

ОКП 42 1000



ООО "Вектор-ПМ"

**Регулятор температуры
для управления
клапанами и задвижками**

ТРИД РК114



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	8
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	9
5 Настройка	10
6 Монтаж и подключение прибора	16
7 Комплектность	18
8 Меры безопасности	18
9 Поверка	18
10 Техническое обслуживание	19
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 регуляторов температуры ТРИД РК114 (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД РК114, 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.

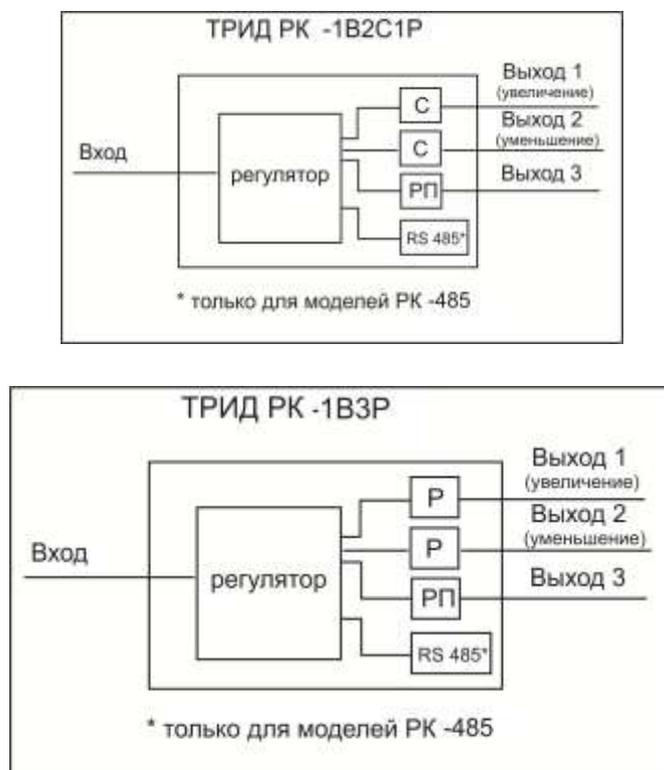
1 Назначение и область применения

Приборы серии ТРИД РК114 предназначены для измерения и регулирования температуры или другого технологического параметра (давления, расхода) и управления клапанами и задвижками. Регуляторы ТРИД РК114 применяются в системах технологического контроля в различных отраслях промышленности, коммунального и сельского хозяйства, в химическом и нефтехимическом оборудовании, в сушильных шкафах, в пропарочных камерах при производстве железобетонных изделий.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД РК114 представлена на рисунке 1.



где:
Р - реле (замыкающий контакт)
РП - реле (переключающий контакт)
С - симисторная оптопара

Рисунок 1

Прибор серии ТРИД РК114 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 цифровом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Приборы серии ТРИД РК114 осуществляют регулирование параметров по пропорционально-импульсному закону, управляя клапанами или задвижками с помощью выходных устройств (электромагнитные реле, оптосимисторные ключи). Приборы имеют ряд настроек, позволяющих более точно сконфигурировать регулятор для работы с конкретным объектом.

Дополнительно приборы серии ТРИД РК114 могут быть оснащены релейным выходом для осуществления 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 её отклонения от заданного значения более чем на заданную величину. Для выходного реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации: включение либо отключение реле.

Приборы имеют возможность управлять цветом свечения верхнего индикатора. Управление цветом повышает наглядность визуального контроля работы прибора или хода технологического процесса. Приборы имеют 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 РК114-485 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 РК114 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.

