности	19
9 Поверка	20
10 Техническое обслуживание	20
11 Возможные неисправности и методы их устранения	21
12 Гарантийные обязательства	22
Приложение 1	24

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации ПИД-регуляторов температуры ТРИД РТП322(далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД РТП322, на которые распространяется настоящее руководство по эксплуатации, изготовлены согласно ТУ 4212-009-60694339-09 и ГОСТ Р 52931–2008.

Приборы имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42083.

1 Назначение и область применения

Приборы серии ТРИД РТП322 предназначены для регулирования температуры либо другого технологического параметра по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных.

Регуляторы ТРИД РТП322 применяются в системах технологического контроля, в различных отраслях промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства, в электропечах, термопластавтоматах, литейных машинах, сушильных, коптильных, хлебопекарных и кулинарных печах, химическом и нефтехимическом оборудовании, холодильных установках.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД РТП322 представлена на рисунке 1.

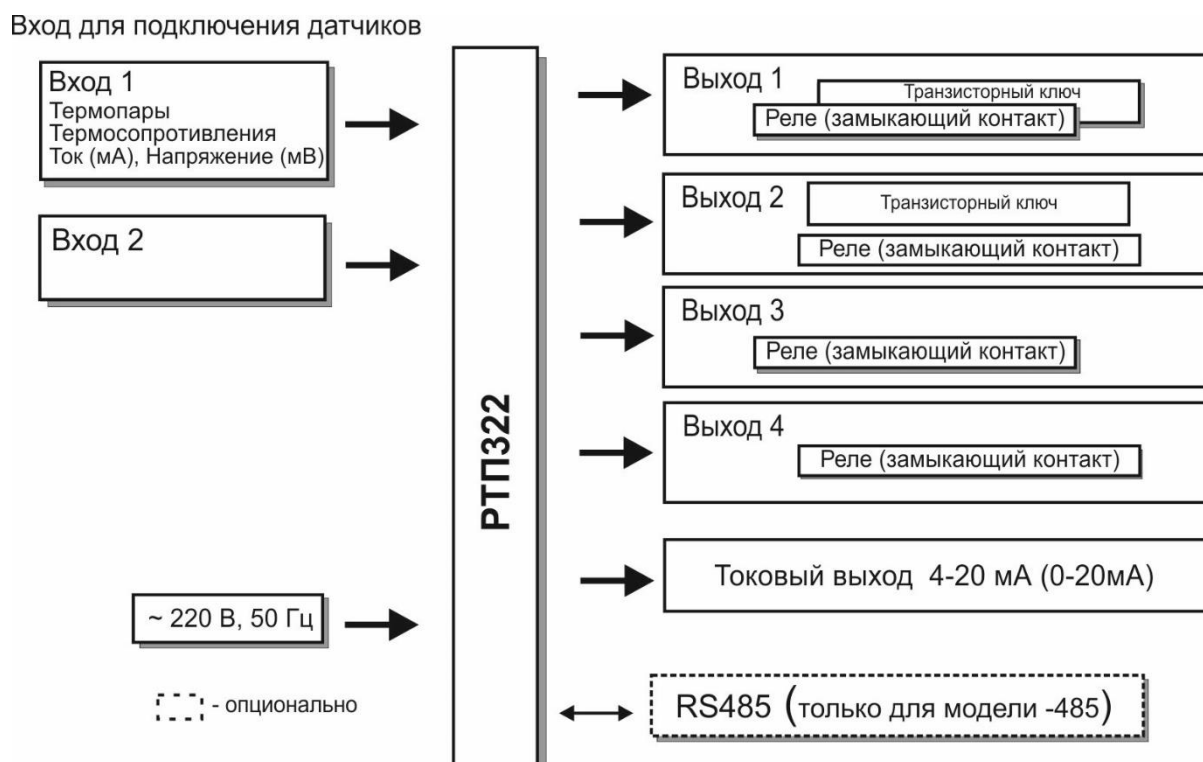


Рисунок 1

Прибор серии ТРИД РТП322 осуществляет измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам прибора. Входы прибора допускают подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Приборы серии РТП322 имеют комбинированный дисплей, состоящий из двух цифро-знаковых индикаторов и из двух вертикальных графических шкал. На цифро-знаковых индикаторах индицируются числовые значения измеренных величин. На графических шкалах измеренные величины индицируются в виде светящегося столбца, высота которого пропорциональна измеренному значению. Графические шкалы имеют ряд настроек, позволяющих добиться необходимой функциональности. При настройке шкал задаются верхний и нижний пределы отображаемых значений, режим работы шкалы и цветовая схема.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии РТП322 используются электромагнитные реле или транзисторные ключи.

Приборы имеют два канала измерения и управления. Оба канала работают одновременно и независимо друг от друга. На каждом из каналов могут быть заданы разные типы входных датчиков и разные режимы работы.

Основная функция приборов серии РТП322 – регулирование температуры. При регулировании температуры приборы серии РТП322 могут управлять нагревателем, охладителем либо одновременно нагревателем и охладителем, работая в режиме нагрев-охлаждение. Прибор осуществляет регулирование по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Прибор имеет ряд настроек, позволяющих более точно настроить регулятор для работы с конкретным объектом.

В зависимости от модели приборы серии РТП322 могут быть дополнительно оснащены одним или двумя релейными выходами, предназначенными для реализации функций аварийно-предупредительной сигнализации, сигнализации о выходе на рабочий режим, блокировок или схем защиты. Аварийно-предупредительная сигнализация может работать в режиме контроля превышения измеряемой величины над заданным предельным значением, снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения или отклонения её от заданного значения более чем на заданную величину. Для каждого реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации – включение реле либо его отключение.

Приборы серии РТП имеют возможность переназначения функций выходных устройств. Это расширяет возможности по использованию приборов и делает их более универсальными.

Модели серии РТП322-485 оснащены интерфейсом RS485 для подключения к компьютеру. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД РТП322 конструктивно выполнены в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъемный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

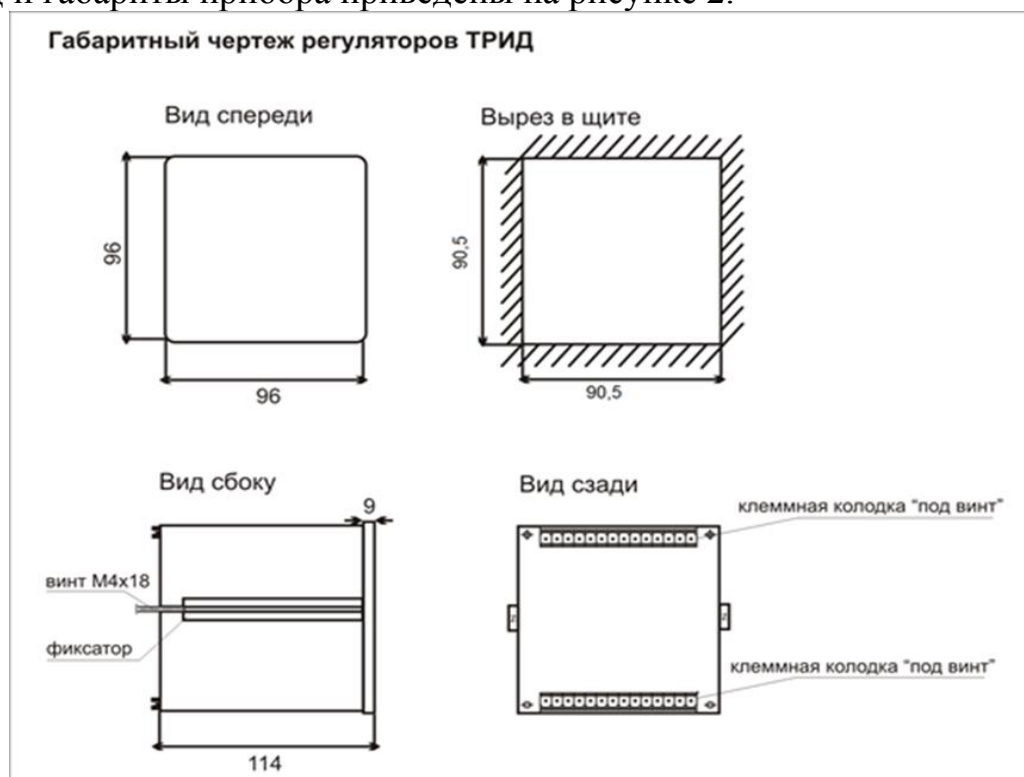
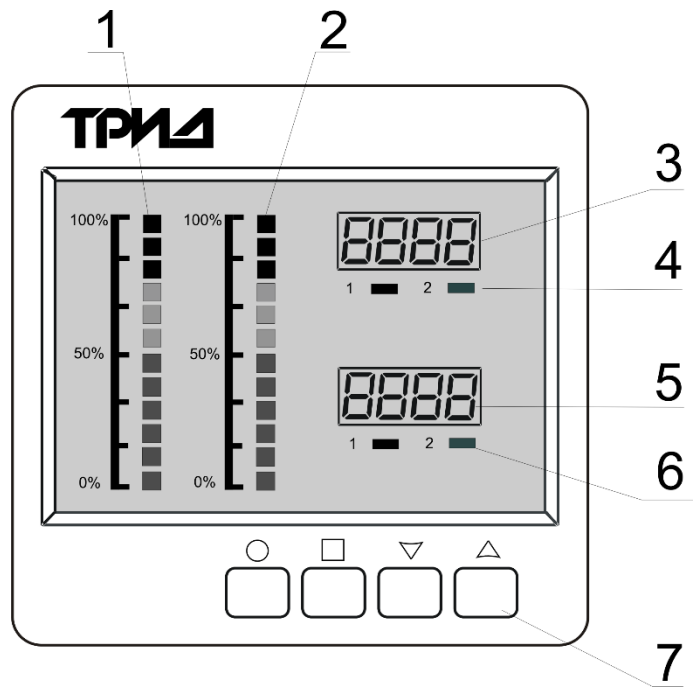


Рисунок 2

Размер отверстия в щите под прибор должен быть не более чем 90,5x90,5 мм. Крепежные винты затягивать без усилия, в противном случае возможен отход и поломка пластиковой передней панели, что является не гарантийным случаем при ремонте.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД РТП322 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 20 мм. Для отображения заданных значений контролируемой величины и для вывода сообщений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 14 мм. Для индикации номера канала предназначен одиночный цифровой индикатор с высотой символов 14 мм. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



1	Шкала для индикации значений первого канала
2	Шкала для индикации значений второго канала
3	Дисплей для индикации значений первого канала
4	Светодиоды, индицирующие состояние выходов первого канала
	1 - нагреватель/охладитель:
	красное свечение - нагреватель включен
	отсутствие свечения - нагреватель выключен
	зеленое свечение - охладитель включен
	отсутствие свечения - охладитель выключен
	2 - отображает состояние аварии:
	отсутствие свечения - авария не задана
	зеленое свечение - ОК
	красное свечение - авария
5	Дисплей для индикации значений второго канала
6	Светодиоды, индицирующие состояние выходов второго канала
7	Кнопки управления:
●	вход в меню, в раздел, в режим редактирования параметра
■	выход из режима редактирования параметров, из раздела, из меню
▼	уменьшение значения параметра при программировании
▲	увеличение значения параметра при программировании

Рисунок 3

2.2.3 На задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 4.

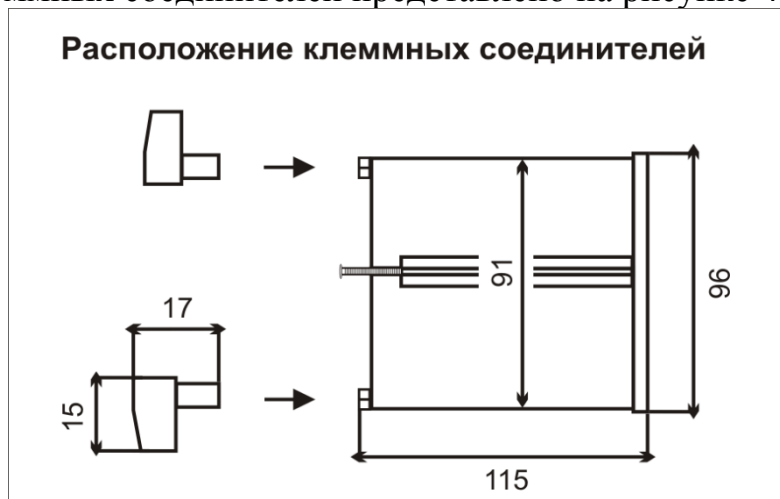
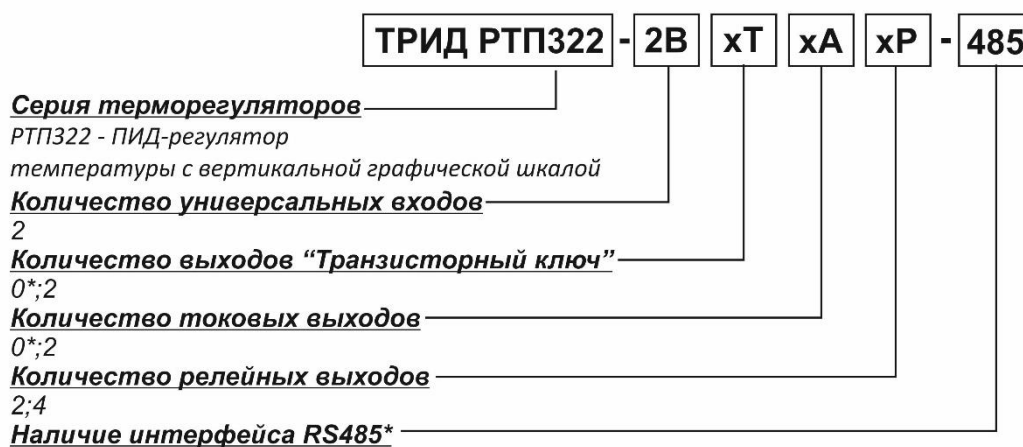


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

Код заказа для серии приборов ТРИД РТП322 приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход или вход не установлены.

Возможные комбинации выходных устройств уточнять в отделе продаж.

Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД РТП322-2В4Р-485 (ПИД-регулятор температуры с двумя входами, с четырьмя релейными выходами и с интерфейсом RS485).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1. Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов ТРИД РТП322 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация температуры холодных спаев	автоматическая/ручной режим
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с (на канал)	0,25 - 0,5
Интерфейс для связи с компьютером	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С

Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Приборы ТРИД РТП322 имеют два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Входные устройства

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0° С до +1600 °С
ТПР (В)	от +600 °С до +1800 °С
ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 °С до +2500 °С
ТЖК (J)	от минус 40 °С до +900 °С
ТМК (Т)	от минус 200 °С до +400 °С
ТХКн (Е)	от минус 200 °С до +900 °С
МК (М)	от минус 200 °С до +100 °С
Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 °С до +1500 °С
градуировка РС 20	от +900 °С до +1910 °С
Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения	
0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

4.3 Описание выходных устройств.

В серии приборов ТРИД РТП322 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт, транзисторный ключ. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства РТП322	2В2Т2Р	2В4Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	2	4
Электромагнитное реле переключ. контакт (220 В/5 А)	-	-
Транзисторный ключ (12...20 В, ток до 30 мА)	2	-




5 Настройка








ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.

Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.

5.1 Оперативный контроль и изменение уставок регулирования.

В основном режиме работы прибор отображает измеренные значения на двух цифро-знаковых индикаторах. На верхнем индикаторе отображаются значения первого канала, на нижнем – второго. Для оперативного контроля уставок регулирования нажатием кнопки  прибор переводится в специальный режим индикации, при котором на верхнем индикаторе отображается уставка регулирования первого канала, а на нижнем – второго. Повторное нажатие кнопки  возвращает прибор в основной режим индикации. Если на кнопку  не нажимать, то прибор возвращается в основной режим индикации автоматически через 5 секунд.


Для оперативного изменения уставок регулирования нажмите и удерживайте кнопку  (для первого канала) или  (для второго канала) в течение 1-2 секунд, в течение которых на дисплее отображается надпись «SP1» или «SP2». После этого на соответствующем канале (индикаторе) появляются значения уставки, отображаемое в мигающем режиме. Необходимое значение устанавливается кнопками  . По окончании ввода нажмите кнопку . При нажатии этой кнопки новое введенное значение уставки регулирования записывается в энергонезависимую память, прибор возвращается в основной режим индикации и начинает работать с новым значением уставки.





5.2 Установка и изменение параметров.



Изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора (рисунок 6).


Все настраиваемые параметры прибора в зависимости от назначения сгруппированы в несколько разделов.









Меню прибора состоит из трёх режимов: режим выбора канала, режим выбора раздела и режим выбора необходимого параметра.

Вход в меню (режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд, в течение которых на нижнем индикаторе отображается надпись «tunE». После этого прибор входит в режим выбора канала, для которого предполагается производить изменения и настройки параметров. Выбор

канала производится кнопками  . Выбрав необходимый канал, необходимо нажать кнопку  для входа в режим выбора раздела. Возврат в режим выбора канала и далее – выход из меню – осуществляется нажатием кнопки .

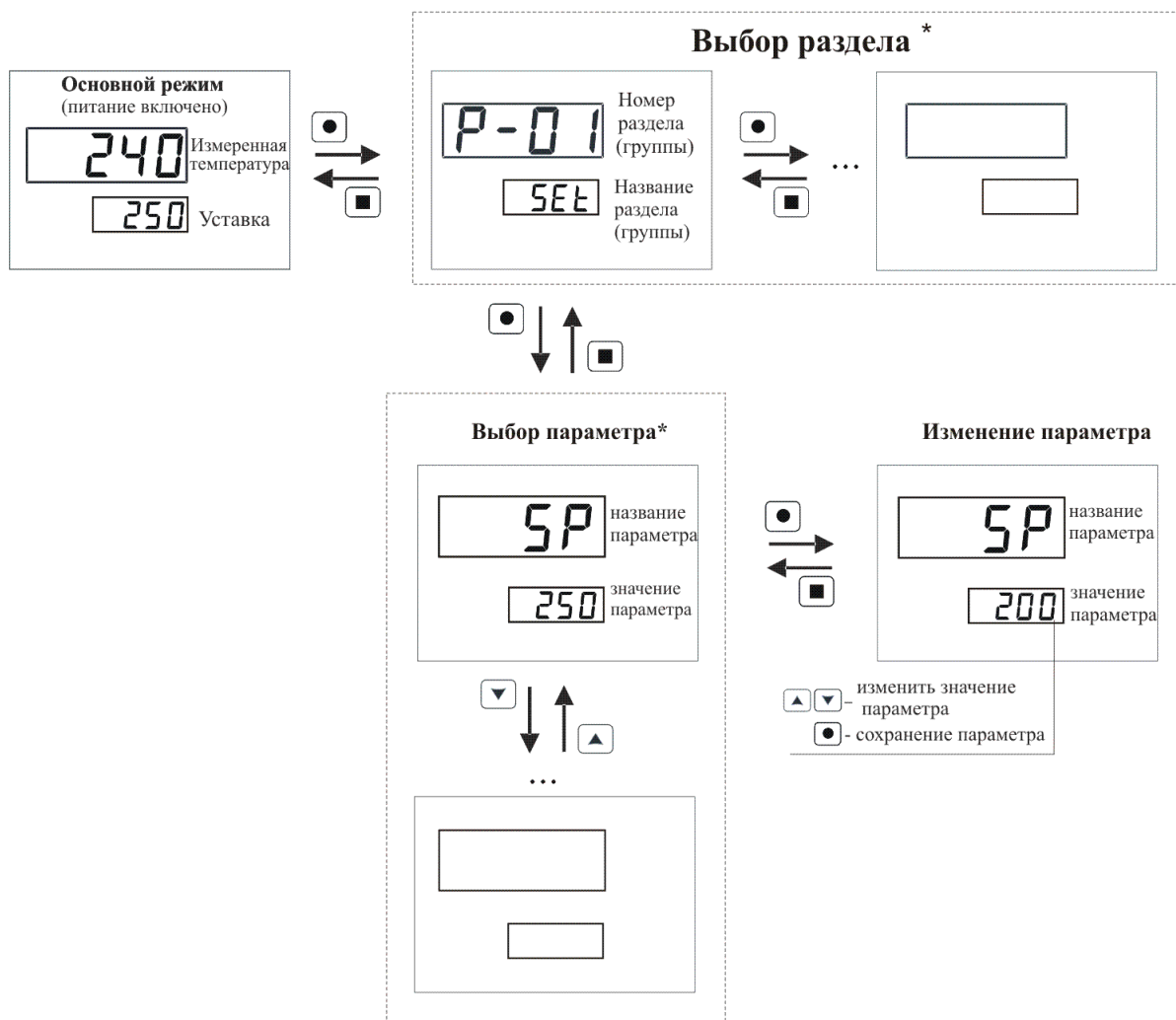
В режиме выбора раздела на верхнем индикаторе отображается номер раздела, на нижнем индикаторе – название раздела. Выбор раздела производится при помощи кнопок  . Количество разделов зависит от модели прибора (см. таблицу 4). Каждый раздел содержит несколько параметров, количество которых также зависит от модели прибора (см. таблицу 4).

Выбрав необходимый раздел, необходимо нажать кнопку  для перехода в режим выбора параметра.

В режиме выбора параметра на верхнем индикаторе отображается название параметра, на нижнем – значение параметра. Выбор параметра осуществляется нажатием кнопок  . Для изменения значения параметра нажмите кнопку , при этом нижний индикатор входит в мигающий режим. Значения параметра изменяются при помощи кнопок  . При нажатии кнопки  или  происходит запись параметра и нижний индикатор переходит в нормальный режим индикации. Возврат в режим выбора раздела осуществляется кнопкой .

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее с пониженной яркостью, при этом на нижнем индикаторе вместо значения отображаются прочерки: «- - - -». Например, если в разделе «Регулирование» выбран ПИД-закон регулирования, то настройки для двухпозиционного закона недоступны.

Таким же образом отображаются разделы, которые недоступны в данной модели прибора.



* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 6

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

В меню программирования прибора представлено до девяти разделов (в соответствии с моделью прибора), каждый раздел содержит несколько программируемых параметров.

Раздел 1 «Управление» предназначен для задания уставки, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 SEt		Управление
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии

SP	задание уставки	соответствует типу датчика	
----	-----------------	----------------------------	--

Раздел 2 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Программируемые программы

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
2	P-02 ALr.A	Аварийная сигнализация А	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASEE	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения
ALEUP	тип аварийной сигнализации А	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		ALd ⁻	контроль отклонения измеренного значения выше SP на заданное значение (*)
		ALd ⁻	контроль отклонения измеренного значения ниже SP на заданное значение (*)
		ALb ⁻	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от SP (*)
		OFF	сигнализация выключена
AHYS	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
Aout	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле включается
		off	при срабатывании сигнализации реле выключается
ABL	блокировка аварии А	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	

(*) В качестве заданного значения используется уставка аварийной сигнализации.

Раздел 3 «Входы» предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела
-----------	---------------------	------------------

3	P-03 InP		ВХОДЫ
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
In.t	тип датчика температуры	1Pt	ТС(Pt) $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		2Pt	ТС(П) $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		3Cu	ТС(M) $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		4Ni	ТС(H), $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		5P	термопара ТХА (К)
		6n	термопара ТНН (N)
		7L	термопара ТХК (L)
		8S	термопара ТПП (S)
		9r	термопара ТПП (R)
		10b	термопара ТПР (B)
		11A1	термопара ТВР (A-1)
		12A2	термопара ТВР (A-2)
		13A3	термопара ТВР (A-3)
		14J	термопара ТЖК (J)
		15t	термопара ТМК (T)
		16E	термопара ТХКн (E)
		17C	термопара МК (M)
		18rP	пирометрические преобразователи
		19rC	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до +80 мВ
I	I-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
UL in	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием		
IL in	вход для измерения тока с линейным масштабированием мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
rP	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °C
rP.d	коррекция Ro	$\pm 0,0 \dots 2,0$ Ом	установленное значение добавляется к Ro
rE5	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °C
		0,1	разрешение 0,1 °C
FIL	фильтр	Off, 0...5.	время фильтра, с

U_1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков U_{1in} и I_{1in}	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind.1$		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению U_1
U_2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind.2$		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению U_2
$dE.c.P$		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 4 «Регулирование» предназначен для настройки регулирования измеряемого параметра, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
4	$P-04$ $Ctrl$		Регулирование
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$P.C.L.L$	выбор закона регулирования	Pid	ПИД-закон регулирования
		PoS	двухпозиционный закон регулирования
HYS	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме
$P.r.P$	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °C	для работы в ПИД-режиме
Int	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999 сек	для работы в ПИД-режиме
$d.F$	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999.9 сек.	для работы в ПИД-режиме
$P.Co$	выводимая мощность	0...100 %	постоянная добавка к выводимой мощности
$P.Hi$		5...100 %	верхнее предельное значение
$P.Lo$		0...95 %	нижнее предельное значение
индикация невязки (SP-T) и выводимой мощности		SP-T POWER	дополнительный режим индикации предназначен для контроля работы ПИД-регулятора во время настройки или пуско-наладочных работах

Раздел 5 «Настройка выходов» предназначен для настройки параметров выходных устройств, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела		
5	<i>P-05</i> <i>Out</i>		Настройка выходов		
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии		
<i>trEL</i>	минимальный интервал срабатывания реле	0...60 сек.	для работы в двухпозиционном режиме		
<i>tout</i>	период ШИМ	1...120 сек.	период ШИМ для управления выходами в ПИД-режиме		
<i>conf</i>	конфигурация выходов		Выход №1	Выход №2	Выход №3 (*)
		<i>HA</i>	нагреватель	авария А	авария В
		<i>HA</i>	авария А	нагреватель	авария В
		<i>CA</i>	охладитель	авария А	авария В
		<i>CA</i>	авария А	охладитель	авария В
		<i>CA</i>	нагреватель	охладитель	авария В
		<i>CA</i>	охладитель	нагреватель	авария В

(*) для моделей с дополнительным релейным выходом.

