



ООО «Вектор-ПМ»

**ПИД-регулятор температуры
двухканальный
ТРИД РТП322**



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009-18 РЭ

Пермь 2012

Содержание

	Введение	3
1	Назначение и область применения	4
2	Устройство и работа прибора	5
3	Маркировка и код заказа	10
4	Технические характеристики и условия эксплуатации	11
5	Настройка	13
6	Монтаж и подключение прибора	23
7	Комплектность	25
8	Меры безопасности	26
9	Поверка	27
10	Техническое обслуживание	28
11	Возможные неисправности и методы их устранения	29
12	Гарантийные обязательства	30
	Приложение 1	32

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.

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

1 Назначение и область применения

Двухканальные 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, 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 РТП322 представлена на рисунке 1.

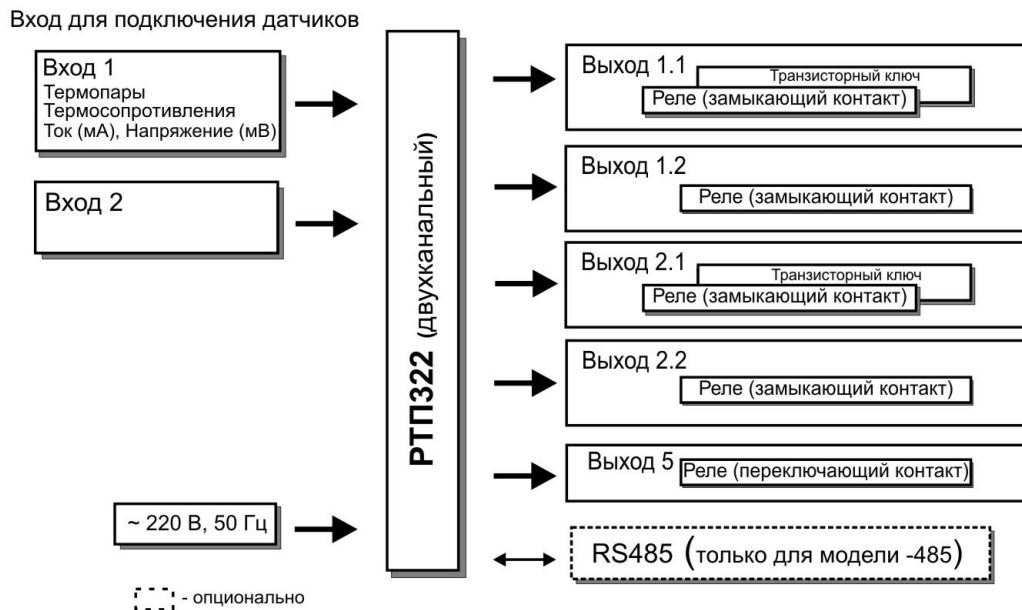


Рисунок 1

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.

Двухканальные 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. Таким образом, один двухканальный прибор функционально заменяет два одноканальных прибора и может одновременно контролировать два одинаковых, либо два разных параметра. В ряде случаев, использование одного двухканального прибора вместо двух одноканальных технически эффективно и экономически выгодно.

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.