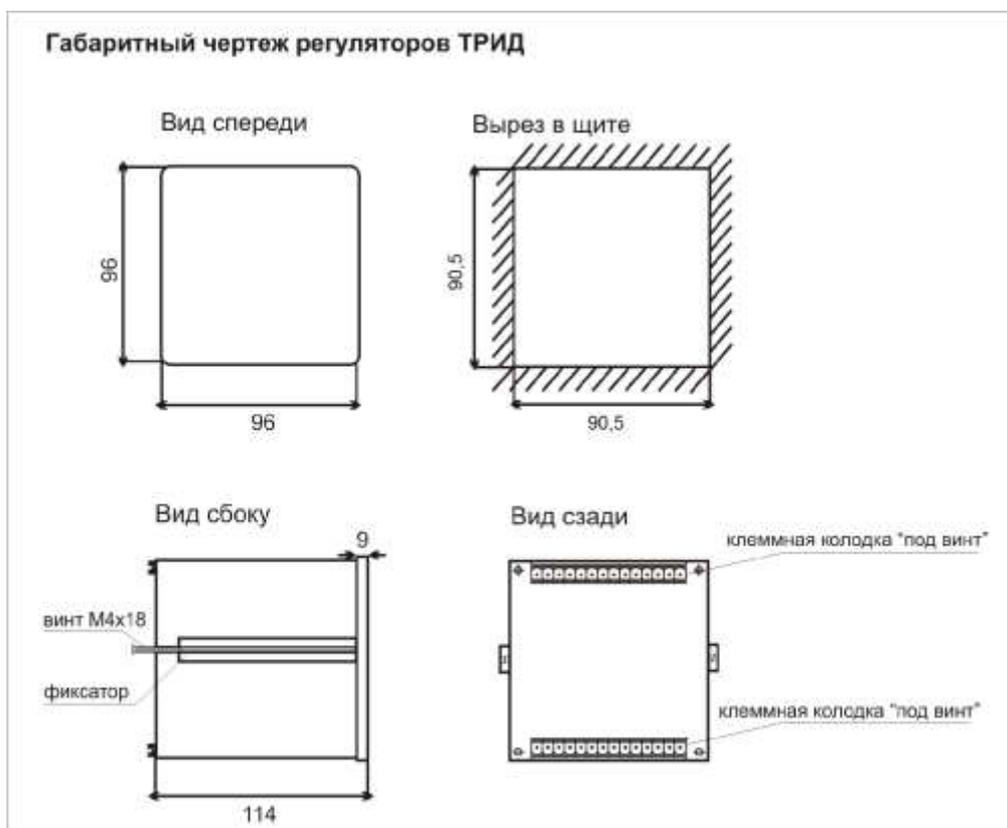
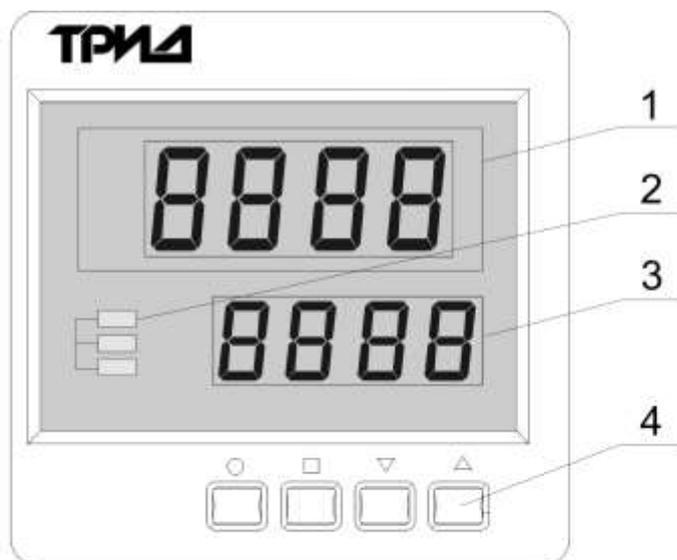


Рисунок 2

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 РК114 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.