Раздел 6 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела		
6	<i>P-06</i> <i>br.d</i>		реакция на неисправность датчика		
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии		
<i>br.d</i>	выход на сигнализацию	<i>AL1</i>	вывод на <i>ALr.A</i>		
		<i>AL2</i>	вывод на <i>ALr.b</i> (*)		
		<i>AL 12</i>	вывод на <i>ALr.A</i> и <i>ALr.b</i> (*)		
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не срабатывают		
<i>P.out</i>	значение мощности, выводимой на нагреватель/охладитель при неисправности (обрыве) датчика	<i>OFF</i>	мощность не выводится		
		1...100 %	при неисправности датчика на нагреватель/охладитель будет выводиться заданная мощность (работает в ПИД-режиме)		

(*).Доступно при наличии в приборе аварийной сигнализации «В».

Раздел 7 «Настройка графической шкалы» предназначен для выбора графической шкалы, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
7	<i>P-07</i> <i>diAL</i>		Настройка графической шкалы
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>dLo</i>	нижний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dHi</i>	верхний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dLSh</i>	цветовая схема (режим работы)	0-5	(1)
<i>dth1</i>	порог изменения цвета 1	0-100%	(2)
<i>dth2</i>	порог изменения цвета 2	0-100%	(3)
<i>d.dir</i>	направление шкалы	<i>Up</i>	шкала увеличивается снизу вверх.
		<i>dn</i>	шкала увеличивается сверху вниз.
<i>d.ind</i>	индицируемые данные	<i>in</i>	индицируются входные измеренные значения
		<i>out</i>	индицируется значение выходной мощности (4)

(1) Режимы работы шкалы:

0 – одноцветная шкала, цвет – зелёный.

1 – одноцветная шкала, цвет – красный.

2 – трёхцветная шкала.

3 – одноцветная шкала, цвет – зелёный, отображение в виде одиночного маркера.

4 – одноцветная шкала, цвет – красный, отображение в виде одиночного маркера.

5 – трёхцветная шкала, отображение в виде одиночного маркера.

(2) граница перехода из зелёного цвета в жёлтый. Параметр работает при выборе режима работы шкалы 2 или 5.

(3) граница перехода из жёлтого цвета в красный. Параметр работает при выборе режима работы шкалы 2 или 5.

(4) в данном индикаторе выходная мощность шкалы автоматически настраивается на диапазон 0...100% и направление шкалы устанавливается в значении «снизу вверх».





Раздел 8 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
8	<i>P-08</i> <i>n.int</i>		Настройка интерфейса RS485* (только для серии РТП-485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Prot</i>	протокол обмена данными	<i>ASC</i>	Modbus-ASCII
		<i>RTU</i>	Modbus-RTU
<i>nAdr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>96</i>	9600 бит/секунду
		<i>192</i>	19200 бит/секунду
		<i>288</i>	28800 бит/секунду
		<i>576</i>	57600 бит/секунду
		<i>1152</i>	115200 бит/секунду
<i>dFor</i>	режим настройки порта	<i>8Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		<i>7Pn2</i>	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		<i>7PO1</i>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>7PE1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<i>8Pn2</i>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<i>8PO1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8PE1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

В приборах ТРИД можно задать 4 уровня доступа к настройкам. Доступом управляет параметр «AccS» («Access»).

Для изменения значения параметра «AccS», необходимо нажать кнопку  и удерживать её в течение 60 секунд до появления на дисплее надписи «AccS». Далее, необходимо кратковременно нажать кнопку  и кнопками   выставить необходимое значение параметра.

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

- 0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;
- 1 - открыт доступ только к установке значений уставки регулирования (SP) и уставкам сигнализаций - Alr.A;
- 2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;
- 3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;
- 4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленном на рисунке 2, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.
- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.
- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.
- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших усилий.

6.2 Указания по подключению датчиков.

• Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).

• При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.

• При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.

• По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.

• Сигнальные линии датчика по возможности должны находиться максимально отдаленно от силовых цепей и источников мощных силовых помех.

• Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

6.3 Указания по подключению прибора.

• Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной на рисунке 7.



Будьте особенно внимательны при подключении питания прибора (220 В).

Подключение проводов питания необходимо проводить строго в соответствии со схемой подключения. Ошибки, допущенные при подключении прибора, могут привести к выходу его из строя.

- Включить питание прибора.
- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей, ошибки отобразится на дисплее.

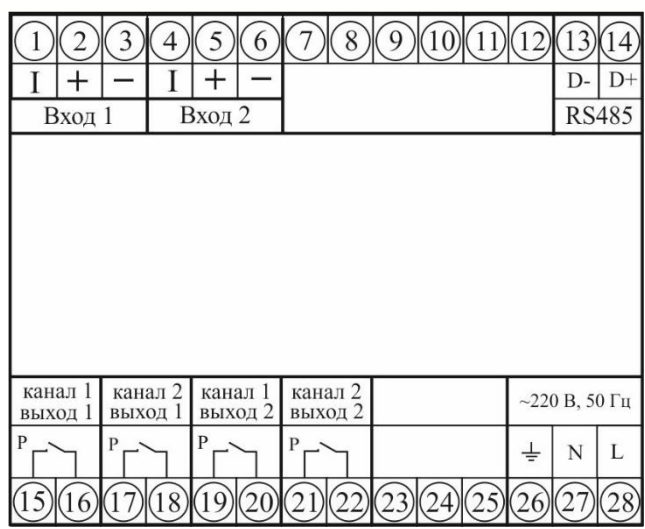
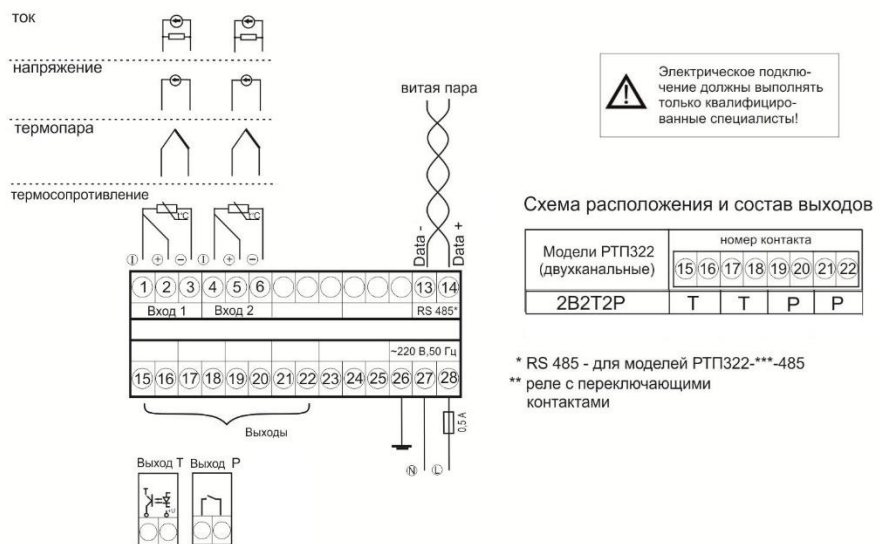


Рисунок 7

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень поставки

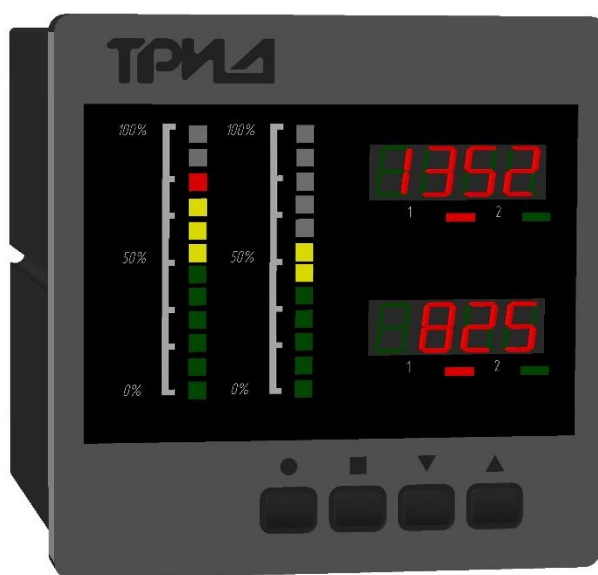
Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС	1 экз.	

ОКП 42 1000



ООО «Вектор-ПМ»

ПИД-регулятор температуры ТРИД РТП322



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2012

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	3
3 Маркировка и код заказа	8
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
5 Настройка	10
6 Монтаж и подключение прибора	16
7 Комплектность	17
8 Меры безопасности	17
9 Поверка	18
10 Техническое обслуживание	18
11 Возможные неисправности и методы их устранения	19
12 Гарантийные обязательства	20
Приложение 1	22

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации ПИД-регуляторов температуры ТРИД РТП322 (далее прибор).

Все модификации приборов ТРИД РТП322 изготовлены согласно ТУ 4212-009-60694339-09 и ГОСТ Р 52931–2008.

Приборы имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42083.

1 Назначение и область применения

Прибор серии ТРИД РТП322 предназначен для регулирования температуры либо другого технологического параметра по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных.

Прибор ТРИД РТП322 применяется в системах технологического контроля, в различных отраслях промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства, в электропечах, термопластавтоматах, литейных машинах, сушильных, копильных, хлебопекарных и кулинарных печах, химическом и нефтехимическом оборудовании, холодильных установках.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД РТП322 представлена на рисунке 1.

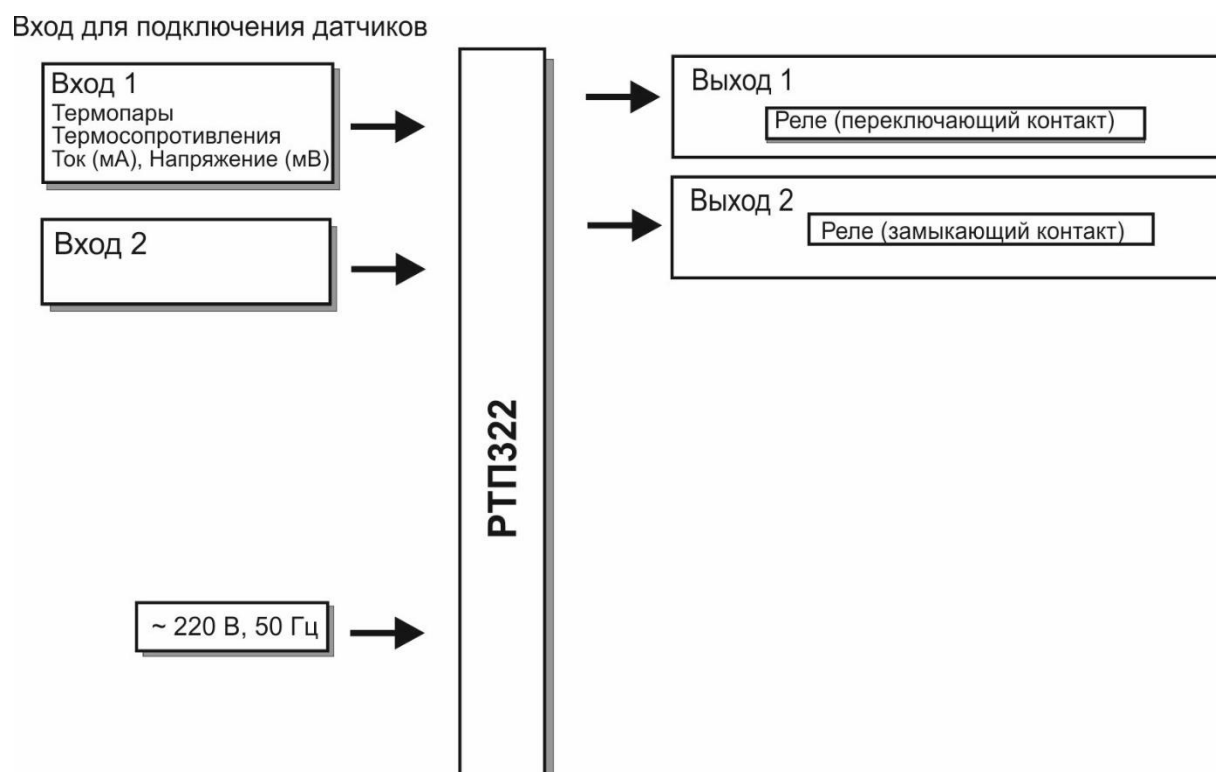


Рисунок 1

Прибор серии ТРИД РТП322 осуществляет измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам прибора. Входы прибора допускают подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Прибор серии РТП322 имеет комбинированный дисплей, состоящий из двух цифро-знаковых индикаторов и из двух вертикальных графических шкал. На цифро-знаковых индикаторах индицируются числовые значения измеренных величин. На графических шкалах измеренные величины индицируются в виде светящегося столбца, высота которого пропорциональна измеренному значению. Графические шкалы имеют ряд настроек, позволяющих добиться необходимой функциональности. При настройке шкал задаются верхний и нижний пределы отображаемых значений, режим работы шкалы и цветовая схема.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборе серии РТП322 используются электромагнитные реле.

Прибор имеет два канала измерения и управления. Оба канала работают одновременно и независимо друг от друга. На каждом из каналов могут быть заданы разные типы входных датчиков и разные режимы работы. Основная функция прибора серии РТП322 – регулирование температуры. При регулировании температуры прибор серии РТП322 может управлять нагревателем, охладителем либо одновременно нагревателем и охладителем, работая в режиме нагрев-охлаждение. Прибор осуществляет регулирование по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Прибор имеет ряд настроек, позволяющих более точно настроить регулятор для работы с конкретным объектом.

Прибор серии РТП322 имеет возможность переназначения функций выходных устройств. Это расширяет возможности по использованию прибора и делает его более универсальным.

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Прибор ТРИД РТП322 конструктивно выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъемный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

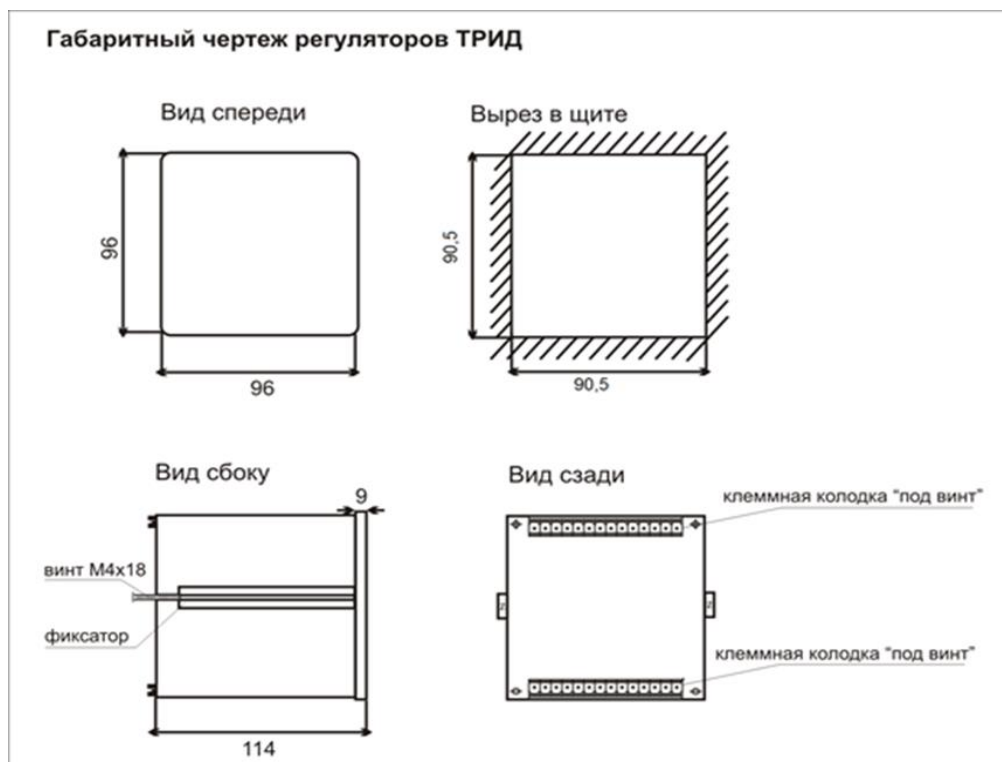
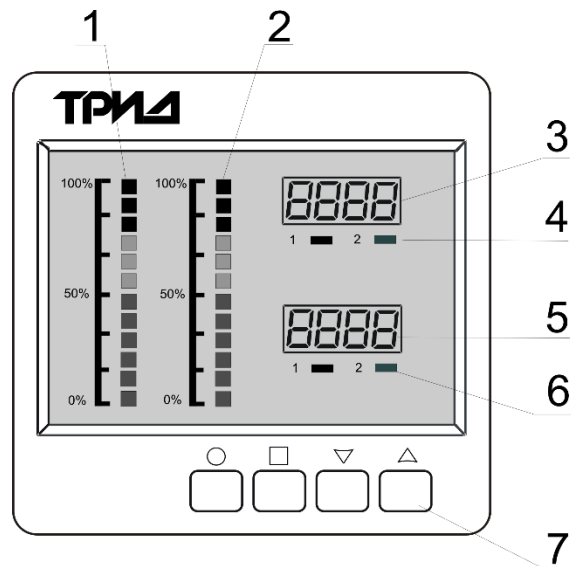


Рисунок 2

Размер отверстия в щите под прибор должен быть не более чем 90,5x90,5 мм. Крепежные винты затягивать без усилия, в противном случае возможен отход и поломка пластиковой передней панели, что является не гарантийным случаем при ремонте.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД РТП322 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 20 мм. Для отображения заданных значений контролируемой величины и для вывода сообщений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 14 мм. Для индикации номера канала предназначен одиночный цифровой индикатор с высотой символов 14 мм. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



1	Шкала для индикации значений первого канала
2	Шкала для индикации значений второго канала
3	Дисплей для индикации значений первого канала
4	Светодиоды, индицирующие состояние выходов первого канала
	1 - нагреватель/охладитель:
	красное свечение - нагреватель включен
	отсутствие свечения - нагреватель выключен
	зеленое свечение - охладитель включен
	отсутствие свечения - охладитель выключен
	2 - отображает состояние аварии:
	отсутствие свечения - авария не задана
	зеленое свечение - ОК
	красное свечение - авария
5	Дисплей для индикации значений второго канала
6	Светодиоды, индицирующие состояние выходов второго канала
7	Кнопки управления:
●	вход в меню, в раздел, в режим редактирования параметра
■	выход из режима редактирования параметров, из раздела, из меню
▼	уменьшение значения параметра при программировании
▲	увеличение значения параметра при программировании

Рисунок 3

2.2.3 На задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 4.

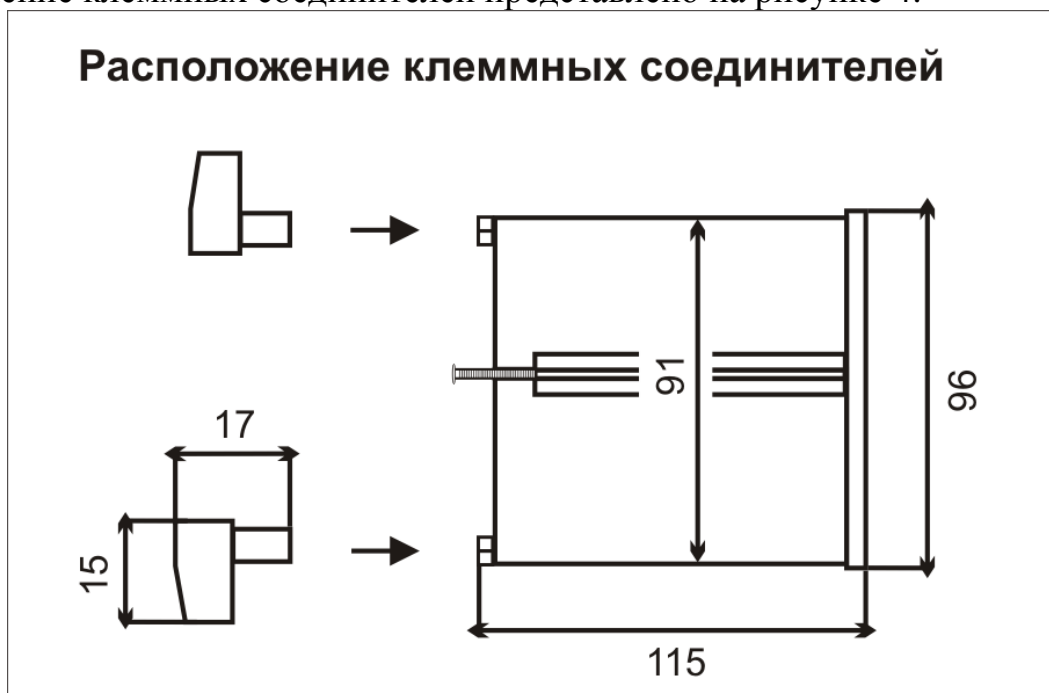
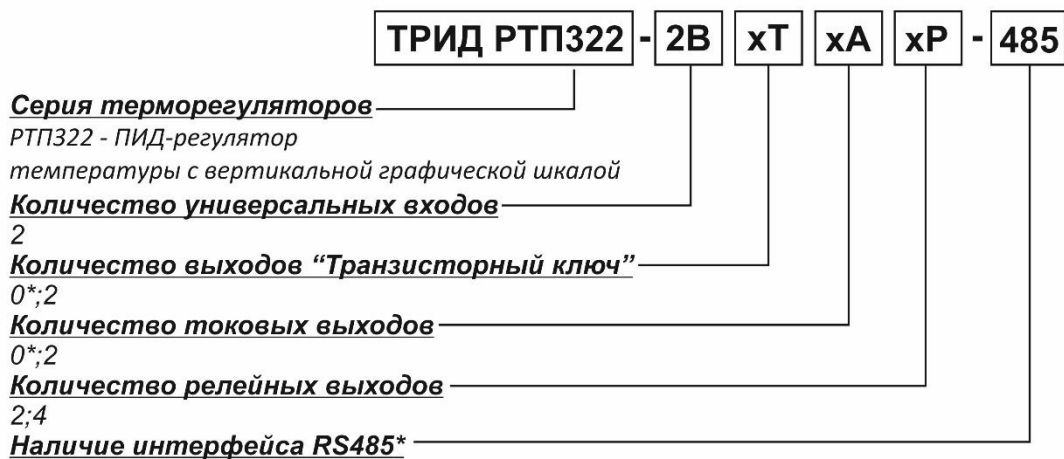


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

Код заказа для прибора ТРИД РТП322 приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход или вход не установлены.

Возможные комбинации выходных устройств уточнять в отделе продаж.

Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД РТП322-2В2Р (ПИД-регулятор температуры с двумя входами, двумя релейными выходами).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1. Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики прибора ТРИД РТП322 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация температуры холодных спаев	автоматическая/ручной режим
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с (на канал)	0,25 - 0,5
Интерфейс для связи с компьютером	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Прибор ТРИД РТП322 имеет два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Входные устройства

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0° С до +1600 °С
ТПР (В)	от +600 °С до +1800 °С

ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 °С до +2500 °С
ТЖК (J)	от минус 40 °С до +900 °С
ТМК (Т)	от минус 200 °С до +400 °С
ТХКн (Е)	от минус 200 °С до +900 °С
МК (М)	от минус 200 °С до +100 °С
Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 °С до +1500 °С
градуировка РС 20	от +900 °С до +1910 °С
Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения	
0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

4.3 Описание выходных устройств.

В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт. Характеристики выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства РТП322	2В2Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	2
Электромагнитное реле перекл. контакт (220 В/5 А)	-




5 Настройка








ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.

Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.

5.1 Оперативный контроль и изменение уставок регулирования.

В основном режиме работы прибор отображает измеренные значения на двух цифро-знаковых индикаторах. На верхнем индикаторе отображаются значения первого канала, на нижнем – второго. Для оперативного контроля уставок регулирования нажатием кнопки  прибор переводится в специальный режим индикации, при котором на верхнем индикаторе отображается уставка регулирования первого канала, а на нижнем – второго. Повторное нажатие кнопки  возвращает прибор в основной режим индикации. Если на кнопку  не нажимать, то прибор возвращается в основной режим индикации автоматически через 5 секунд.

Для оперативного изменения уставок регулирования нажмите и удерживайте кнопку  (для первого канала) или  (для второго канала) в течение 1-2 секунд, в течение которых на дисплее отображается надпись «SP1» или «SP2». После этого на соответствующем канале (индикаторе) появляется значения уставки, отображаемое в






мигающем режиме. Необходимое значение устанавливается кнопками  . По окончании ввода нажмите кнопку . При нажатии этой кнопки новое введенное значение уставки регулирования записывается в энергонезависимую память, прибор возвращается в основной режим индикации и начинает работать с новым значением уставки.



5.2 Установка и изменение параметров.


Изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора (рисунок 6).









Все настраиваемые параметры прибора в зависимости от назначения сгруппированы в несколько разделов.

Меню прибора состоит из трёх режимов: режим выбора канала, режим выбора раздела и режим выбора необходимого параметра.

Вход в меню (режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд, в течение которых на нижнем индикаторе отображается надпись «tunE». После этого прибор входит в режим выбора канала, для которого предполагается производить изменения и настройки параметров. Выбор канала производится кнопками  . Выбрав необходимый канал, необходимо нажать кнопку  для входа в режим выбора раздела. Возврат в режим выбора канала и далее - выход из меню - осуществляется нажатием кнопки .