Габаритный чертеж регуляторов ТРИД

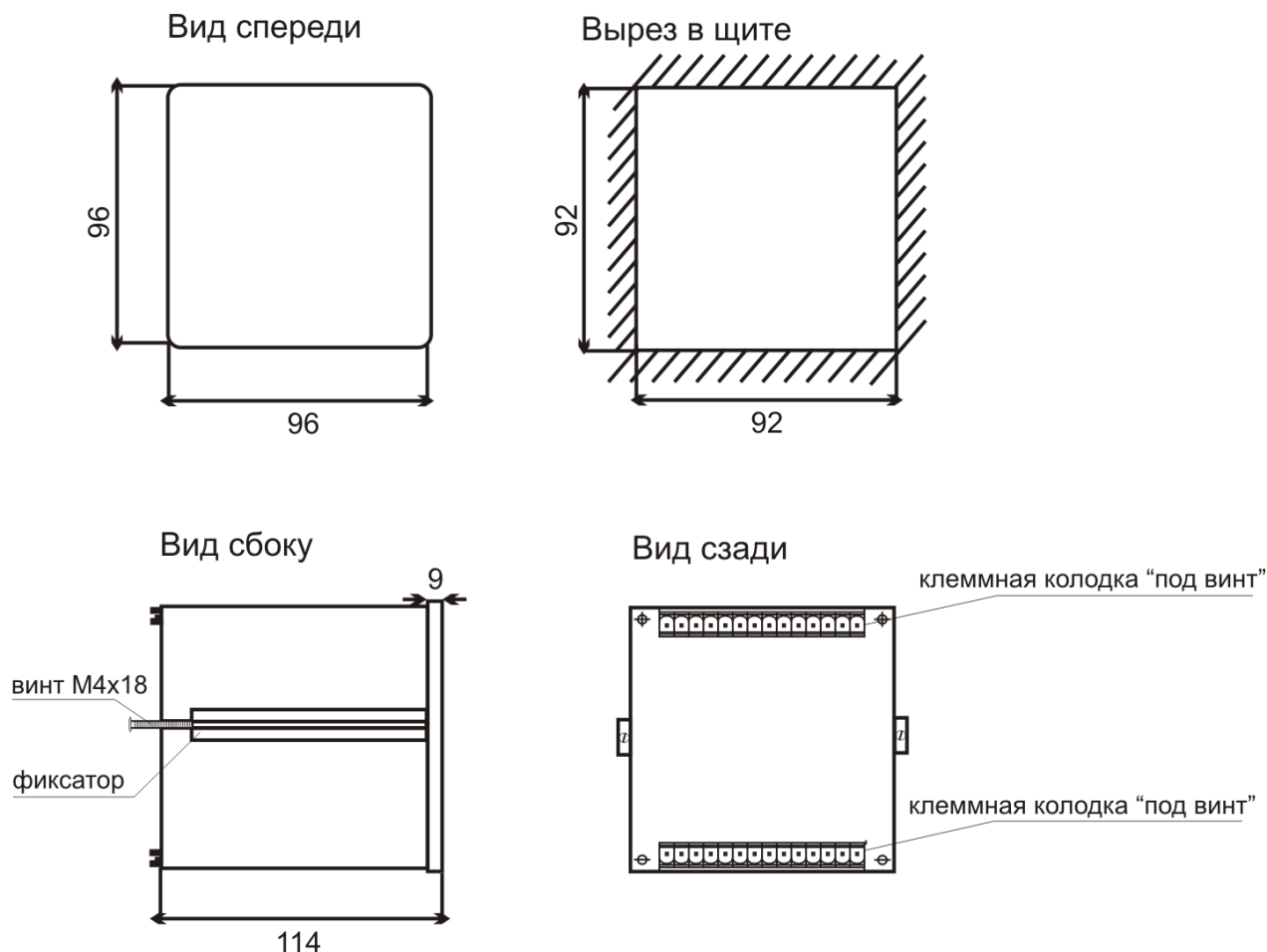
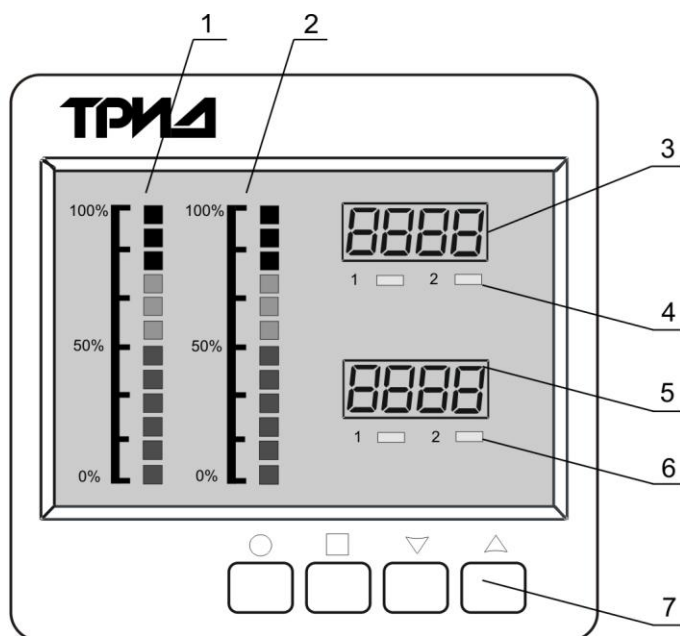