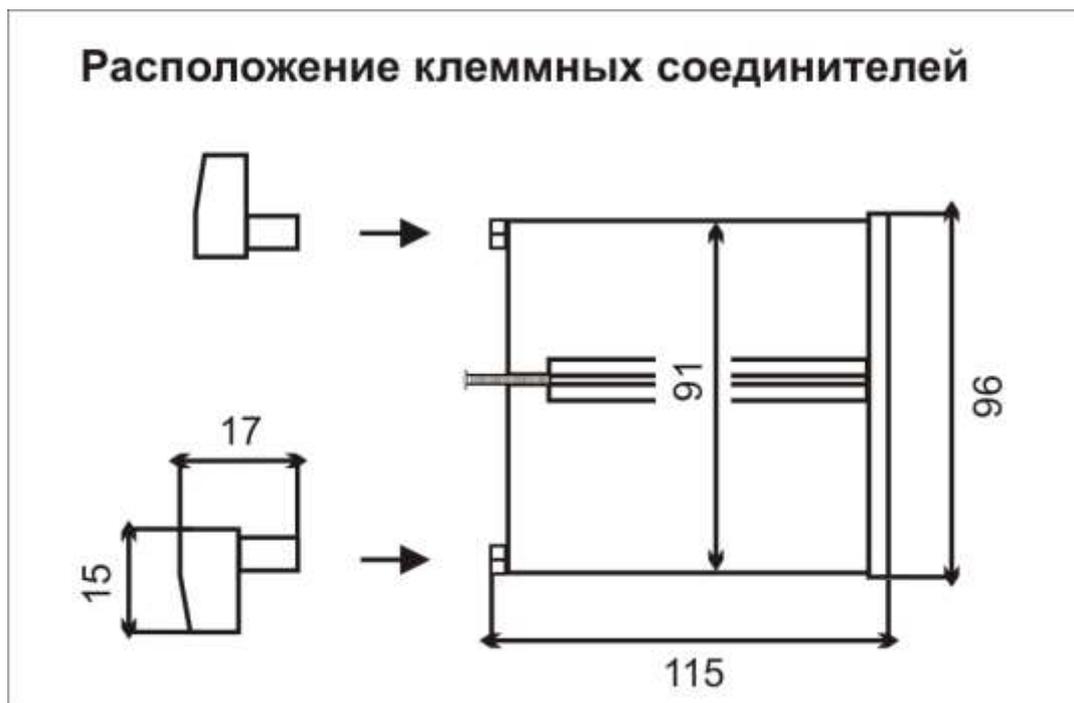


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии приборов ТРИД РК114 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД РК114 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 РК114-1В3Р (регулятор температуры для управления клапанами и задвижками с одним входом и тремя релейными выходами).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Основные технические характеристики 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 (для моделей серии РК114-485)	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 РК114 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 $^\circ\text{C}$ до +660 $^\circ\text{C}$
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 $^\circ\text{C}$ до +850 $^\circ\text{C}$
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 $^\circ\text{C}$ до +200 $^\circ\text{C}$
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 $^\circ\text{C}$ до +180 $^\circ\text{C}$
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 $^\circ\text{C}$ до +1300 $^\circ\text{C}$
ТНН (N)	от минус 250 $^\circ\text{C}$ до +1300 $^\circ\text{C}$
ТХК (L)	от минус 200 $^\circ\text{C}$ до +800 $^\circ\text{C}$
ТПП (S, R)	от 0 $^\circ\text{C}$ до +1600 $^\circ\text{C}$
ТПР (В)	от +600 $^\circ\text{C}$ до +1800 $^\circ\text{C}$
ТВР (А-1, А-2, А-3)	от +1000 $^\circ\text{C}$ до +2500 $^\circ\text{C}$
ТЖК (J)	от минус 40 $^\circ\text{C}$ до +900 $^\circ\text{C}$
ТМК (Т)	от минус 200 $^\circ\text{C}$ до +400 $^\circ\text{C}$
ТХК _н (Е)	от минус 200 $^\circ\text{C}$ до +900 $^\circ\text{C}$
МК (М)	от минус 200 $^\circ\text{C}$ до +100 $^\circ\text{C}$
Пирометрические преобразователи	
градуировка РК 15	от 0 $^\circ\text{C}$ до +1500 $^\circ\text{C}$
градуировка РС 20	от +900 $^\circ\text{C}$ до +1910 $^\circ\text{C}$
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 РК114 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт, электромагнитные реле замыкающий контакт, симисторная оптопара. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства РК114	1В3Р	1В2С1Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	2	-
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	1	1
Симисторная оптопара (макс. ток 1 А, 220 В)	-	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.

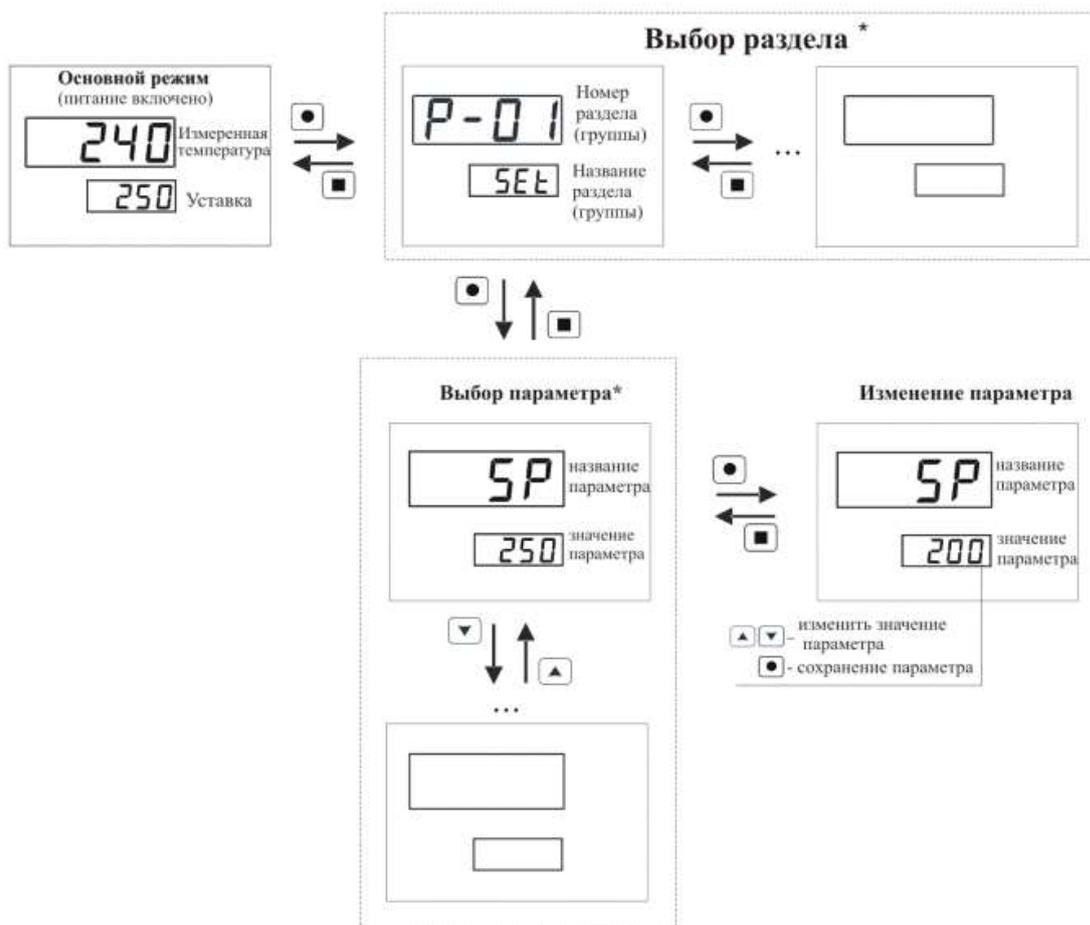
5.1 Оперативное изменение уставки.