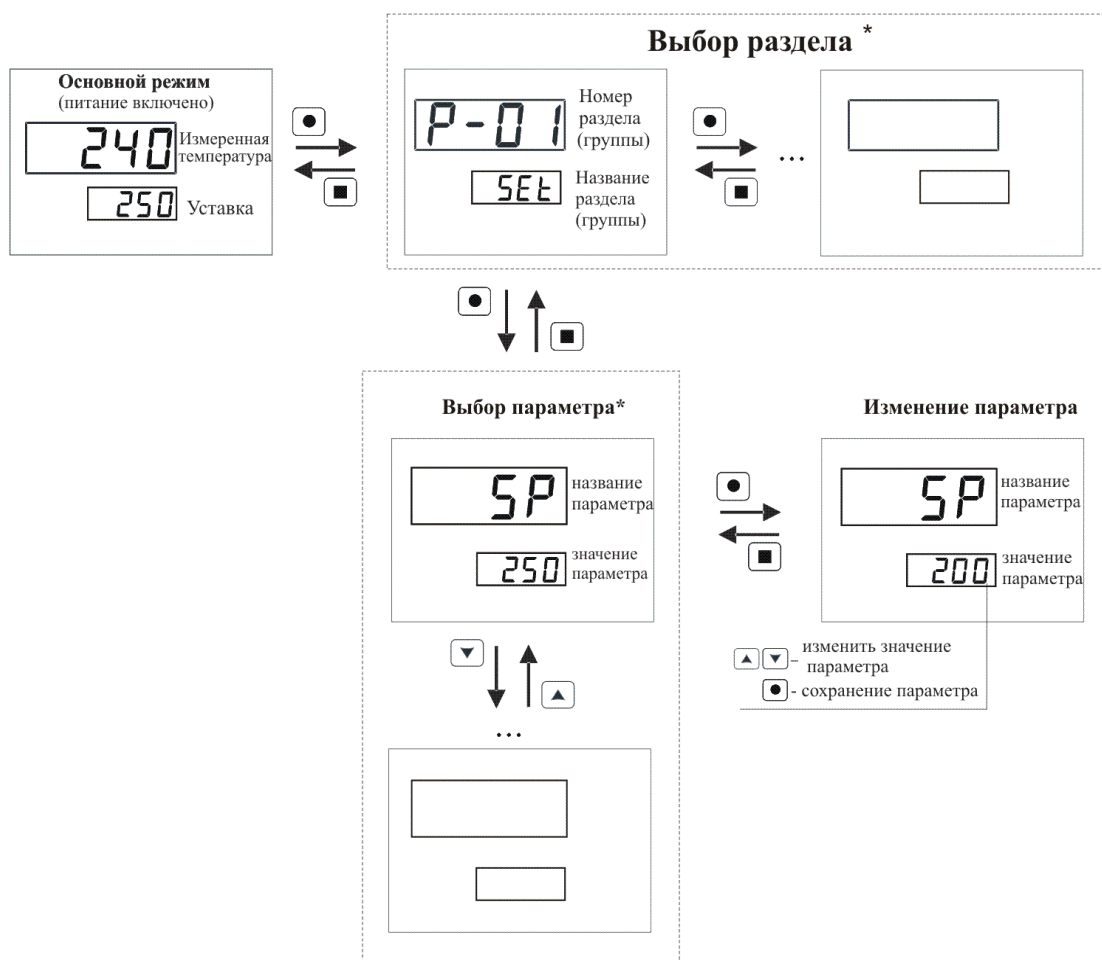
В режиме выбора раздела на верхнем индикаторе отображается номер раздела, на нижнем индикаторе – название раздела. Выбор раздела производится при помощи кнопок  . Количество разделов зависит от модели прибора (см. таблицу 4). Каждый раздел содержит несколько параметров, количество которых также зависит от модели прибора (см. таблицу 4).

Выбрав необходимый раздел, необходимо нажать кнопку  для перехода в режим выбора параметра.

В режиме выбора параметра на верхнем индикаторе отображается название параметра, на нижнем – значение параметра. Выбор параметра осуществляется нажатием кнопок  . Для изменения значения параметра нажмите кнопку , при этом нижний индикатор входит в мигающий режим. Значения параметра изменяются при помощи кнопок  . При нажатии кнопки  или  происходит запись параметра и нижний индикатор переходит в нормальный режим индикации. Возврат в режим выбора раздела осуществляется кнопкой .

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее с пониженной яркостью, при этом на нижнем индикаторе вместо значения отображаются прочерки: «- - - -». Например, если в разделе «Регулирование» выбран ПИД-закон регулирования, то настройки для двухпозиционного закона недоступны.

Таким же образом отображаются разделы, которые недоступны в данной модели прибора.



* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 6

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

В меню программирования прибора представлено до пяти разделов (в соответствии с моделью прибора), каждый раздел содержит несколько программируемых параметров.

Раздел 1 «Управление» предназначен для задания уставки, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 SEt		Управление
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
SP	задание уставки	соответствует типу датчика	

Раздел 2 «Входы» предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	<i>P-02</i> <i>InP</i>		ВХОДЫ
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>In.t</i>	тип датчика температуры	<i>1Pt</i>	ТС(Pt) $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		<i>2Pt</i>	ТС(П) $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		<i>3Cu</i>	ТС(M) $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		<i>4Ni</i>	ТС(H), $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		<i>5P</i>	термопара ТХА (К)
		<i>6n</i>	термопара ТНН (N)
		<i>7L</i>	термопара ТХК (L)
		<i>8S</i>	термопара ТПП (S)
		<i>9r</i>	термопара ТПП (R)
		<i>10b</i>	термопара ТПП (B)
		<i>11A1</i>	термопара ТВР (А-1)
		<i>12A2</i>	термопара ТВР (А-2)
		<i>13A3</i>	термопара ТВР (А-3)
		<i>14J</i>	термопара ТЖК (J)
		<i>15t</i>	термопара ТМК (Т)
		<i>16E</i>	термопара ТХКн (E)
		<i>17C</i>	термопара МК (M)
		<i>18rP</i>	пирометрические преобразователи
		<i>19rC</i>	пирометрические преобразователи
		<i>U</i>	U-напряжение от минус 20 до +80 мВ
<i>I</i>	I-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
<i>UL in</i>	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием		
<i>IL in</i>	вход для измерения тока с линейным масштабированием мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
<i>r0</i>	R ₀ термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
<i>r0.d</i>	коррекция R ₀	$\pm 0,0 \dots 2,0$ Ом	установленное значение добавляется к R ₀
<i>rE5</i>		1,0	разрешение 1 °С

	разрешение по температуре	0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 0...5.	время фильтра, с
$\mu 1$	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков $\omega L \text{ и } \omega L \text{ и } \omega L \text{ и } \omega L$	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind 1		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению $\mu 1$
$\mu 2$		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
Ind 2		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению $\mu 2$
dECP		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 3 «Регулирование» предназначен для настройки регулирования измеряемого параметра, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
3	P-03 ECL	Регулирование	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
PCLL	выбор закона регулирования	Pd	ПИД-закон регулирования
		PO5	двухпозиционный закон регулирования
HYS	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме
PP	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °С	для работы в ПИД-режиме
Int	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999 с	для работы в ПИД-режиме
dIF	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999.9 с	для работы в ПИД-режиме
PLo	выводимая мощность	0...100 %	постоянная добавка к выводимой мощности
PHi		5...100 %	верхнее предельное значение
PLo		0...95 %	нижнее предельное значение
индикация невязки (SP-T) и выводимой мощности		SP-T POWER	дополнительный режим индикации предназначен для контроля работы

		ПИД-регулятора во время настройки или пуско-наладочных работах
--	--	--

Раздел 4 «Настройка выходов» предназначен для настройки параметров выходных устройств, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
4	<i>P-04</i> <i>Out</i>		Настройка выходов
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>trel</i>	минимальный интервал срабатывания реле	0...60 с	для работы в двухпозиционном режиме
<i>tout</i>	период ШИМ	1...120 с	период ШИМ для управления выходами в ПИД-режиме
<i>conf</i>	конфигурация выходов	<i>HEAT</i>	работа с нагревателем
		<i>Cool</i>	работа с охлаждением

Раздел 5 «Настройка графической шкалы» предназначен для выбора графической шкалы, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	<i>P-05</i> <i>diAL</i>		Настройка графической шкалы
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>dLo</i>	нижний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dHi</i>	верхний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dLSh</i>	цветовая схема (режим работы)	0-5	(1)
<i>dth1</i>	порог изменения цвета 1	0-100%	(2)
<i>dth2</i>	порог изменения цвета 2	0-100%	(3)
<i>dDir</i>	направление шкалы	<i>Up</i>	шкала увеличивается снизу вверх.
		<i>dn</i>	шкала увеличивается сверху вниз.

d.ind	индицируемые данные	in	индицируются входные измеренные значения
		out	индицируется значение выходной мощности (4)

(1) Режимы работы шкалы:

0 – одноцветная шкала, цвет – зелёный.

1 – одноцветная шкала, цвет – красный.

2 – трёхцветная шкала.

3 – одноцветная шкала, цвет – зелёный, отображение в виде одиночного маркера.

4 – одноцветная шкала, цвет – красный, отображение в виде одиночного маркера.

5 – трёхцветная шкала, отображение в виде одиночного маркера.





(2) граница перехода из зелёного цвета в жёлтый. Параметр работает при выборе режима работы шкалы 2 или 5.

(3) граница перехода из жёлтого цвета в красный. Параметр работает при выборе режима работы шкалы 2 или 5.

(4) в данном индикаторе выходная мощность шкалы автоматически настраивается на диапазон 0...100% и направление шкалы устанавливается в значении «снизу вверх».

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

В приборах ТРИД можно задать 4 уровня доступа к настройкам. Доступом управляет параметр «AccS» («Access»).

Для изменения значения параметра «AccS», необходимо нажать кнопку  и удерживать её в течение 60 секунд до появления на дисплее надписи «AccS». Далее, необходимо кратковременно нажать кнопку  и кнопками   выставить необходимое значение параметра.

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;

1 - открыт доступ только к установке значений уставки регулирования (SP);

2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;

3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;

4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленном на рисунке 2, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.
- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.
- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.

- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших усилий.

6.2 Указания по подключению датчиков.

- Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).

- При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.

- При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.

- По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.

- Сигнальные линии датчика по возможности должны находиться максимально отдаленно от силовых цепей и источников мощных силовых помех.

- Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

6.3 Указания по подключению прибора.

- Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной на рисунке 7.



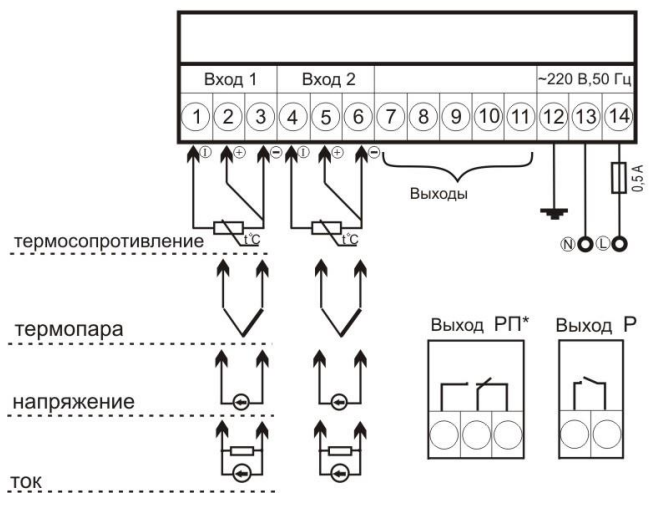
Будьте особенно внимательны при подключении питания прибора (220 В). Подключение проводов питания необходимо проводить строго в соответствии со схемой подключения. Ошибки, допущенные при подключении прибора, могут привести к выходу его из строя.

- Включить питание прибора.

- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей, ошибки отобразится на дисплее.

⚠ Электрическое подключение должны выполнять только квалифицированные специалисты!

Схема расположения и состав выходов



Модели РТП322 (двухканальные)	номер контакта				
	7	8	9	10	11
2В2Р	РП		Р		

* реле с переключающими контактами

Рисунок 7

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС	1 экз.	

ОКП 42 1000



ООО «Вектор-ПМ»

ПИД-регулятор температуры ТРИД РТП332



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2012

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	4
3 Маркировка и код заказа	7
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
5 Настройка	9
6 Монтаж и подключение прибора	15
7 Комплектность	17
8 Меры безопасности	17
9 Поверка	17
10 Техническое обслуживание	18
11 Возможные неисправности и методы их устранения	18
12 Гарантийные обязательства	19
Приложение 1	21

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации регуляторов температуры ТРИД РТП332 (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД РТП332, на которые распространяется настоящее руководство по эксплуатации, изготовлены согласно ТУ 4212-009-60694339-09 и ГОСТ Р 52931–2008.

Приборы имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42083.

1 Назначение и область применения

Приборы серии ТРИД РТП332 предназначены для регулирования температуры либо другого технологического параметра по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных.

Приборы ТРИД РТП332 применяются в системах технологического контроля, в различных отраслях промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства, в электропечах, термопластавтоматах, литейных машинах, сушильных, копильных, хлебопекарных и кулинарных печах, химическом и нефтехимическом оборудовании, холодильных установках.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД РТП332 представлена на рисунке 1.

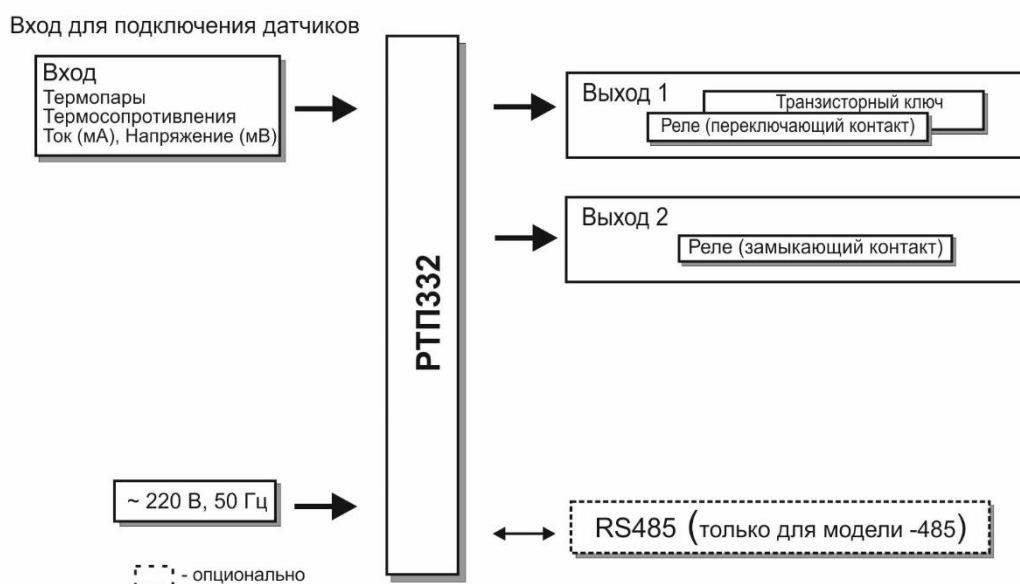


Рисунок 1

Приборы серии РТП332 осуществляют измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам приборов. Вход прибора допускает подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на дисплее, расположенном на передней панели приборов.

Приборы серии РТП332 имеют комбинированный дисплей, состоящий из цифро-знакового индикатора и из дугообразной графической шкалы. На цифро-знаковом индикаторе индицируются числовые значения измеренной величины. На графической шкале информация отображается в виде линейки светодиодов, включаемых последовательно в соответствии с величиной измеренного значения. Графическая шкала имеет ряд настроек, позволяющих добиться необходимой функциональности. При настройке шкалы задаются пределы отображаемых значений и режим работы шкалы.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии РТП332 используются электромагнитные реле или транзисторный ключ.

Основная функция приборов серии РТП322 – регулирование температуры. При регулировании температуры приборы серии РТП332 могут управлять нагревателем, охладителем либо одновременно нагревателем и охладителем, работая в режиме нагрев-охлаждение. Прибор осуществляет регулирование по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Прибор имеет ряд настроек, позволяющих более точно настроить регулятор для работы с конкретным объектом.

Если второй выход прибора не используется для управления охладителем, он может быть использован для аварийно-предупредительной сигнализации. Аварийно-предупредительная сигнализация может работать в режиме контроля превышения измеряемой величины над заданным предельным значением, снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения или отклонения её от заданного значения более чем на заданную величину. Для выходного реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации – включение реле либо его отключение.

Модели серии РТП332-485 оснащены интерфейсом RS485 для подключения к компьютеру. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД РТП332 конструктивно выполнены в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъемный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

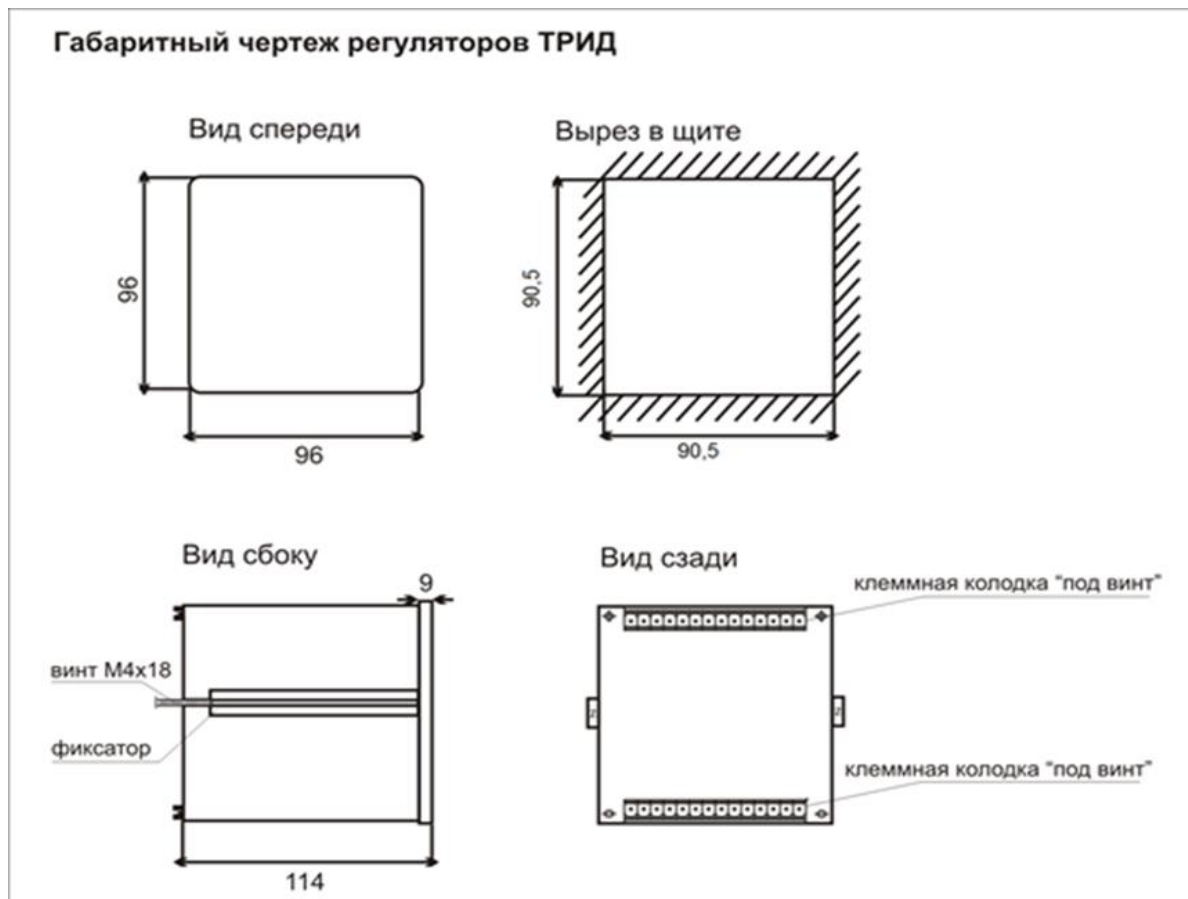
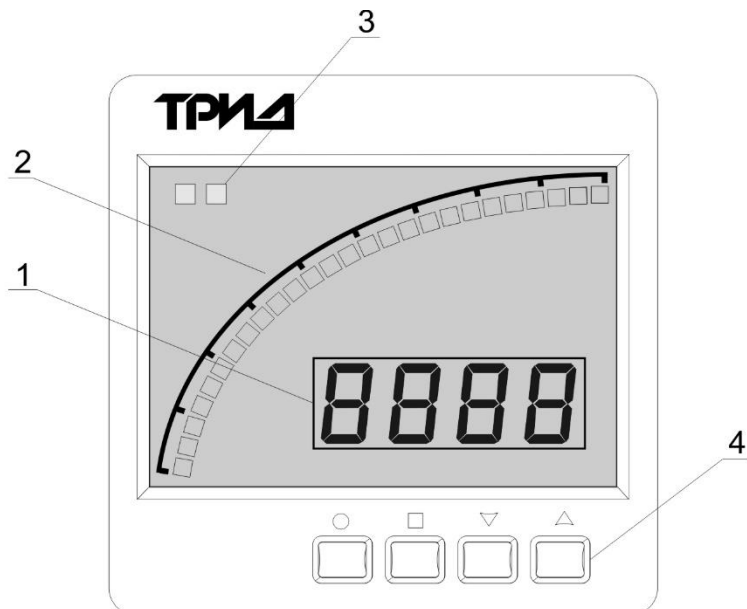


Рисунок 2

Размер отверстия в щите под прибор должен быть не более чем 90,5x90,5 мм. Крепежные винты затягивать без усилия, в противном случае возможен отход и поломка пластиковой передней панели, что является не гарантийным случаем при ремонте.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД РТП332 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный индикатор и одна дугообразная трёхцветная светодиодная шкала. Индикатор также используется при настройке прибора (подробнее см. пункт 5). Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют пару одиночных двухцветных светодиодных индикаторов. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



1	Цифро-знаковый индикатор
2	Графическая шкала
3	Одиночные двухцветные светодиоды
4	Кнопки управления
●	ВХОД - вход в меню - вход в раздел - вход в режим редактирования параметра
■	ВЫХОД - выход из режима редактирования параметра - выход из раздела - выход из меню
▼	уменьшение значения параметра при программировании
▲	увеличение значения параметра при программировании

Рисунок 3

2.2.3 На задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 4.

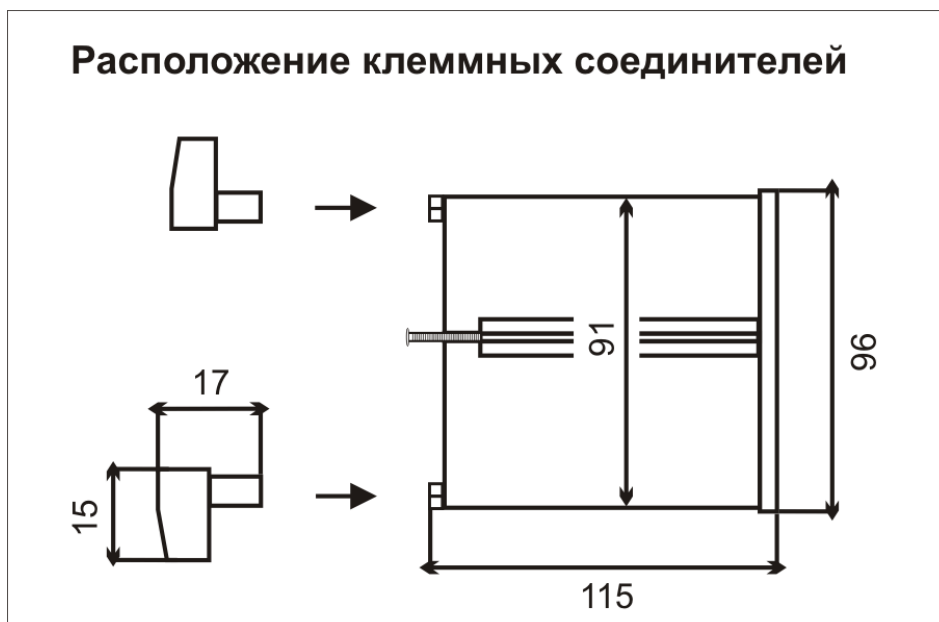
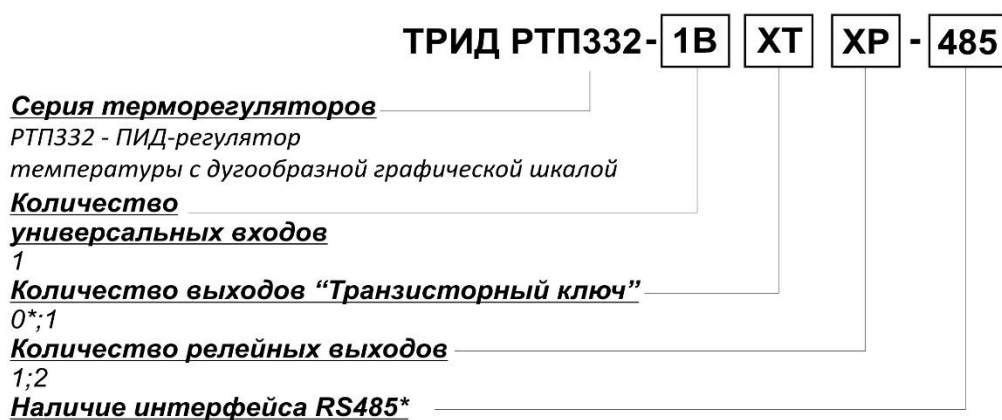


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии приборов ТРИД РТП332 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД РТП332 приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход или вход не установлены.