Рисунок 2

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
5	Дисплей для индикации значений второго канала
6	Светодиоды, индицирующие состояние выходов второго канала
7	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.

Расположение клеммных соединителей

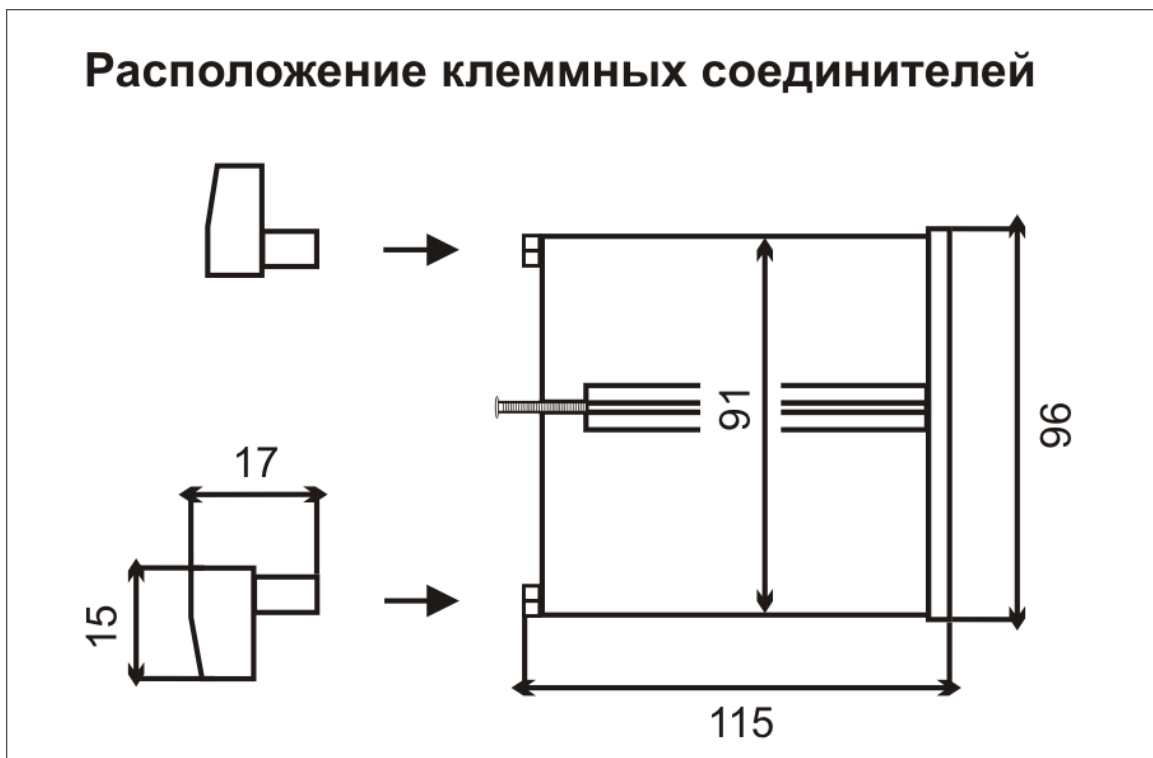


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии двухканальных приборов ТРИД РТП322 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. 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 РТП322-2В5Р-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 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
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Интерфейс для связи с компьютером (для моделей серии РТП322-485)	RS485
Рабочий диапазон температур	от минус 5 до + 50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Двухканальные 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	
Pt, $\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до + 660 °С
Pl, $\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до + 850 °С
M, $\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до + 200 °С
N, $\alpha=0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	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
ТПШ (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 двухканальных 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	2В2Р	2В2Т2Р	2В4Р	2В5Р	2В2Т3Р
электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	2	1	3	4	2
электромагнитное реле переключ. контакт (220 В/5 А)	-	1	1	1	1
транзисторный ключ (12...20 В, ток до 30 мА)	-	2	-	-	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 в нажатом состоянии 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).