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.

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 А» 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 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	0...10 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
ALout	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле включается
		oFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
AL	блокировка аварии А	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
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	
r0.d	коррекция Ro	$\pm 0,0 \dots 2,0$ Ом	
rES	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 $^\circ\text{C}$
		0,1	разрешение 0,1 $^\circ\text{C}$
FIL	фильтр	Off, 1...5.	время фильтра, с

$\mu 1$	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков μL_{in} и μL_{in}	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind 1$		- 999...999 9	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению $\mu 1$
$\mu 2$		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind 2$		- 999...999 9	индицируемое значение, соответствующее установленному значению $\mu 2$
$dE.c.P$		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	$P-04$ $E t r L$		регулирование
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ProP	пропорциональный коэффициент	0,1 с/°С; 0,1-999,9	
diFF	время дифференцирования	0,1с, 0-3200,0	
unSE	зона нечувствительности	0,1 °С, 1,0-250,0	
t.rEA	время теплового отклика (время реакции)	1 с, 1-5999	
tiLo	минимальная длительность управляющего импульса	0,1 с, 1-25,5	
tiHi	максимальная длительность управляющего импульса	0,1 с, 0-25,5	

Раздел 5 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	<i>P-05</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 включается аварийное реле
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не срабатывают

Раздел 6 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
6	<i>P-06</i> <i>n.int</i>		настройка интерфейса RS485* (только для серии РК-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>19.2</i>	19200 бит/секунду
		<i>288</i>	28800 бит/секунду
		<i>576</i>	57600 бит/секунду
		<i>115.2</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.Pn.2</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 7 «Настройка параметров индикации», программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

P-07 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 сигнализации ALr. При срабатывании сигнализации индикатор переключается в красный цвет. Если сигнализация не сработала, цвет индикатора - зелёный	
			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.	Grn - зелёный	Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина ниже первого порога (значения, установленного в параметре Set.1)
				YeL - жёлтый	цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина находится между первым и вторым порогом (значения, установленные в параметрах Set.1 и Set.2)
				FLAS - мигающий красный.	цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина выше второго порога (значения, установленного в параметре Set.2)
	d.Ind	Управление нижним индикатором	On - включен	Off - выключен	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 ,
параметры раздела ALr:
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 сигнализации - 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.

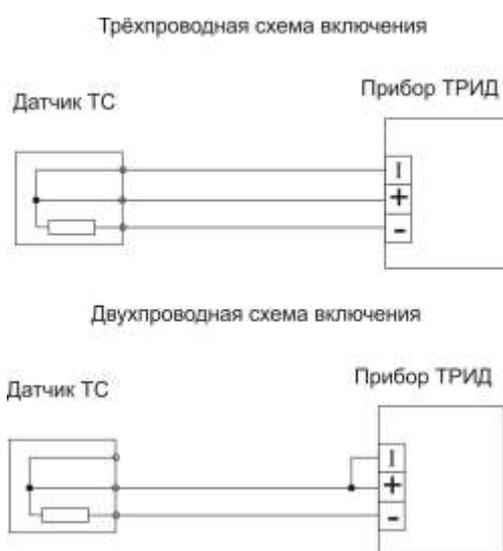
- Выполнить подключение к сети питания согласно схеме, представленной на рисунке 7.

⚠ 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.