Возможные комбинации выходных устройств уточнять в отделе продаж.

Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД РТП332-1В2Р (регулятор температуры с одним входом и двумя релейными выходом).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов ТРИД РТП332 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация температуры холодных спаев	автоматическая/ручной режим
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с (на канал)	0,25 - 0,5
Интерфейс для связи с компьютером	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Приборы ТРИД РТП332 имеют один универсальный вход, к которому могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Типы подключаемых датчиков

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0 °С до +1600 °С
ТПР (В)	от +600 °С до +1800 °С
ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 °С до +2500 °С
ТЖК (J)	от минус 40 °С до +900 °С
ТМК (Т)	от минус 200 °С до +400 °С
ТХКН (Е)	от минус 200 °С до +900 °С

МК (М)	от минус 200 °С до +100 °С
Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 °С до +1500 °С
градуировка РС 20	от +900 °С до +1910 °С
Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения	
0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

4.3 Описание выходных устройств.

В серии приборов ТРИД РТП332 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства РТП332	1В2Р	1В1Т1Р
Электромагнитное реле замык.контакт (220 В/5 А)	1	-
Электромагнитное реле переключ.контакт (220 В/5 А)	1	1
Транзисторный ключ (12...20 В, ток до 30 мА)	-	1

5 Настройка



ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.

Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.






5.1 Система меню прибора.

Установка и изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора.

Для удобства работы в приборах серии РТП332 реализованы и одновременно работают два разных меню. Первое меню – меню быстрого доступа. Оно предназначено для оперативного изменения ограниченного набора параметров, необходимость изменения которых возникает наиболее часто. Второе меню – это полное (основное) меню, содержащее полный набор настраиваемых параметров прибора. Работа с этим меню менее удобна и оно используется в основном для изменения параметров, доступ к которым осуществляется редко либо однократно. Например, при вводе прибора в эксплуатацию.


5.2 Меню быстрого доступа.

Меню быстрого доступа позволяет оперативно изменить уставку регулирования, уставку аварийной сигнализации и настройки шкалы: верхний и нижний пределы отображаемых значений и способ отображения шкалы.

Для входа в меню быстрого доступа нажмите и удерживайте кнопку  в течение 1-2 секунд. После этого светодиод 1 начнёт мигать красным цветом, а на индикаторе отобразится текущее значение уставки регулирования. Для изменения значения уставки используйте кнопки  . Когда необходимое значение будет задано, нажмите кнопку  для перехода к следующему параметру или кнопку  для выхода из меню.

Следующим параметром в меню быстрого доступа является уставка аварийной сигнализации. Обозначается она мигающим светодиодом 2. Изменение значения уставки аварийной сигнализации осуществляется аналогично изменению уставки регулирования.




Далее в меню быстрого доступа идут следующие параметры: нижний предел шкалы, верхний предел шкалы и вид шкалы. Нижний и верхний пределы шкалы задают диапазон значений входной величины, отображаемых на шкале. Параметр «вид шкалы» принимает два значения: «LinE» и «dot». Значению «LinE» соответствует отображение шкалы в виде линии, значению «dot» соответствует отображение шкалы в виде одиночного маркера.




После окончания списка параметров быстрого доступа прибор выходит из меню при очередном нажатии кнопки .




5.3 Основное меню прибора.



Доступ к изменению и настройке полного списка программируемых параметров прибора осуществляется через основное меню. Список программируемых параметров приведён в таблице 6.


Для удобства выбора необходимого параметра все параметры сгруппированы в несколько групп. Объединение в группы (разделы меню) осуществляется в соответствии с назначением параметров. Таким образом, для того, чтобы изменить какой-либо параметр, необходимо сначала войти в меню, затем выбрать раздел (группу), в котором находится необходимый параметр, а затем войти в этот раздел, выбрать и изменить этот параметр.

Вход в меню осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд до появления на индикаторе надписи «1.SET». После входа в меню прибор сразу находится в режиме выбора раздела. Выбор необходимого раздела осуществляется нажатием кнопок  . Условное обозначение и порядковый номер разделов отображается на индикаторе.

Выбрав необходимый раздел, необходимо нажать кнопку  для входа в него. После этого прибор переходит в режим выбора параметров, входящих в выбранный раздел. Выбор необходимого параметра осуществляется нажатием кнопок  . Условное обозначение параметров отображается на индикаторе.

Выбрав необходимый параметр, нажмите кнопку  для входа в режим редактирования параметра. При этом на индикаторе в мигающем режиме отобразится текущее значение параметра. Для изменения параметра используйте кнопки  .

Установив необходимое значение параметра, нажмите кнопку  или . При этом значение параметра будет сохранено в энергонезависимой памяти прибора. После этого прибор продолжит работать с новым значением параметра.

Возврат в режим выбора раздела и далее – выход из меню прибора – осуществляется последовательным нажатием кнопки .

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее в виде прочерков (символы «- - -»). Например, если в разделе «Входы» выбран тип датчика – термопара, то настройки для термосопротивления будут недоступны. Таким же образом отображаются разделы, которые недоступны в данной модели прибора.

Раздел 1 «Управление» предназначен для задания уставки, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	1.5E \bar{t}		управление
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
SP	задание уставки		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
HYS	гистерезис	0...50 °C	гистерезис управления нагревателем/охладителем

Раздел 2 «Аварийная сигнализация» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	2.AL \bar{r}		Аварийная сигнализация
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASE \bar{t}	уставка аварийной сигнализации		соответствует диапазону измерения
ALYP	тип аварийной сигнализации	ALh \bar{r}	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL \bar{r}	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		ALd \bar{r}	контроль отклонения измеренного значения выше SP на заданное значение
		ALd \bar{r}	контроль отклонения измеренного значения ниже SP на заданное значение
		ALb \bar{r}	контроль нахождения измеренного

			значения в заданном диапазоне от SP
		OFF	сигнализация выключена
$A.hys$	гистерезис аварийной сигнализации	$0...10\text{ }^{\circ}\text{C}$	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
$A.out$	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле включается
		off	при срабатывании сигнализации реле выключается
$A.bl$	блокировка аварии	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	

Раздел 3 «Входы» предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
3	$3.inP$		ВХОДЫ
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$in.t$	тип датчика температуры	$1Pt$	ТС (Pt), $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		$2Pt$	ТС (Pt), $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		$3Cu$	ТС (M), $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		$4Ni$	ТС (N), $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		$5P$	термопара ТХА (K)
		$6n$	термопара ТНН (N)
		$7L$	термопара ТХК (L)
		$8S$	термопара ТПП (S)
		$9r$	термопара ТПП (R)
		$10b$	термопара ТПР (B)
		$11A1$	термопара ТВР (A-1)
		$12A2$	термопара ТВР (A-2)
		$13A3$	термопара ТВР (A-3)
		$14J$	термопара ТЖК (J)
		$15t$	термопара ТМК (T)
		$16E$	термопара ТХКн (E)
		$17C$	термопара МК (M)
		$18.rP$	пирометрические преобразователи
$19.rC$	пирометрические преобразователи		
U	U-напряжение от минус 20 до + 80 мВ		

		I	I-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
		U_{lin}	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием
		I_{lin}	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
r_0	R_0 термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
$r_{0,d}$	коррекция R_0	$\pm 0,0...2,0$ Ом	установленное значение добавляется к R_0
r_{ES}	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 1...5	время фильтра, с
$u1$	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков U_{lin} и I_{lin}	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
$ind.1$		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению $u1$
$u2$		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
$ind.2$		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению $u2$
$dECP$		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 4 «Регулирование» предназначен для настройки регулирования измеряемого параметра, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
4	P-04 EEL	Регулирование	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
P_{EEL}	выбор закона регулирования	P_{id}	ПИД-закон регулирования
		P_{OS}	двухпозиционный закон регулирования
HYS	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме

$P_r P$	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °C	для работы в ПИД-режиме
$I_n t$	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999 с	для работы в ПИД-режиме
$d_i F$	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999,9 с	для работы в ПИД-режиме
P_{Co}	выводимая мощность	0...100 %	постоянная добавка к выводимой мощности
P_{Hi}		5...100 %	верхнее предельное значение
P_{Lo}		0...95 %	нижнее предельное значение
индикация невязки (SP-T) и выводимой мощности		SP-T POWER	дополнительный режим индикации предназначен для контроля работы ПИД-регулятора во время настройки или пуско-наладочных работах

Раздел 5 «Настройка выходов» предназначен для настройки параметров выходных устройств, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела	
5	P-05 Out		настройка выходов	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии	
t_{rEL}	минимальный интервал срабатывания реле	0...60 с		
t_{out}	период ШИМ	1...120 с	период ШИМ для управления выходами в ПИД-режиме	
$Conf$	конфигурация выходов 1B2P и 1B1T1P	HA	Выход №1	Выход №2
		CA	нагреватель	авария
		HA	охладитель	авария
		AC	авария	нагреватель
			авария	охладитель

Раздел 6 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела	
6	6.brd		реакция на неисправность датчика	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии	
ALr	выход на сигнализацию	ALr	вывод на $ALr.A$	
		OFF	при неисправности датчика аварийные реле не срабатывают	

Раздел 7 «Настройка графической шкалы» предназначен для выбора графической шкалы, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
7	7.diA		настройка графической шкалы
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>dLo</i>	нижний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dHi</i>	верхний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dInd</i>	режим работы	<i>LinE</i> <i>dot</i>	LinE - шкала отображается в виде линии, dot - шкала отображается в виде одиночного маркера





Раздел 8 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
8	8.net		настройка интерфейса RS485* (только для серии 485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Prot</i>	протокол обмена данными	<i>ASC</i>	Modbus-ASCII
		<i>RTU</i>	Modbus-RTU
<i>nAdr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>96</i>	9600 бит/секунду
		<i>192</i>	19200 бит/секунду
		<i>288</i>	28800 бит/секунду
		<i>576</i>	57600 бит/секунду
		<i>1152</i>	115200 бит/секунду
<i>dFor</i>	режим настройки порта	<i>8Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		<i>7Pn2</i>	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		<i>7Po1</i>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>7Pe1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<i>8Pn2</i>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<i>8Po1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8Pe1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

В приборах ТРИД можно задать 4 уровня доступа к настройкам. Доступом управляет параметр «AccS» («Access»).

Для изменения значения параметра «AccS», необходимо нажать кнопку  и удерживать её в течение 60 секунд до появления на дисплее надписи «AccS». Далее, необходимо кратковременно нажать кнопку  и кнопками  выставить необходимое значение параметра.

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;

1 - открыт доступ только к установке значений уставки регулирования (SP) и уставкам сигнализаций - Alr.A;

2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;

3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;

4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленном на рисунке 2, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.
- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.
- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.
- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших усилий.

6.2 Указания по подключению датчиков.

• Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).

• При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.

• При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.

• По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.

• Сигнальные линии датчика по возможности должны находиться максимально отдаленно от силовых цепей и источников мощных силовых помех.

• Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

6.3 Указания по подключению прибора.

• Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной на рисунке 6.



Будьте особенно внимательны при подключении питания прибора (220 В). Подключение проводов питания необходимо проводить строго в соответствии со схемой подключения. Ошибки, допущенные при подключении прибора, могут привести к выходу его из строя.

- Включить питание прибора.
- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей, ошибки отобразится на дисплее.

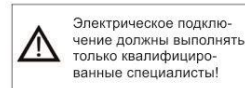
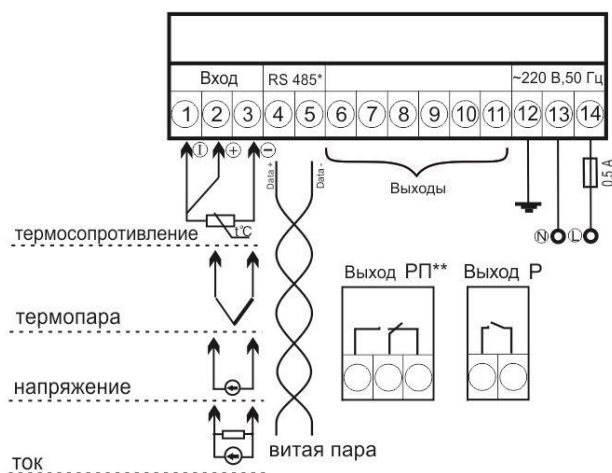


Схема расположения и состав выходов



Модели РТП332 (одноканальные)	номер контакта					
	6	7	8	9	10	11
1В2Р	РП			Р		
1В1Т1Р	РП			Т		

* RS 485 - для моделей РТП332-***-485

** реле с переключающими контактами

Рисунок 6

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 12.

Таблица 12 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС	1 экз.	



ООО «Вектор-ПМ»

ПИД-регулятор температуры ТРИД РТП342



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2012

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	3
3 Маркировка и код заказа	8
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
5 Настройка	10
6 Монтаж и подключение прибора	17
7 Комплектность	18
8 Меры безопасности	18
9 Поверка	19
10 Техническое обслуживание	19
11 Возможные неисправности и методы их устранения	20
12 Гарантийные обязательства	21
Приложение 1	23

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации регуляторов температуры ТРИД РТП342 (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД РТП342, на которые распространяется настоящее руководство по эксплуатации, изготовлены согласно ТУ 4212-009-60694339-09 и ГОСТ Р 52931–2008.

Приборы имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42083.

1 Назначение и область применения

Приборы ТРИД РТП342 предназначены для регулирования температуры либо другого технологического параметра по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных.

Приборы ТРИД РТП342 применяются в системах технологического контроля, в различных отраслях промышленности, транспорта, коммунального и сельского хозяйства, в электропечах, термопластавтоматах, литейных машинах, сушильных, копильных, хлебопекарных и кулинарных печах, химическом и нефтехимическом оборудовании, холодильных установках.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД РТП342 представлена на рисунке 1.

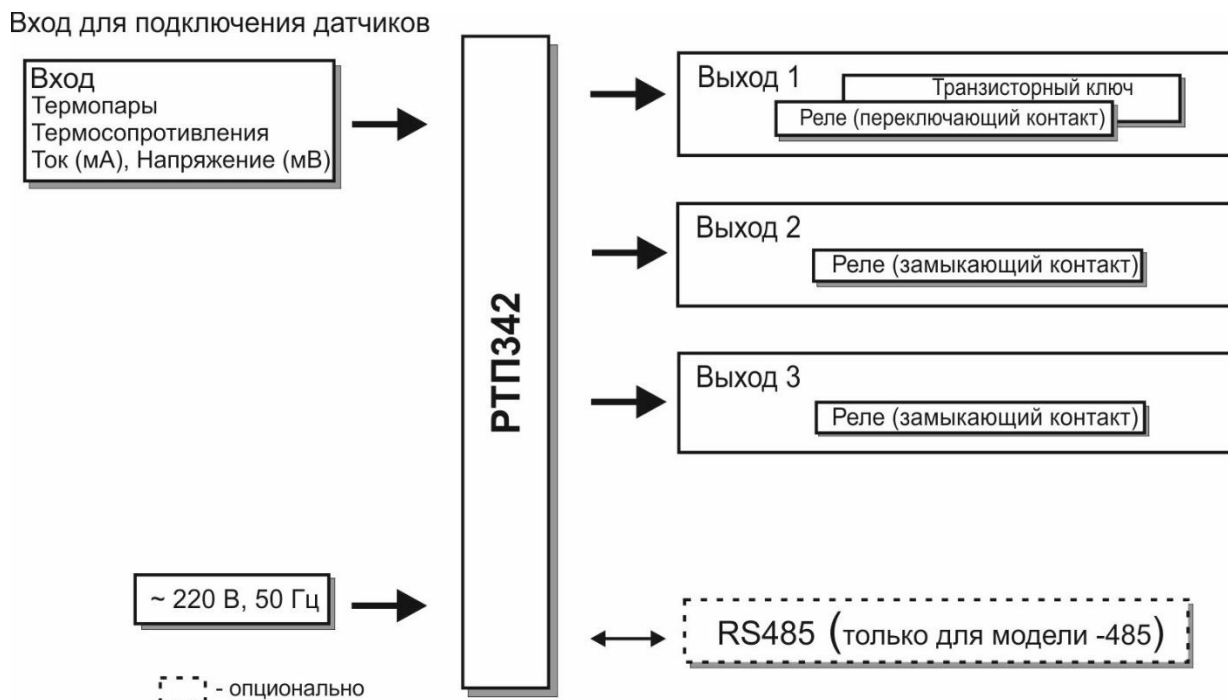


Рисунок 1

Приборы серии РТП342 осуществляют измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам приборов. Вход прибора допускает подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на дисплее, расположенном на передней панели приборов.

Приборы серии РТП342 имеют комбинированный дисплей, состоящий из цифро-знакового индикатора и из дугообразной (2/3 окружности) графической шкалы. На цифро-знаковом индикаторе индицируются числовые значения измеренной величины. На графической шкале информация отображается в виде линейки светодиодов, включаемых последовательно в соответствии с величиной измеренного значения. Графическая шкала имеет ряд настроек, позволяющих добиться необходимой функциональности. При настройке шкалы задаются пределы отображаемых значений и режим работы шкалы.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии РТП342 используются электромагнитные реле или транзисторный ключ.

Основная функция приборов серии РТП342 – регулирование температуры. При регулировании температуры приборы серии РТП могут управлять нагревателем, охладителем либо одновременно нагревателем и охладителем, работая в режиме нагрев-охлаждение. Прибор осуществляет регулирование по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Прибор имеет ряд настроек, позволяющих более точно настроить регулятор для работы с конкретным объектом.

Приборы серии РТП342 оснащены релейными выходами для аварийно-предупредительной сигнализации. Аварийно-предупредительная сигнализация может работать в режиме контроля превышения измеряемой величины над заданным предельным значением, снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения или отклонения её от заданного значения более чем на заданную величину. Для выходного реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации – включение реле либо его отключение.

Модели серии РТП342-485 оснащены интерфейсом RS485 для подключения к компьютеру. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД РТП342 конструктивно выполнены в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъемный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

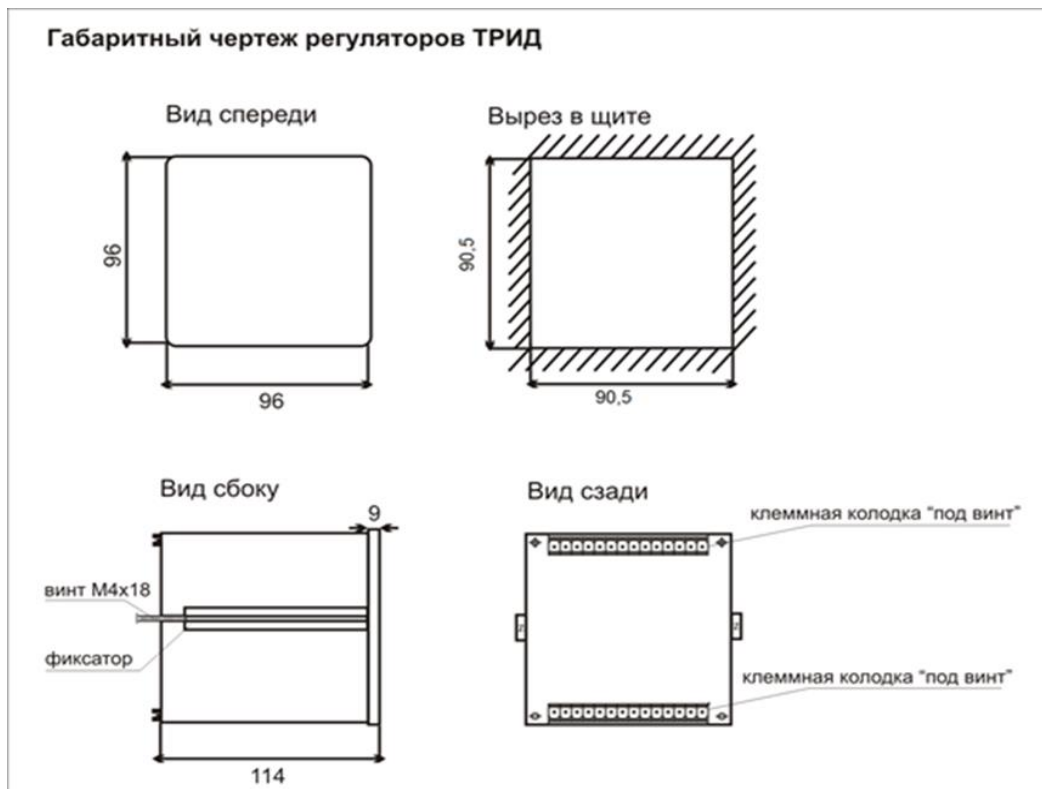
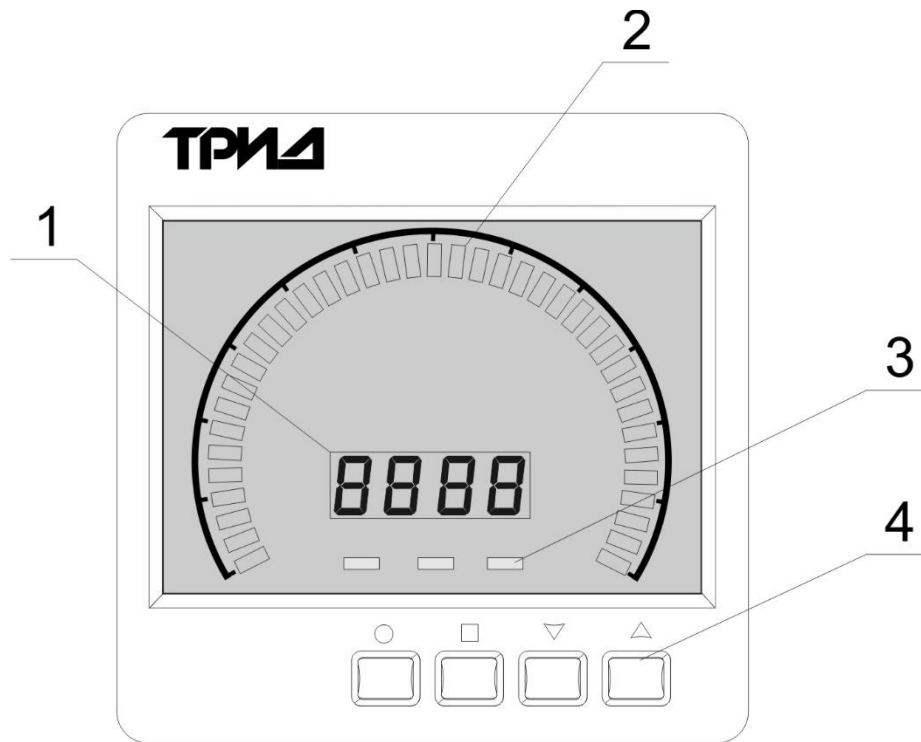


Рисунок 2

Размер отверстия в щите под прибор должен быть не более чем 90,5x90,5 мм. Крепежные винты затягивать без усилия, в противном случае возможен отход и поломка пластиковой передней панели, что является не гарантийным случаем при ремонте.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД РТП342 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный индикатор и одна круговая трёхцветная светодиодная шкала. Индикатор также используется при настройке прибора (подробнее см. пункт 5). Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют пару одиночных двухцветных светодиодных индикаторов. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



1	Цифро-знаковый индикатор
2	Графическая шкала
3	Одиночные двухцветные светодиоды
4	Кнопки управления
●	ВХОД - вход в меню - вход в раздел - вход в режим редактирования параметра
■	ВЫХОД - выход из режима редактирования параметра - выход из раздела - выход из меню
▼	уменьшение значения параметра при программировании
▲	увеличение значения параметра при программировании

Рисунок 3

2.2.3 На задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 4.