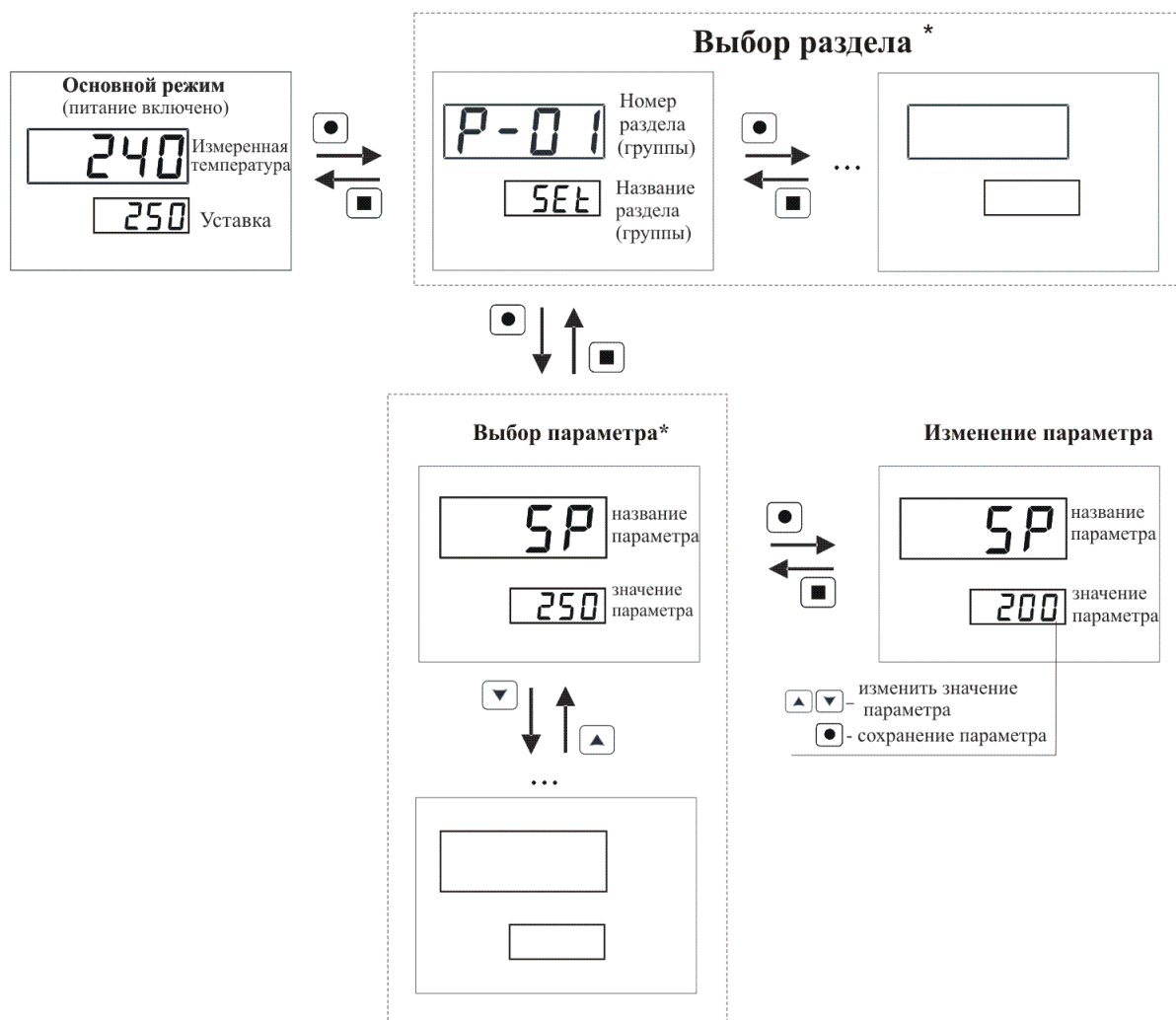
Каждый раздел содержит несколько параметров, количество которых также зависит от модели прибора (см. таблицу 4).