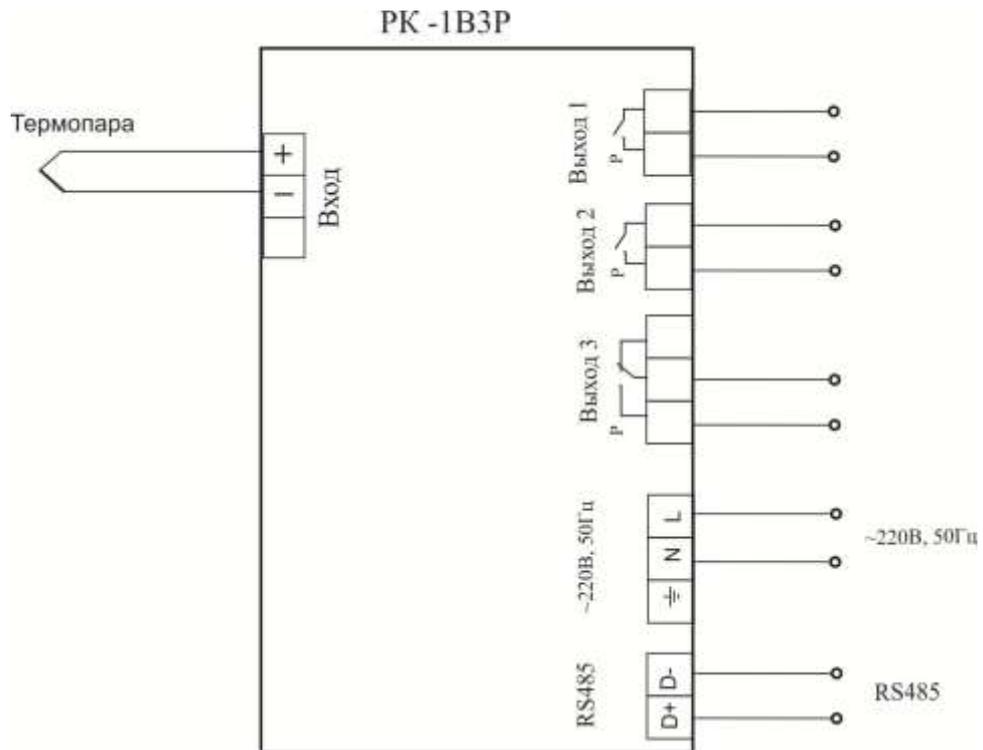
- Включить питание прибора.
- При включении происходит самотестирование прибора. После успешного прохождения тестирования прибор автоматически переходит в основной режим работы. Если в ходе самотестирования прибора будут выявлены ошибки, код соответствующей ошибки отобразится на дисплее.

Примеры подключения датчиков:

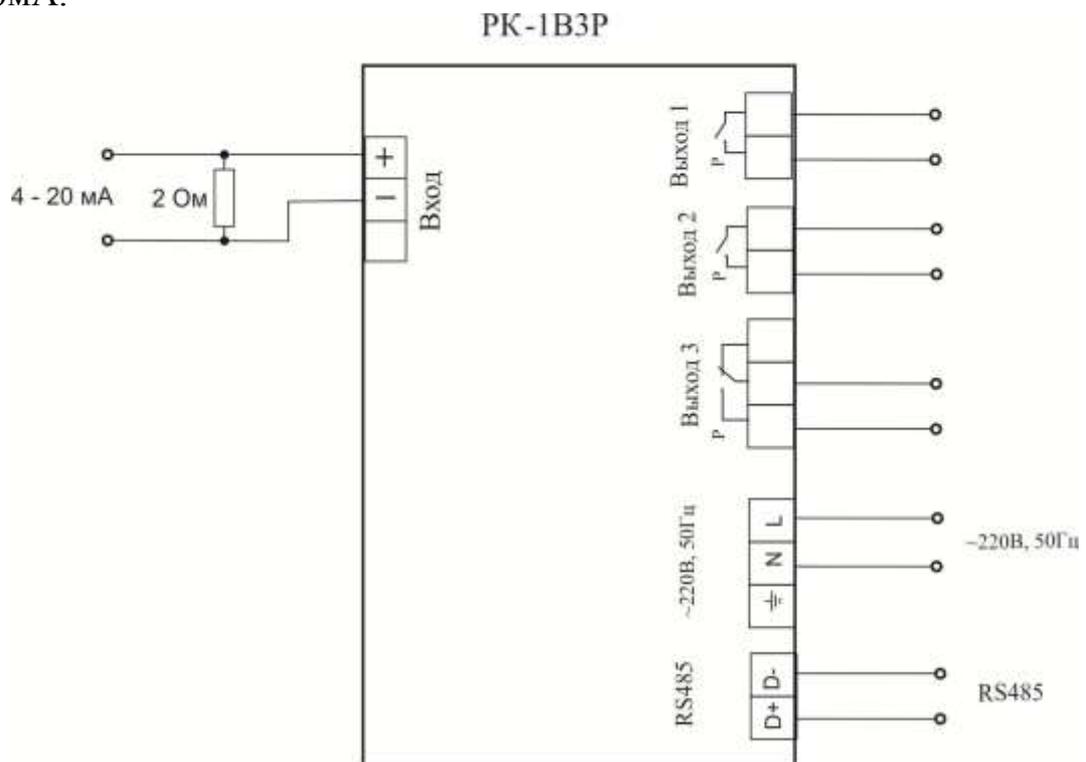
Термосопротивление:



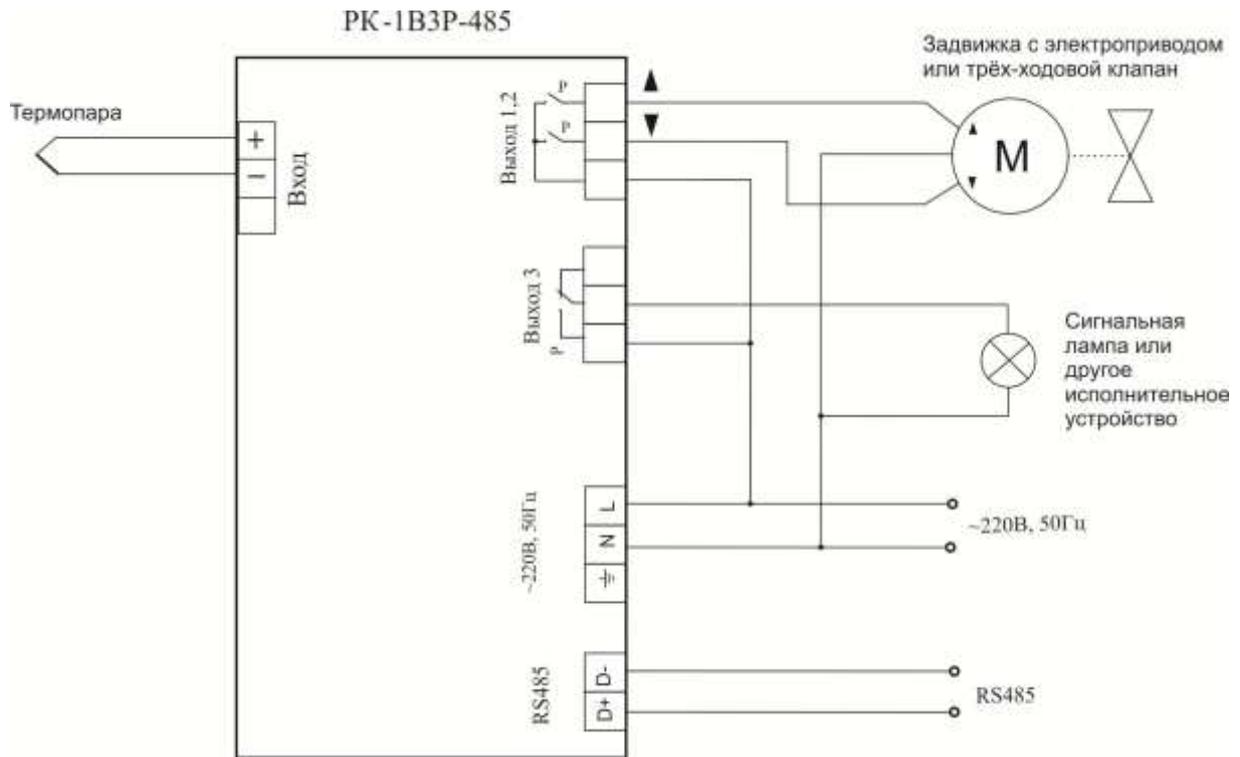
Термопара:



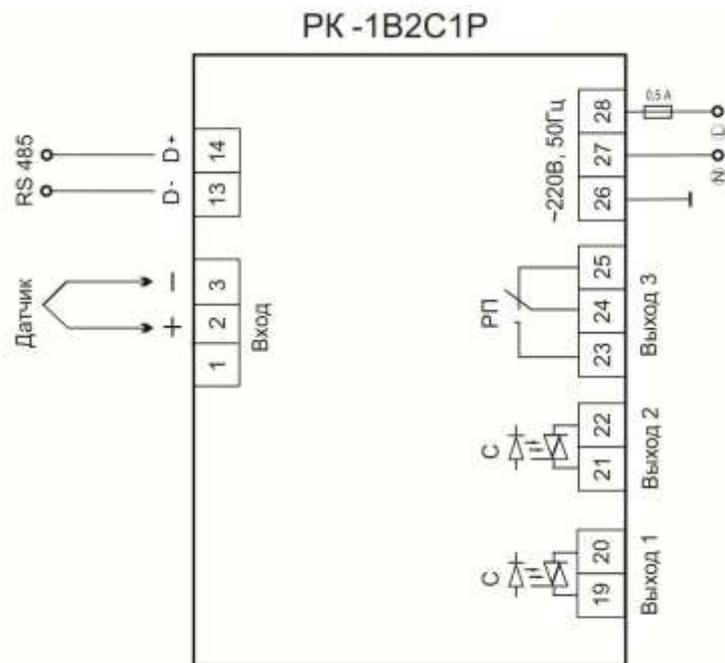
4-20мА:



Пример подключения прибора:



Схемы подключения:



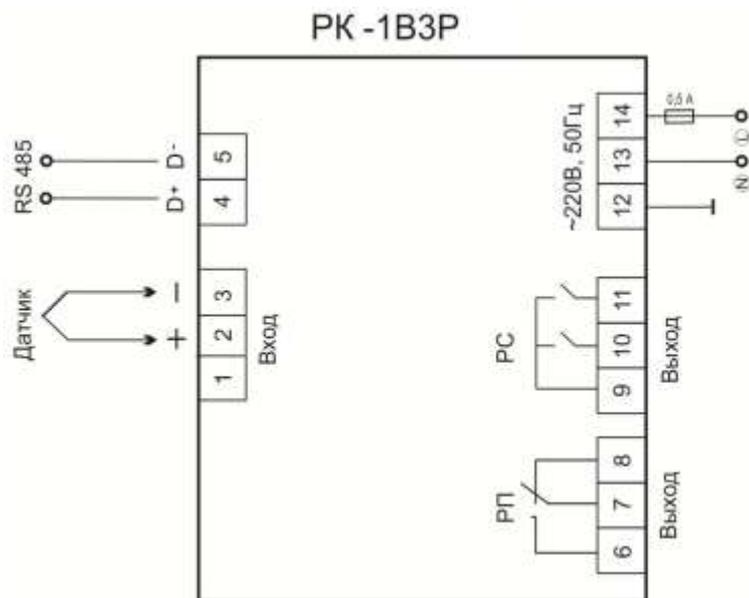


Рисунок 7

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 11.

Таблица 11 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РК	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 неизолированным токоведущим частям.
- Первичные преобразователи, цепи интерфейса, цепи сигнализации и питания подключают согласно маркировке при отключенном напряжении питания.

- При эксплуатации прибора ГРИД 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 12. Если неисправность или ее предполагаемая причина в таблице не указана, то прибор следует отправить на диагностику и ремонт Производителю.

Таблица 12 - 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,

подвергнутое 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	0,1 °С
0010h	чтение/запись	уставка регулирования	0,1 °С
0040h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации	0,1 °С



ООО "Вектор-ПМ"

**Регулятор температуры
для управления клапанами и задвижками
ТРИД РК124**



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

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 РК (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД РК, 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 РК предназначены для измерения и регулирования температуры или другого технологического параметра (давления, расхода) и управление клапанами и задвижками. Регуляторы ТРИД РК применяются в системах технологического контроля в различных отраслях промышленности, коммунального и сельского хозяйства, в химическом и нефтехимическом оборудовании, в сушильных шкафах, в пропарочных камерах при производстве железобетонных изделий.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД РК124 представлена на рисунке 1.