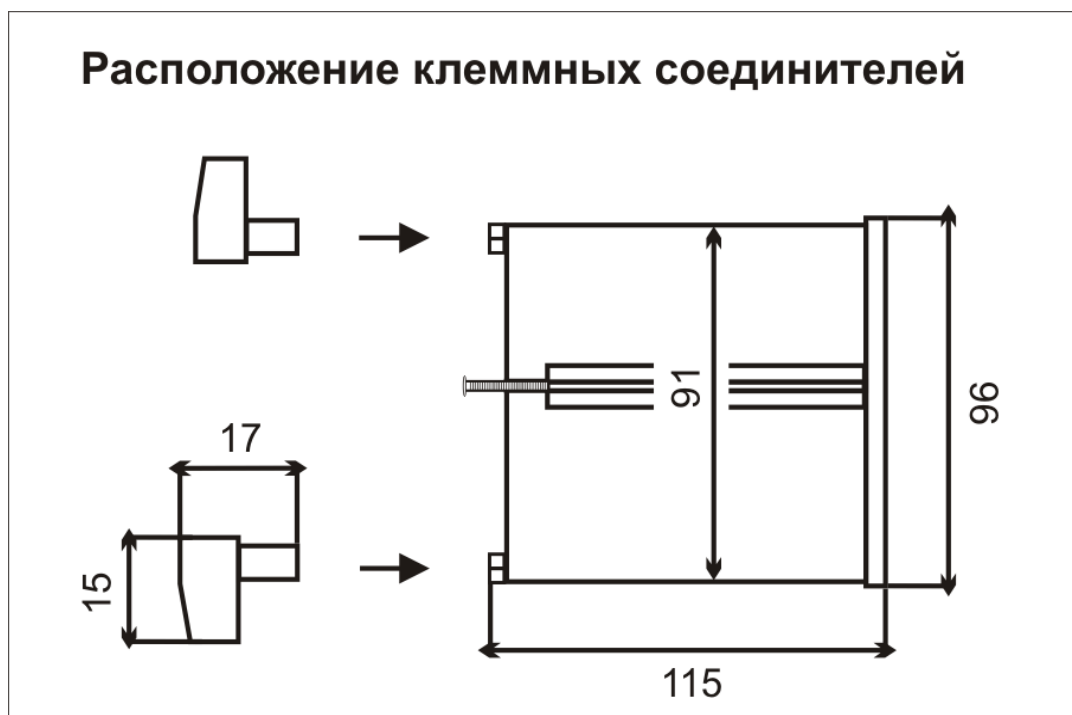
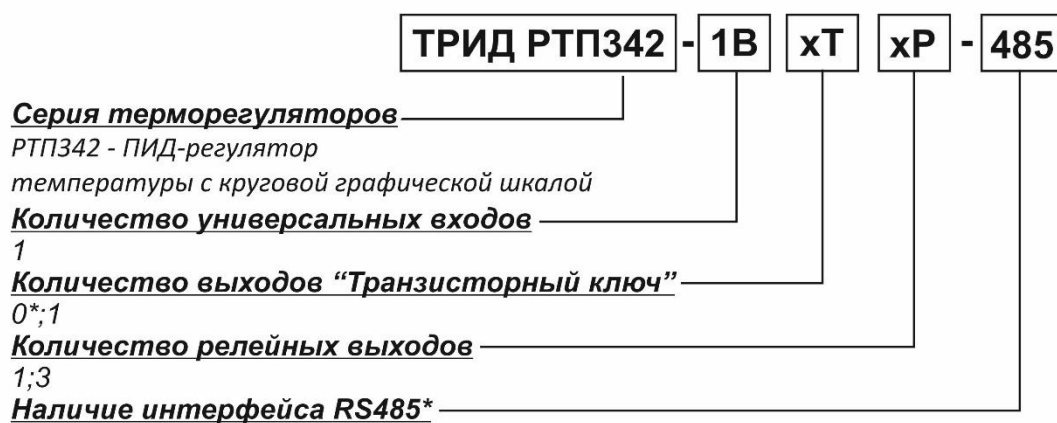


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии приборов ТРИД РТП342 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД РТП342 приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход или вход не установлены.

Возможные комбинации выходных устройств уточнять в отделе продаж.

Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД РТП342-1В1Т1Р (регулятор температуры с одним входом, с одним транзисторным выходом и одним релейным выходом).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1. Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов ТРИД РТП342 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация температуры холодных спаев	автоматическая/ручной режим
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с (на канал)	0,25 - 0,5
Интерфейс для связи с компьютером	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Приборы ТРИД РТП342 имеют один универсальный вход, к которому могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Типы подключаемых датчиков

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0 °С до +1600 °С
ТПР (В)	от +600 °С до +1800 °С
ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 °С до +2500 °С
ТЖК (J)	от минус 40 °С до +900 °С
ТМК (Т)	от минус 200 °С до +400 °С

ТХКн (Е)	от минус 200 °С до +900 °С
МК (М)	от минус 200 °С до +100 °С
Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 °С до +1500 °С
градуировка РС 20	от +900 °С до +1910 °С
Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения	
0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

4.3 Описание выходных устройств.

В серии приборов ТРИД РТП342 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле замыкающий контакт, электромагнитные реле переключающий контакт, транзисторный ключ. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства РТП342	1В1Т1Р	1В3Р
Электромагнитное реле замык.контакт (220 В/5 А)	-	2
Электромагнитное реле переключ.контакт (220 В/5 А)	1	1
Транзисторный ключ (12...20 В, ток до 30 мА)	1	-

5 Настройка



ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.

Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.






5.1 Система меню прибора.

Установка и изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора.

Для удобства работы в приборах серии 342 реализованы и одновременно работают два разных меню. Первое меню – меню быстрого доступа. Оно предназначено для оперативного изменения ограниченного набора параметров, необходимость изменения которых возникает наиболее часто. Второе меню – это полное (основное) меню, содержащее полный набор настраиваемых параметров прибора. Работа с этим меню менее удобна и оно используется в основном для изменения параметров, доступ к которым осуществляется редко либо однократно. Например, при вводе прибора в эксплуатацию.


5.2 Меню быстрого доступа.

Меню быстрого доступа позволяет оперативно изменить уставку регулирования, уставку аварийной сигнализации и настройки шкалы: верхний и нижний пределы отображаемых значений и способ отображения шкалы.

Для входа в меню быстрого доступа нажмите и удерживайте кнопку  в течение 1-2 секунд. После этого светодиод 1 начнёт мигать красным цветом, а на индикаторе отобразится текущее значение уставки регулирования. Для изменения значения уставки используйте кнопки  . Когда необходимое значение будет задано, нажмите кнопку  для перехода к следующему параметру или кнопку  для выхода из меню.

Следующим параметром в меню быстрого доступа является уставка аварийной сигнализации "А". Обозначается она мигающим светодиодом 2. Изменение значения уставки аварийной сигнализации "А" осуществляется аналогично изменению уставки регулирования.




Далее в меню быстрого доступа идут следующие параметры: уставка аварийной сигнализации "В", нижний предел шкалы, верхний предел шкалы и вид шкалы. Нижний и верхний пределы шкалы задают диапазон значений входной величины, отображаемых на шкале. Параметр «вид шкалы» принимает два значения: «LinE» и «dot». Значению «LinE» соответствует отображение шкалы в виде линии, значению «dot» соответствует отображение шкалы в виде одиночного маркера.




После окончания списка параметров быстрого доступа прибор выходит из меню при очередном нажатии кнопки .




5.3 Основное меню прибора.



Доступ к изменению и настройке полного списка программируемых параметров прибора осуществляется через основное меню. Список программируемых параметров приведён в таблице 7.


Для удобства выбора необходимого параметра все параметры сгруппированы в несколько групп. Объединение в группы (разделы меню) осуществляется в соответствии с назначением параметров. Таким образом, для того, чтобы изменить какой-либо параметр, необходимо сначала войти в меню, затем выбрать раздел (группу), в котором находится необходимый параметр, а затем войти в этот раздел, выбрать и изменить этот параметр.

Вход в меню осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд до появления на индикаторе надписи «1.SET». После входа в меню прибор сразу находится в режиме выбора раздела. Выбор необходимого раздела осуществляется нажатием кнопок  . Условное обозначение и порядковый номер разделов отображается на индикаторе.

Выбрав необходимый раздел, необходимо нажать кнопку  для входа в него. После этого прибор переходит в режим выбора параметров, входящих в выбранный раздел. Выбор необходимого параметра осуществляется нажатием кнопок  . Условное обозначение параметров отображается на индикаторе.

Выбрав необходимый параметр, нажмите кнопку  для входа в режим редактирования параметра. При этом на индикаторе в мигающем режиме отобразится текущее значение параметра. Для изменения параметра используйте кнопки  .

Установив необходимое значение параметра, нажмите кнопку  или . При этом значение параметра будет сохранено в энергонезависимой памяти прибора. После этого прибор продолжит работать с новым значением параметра.

Возврат в режим выбора раздела и далее – выход из меню прибора – осуществляется последовательным нажатием кнопки .

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее в виде прочерков (символы «- - -»). Например, если в разделе «Входы» выбран тип датчика – термopара, то настройки для термосопротивления будут недоступны. Таким же образом отображаются разделы, которые недоступны в данной модели прибора.

Раздел 1 «Управление» предназначен для задания уставки, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	1.5E£		Управление
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
SP	задание уставки		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
HYS	гистерезис	0...250 °C	гистерезис управления нагревателем/охладителем

Раздел 2 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	2.AL£		Аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASE£	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения
ALYP	тип аварийной сигнализации А	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если

			измеренное значение ниже аварийной уставки
		ALd^-	контроль отклонения измеренного значения выше SP на заданное значение
		ALd_-	контроль отклонения измеренного значения ниже SP на заданное значение
		ALb_-	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от SP
		OFF	сигнализация выключена
hys	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
out	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле включается
		off	при срабатывании сигнализации реле выключается
bl	блокировка аварии А	on	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		off	

Раздел 3 «Аварийная сигнализация В» предназначен для настройки выхода 2, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
3	$3AL.b$	Аварийная сигнализация В	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$bset$	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
$btyp$	тип аварийной сигнализации В	ALh^-	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL_-	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		ALd^-	контроль отклонения измеренного значения выше SP на заданное значение
		ALd_-	контроль отклонения измеренного значения ниже SP на заданное значение
		ALb_-	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от SP
		OFF	сигнализация выключена
$bhys$	гистерезис аварийной сигнализации В	1...250 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
$bout$	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле

			включается
		г.оFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
б.бL	блокировка аварии В	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	

Раздел 4 «Входы» предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
4	4.1nP		Входы
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
1n.t	тип датчика температуры	1Pt	ТС (Pt), $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		2Pt	ТС (П), $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		3Cu	ТС (М), $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		4Ni	ТС (Н), $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		5P	термопара ТХА (К)
		6n	термопара ТНН (N)
		7L	термопара ТХК (L)
		8S	термопара ТПП (S)
		9r	термопара ТПП (R)
		10b	термопара ТПР (B)
		11A1	термопара ТВР (A-1)
		12A2	термопара ТВР (A-2)
		13A3	термопара ТВР (A-3)
		14J	термопара ТЖК (J)
		15t	термопара ТМК (T)
		16E	термопара ТХКн (E)
		17C	термопара МК (M)
		18rP	пирометрические преобразователи
		19rC	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до + 80 мВ
J	J-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
UL n	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием		
JL n	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)		

R_0	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
$R_{0,d}$	коррекция Ro	$\pm 0,0 \dots 2,0$ Ом	установленное значение добавляется к Ro
r_{ES}	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 0...5	время фильтра, с
u_1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков U_{Lin} и J_{Lin}	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind.1		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению u_1
u_2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
Ind.2		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению u_2
dECP		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 5 «Регулирование» предназначен для настройки регулирования измеряемого параметра, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	$P-OS$ $Ctrl$		Регулирование
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
P_{Ctrl}	выбор закона регулирования	P_{id}	ПИД-закон регулирования
		P_{OS}	двухпозиционный закон регулирования
HYS	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме
P_{rP}	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °С	для работы в ПИД-режиме
Int	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999 с	для работы в ПИД-режиме
dIF	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999.9 с	для работы в ПИД-режиме
P_{Co}	выводимая мощность	0...100 %	постоянная добавка к выводимой мощности
P_{Hi}		5...100 %	верхнее предельное значение
P_{Lo}		0...95 %	нижнее предельное значение

индикация невязки (SP-T) и выводимой мощности	SP-T POWER	дополнительный режим индикации предназначен для контроля работы ПИД-регулятора во время настройки или пуско-наладочных работах
---	---------------	--

Раздел 6 «Настройка выходов» предназначен для настройки параметров выходных устройств, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела		
6	6. Out		Настройка выходов		
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии		
<i>trel</i>	минимальный интервал срабатывания реле	0...60 с			
<i>tout</i>	период ШИМ	1...120 с	период ШИМ для управления выходами в ПИД-режиме		
<i>conf</i>	конфигурация выхода 1ВЗР		Выход №1	Выход №2	Выход №3
		<i>НАВ</i>	нагреватель	авария А	авария В
		<i>САВ</i>	охладитель	авария А	авария В
		<i>АНВ</i>	авария А	нагреватель	авария В
		<i>АСВ</i>	авария А	охладитель	авария В
		<i>НСА</i>	нагреватель	охладитель	авария А
		<i>АНС</i>	авария А	нагреватель	охладитель
		<i>АВН</i>	авария А	авария В	нагреватель
		<i>АВС</i>	авария А	авария В	охладитель
<i>АСН</i>	авария А	охладитель	нагреватель		

Раздел 7 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела		
7	7.brd		Реакция на неисправность датчика		
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии		
<i>ALr</i>	выход на сигнализацию	<i>AL1</i>	вывод на <i>ALr.A</i>		
		<i>AL2</i>	вывод на <i>ALr.b</i>		
		<i>AL12</i>	вывод на <i>ALr.A</i> и <i>ALr.b</i>		
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не срабатывают		

Раздел 8 «Настройка графической шкалы» предназначен для выбора графической шкалы, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
8	8.diA		Настройка графической шкалы
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>dLo</i>	нижний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dHi</i>	верхний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>dInd</i>	режим работы	<i>LinE</i> <i>dot</i>	LinE - шкала отображается в виде линии, dot - шкала отображается в виде одиночного маркера





Раздел 9 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
9	9.nEt		Настройка интерфейса RS485* (только для серии РТП-485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Prot</i>	протокол обмена данными	<i>ASC</i>	Modbus-ASCII
		<i>RTU</i>	Modbus-RTU
<i>nAdr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>96</i>	9600 бит/секунду
		<i>192</i>	19200 бит/секунду
		<i>288</i>	28800 бит/секунду
		<i>576</i>	57600 бит/секунду
		<i>1152</i>	115200 бит/секунду
<i>dFor</i>	режим настройки порта	<i>8Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		<i>7Pn2</i>	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		<i>7PO1</i>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>7PE1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<i>8Pn2</i>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<i>8PO1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8PE1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

В приборах ТРИД можно задать 4 уровня доступа к настройкам. Доступом управляет параметр «AccS» («Access»).

Для изменения значения параметра «AccS», необходимо нажать кнопку  и удерживать её в течение 60 секунд до появления на дисплее надписи «AccS». Далее, необходимо кратковременно нажать кнопку  и кнопками   выставить необходимое значение параметра.

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

- 0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;
- 1 - открыт доступ только к установке значений уставки регулирования (SP) и уставкам сигнализаций - Alr.A, Alr.b;
- 2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;
- 3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;
- 4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленном на рисунке 2, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.
- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.
- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.
- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших усилий.

6.2 Указания по подключению датчиков.

- Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).
- При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.
- При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.
- По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.
- Сигнальные линии датчика по возможности должны находиться максимально отдаленно от силовых цепей и источников мощных силовых помех.
- Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

6.3 Указания по подключению прибора.

- Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной на рисунке 6.



Будьте особенно внимательны при подключении питания прибора (220 В). Подключение проводов питания необходимо проводить строго в соответствии со схемой подключения. Ошибки, допущенные при подключении прибора, могут привести к выходу его из строя.

- Включить питание прибора.
- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей ошибки отобразится на дисплее.

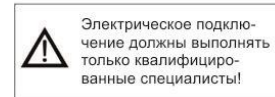
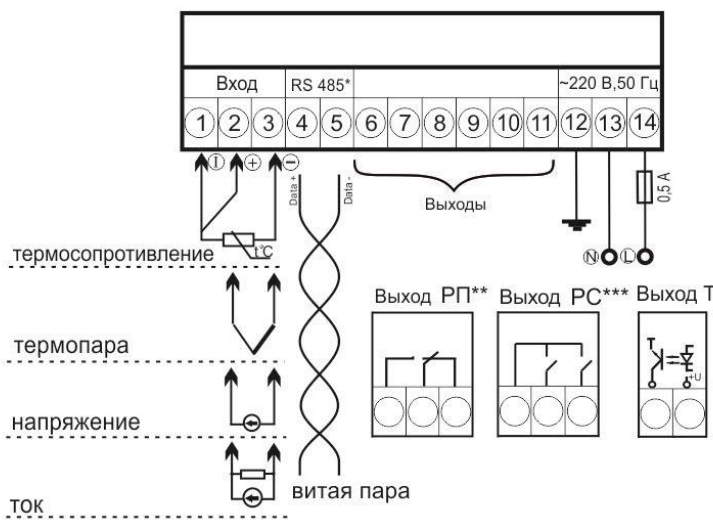


Схема расположения и состав выходов



Модели РТП342 (одноканальные)	номер контакта					
	6	7	8	9	10	11
1В3Р		РП		РС		
1В1Т1Р		РП		Т		

* RS 485 - для моделей РТП342-***-485

** реле с переключающими контактами

*** реле с совмещенными контактами

Рисунок 6

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 13.

Таблица 13 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС	1 экз.	

8 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ! В приборе используется опасное для жизни напряжение 220 В, 50 Гц, поэтому все электрические соединения необходимо выполнять при полном отсоединении прибора от сети переменного тока.

- По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор ТРИД соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.
- К работе по эксплуатации прибора могут быть допущены только лица, имеющие опыт работы с электроизмерительными приборами, ознакомившиеся с указаниями настоящего описания, прошедшие инструктаж по технике безопасности и безопасной работе с электрооборудованием напряжением до 1000 В.
- Прибор предназначен для монтажа в щит. Монтаж электрооборудования должен исключать случайный доступ к незащищенным токоведущим частям.
- Первичные преобразователи, цепи интерфейса, цепи сигнализации и питания подключают согласно маркировке при отключенном напряжении питания.
- При эксплуатации прибора ТРИД необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил устройства электроустановок», утвержденных Госэнергонадзором.

9 Поверка

- Поверка производится при нормальных условиях в соответствии с ГОСТ 8.395:
 - напряжение питания переменного тока от 187 до 242 В;
 - частота питающей сети (50±1) Гц.
- Средства поверки и поверяемые приборы должны быть защищены от вибрации, тряски, ударов, сильных магнитных полей.
- Воздух в помещении, где производится поверка, не должен содержать коррозионно-активных веществ.
- Поверка осуществляется в соответствии с МП 4212-009-60694339-2009, межповерочный интервал составляет 2 года.

10 Техническое обслуживание

- При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо соблюдать меры безопасности (см. раздел 8).
- Обслуживание прибора во время эксплуатации состоит из технического осмотра.
 - Прибор должен осматриваться не реже одного раза в шесть месяцев.
 - Технический осмотр включает в себя:
 - проверку качества крепления прибора к щиту управления;
 - проверку внешних связей к клеммным соединениям;
 - очистку корпуса прибора, а также его клеммных соединений от грязи, пыли и посторонних предметов.

11 Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 14. Если неисправность или ее предполагаемая причина в таблице не указана, то прибор следует отправить на диагностику и ремонт Производителю.

Таблица 14 – Возможные неисправности

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
при включении прибора отсутствует индикация	неправильно подключен прибор	проверить подключение прибора к сети
отсутствуют показания температуры или индикация обрыва датчика (- - - -)	не подключен или неисправен датчик	проверить правильность подключения датчика, проверить исправность датчика
значительное несоответствие показаний прибора фактической температуре	установлен неверный тип датчика	проверить тип установленного датчика
при увеличении фактической температуры показания прибора не меняются	неверное подключение датчика к прибору	проверить по РЭ схему подключения прибора и датчика
	неисправность датчика	заменить датчик
	обрыв или короткое замыкание	устранить причину неисправности

12 Гарантийные обязательства

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие оборудования требованиям технических условий и эксплуатационной документации при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.

12.2 Гарантийные обязательства наступают с момента перехода права собственности на оборудование Покупателю и заканчиваются по истечении гарантийного срока, составляющего 1 год.

12.3 Оборудование должно быть использовано в соответствии с эксплуатационной документацией, действующими стандартами и требованиями безопасности.

12.4 Настоящая гарантия не действительна в случае эксплуатации Покупателем оборудования с выявленными неисправностями или с нарушением требований эксплуатационной документации.

12.5 Настоящая гарантия действует в случае, если оборудование будет признано неисправным в связи с отказом комплектующих или в связи с дефектами изготовления или настройки.

12.6 При обнаружении производственных дефектов в оборудовании при его приемке, а также при монтаже, наладке и эксплуатации в период гарантийного срока, Покупатель обязан письменно уведомить Поставщика, а Поставщик обязан заменить

или отремонтировать его. Гарантийный ремонт производится в гарантийной мастерской Поставщика в г. Пермь.

12.7 Срок диагностики, устранения недостатков или замены оборудования устанавливается в размере 30 дней с момента получения Поставщиком неисправного оборудования.

12.8 Доставка комплектующих на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия-изготовителя до ближайшего к Покупателю склада транспортной компании.

12.9 Оборудование на ремонт, диагностику, либо замену должно отправляться Поставщику в очищенном от внешних загрязнителей виде. В противном случае Покупатель обязан компенсировать Поставщику расходы, понесенные в связи с очисткой оборудования.

12.10 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда обнаружено несоответствие серийного номера оборудования номеру в представленном руководстве по эксплуатации или в случае утери руководства по эксплуатации.

12.11 Гарантия не распространяется на оборудование с нарушением пломб (если она предусмотрена исполнением оборудования), а также на оборудование, подвергшееся любым посторонним вмешательствам в конструкцию оборудования или имеющее внешние повреждения.

12.12 Гарантия не распространяется на электрические соединители, монтажные, уплотнительные, защитные и другие изделия, а также программное обеспечение, входящие в комплект поставки оборудования.

12.13 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда повреждение или неисправность были вызваны пожаром, молнией, наводнением или другими природными явлениями, механическим повреждением, неправильным использованием или ремонтом, монтажом, настройкой, калибровкой электронных узлов, если они производились физическим или юридическим лицом, которое не имеет сертификата предприятия-изготовителя на оказание таких услуг. Установка и настройка оборудования должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с эксплуатационной документацией.

12.14 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда обнаружено попадание внутрь оборудования воды или агрессивных химических веществ.

12.15 Действие гарантии не распространяется на тару и упаковку с ограниченным сроком использования.

12.16 Настоящая гарантия выдается в дополнение к иным правам потребителей, закрепленным законодательно, и ни в коей мере не ограничивает их. При этом предприятие-изготовитель ни при каких обстоятельствах не принимает на себя ответственности за косвенный, случайный, умышленный или воследовавший ущерб или любую упущенную выгоду, недополученную экономию из-за или в связи с использованием оборудования.

12.17 В период гарантийного срока изготовитель производит бесплатный ремонт оборудования. Доставка оборудования на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия-изготовителя.

При наличии дефектов, вызванных небрежным обращением, а также самостоятельным несанкционированным ремонтом, Покупатель лишается права на гарантийный ремонт.

Приложение 1 Таблица регистров Modbus

Адрес	Доступ	Назначение	Единицы измерения
0000h	чтение	измеренное значение	0,1 °С
0010h	чтение/запись	уставка	0,1 °С
0040h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации А	0,1 °С
0050h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации В	0,1 °С
0140h	чтение/запись	гистерезис	0,1 °С

ООО «Вектор-ПМ»
Телефон, факс: (342) 254-32-76
E-mail: mail@vektorpm.ru, <http://www.vektorpm.ru>



**ПИД-регулятор температуры
двухканальный
ТРИД РТП124**



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2015

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	3
3 Маркировка и код заказа	7
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
5 Настройка	9
6 Монтаж и подключение прибора	17
7 Комплектность	18
8 Меры безопасности	19
9 Поверка	19
10 Техническое обслуживание	19
11 Возможные неисправности и методы их устранения	20
12 Гарантийные обязательства	21
Приложение 1	23

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации ПИД-регуляторов температуры ТРИД (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД РТП, на которые распространяется настоящее руководство по эксплуатации, изготовлены согласно ТУ 4212-009-60694339-09 и ГОСТ Р 52931–2008.

Приборы имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42083.

1 Назначение и область применения

Двухканальные приборы серии ТРИД РТП124 предназначены для регулирования температуры либо другого технологического параметра по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных.

Приборы ТРИД РТП124 предназначены для работы в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, в коммунальном и сельском хозяйстве. Также ПИД-регуляторы ТРИД РТП124 используются в электропечах, термопластавтоматах, литейных машинах, сушильных, копильных, хлебопекарных и кулинарных печах, химическом и нефтехимическом оборудовании, холодильных установках.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема двухканального прибора ТРИД РТП124 представлена на рисунке 1.

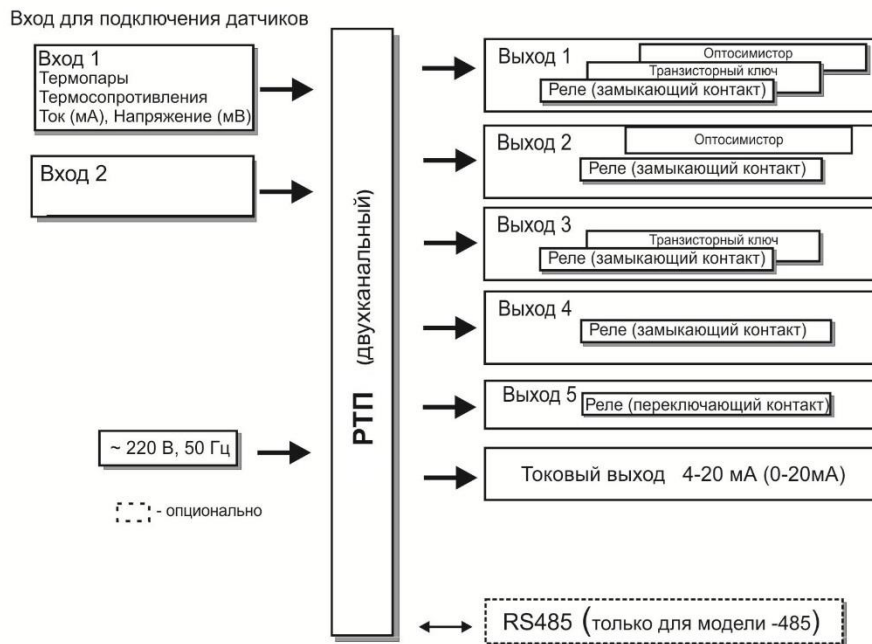


Рисунок 1

Прибор серии ТРИД РТП124 осуществляет измерение температуры или другого технологического параметра при помощи первичного преобразователя (датчика), подключенного к измерительному входу прибора. Входы прибора допускают одновременное подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, датчик со стандартным токовым сигналом или сигналом напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на цифро-знаковом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ТРИД РТП124 используются электромагнитное реле, симисторная оптопара, транзисторный ключ, токовый выход.