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 AL.r.A		Аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASEt	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения
ALUP	тип аварийной сигнализации А	AL.h ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		AL.d ⁻	контроль отклонения измеренного значения выше SP на заданное значение (*)
		AL.d ₋	контроль отклонения измеренного значения ниже SP на заданное значение (*)
		AL.b ₋	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от SP (*)
		OFF	сигнализация выключена
ALhS	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
Aout	работа выхода	ron	при срабатывании сигнализации реле включается
		roFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
ABL	блокировка аварии А	On	блокировка срабатывания сигнализации
		OFF	при включении прибора: включена/выключена

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

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

Таблица 6 – Программируемые программы

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
3	P-03 ALr.b	Аварийная сигнализация В (*)	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
b.5Ee	уставка аварийной сигнализации В		задается отдельно для каждого канала, выходное реле общее для всех каналов
b.t4P	тип аварийной сигнализации В	AL.h ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		AL.d ⁻	контроль отклонения измеренного значения выше SP на заданное значение (**)
		AL.d ₋	контроль отклонения измеренного значения ниже SP на заданное значение (**)
		AL.b ₋	контроль нахождения измеренного значения в заданном диапазоне от SP (**)
		OFF	сигнализация выключена
b.h45	гистерезис аварийной сигнализации В	1...250 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
b.out	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле включается
		oFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
b.bL	блокировка аварии В	On	блокировка аварии сработает при повторном попадании в зону аварии
		OFF	

(*) Аварийная сигнализация «В» доступна только для моделей 2B2P-1P, 2B4P-1P, 2B2T2P-1P.

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

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 мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
r0	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °C
r0.d	коррекция Ro	$\pm 0,0...2,0$ Ом	установленное значение добавляется к Ro

rES	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 0...5.	время фильтра, сек
u1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков $\frac{U}{L}$ и $\frac{J}{L}$	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind1		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению $u1$
u2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
Ind2		-999...9999	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	P-OS CT-L	Регулирование	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
PCTL	выбор закона регулирования	Pid	ПИД-закон регулирования
		POS	двухпозиционный закон регулирования
HYS	гистерезис	0,1...50,0	для работы в двухпозиционном режиме
PrP	пропорциональный коэффициент ПИД	0,1...2000 °С	для работы в ПИД-режиме
Int	интегральный коэффициент ПИД	от 1 до 9999 сек	для работы в ПИД-режиме
dIF	дифференциальный коэффициент ПИД	от 0,1 до 999.9 сек.	для работы в ПИД-режиме
PCo	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 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-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>AC</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 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>brd</i>		реакция на неисправность датчика		
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии		
<i>brd</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 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	<i>P-D8</i> <i>diFL</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.
<i>dInd</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 шкала автоматически настраивается на диапазон 0...100% и направление шкалы устанавливается в значении «снизу вверх».

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	<i>P-09</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>19.2</i>	19200 бит/секунду
		<i>28.8</i>	28800 бит/секунду
		<i>57.6</i>	57600 бит/секунду
		<i>115.2</i>	115200 бит/секунду
<i>dFor</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

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.

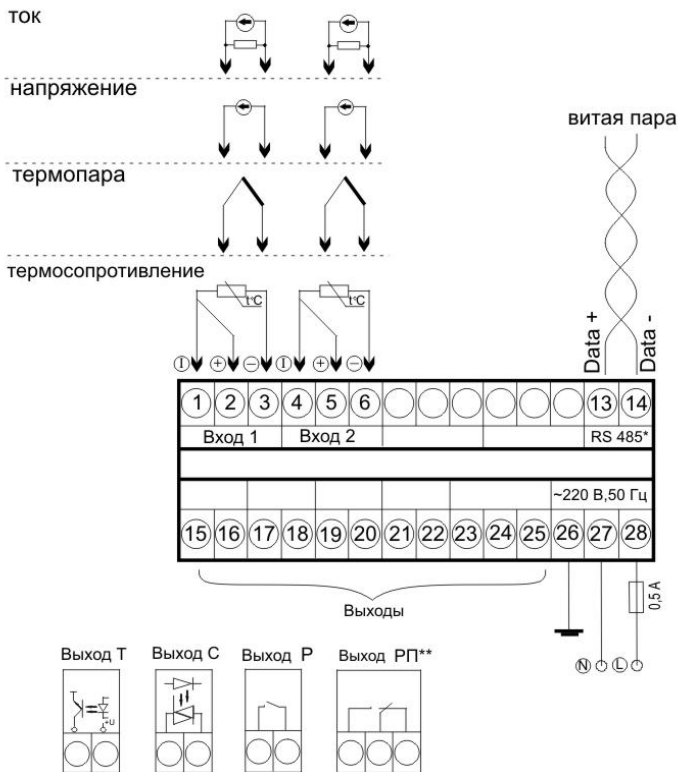
6.3 Указания по подключению прибора.

• 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.



* RS485 - для моделей серии РТП322-485

** реле с переключающими контактами

Электрическое подключение должны выполнять только квалифицированные специалисты!

Схема расположения и состав выходов

Модели РТП322 (двухканальные)	номер контакта										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2В4Р			Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	РП
2В5Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	РП
2В2Т2Р			Т	Т	Т	Т	Р	Р	Р	Р	РП
2В2Т3Р			Т	Т	Р	Р	Р	Р	Р	Р	РП

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	Р	Р	Р

* реле с переключающими контактами

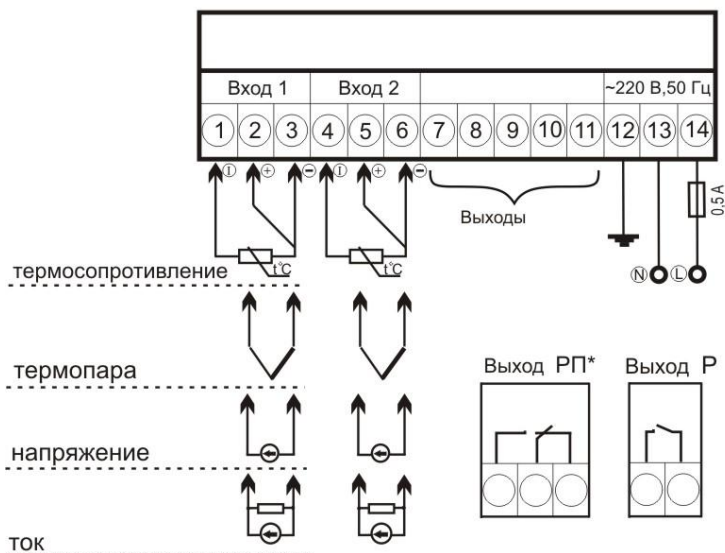


Рисунок 7

7 Комплектность

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

Таблица 13 – Перечень поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РТП	ВПМ 421210.009-18	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009-18 РЭ	1 экз.	
Паспорт	ВПМ 421210.009-18 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 недействительна 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 недействительна 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 недействительна 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, 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 А, канал 1	0,1 °С
0041h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации А, канал 2	0,1 °С
0050h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации В, канал 1	0,1 °С
0051h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации В, канал 2	0,1 °С
0060h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации С, канал 1	0,1 °С
0061h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации С, 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	Кі, канал 1	1 секунда
0171h	чтение/запись	Кі, 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) 211-44-11

E-mail: mail@vektorpm.ru, <http://www.vektorpm.ru>