Приборы имеют два канала измерения и управления. Оба канала работают одновременно и независимо друг от друга. На каждом из каналов могут быть заданы разные типы входных датчиков и разные режимы работы. Основная функция приборов серии ТРИД РТП124 – регулирование температуры. При регулировании температуры прибор может управлять нагревателем, охладителем либо одновременно нагревателем и охладителем, работая в режиме нагрев-охлаждение. Прибор осуществляет регулирование по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД), а также имеет ряд настроек, позволяющих более точно настроить регулятор для работы с конкретным объектом.

В зависимости от модели приборы серии ТРИД РТП124 могут быть дополнительно оснащены одним или двумя релейными выходами, предназначенными для осуществления аварийно-предупредительной сигнализации, сигнализации о выходе на рабочий режим, блокировок или схем защиты. Аварийно-предупредительная сигнализация может работать в режиме контроля превышения измеряемой величины над заданным предельным значением, снижения измеряемой

величины ниже заданного предельного значения или отклонения её от заданного значения более чем на заданную величину. Для каждого реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации – включение реле либо его отключение.

Приборы серии ТРИД РТП124 имеют возможность переназначения функций выходных устройств, что расширяет возможности по использованию приборов и делает их более универсальными.

Приборы имеют возможность управлять цветом свечения верхнего индикатора. Управление цветом повышает наглядность визуального контроля работы прибора или хода технологического процесса. Прибор имеет ряд параметров, при помощи которых можно настроить различные режимы переключения цвета индикации. Например, при выходе измеряемого параметра за допустимые пределы, дисплей индицирует значения красным цветом, а если параметр в норме, то зелёным.

Дополнительно, прибор имеет настройку, которая при необходимости позволяет отключить нижний индикатор в основном режиме работы.

Модели серии ТРИД РТП124-485 оснащены интерфейсом RS485, что позволяет использовать их как удалённые измерители-регуляторы технологических параметров в системах мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД РТП124 конструктивно выполнены в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъёмный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

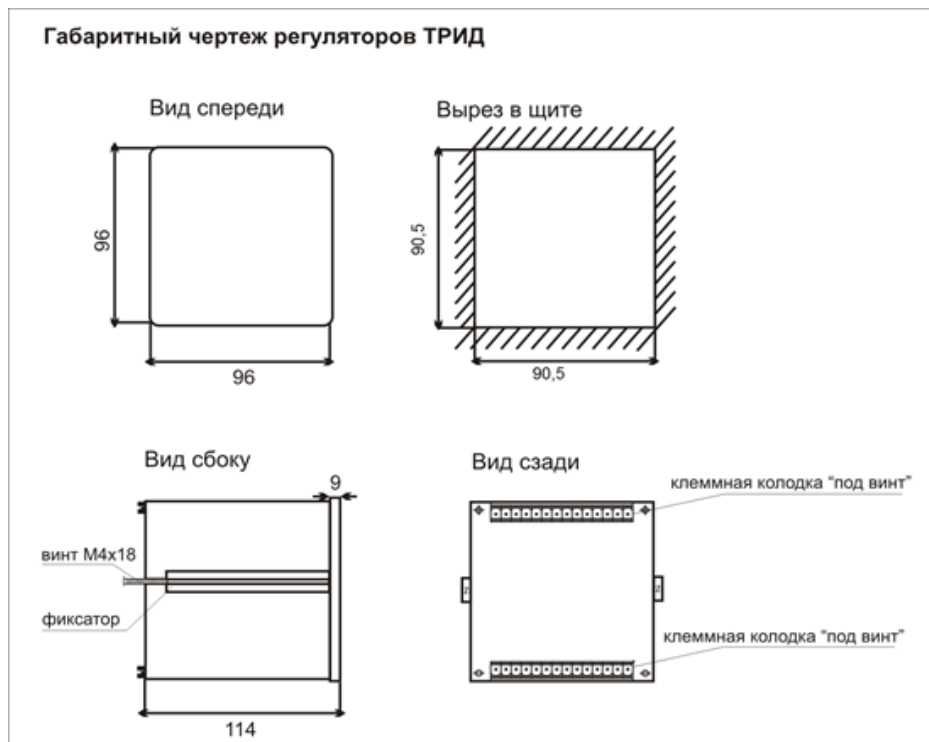
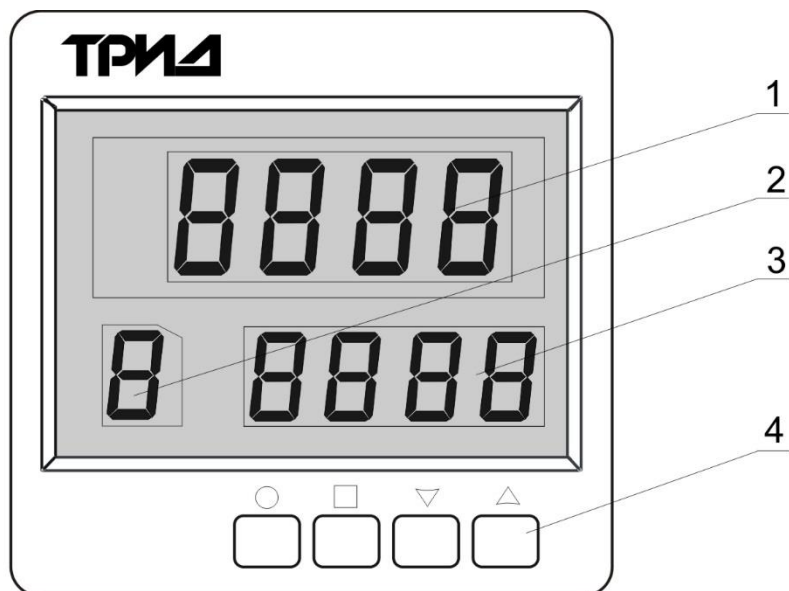


Рисунок 2

Размер отверстия в щите под прибор должен быть не более чем 90,5x90,5 мм. Крепежные винты затягивать без усилия, в противном случае возможен отход и поломка пластиковой передней панели, что является не гарантийным случаем при ремонте.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД РТП124 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 20 мм. Для отображения заданных значений контролируемой величины и для вывода сообщений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 14 мм. Для индикации номера канала предназначен одиночный цифровой индикатор с высотой символов 14 мм. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



1	Верхний цифровой индикатор	отображает текущее значение измеряемой величины
		при программировании отображает: -номер раздела -название параметра
2	Одиночный индикатор	отображает номер канала
3	Нижний цифровой индикатор	отображает значение установки
		при программировании отображает: - название раздела - значение параметра
4	Кнопки управления	
	●	ВХОД - вход в меню - вход в раздел - вход в режим редактирования параметра
	■	ВЫХОД - выход из режима редактирования параметра - выход из раздела - выход из меню
	▼	уменьшение значения параметра при программировании
	▲	увеличение значения параметра при программировании

Рисунок 3

2.2.3 На задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 4.

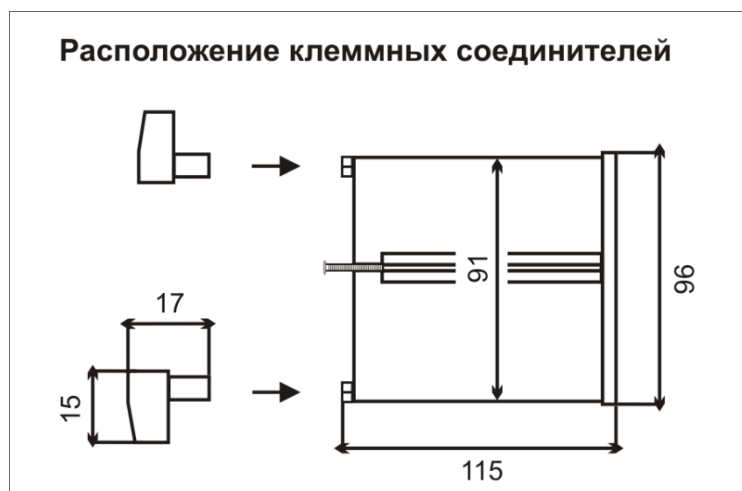
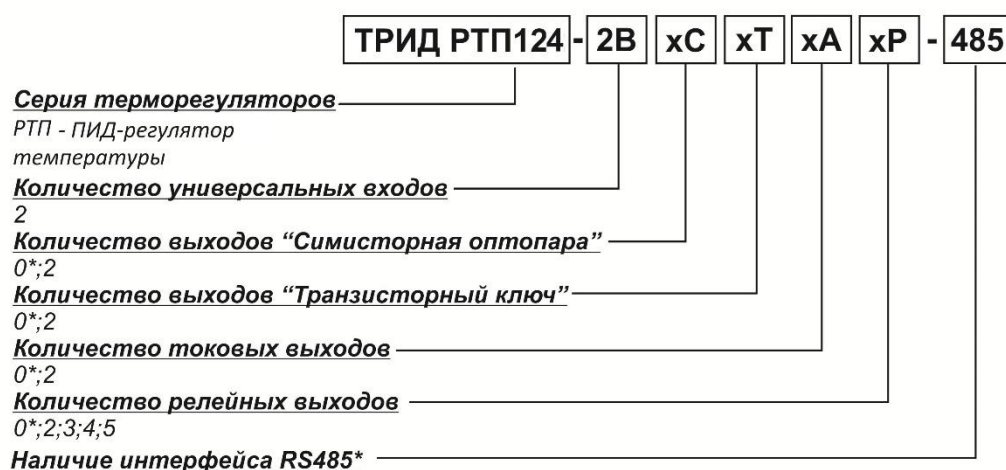


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии двухканальных приборов ТРИД РТП124 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД РТП124 приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход или вход не установлены.
 Возможные комбинации выходных устройств уточнять в отделе продаж.

Рисунок 5

Пример для записи: **ТРИД РТП124-2В5Р-485** (ПИД-регулятор температуры с двумя входами, с четырьмя релейными выходами, одним дополнительным релейным выходом и с интерфейсом RS485).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1. Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов ТРИД РТП124 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация температуры холодных спаев	автоматическая/ручной режим
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с (на канал)	0,25 - 0,5
Интерфейс для связи с компьютером	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Приборы ТРИД РТП124 имеют два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Типы подключаемых датчиков

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С

ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0 °С до +1600 °С
ТПР (B)	от +600 °С до +1800 °С
ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 °С до +2500 °С
ТЖК (J)	от минус 40 °С до +900 °С
ТМК (T)	от минус 200 °С до +400 °С
ТХКн (E)	от минус 200 °С до +900 °С
МК (M)	от минус 200 °С до +100 °С
Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 °С до +1500 °С
градуировка РС 20	от +900 °С до +1910 °С
Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения	
0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

4.3 Описание выходных устройств.

В серии двухканальных приборов ТРИД РТП124 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт, симисторная оптопара, транзисторный ключ, токовый выход. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.


Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства РТП124	2В2Т	2В4Р	2В2С2Р	2В2Т2Р	2В5Р	2В2С3Р	2В2Т3Р	2В2А2Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	-	3	1	1	4	2	2	1
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	-	1	1	1	1	1	1	1
Симисторная оптопара (макс. ток 1 А, 220 В)	-	-	2	-	-	2	-	-
Транзисторный ключ (12...20 В, ток до 30 мА)	2	-	-	2	-	-	2	-
Аналоговый токовый выход 4-20 мА (0-20 мА, 0-5 мА)	-	-	-	-	-	-	-	2

5 Настройка






ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.

 Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.

5.1 Режим индикации, выбор номера канала.

Дисплей прибора в один момент времени отображает информацию только по одному из рабочих каналов. Для отображения всех данных необходимо либо установить циклический режим индикации, либо выбрать индицируемый канал вручную.

В циклическом режиме индикации данные по каналам отображаются на дисплее последовательно. Номер индицируемого канала отображается на одиночном индикаторе. Включение и выключение циклического режима индикации осуществляется кнопкой .



Ручной выбор канала, данные по которому необходимо отобразить на дисплее, осуществляется кнопками  . Ручной выбор канала автоматически отключает циклический режим, если он был до этого включен.



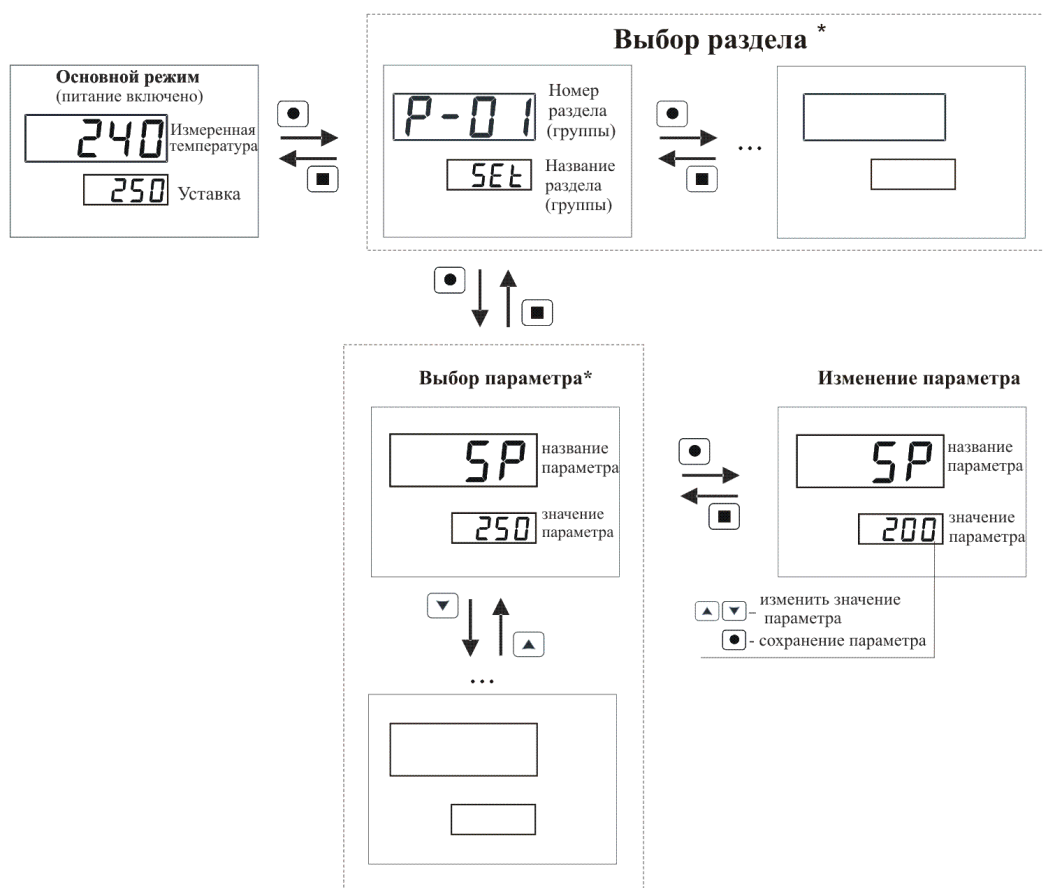
Независимо от того, какой режим индикации выбран и какой из каналов отображается на индикаторе, прибор ТРИД РТП124 непрерывно измеряет, обрабатывает и контролирует 2 канала.

5.2 Установка и изменение параметров.

Установка и изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора. Все настраиваемые параметры прибора сгруппированы в несколько разделов в зависимости от назначения. Меню прибора состоит из двух режимов: режим выбора раздела и режим выбора необходимого параметра (в рамках выбранного раздела).

Прибор имеет ряд независимых настроек на каждый канал. Для изменения настроек на каком-либо из каналов необходимо выбрать этот канал с помощью кнопок  . В случае изменения общих настроек прибора, независимых от номера канала, например, параметров интерфейса RS485, номер канала выбирать не нужно.

Структура меню и схема работы разделов меню прибора представлены на рисунке 6.








* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 6

Вход в меню (режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки в течение 1-2 секунд до появления на нижнем индикаторе надписи SEt. Выход из этого режима и возврат в основной режим работы прибора осуществляется нажатием кнопки .

В режиме выбора раздела на верхнем индикаторе отображается номер раздела, на нижнем индикаторе – название раздела. Выбор раздела производится при помощи кнопок . Количество разделов зависит от модели прибора (см. пункт 5.3), каждый раздел содержит несколько параметров, количество которых также зависит от модели прибора (см. пункт 5.3). Переход из режима выбора раздела в режим выбора параметра осуществляется нажатием кнопки . В режиме выбора параметра на верхнем индикаторе отображается название параметра, на нижнем – значение параметра. Выбор параметра осуществляется нажатием кнопок .

Для изменения значения параметра нажмите кнопку , при этом нижний индикатор входит в мигающий режим. Значения параметра изменяются при помощи кнопок  и . При нажатии кнопки  или  происходит запись параметра и нижний индикатор переходит в нормальный режим индикации.

Во всех режимах работы меню одиночный индикатор отображает номер выбранного канала. Если номер канала не отображается, значит, выбранный раздел или параметр является общим и не зависит от номера канала.

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее с пониженной яркостью, при этом на нижнем индикаторе вместо значения отображаются прочерки: «- - -». Например, если в разделе «Регулирование» выбран ПИД-закон регулирования, то настройки для двухпозиционного закона недоступны.

Таким же образом отображаются разделы, которые недоступны в данной модели прибора.

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

В меню программирования прибора представлено до восьми разделов (в соответствии с моделью прибора), каждый раздел содержит несколько программируемых параметров.

Раздел 1 «Управление» предназначен для задания уставки, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 SEt		управление
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
SP	задание уставки	соответствует типу датчика	

Раздел 2 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
2	<i>P-02</i> <i>ALr.A</i>	аварийная сигнализация А	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>ASET</i>	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения
<i>ALSP</i>	тип аварийной сигнализации А	<i>ALH⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>ALd⁻</i>	контроль отклонения измеренного значения выше <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALd₋</i>	контроль отклонения измеренного значения ниже <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALb⁻</i>	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от <i>SP</i>
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>ALYS</i>	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>ALout</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>ABL</i>	блокировка аварии А	<i>on</i>	блокировка срабатывания сигнализации
		<i>off</i>	при включении прибора: включена/выключена

Раздел 3 «Аварийная сигнализация В» предназначен для настройки выхода 2, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
3	<i>P-03</i> <i>ALr.b</i>	аварийная сигнализация В	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>b.5Et</i>	уставка аварийной сигнализации В		задается отдельно для каждого канала, выходное реле общее для всех каналов
<i>b.tYp</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>ALh⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>ALd⁻</i>	контроль отклонения измеренного значения выше <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALd⁻</i>	контроль отклонения измеренного значения ниже <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALb⁻</i>	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от <i>SP</i>
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>b.hY5</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>r.on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>r.off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bl</i>	блокировка аварии В	<i>On</i>	блокировка аварии сработает при повторном попадании в зону аварии
		<i>OFF</i>	

Раздел 4 «Входы» предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
4	P-04 InP		входы
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
In.t	тип датчика температуры	1Pt	ТС(Pt) $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		2Pt	ТС(П) $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		3Cu	ТС(M) $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		4Ni	ТС(H), $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		5P	термопара ТХА (К)
		6n	термопара ТНН (N)
		7L	термопара ТХК (L)
		8S	термопара ТПП (S)
		9r	термопара ТПП (R)
		10b	термопара ТПР (B)
		11A1	термопара ТВР (A-1)
		12A2	термопара ТВР (A-2)
		13A3	термопара ТВР (A-3)
		14J	термопара ТЖК (J)
		15t	термопара ТМК (T)
16E	термопара ТХКн (E)		
17C	термопара МК (M)		
18rP	пирометрические преобразователи		

		19rC	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до +80 мВ
		I	I-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
		ULin	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием
		ILin	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
r0	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
r0.d	коррекция Ro	±0,0...2,0 Ом	установленное значение добавляется к Ro
rES	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 1...5.	время фильтра, с
u1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков ULin и ILin	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind1		- 999...999 9	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению u1
u2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
Ind2		- 999...999 9	Индицируемое значение, соответствующее установленному значению u2
dECP		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 5 «Регулирование» предназначен для настройки регулирования измеряемого параметра, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела
-----------	---------------------	------------------

5	<i>P-OS</i> <i>Ctrl</i>	регулирование	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>P.C.L.L</i>	выбор закона регулирования	<i>Pid</i>	ПИД-закон регулирования
		<i>POS</i>	двухпозиционный закон регулирования
<i>HYS</i>	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме
<i>P.P</i>	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °C	для работы в ПИД-режиме
<i>Int</i>	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999с	для работы в ПИД-режиме
<i>d.F</i>	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999.9с	для работы в ПИД-режиме
<i>P.Co</i>	выводимая мощность	0...100 %	постоянная добавка к выводимой мощности
<i>P.Hi</i>		5...100 %	верхнее предельное значение
<i>P.Lo</i>		0...95 %	нижнее предельное значение
индикация невязки (SP-T) и выводимой мощности		SP-T POWER	дополнительный режим индикации предназначен для контроля работы ПИД-регулятора во время настройки или пуско-наладочных работах

Раздел 6 «Настройка выходов» предназначен для настройки параметров выходных устройств, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела	
6	<i>P-OS</i> <i>Out</i>		настройка выходов	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии	
<i>trEL</i>	минимальный интервал срабатывания реле	0...60с	для работы в двухпозиционном режиме	
<i>tout</i>	период ШИМ	1...120с	период ШИМ для управления выходами в ПИД-режиме	
<i>CONF</i>			Выход №1	Выход №2
		<i>HA</i>	нагреватель	авария А
		<i>HA</i>	авария А	нагреватель
		<i>CA</i>	охладитель	авария А
		<i>CA</i>	авария А	охладитель
		<i>CA</i>	нагреватель	охладитель
		<i>CA</i>	охладитель	нагреватель

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
6	<i>P-out</i>		Настройка выходов
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
r.out	конфигурация релейных выходов	HEAt	выход сконфигурирован для управления нагревателем
		CooL	выход сконфигурирован для управления охладителем
		ALr	выход сконфигурирован для управления аварийной сигнализацией
r.Int	минимальный интервал срабатывания реле	0...60с	для работы в двухпозиционном режиме
r.PEr	период ШИМ	1...120с	период ШИМ для управления выходами в ПИД-режиме
J.out	режим работы токового выхода	cont	Вывод мощности. Выход используется для управления
		ind	Трансляция измеренных значений. Выход предназначен для

			подключения внешнего регистрирующего устройства
<i>1.d .A</i>	диапазон токового выхода	0 – 5 мА	диапазон выходного тока: 0 – 5 мА, 4 – 20 мА и 0 – 20 мА
		4 – 20 мА	
		0 – 20 мА	
<i>Е.1</i>	настройка масштабируемого токового выхода	-999 ... 9999	измеренное значение 1
<i>1.1</i>		0-20 мА	значение выходного тока, соответствующее измеренному значению 1
<i>Е.2</i>		-999 ... 9999	измеренное значение 2
<i>1.2</i>		0-20 мА	значение выходного тока, соответствующее измеренному значению 1

Раздел 7 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
7	<i>P-07</i> <i>б.г.д</i>		реакция на неисправность датчика
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>б.АЛг</i>	выход на сигнализацию	<i>АЛ1</i>	вывод на <i>АЛг.А</i>
		<i>АЛ2</i>	вывод на <i>АЛг.Б</i>
		<i>АЛ 1,2</i>	вывод на <i>АЛг.А</i> и <i>АЛг.Б</i>
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не срабатывают
<i>P.out</i>	значение мощности, выводимой на нагреватель/охлади	<i>OFF</i>	мощность не выводится
		<i>1...100 %</i>	при неисправности датчика на нагреватель/охладитель будет

	тель при неисправности (обрыве) датчика		выводиться заданная мощность (работает в ПИД-режиме)
--	---	--	---

Раздел 8 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
8	<i>P-08</i> <i>n.int</i>		настройка интерфейса RS485* (только для серии РТП-485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Prot</i>	протокол обмена данными	<i>ASC</i>	Modbus-ASCII
		<i>RTU</i>	Modbus-RTU
<i>n.Adr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>96</i>	9600 бит/секунду
		<i>192</i>	19200 бит/секунду
		<i>288</i>	28800 бит/секунду
		<i>576</i>	57600 бит/секунду
		<i>1152</i>	115200 бит/секунду
<i>d.For</i>	режим настройки порта	<i>8Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		<i>7Pn2</i>	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		<i>7P0.1</i>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>7PE.1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<i>8Pn2</i>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<i>8P0.1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8PE.1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

Раздел 9 «Настройка параметров индикации», программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 11.

Таблица 12 – Программируемые параметры





P-09 diSP Настройка параметров индикации	CoLr	Режим управления цветом индикации	Auto	Автоматический режим. В этом режиме переключение индикатора с зелёного цвета на красный привязано к срабатыванию сигнализаций ALr.A и ALr.B. Выбор, какая сигнализация будет использована для управления цветом, осуществляется в настройке параметра ALr
			Hand	«Ручной» режим. В этом режиме пороги переключения цвета, а так

				же значения цвета, задаются пользователем в явном виде. Для этого служат параметры, приведённые ниже
			Grn	На выбранном канале индикатор будет иметь фиксированный зелёный цвет
			Red	На выбранном канале индикатор будет иметь фиксированный красный цвет
	Set.1	Первый порог переключения цвета	-999 ... 9999	Два порога, первый и второй, по которым осуществляется переключение цвета в режиме Hand. Значения параметров задаётся в единицах измеряемой величины
	Set.2	Второй порог переключения цвета	-999 ... 9999	
	c.0-1	Цвет свечения индикатора	Grn - зелёный Red - красный YeL - жёлтый FLAS - мигающий красный.	Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина ниже первого порога (значения, установленного в параметре Set.1)
	c.1-2			Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина находится между первым и вторым порогом (значения, установленные в параметрах Set.1 и Set.2)
	c.2-3			Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина выше второго порога (значения, установленного в параметре Set.2)
	ALr	Выбор сигнала для управления цветом	A - сигнал А	Параметр, определяющий, какая из сигнализаций будет использована для управления цветом. При срабатывании выбранной сигнализации индикатор переключается в красный цвет. Если сигнализация не сработала, цвет индикатора - зелёный
			b - сигнал В	
			c - сигнал С	
	A.b.c - срабатывание по любому сигналу, А, В или С			
	d.Ind	Управление нижним индикатором	On - включен	При выборе значения «OFF» индикатор будет работать в режимах настройки, но при выходе в основной режим
			Off - выключен	

				индикации он будет выключен
<p>Пример использования: Индикатор светится зелёным, когда регулируемый параметр (температура) в норме, и переключается на красный цвет, когда превышает заданный предел.</p> <p>Настройка: параметры раздела DiSP: CoLr: Auto , параметры разделов ALr: ALr.A: A.tYP: AL.h A.Set: 150 При заданных настройках индикатор будет переключаться с зелёного на красный цвет при превышении значения 150. Настройка производится независимо на каждом канале.</p>				

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

В приборах ТРИД можно задать 4 уровня доступа к настройкам. Доступом управляет параметр «AccS» («Access»).

Для изменения значения параметра «AccS», необходимо нажать кнопку  и удерживать её в течение 60 секунд до появления на дисплее надписи «AccS». Далее, необходимо кратковременно нажать кнопку  и кнопками   выставить необходимое значение параметра.

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

- 0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;
- 1 - открыт доступ только к установке значений уставки регулирования (SP) и уставкам сигнализаций - Alr.A, Alr.b;
- 2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;
- 3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;
- 4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленном на рисунке 2, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.
- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.
- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.
- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших усилий.

6.2 Указания по подключению датчиков.

- Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).

- При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.

- При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.

- По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.

- Сигнальные линии датчика по возможности должны находиться максимально отдаленно от силовых цепей и источников мощных силовых помех.

- Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

6.3 Указания по подключению прибора.

- Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной на рисунке 7.

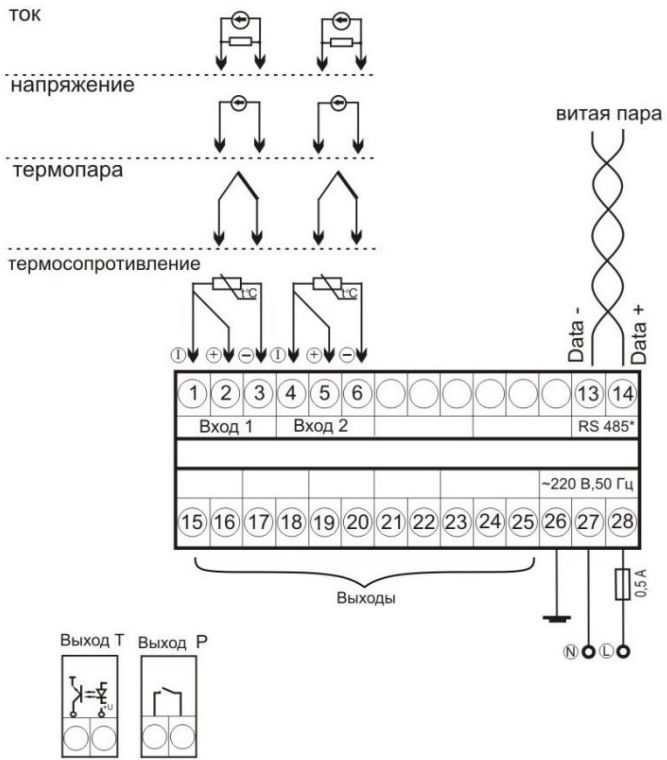


Будьте особенно внимательны при подключении питания прибора (220 В).

Подключение проводов питания необходимо проводить строго в соответствии со схемой подключения. Ошибки, допущенные при подключении прибора, могут привести к выходу его из строя.

- Включить питание прибора.

- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей ошибки отобразится на дисплее.




 Электрическое подключение должны выполнять только квалифицированные специалисты!

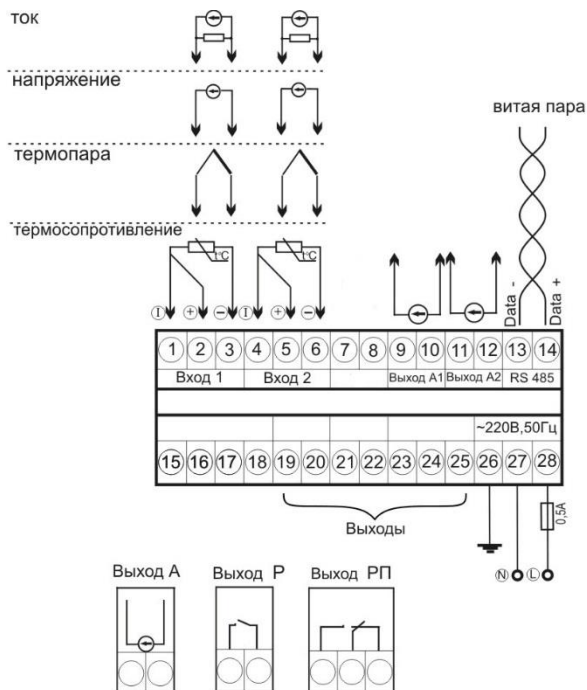
Схема расположения и состав выходов

Модели РТП (двухканальные)	номер контакта				
	15	16	17	18	19
2В2Т2Р	Т	Т	Р	Р	

* RS 485 - для моделей серии РТП -485
 ** реле с переключающими контактами

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	+	-	I	+	-							D-	D+
Вход 1		Вход 2		RS485									
канал 1 выход 1		канал 2 выход 1		канал 1 выход 2		канал 2 выход 2		~220 В, 50 Гц					
P		P		P		P		⊥ N L					
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Рисунок 7




 Электрическое подключение должны выполнять только квалифицированные специалисты!

Схема расположения и состав выходов

Модель РТП	номер контакта														
	9	10	11	12	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2B2A2P	A	A										P		РП	

Рисунок 8

7 Комплектность

Комплект поставки должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 13.

Таблица 13– Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС	1 экз.	

8 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ! В приборе используется опасное для жизни напряжение 220 В, 50 Гц, поэтому все электрические соединения необходимо выполнять при полном отсоединении прибора от сети переменного тока.

- По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор ТРИД соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.
- К работе по эксплуатации прибора могут быть допущены только лица, имеющие опыт работы с электроизмерительными приборами, ознакомившиеся с указаниями настоящего описания, прошедшие инструктаж по технике безопасности и безопасной работе с электрооборудованием напряжением до 1000 В.
- Прибор предназначен для монтажа в щит. Монтаж электрооборудования должен исключать случайный доступ к незащищенным токоведущим частям.
- Первичные преобразователи, цепи интерфейса, цепи сигнализации и питания подключают согласно маркировке при отключенном напряжении питания.
- При эксплуатации прибора ТРИД необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил устройства электроустановок», утвержденных Госэнергонадзором.

9 Поверка

- Поверка производится при нормальных условиях в соответствии с ГОСТ 8.395:
 - напряжение питания переменного тока от 187 до 242 В;
 - частота питающей сети (50±1) Гц.
- Средства поверки и поверяемые приборы должны быть защищены от вибрации, тряски, ударов, сильных магнитных полей.
- Воздух в помещении, где производится поверка, не должен содержать коррозионно-активных веществ.
- Поверка осуществляется в соответствии с МП 4212-009-60694339-2009, межповерочный интервал составляет 2 года.

10 Техническое обслуживание

- При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо соблюдать меры безопасности (см. раздел 8).
- Обслуживание прибора во время эксплуатации состоит из технического осмотра.
 - Прибор должен осматриваться не реже одного раза в шесть месяцев.
 - Технический осмотр включает в себя:
 - проверку качества крепления прибора к щиту управления;
 - проверку внешних связей к клеммным соединениям;
 - очистку корпуса прибора, а также его клеммных соединений от грязи, пыли и посторонних предметов.

11 Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 14. Если неисправность или ее предполагаемая причина в таблице не указана, то прибор следует отправить на диагностику и ремонт Производителю.

Таблица 14 – Возможные неисправности

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
при включении прибора отсутствует индикация	неправильно подключен прибор	проверить подключение прибора к сети
отсутствуют показания температуры или индикация обрыва датчика (- - -)	не подключен или неисправен датчик	проверить правильность подключения датчика, проверить исправность датчика
значительное несоответствие показаний прибора фактической температуре	установлен неверный тип датчика	проверить тип установленного датчика
при увеличении фактической температуры показания прибора не меняются	неверное подключение датчика к прибору	проверить по РЭ схему подключения прибора и датчика
	неисправность датчика	заменить датчик
	обрыв или короткое замыкание	устранить причину неисправности

12 Гарантийные обязательства

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие оборудования требованиям технических условий и эксплуатационной документации при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.

12.2 Гарантийные обязательства наступают с момента перехода права собственности на оборудование Покупателю и заканчиваются по истечении гарантийного срока, составляющего 1 год.

12.3 Оборудование должно быть использовано в соответствии с эксплуатационной документацией, действующими стандартами и требованиями безопасности.

12.4 Настоящая гарантия не действительна в случае эксплуатации Покупателем оборудования с выявленными неисправностями или с нарушением требований эксплуатационной документации.

12.5 Настоящая гарантия действует в случае, если оборудование будет признано неисправным в связи с отказом комплектующих или в связи с дефектами изготовления или настройки.

12.6 При обнаружении производственных дефектов в оборудовании при его приемке, а также при монтаже, наладке и эксплуатации в период гарантийного срока, Покупатель обязан письменно уведомить Поставщика, а Поставщик обязан заменить или отремонтировать его. Гарантийный ремонт производится в гарантийной мастерской Поставщика в г. Пермь.

12.7 Срок диагностики, устранения недостатков или замены оборудования устанавливается в размере 30 дней с момента получения Поставщиком неисправного оборудования.

12.8 Доставка комплектующих на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия-изготовителя до ближайшего к Покупателю склада транспортной компании.

12.9 Оборудование на ремонт, диагностику, либо замену должно отправляться Поставщику в очищенном от внешних загрязнителей виде. В противном случае Покупатель обязан компенсировать Поставщику расходы, понесенные в связи с очисткой оборудования.

12.10 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда обнаружено несоответствие серийного номера оборудования номеру в представленном руководстве по эксплуатации или в случае утери руководства по эксплуатации.

12.11 Гарантия не распространяется на оборудование с нарушением пломб (если она предусмотрена исполнением оборудования), а также на оборудование, подвергшееся любым посторонним вмешательствам в конструкцию оборудования или имеющее внешние повреждения.

12.12 Гарантия не распространяется на электрические соединители, монтажные, уплотнительные, защитные и другие изделия, а также программное обеспечение, входящие в комплект поставки оборудования.

12.13 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда повреждение или неисправность были вызваны пожаром, молнией, наводнением или другими природными явлениями, механическим повреждением, неправильным

использованием или ремонтом, монтажом, настройкой, калибровкой электронных узлов, если они производились физическим или юридическим лицом, которое не имеет сертификата предприятия-изготовителя на оказание таких услуг. Установка и настройка оборудования должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с эксплуатационной документацией.

12.14 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда обнаружено попадание внутрь оборудования воды или агрессивных химических веществ.

12.15 Действие гарантии не распространяется на тару и упаковку с ограниченным сроком использования.

12.16 Настоящая гарантия выдается в дополнение к иным правам потребителей, закрепленным законодательно, и ни в коей мере не ограничивает их. При этом предприятие-изготовитель ни при каких обстоятельствах не принимает на себя ответственности за косвенный, случайный, умышленный или воследовавший ущерб или любую упущенную выгоду, недополученную экономию из-за или в связи с использованием оборудования.

12.17 В период гарантийного срока изготовитель производит бесплатный ремонт оборудования. Доставка оборудования на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия-изготовителя. При наличии дефектов, вызванных небрежным обращением, а также самостоятельным несанкционированным ремонтом, Покупатель лишается права на гарантийный ремонт.

Приложение 1
Таблица регистров протокола Modbus

Адрес	Доступ	Назначение	Единицы измерения
0000h	чтение	измеренное значение, канал 1	0,1 °С
0001h	чтение	измеренное значение, канал 2	0,1 °С
0010h	чтение/запись	уставка, канал 1	0,1 °С
0011h	чтение/запись	уставка, канал 2	0,1 °С
0040h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации, канал 1	0,1 °С
0041h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации, канал 2	0,1 °С
0140h	чтение/запись	гистерезис, канал 1	0,1 °С
0141h	чтение/запись	гистерезис, канал 2	0,1 °С
0160h	чтение/запись	Кр, канал 1	0,1 °С
0161h	чтение/запись	Кр, канал 2	0,1 °С
0170h	чтение/запись	Ки, канал 1	1 секунда
0171h	чтение/запись	Ки, канал 2	1 секунда
0180h	чтение/запись	Кd, канал 1	0,1 секунды
0181h	чтение/запись	Кd, канал 2	0,1 секунды

ООО «Вектор-ПМ»
Телефон, факс: (342) 254-32-76
E-mail: mail@vektorpm.ru, <http://www.vektorpm.ru>



ООО «Вектор-ПМ»

**ПИД-регулятор температуры
четырёхканальный
ТРИД РТП124**



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2012

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	3
3 Маркировка и код заказа	7
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
5 Настройка	9
6 Монтаж и подключение прибора	16
7 Комплектность	17
8 Меры безопасности	18
9 Поверка	18
10 Техническое обслуживание	18
11 Возможные неисправности и методы их устранения	19
12 Гарантийные обязательства	20
Приложение 1	22

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации ПИД-регуляторов температуры ТРИД (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД РТП, на которые распространяется настоящее руководство по эксплуатации, изготовлены согласно ТУ 4212-009-60694339-09 и ГОСТ Р 52931–2008.

Приборы имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.34.004.A № 42083.

1 Назначение и область применения

Четырехканальные приборы серии ТРИД РТП124 предназначены для регулирования температуры либо другого технологического параметра по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД). Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных.

Четырехканальные приборы ТРИД РТП124 предназначены для работы в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, в коммунальном и сельском хозяйстве. Также ПИД-регуляторы ТРИД используются в электропечах, термопластавтоматах, литейных машинах, сушильных, копильных, хлебопекарных и кулинарных печах, химическом и нефтехимическом оборудовании, холодильных установках.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема четырехканального прибора ТРИД РТП124 представлена на рисунке 1.

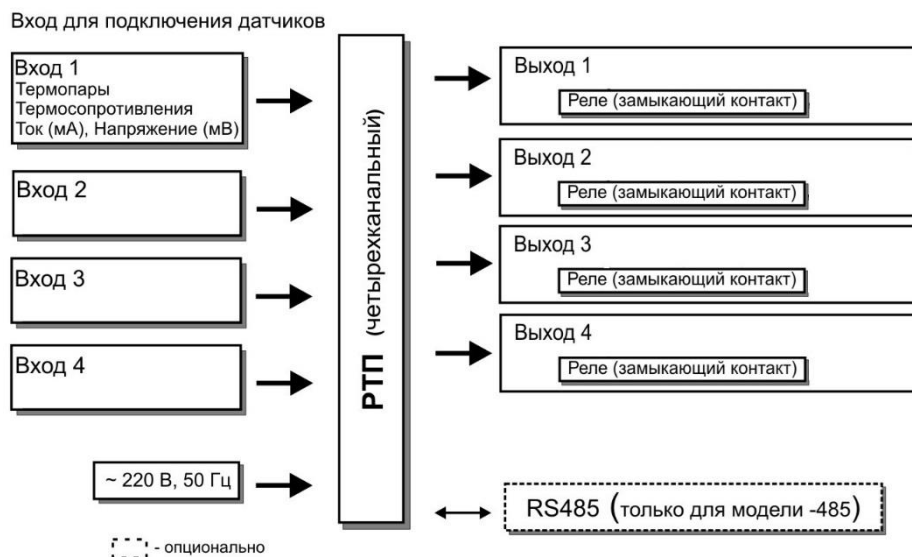


Рисунок 1

Прибор серии ТРИД РТП124 осуществляет измерение температуры или другого технологического параметра при помощи первичного преобразователя (датчика), подключенного к измерительному входу прибора. Входы прибора допускают одновременное подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, датчик со стандартным токовым сигналом или сигналом напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на цифро-знаковом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ТРИД РТП124 используются электромагнитное реле, симисторная оптопара, транзисторный ключ.

Четырехканальные приборы имеют четыре канала измерения и управления. Все каналы работают одновременно и независимо друг от друга. На каждом из каналов могут быть заданы разные типы входных датчиков и разные режимы работы. Таким образом, один четырехканальный прибор функционально заменяет четыре одноканальных прибора и может одновременно контролировать четыре одинаковых либо четыре различных параметра. В ряде случаев использование одного четырехканального прибора вместо четырех одноканальных технически эффективно и экономически выгодно.

Основная функция приборов серии ТРИД РТП124 – регулирование температуры. При регулировании температуры прибор может управлять нагревателем, охладителем либо одновременно нагревателем и охладителем, работая в режиме нагрев-охлаждение. Прибор осуществляет регулирование по пропорционально-интегрально-дифференциальному закону (ПИД), а также имеет ряд настроек, позволяющих более точно настроить регулятор для работы с конкретным объектом.

В зависимости от модели приборы серии ТРИД РТП124 могут быть дополнительно оснащены одним или двумя релейными выходами, предназначенными для осуществления аварийно-предупредительной сигнализации, сигнализации о выходе на рабочий режим, блокировок или схем защиты. Аварийно-предупредительная сигнализация может работать в режиме контроля превышения измеряемой величины над заданным предельным значением, снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения или отклонения её от заданного значения более чем на заданную величину. Для каждого реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации – включение реле либо его отключение.

Приборы серии ТРИД РТП124 имеют возможность переназначения функций выходных устройств, что расширяет возможности по использованию приборов и делает их более универсальными.

Приборы имеют возможность управлять цветом свечения верхнего индикатора. Управление цветом повышает наглядность визуального контроля работы прибора или хода технологического процесса. Прибор имеет ряд параметров, при помощи которых можно настроить различные режимы переключения цвета индикации. Например, при выходе измеряемого параметра за допустимые пределы, дисплей индицирует значения красным цветом, а если параметр в норме, то зелёным.

Дополнительно, прибор имеет настройку, которая при необходимости позволяет отключить нижний индикатор в основном режиме работы.

Модели серии ТРИД РТП124-485 оснащены интерфейсом RS485, что позволяет использовать их как удалённые измерители-регуляторы технологических параметров в системах мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД РТП124 конструктивно выполнены в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъёмный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

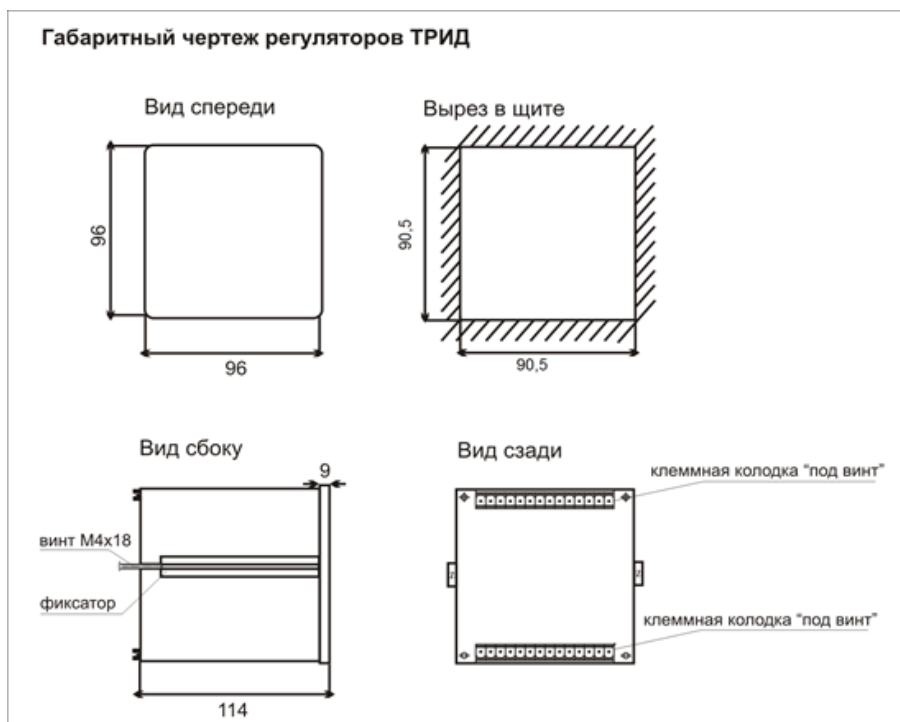
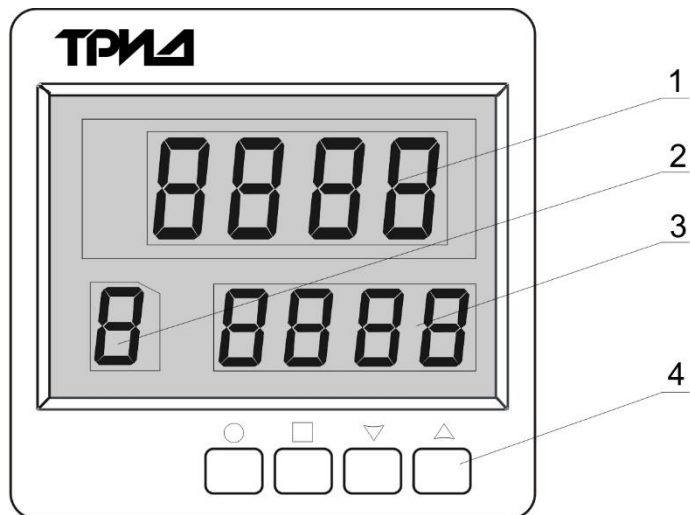


Рисунок 2

Размер отверстия в щите под прибор должен быть не более чем 90,5x90,5 мм. Крепежные винты затягивать без усилия, в противном случае возможен отход и поломка пластиковой передней панели, что является не гарантийным случаем при ремонте.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД РТП124 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 20 мм. Для отображения заданных значений контролируемой величины и для вывода сообщений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 14 мм. Для индикации номера канала предназначен одиночный цифровой индикатор с высотой символов 14 мм. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



1	Верхний цифровой индикатор	отображает текущее значение измеряемой величины
		при программировании отображает: -номер раздела -название параметра
2	Одиночный индикатор	отображает номер канала
3	Нижний цифровой индикатор	отображает значение установки
		при программировании отображает: - название раздела - значение параметра
4	Кнопки управления	
	●	ВХОД - вход в меню - вход в раздел - вход в режим редактирования параметра
	■	ВЫХОД - выход из режима редактирования параметра - выход из раздела - выход из меню
	▼	уменьшение значения параметра при программировании
	▲	увеличение значения параметра при программировании

Рисунок 3

2.2.3 На задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 4.

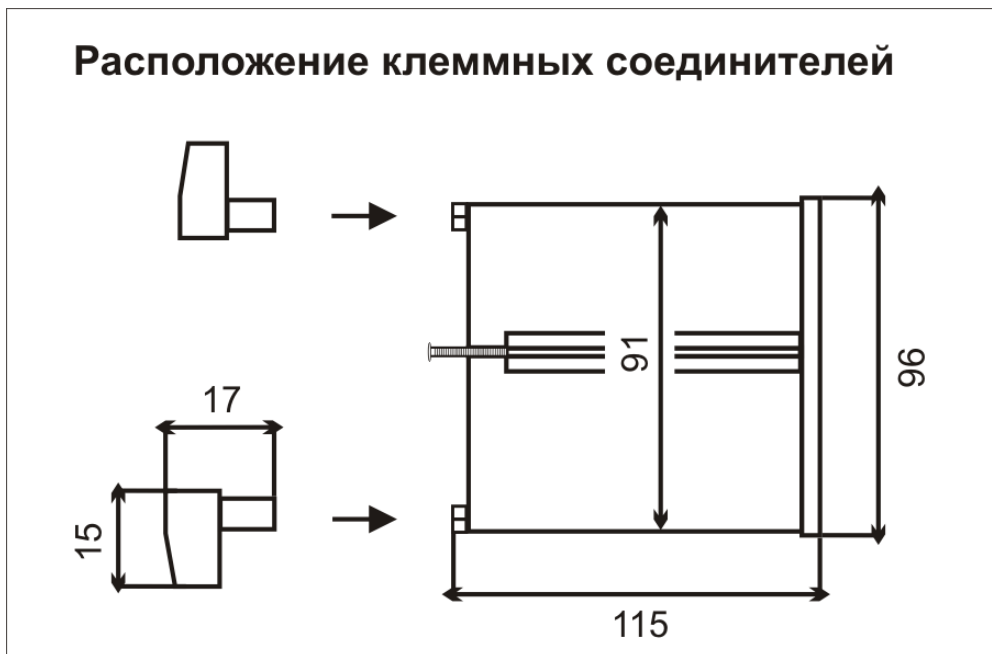


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии четырехканальных приборов ТРИД РТП124 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД РТП124 приведен на рисунке 5.

ТРИД РТП124- 4В - ХР - 485

Серия терморегуляторов _____

РТП - ПИД-регулятор
температуры

Количество универсальных входов _____

4

Количество релейных выходов _____

4

Наличие интерфейса RS485* _____

* - допускается не указывать, если выход или вход не установлены.

Возможные комбинации выходных устройств уточнять в отделе продаж.

Рисунок 5

Пример для записи: **ТРИД РТП124-4В5Р-485** (ПИД-регулятор температуры с четырьмя входами, с четырьмя релейными выходами, одним дополнительным релейным выходом и с интерфейсом RS485).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1. Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	от 187 до 242 В
Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация температуры холодных спаев	автоматическая/ручной режим
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с (на канал)	0,25 - 0,5
Интерфейс для связи с компьютером	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Четырехканальные приборы ТРИД РТП124 имеют четыре универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Типы подключаемых датчиков

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С

ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0 °С до +1600 °С
ТПР (B)	от +600 °С до +1800 °С
ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 °С до +2500 °С
ТЖК (J)	от минус 40 °С до +900 °С
ТМК (T)	от минус 200 °С до +400 °С
ТХК _н (E)	от минус 200 °С до +900 °С
МК (M)	от минус 200 °С до +100 °С
Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 °С до +1500 °С
градуировка РС 20	от +900 °С до +1910 °С
Унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения	
0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

4.3 Описание выходных устройств.

В серии четырехканальных приборов ТРИД РТП124 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт, симисторная оптопара, транзисторный ключ. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства РТП124	4В4Р	4В5Р	4В4С1Р	4В4Т1Р	4В4С	4В4Т
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	4	4	-	-	-	-
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	-	1	1	1	-	-
Симисторная оптопара (макс. ток 1 А, 220 В)	-	-	4	-	4	-
Транзисторный ключ (12...20 В, ток до 30 мА)	-	-	-	4	-	4

5 Настройка






ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к работе с прибором, внимательно изучите эту инструкцию.

Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.

5.1 Режим индикации, выбор номера канала.

Дисплей прибора в один момент времени отображает информацию только по одному из рабочих каналов. Для отображения всех данных необходимо либо установить циклический режим индикации, либо выбрать индицируемый канал вручную.

В циклическом режиме индикации данные по каналам отображаются на дисплее последовательно. Номер индицируемого канала отображается на одиночном индикаторе. Включение и выключение циклического режима индикации осуществляется кнопкой .



Ручной выбор канала, данные по которому необходимо отобразить на дисплее, осуществляется кнопками  . Ручной выбор канала автоматически отключает циклический режим, если он был до этого включен.



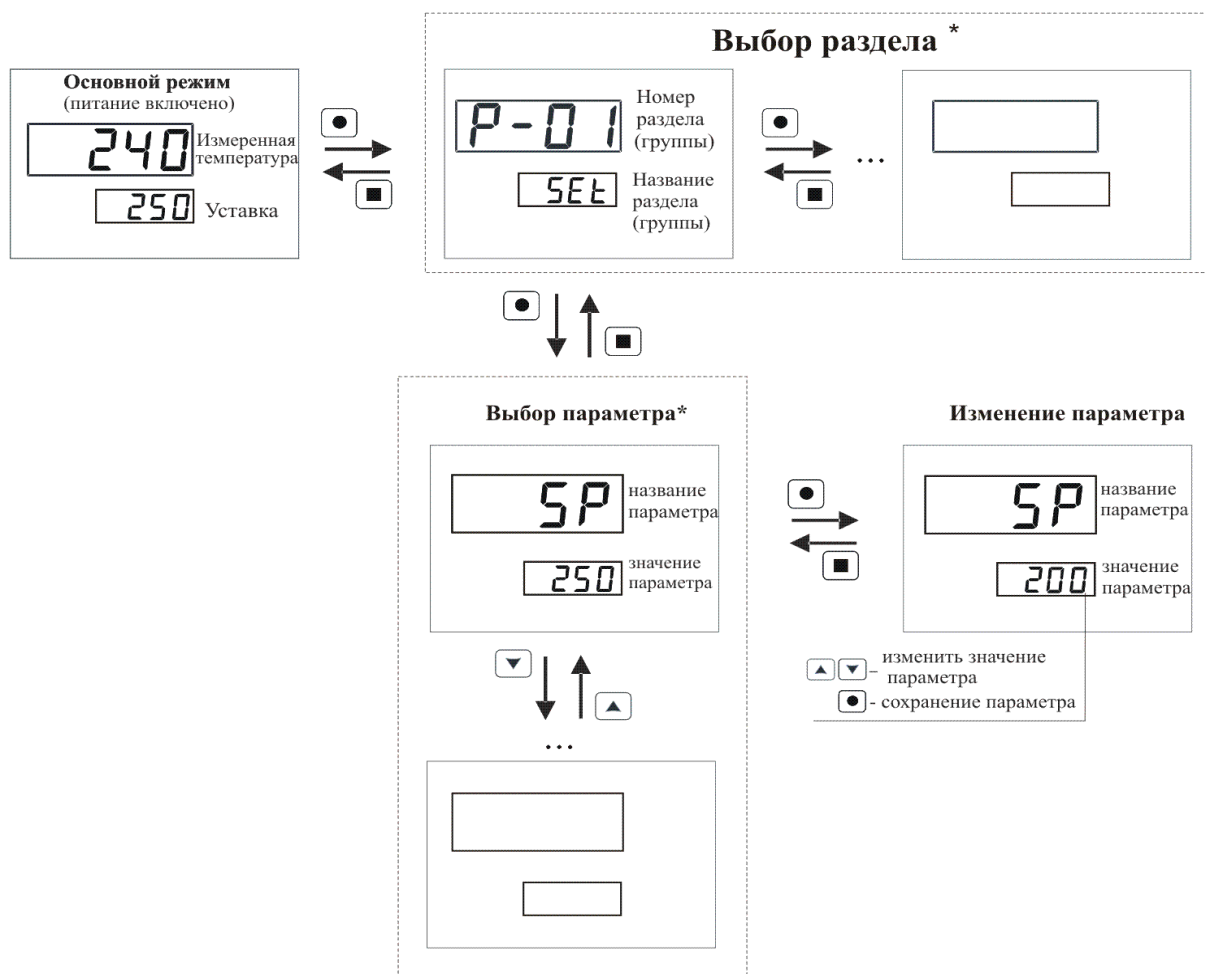
Независимо от того, какой режим индикации выбран и какой из каналов отображается на индикаторе, прибор ТРИД РТП124 непрерывно измеряет, обрабатывает и контролирует все 4 канала.

5.2 Установка и изменение параметров.

Установка и изменение параметров регулирования и других настроек осуществляется через меню прибора. Все настраиваемые параметры прибора сгруппированы в несколько разделов в зависимости от назначения. Меню прибора состоит из двух режимов: режим выбора раздела и режим выбора необходимого параметра (в рамках выбранного раздела).

Прибор имеет ряд независимых настроек на каждый канал. Для изменения настроек на каком-либо из каналов необходимо выбрать этот канал с помощью кнопок  . В случае изменения общих настроек прибора, независимых от номера канала, например, параметров интерфейса RS485, номер канала выбирать не нужно.

Структура меню и схема работы разделов меню прибора представлены на рисунке 6.








* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 6

Вход в меню (режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки ◻ в течение 1-2 секунд до появления на нижнем индикаторе надписи SEE. Выход из этого режима и возврат в основной режим работы прибора осуществляется нажатием кнопки ◻.

В режиме выбора раздела на верхнем индикаторе отображается номер раздела, на нижнем индикаторе – название раздела. Выбор раздела производится при помощи кнопок ▲ ▼. Количество разделов зависит от модели прибора (см. пункт 5.3), каждый раздел содержит несколько параметров, количество которых также зависит от модели прибора (см. пункт 5.3). Переход из режима выбора раздела в режим выбора параметра осуществляется нажатием кнопки ◻. В режиме выбора параметра на верхнем индикаторе отображается название параметра, на нижнем – значение параметра. Выбор параметра осуществляется нажатием кнопок ▲ ▼.

Для изменения значения параметра нажмите кнопку , при этом нижний индикатор входит в мигающий режим. Значения параметра изменяются при помощи кнопок  . При нажатии кнопки  или  происходит запись параметра и нижний индикатор переходит в нормальный режим индикации.

Во всех режимах работы меню одиночный индикатор отображает номер выбранного канала. Если номер канала не отображается, значит, выбранный раздел или параметр является общим и не зависит от номера канала.

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее с пониженной яркостью, при этом на нижнем индикаторе вместо значения отображаются прочерки: «- - -». Например, если в разделе «Регулирование» выбран ПИД-закон регулирования, то настройки для двухпозиционного закона недоступны.

Таким же образом отображаются разделы, которые недоступны в данной модели прибора.

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

В меню программирования прибора представлено до шести разделов (в соответствии с моделью прибора), каждый раздел содержит несколько программируемых параметров.

Раздел 1 «Управление» предназначен для задания уставки, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 SEt		управление
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
SP	задание уставки	соответствует типу датчика	

Раздел 2 «Аварийная сигнализация» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	P-02 ALr.A		аварийная сигнализация
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии

<i>ASEt</i>	уставка аварийной сигнализации		задается отдельно для каждого канала, выходное реле общее для всех каналов
<i>ALSP</i>	тип аварийной сигнализации	<i>ALh⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>ALd⁻</i>	контроль отклонения измеренного значения выше <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALd⁻</i>	контроль отклонения измеренного значения ниже <i>SP</i> на заданное значение
		<i>ALb⁻</i>	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от <i>SP</i>
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>ALYS</i>	гистерезис аварийной сигнализации	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>ALout</i>	работа выхода	<i>г.он</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>г.оFF</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>ABL</i>	блокировка аварии	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	

Раздел 3 «Входы» предназначен для настройки входных параметров, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела
3	<i>P-03</i> <i>InP</i>	входы

Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
In.t	тип датчика температуры	1Pt	ТС(Pt) $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		2Pt	ТС(П) $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		3Cu	ТС(M) $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		4Ni	ТС(H), $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		5P	термопара ТХА (К)
		6n	термопара ТНН (N)
		7L	термопара ТХК (L)
		8S	термопара ТПП (S)
		9r	термопара ТПП (R)
		10b	термопара ТПП (B)
		11A1	термопара ТВР (A-1)
		12A2	термопара ТВР (A-2)
		13A3	термопара ТВР (A-3)
		14J	термопара ТЖК (J)
		15t	термопара ТМК (T)
		16E	термопара ТХКн (E)
		17C	термопара МК (M)
		18-r	пирометрические преобразователи
		19-C	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до +80 мВ
I	I-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
UL in	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием		
IL in	вход для измерения тока с линейным масштабированием		
rR	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °C
rU.d	коррекция Ro	$\pm 0,0...2,0$ Ом	установленное значение добавляется к Ro
rE5	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °C
		0,1	разрешение 0,1 °C
FIL	фильтр	Off, 1...5.	время фильтра, сек
LI	параметры настройки линейного масштабирования для типов	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)

	датчиков U_{L1n} и I_{L1n}		
$Ind.1$		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению u_1^1
u_2^2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind.2$		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению u_2^2
$dE.c.P$		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 4 «Регулирование» предназначен для настройки регулирования измеряемого параметра, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
4	$P-04$ $EtrL$		регулирование
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$PSEL$	выбор закона регулирования	P_{1d}	ПИД-закон регулирования
		P_{05}	двухпозиционный закон регулирования
HYS	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме
P_rP	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °C	для работы в ПИД-режиме
Int	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999 сек	для работы в ПИД-режиме
$d_i F$	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999.9 сек.	для работы в ПИД-режиме
P_{Co}	выводимая мощность	0...100 %	постоянная добавка к выводимой мощности
P_{Hi}		5...100 %	верхнее предельное значение
P_{Lo}		0...95 %	нижнее предельное значение
индикация невязки (SP-T) и выводимой мощности		SP-T POWER	дополнительный режим индикации предназначен для контроля работы ПИД-регулятора во время настройки или пуско-наладочных работах

Раздел 5 «Настройка выходов» предназначен для настройки параметров выходных устройств, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	<i>P-05</i> <i>Out</i>		настройка выходов
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>trel</i>	минимальный интервал срабатывания реле	0...60 сек.	для работы в двухпозиционном режиме
<i>tout</i>	период ШИМ	1...120 сек.	период ШИМ для управления выходами в ПИД-режиме
<i>conf</i>	конфигурация выходов	<i>HEAT</i>	работа с нагревателем
		<i>COOL</i>	работа с охладителем

Раздел 6 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
6	<i>P-06</i> <i>br.d</i>		реакция на неисправность датчика
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>ALr</i>	выход на сигнализацию	<i>ALr</i>	при неисправности датчика срабатывает реле аварийной сигнализации
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не срабатывают
<i>P.out</i>	значение мощности, выводимой на нагреватель/охладитель при неисправности (обрыве) датчика	<i>OFF</i>	мощность не выводится
		1...100 %	при неисправности датчика на нагреватель/охладитель будет выводиться заданная мощность (работает в ПИД-режиме)

Раздел 7 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
7	<i>P-07</i> <i>n.int</i>		настройка интерфейса RS485* (только для серии -485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Prot</i>	протокол обмена данными	<i>ASC</i>	Modbus-ASCII
		<i>RTU</i>	Modbus-RTU
<i>n.Adr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>96</i>	9600 бит/секунду
		<i>192</i>	19200 бит/секунду
		<i>288</i>	28800 бит/секунду
		<i>576</i>	57600 бит/секунду
		<i>1152</i>	115200 бит/секунду
<i>d.For</i>	режим настройки порта	<i>8.Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		<i>7.Pn2</i>	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		<i>7.PO.1</i>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>7.PE.1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<i>8.Pn2</i>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<i>8.PO.1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8.PE.1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

Раздел 8 «Настройка параметров индикации», программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Программируемые параметры

P-08 diSP Настройка параметров индикации	CoLr	Режим управления цветом индикации		Auto	Автоматический режим. В этом режиме переключение индикатора с зелёного цвета на красный привязано к срабатыванию сигнализаций ALr.A и ALr.B. Выбор, какая сигнализация будет использована для управления цветом, осуществляется в настройке параметра ALr
				Hand	«Ручной» режим. В этом режиме пороги переключения цвета, а также значения цвета, задаются пользователем в явном виде. Для этого служат параметры, приведённые ниже
				Grn	На выбранном канале индикатор будет иметь фиксированный зелёный цвет
				Red	На выбранном канале индикатор будет иметь фиксированный красный цвет
	Set.1	Первый порог переключения цвета	-999 ... 9999	Два порога, первый и второй, по которым осуществляется переключение цвета в режиме Hand. Значения параметров задаётся в единицах измеряемой величины	
	Set.2	Второй порог переключения цвета	-999 ... 9999		
	c.0-1	Цвет свечения индикатора		Grn - зелёный Red - красный	Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина ниже первого порога (значения, установленного в параметре Set.1)
	c.1-2			YeL - жёлтый	

			FLAS - мигающий красный.	вторым порогом (значения, установленные в параметрах Set.1 и Set.2)
	c.2-3			Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина выше второго порога (значения, установленного в параметре Set.2)
	ALr	Выбор сигнала для управления цветом	A - сигнал А	Параметр, определяющий, какая из сигнализаций будет использована для управления цветом. При срабатывании выбранной сигнализации индикатор переключается в красный цвет. Если сигнализация не сработала, цвет индикатора - зелёный
			b - сигнал В	
c - сигнал С				
		A.b.c - срабатывание по любому сигналу, А, В или С		
d.Ind	Управление нижним индикатором	On - включен	При выборе значения «OFF» индикатор будет работать в режимах настройки, но при выходе в основной режим индикации он будет выключен	
		Off - выключен		

Пример использования:

Индикатор светится зелёным, когда регулируемый параметр (температура) в норме, и переключается на красный цвет, когда превышает заданный предел.

Настройка:

параметры раздела **DiSP:**

CoLr: Auto ,

параметры разделов **ALr:**

ALr.A:





A.tYP: AL.h

A.Set: 150

При заданных настройках индикатор будет переключаться с зелёного на красный цвет при превышении значения 150. Настройка производится независимо на каждом канале.

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

В приборах ТРИД можно задать 4 уровня доступа к настройкам. Доступом управляет параметр «AccS» («Access»).

Для изменения значения параметра «AccS», необходимо нажать кнопку  и удерживать её в течение 60 секунд до появления на дисплее надписи «AccS». Далее, необходимо кратковременно нажать кнопку  и кнопками   выставить необходимое значение параметра.

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;

1 - открыт доступ только к установке значений уставки регулирования (SP) и уставкам сигнализации;

2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;

3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;

4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленном на рисунке 2, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.

- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.

- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.

- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших усилий.

6.2 Указания по подключению датчиков.

- Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).

- При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность.

- При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.

- По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.

- Сигнальные линии датчика по возможности должны находиться максимально отдаленно от силовых цепей и источников мощных силовых помех.

- Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

6.3 Указания по подключению прибора.

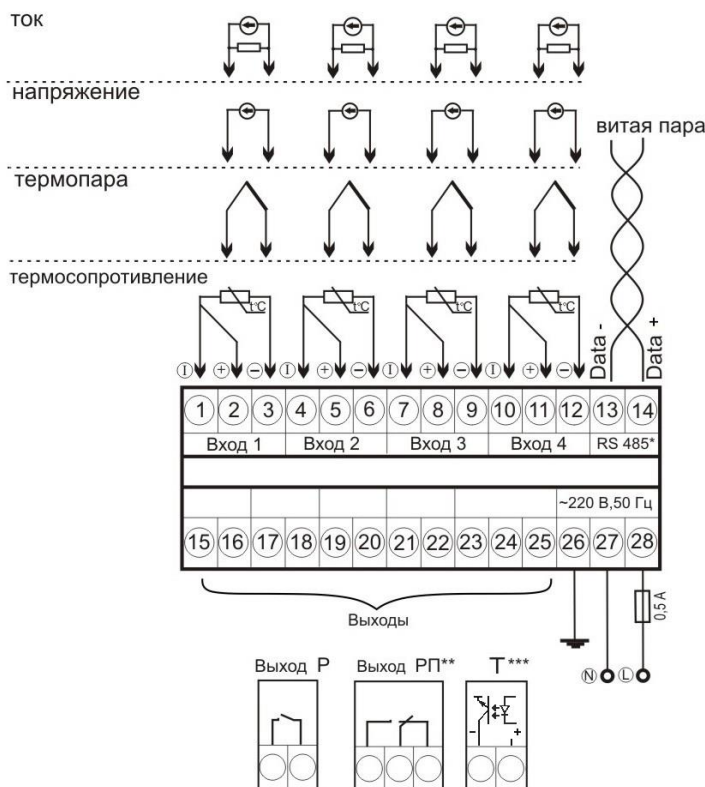
- Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной на рисунке 7.



Будьте особенно внимательны при подключении питания прибора (220 В). Подключение проводов питания необходимо проводить строго в соответствии

со схемой подключения. Ошибки, допущенные при подключении прибора, могут привести к выходу его из строя.

- Включить питание прибора.
- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей ошибки отобразится на дисплее.




 Электрическое подключение должны выполнять только квалифицированные специалисты!

Схема расположения и состав выходов

Модели РТП (четырёхканальные)	номер контакта										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4В4Р	Р	Р	Р	Р							
4В4Т	Т	Т	Т	Т							

* RS 485 - для моделей серии РТП -485 *** Т - транзисторный выход
 ** реле с переключающими контактами

Рисунок 7

7 Комплектность

Комплект поставки должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 12.

Таблица 12 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом

Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС	1 экз.	

8 Меры безопасности

⚠ ВНИМАНИЕ! В приборе используется опасное для жизни напряжение 220 В, 50 Гц, поэтому все электрические соединения необходимо выполнять при полном отсоединении прибора от сети переменного тока.

- По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор ТРИД соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

- К работе по эксплуатации прибора могут быть допущены только лица, имеющие опыт работы с электроизмерительными приборами, ознакомившиеся с указаниями настоящего описания, прошедшие инструктаж по технике безопасности и безопасной работе с электрооборудованием напряжением до 1000 В.

- Прибор предназначен для монтажа в щит. Монтаж электрооборудования должен исключать случайный доступ к незащищенным токоведущим частям.

- Первичные преобразователи, цепи интерфейса, цепи сигнализации и питания подключают согласно маркировке при отключенном напряжении питания.

- При эксплуатации прибора ТРИД необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил устройства электроустановок», утвержденных Госэнергонадзором.

9 Поверка

- Поверка производится при нормальных условиях в соответствии с ГОСТ 8.395:

- напряжение питания переменного тока от 187 до 242 В;

- частота питающей сети (50±1) Гц.

- Средства поверки и поверяемые приборы должны быть защищены от вибрации, тряски, ударов, сильных магнитных полей.

- Воздух в помещении, где производится поверка, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

- Поверка осуществляется в соответствии с МП 4212-009-60694339-2009, межповерочный интервал составляет 2 года.

10 Техническое обслуживание

- При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо соблюдать меры безопасности (см. раздел 8).
- Обслуживание прибора во время эксплуатации состоит из технического осмотра.
- Прибор должен осматриваться не реже одного раза в шесть месяцев.
- Технический осмотр включает в себя:
 - проверку качества крепления прибора к щиту управления;
 - проверку внешних связей к клеммным соединениям;
 - очистку корпуса прибора, а также его клеммных соединений от грязи, пыли и посторонних предметов.

11 Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 13. Если неисправность или ее предполагаемая причина в таблице не указана, то прибор следует отправить на диагностику и ремонт Производителю.

Таблица 13– Возможные неисправности

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
при включении прибора отсутствует индикация	неправильно подключен прибор	проверить подключение прибора к сети
отсутствуют показания температуры или индикация обрыва датчика (- - -)	не подключен или неисправен датчик	проверить правильность подключения датчика, проверить исправность датчика
Значительное несоответствие показаний прибора фактической температуре	установлен неверный тип датчика	проверить тип установленного датчика
при увеличении фактической температуры показания прибора не меняются	неверное подключение датчика к прибору	проверить по РЭ схему подключения прибора и датчика
	неисправность датчика	заменить датчик
	обрыв или короткое замыкание	устранить причину неисправности

12 Гарантийные обязательства

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие оборудования требованиям технических условий и эксплуатационной документации при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.

12.2 Гарантийные обязательства наступают с момента перехода права собственности на оборудование Покупателю и заканчиваются по истечении гарантийного срока, составляющего 1 год.

12.3 Оборудование должно быть использовано в соответствии с эксплуатационной документацией, действующими стандартами и требованиями безопасности.

12.4 Настоящая гарантия не действительна в случае эксплуатации Покупателем оборудования с выявленными неисправностями или с нарушением требований эксплуатационной документации.

12.5 Настоящая гарантия действует в случае, если оборудование будет признано неисправным в связи с отказом комплектующих или в связи с дефектами изготовления или настройки.

12.6 При обнаружении производственных дефектов в оборудовании при его приемке, а также при монтаже, наладке и эксплуатации в период гарантийного срока, Покупатель обязан письменно уведомить Поставщика, а Поставщик обязан заменить или отремонтировать его. Гарантийный ремонт производится в гарантийной мастерской Поставщика в г. Пермь.

12.7 Срок диагностики, устранения недостатков или замены оборудования устанавливается в размере 30 дней с момента получения Поставщиком неисправного оборудования.

12.8 Доставка комплектующих на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия-изготовителя до ближайшего к Покупателю склада транспортной компании.

12.9 Оборудование на ремонт, диагностику, либо замену должно отправляться Поставщику в очищенном от внешних загрязнителей виде. В противном случае Покупатель обязан компенсировать Поставщику расходы, понесенные в связи с очисткой оборудования.

12.10 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда обнаружено несоответствие серийного номера оборудования номеру в представленном руководстве по эксплуатации или в случае утери руководства по эксплуатации.

12.11 Гарантия не распространяется на оборудование с нарушением пломб (если она предусмотрена исполнением оборудования), а также на оборудование, подвергшееся любым посторонним вмешательствам в конструкцию оборудования или имеющее внешние повреждения.

12.12 Гарантия не распространяется на электрические соединители, монтажные, уплотнительные, защитные и другие изделия, а также программное обеспечение, входящие в комплект поставки оборудования.

12.13 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда повреждение или неисправность были вызваны пожаром, молнией, наводнением или другими природными явлениями, механическим повреждением, неправильным использованием или ремонтом, монтажом, настройкой, калибровкой электронных

узлов, если они производились физическим или юридическим лицом, которое не имеет сертификата предприятия-изготовителя на оказание таких услуг. Установка и настройка оборудования должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с эксплуатационной документацией.

12.14 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда обнаружено попадание внутрь оборудования воды или агрессивных химических веществ.

12.15 Действие гарантии не распространяется на тару и упаковку с ограниченным сроком использования.

12.16 Настоящая гарантия выдается в дополнение к иным правам потребителей, закрепленным законодательно, и ни в коей мере не ограничивает их. При этом предприятие-изготовитель ни при каких обстоятельствах не принимает на себя ответственности за косвенный, случайный, умышленный или воследовавший ущерб или любую упущенную выгоду, недополученную экономию из-за или в связи с использованием оборудования.

12.17 В период гарантийного срока изготовитель производит бесплатный ремонт оборудования. Доставка оборудования на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия-изготовителя. При наличии дефектов, вызванных небрежным обращением, а также самостоятельным несанкционированным ремонтом, Покупатель лишается права на гарантийный ремонт.

Приложение 1
Таблица регистров протокола Modbus

Адрес	Доступ	Назначение	Единицы измерения
0000h – 0003h	чтение	измеренное значение, канал 1 – 4	0,1 °С
0010h – 0013h	чтение/запись	уставка, канал 1- 4	0,1 °С
0040h – 0043h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации, канал 1 – 4	0,1 °С
0140h – 0143h	чтение/запись	гистерезис, канал 1- 4	0,1 °С
0160h – 0163h	чтение/запись	Kp, канал 1 – 4	0,1 °С
0170h – 0173h	чтение/запись	Ki, канал 1 – 4	1 секунда
0180h – 0183h	чтение/запись	Kd, канал 1 – 4	0,1 секунды

ООО «Вектор-ПМ»

Телефон, факс: (342) 254-32-76

E-mail: mail@vektorpm.ru, <http://www.vektorpm.ru>