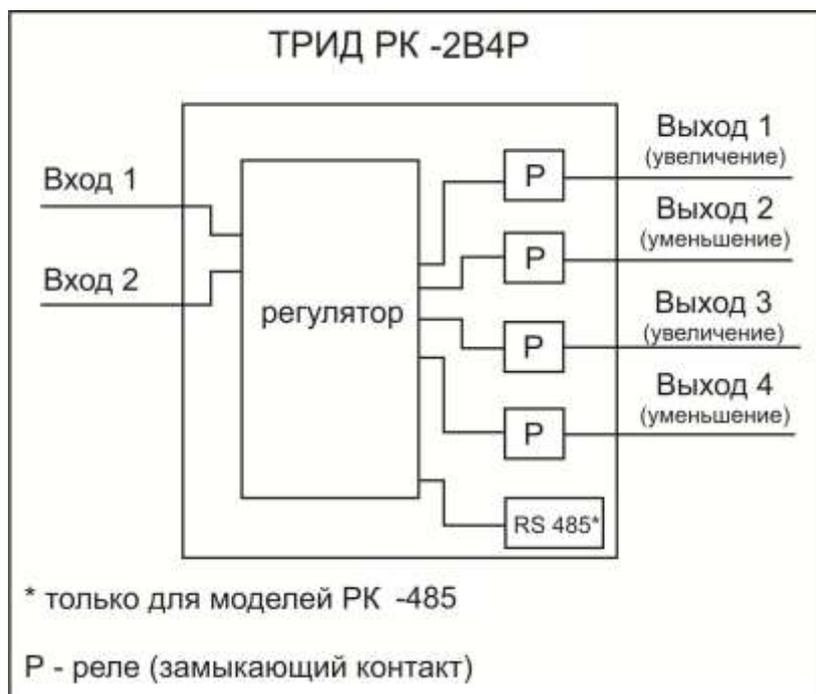




Рисунок 1

Приборы серии ТРИД РК124 осуществляют 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.

Приборы серии ТРИД РК осуществляют регулирование параметров по пропорционально-импульсному закону, управляя клапанами или задвижками с помощью выходных устройств (электромагнитные реле, оптосимисторные ключи). Приборы имеют ряд настроек, позволяющих более точно сконфигурировать регулятор для работы с конкретным объектом.

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.

Дополнительно приборы серии ТРИД РК могут быть оснащены релейным выходом для осуществления 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 её отклонения от заданного значения более чем на заданную величину. Для выходного реле может быть выбрано действие по срабатыванию сигнализации: включение либо отключение реле.

Прибор имеет возможность управлять цветом свечения верхнего индикатора. Управление цветом повышает наглядность визуального контроля работы прибора или хода технологического процесса. Приборы имеют 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 РК124-485 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 РК124 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.

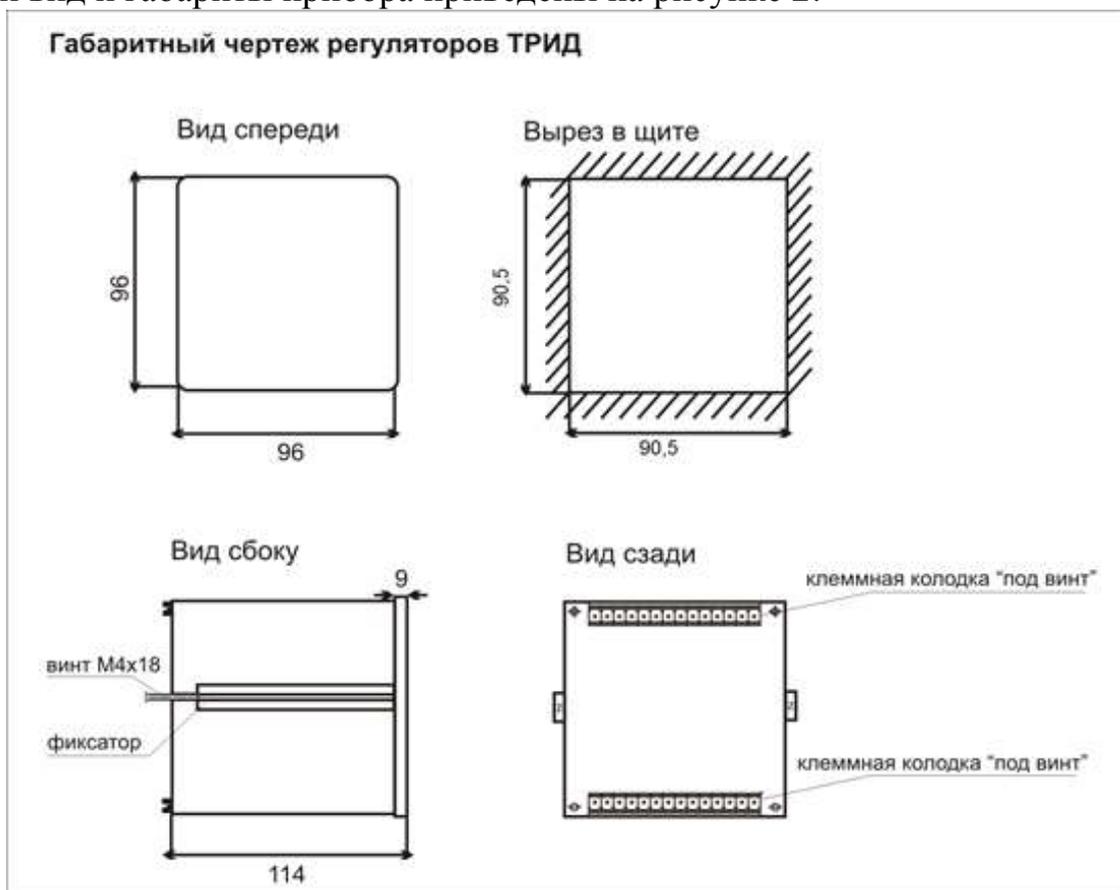
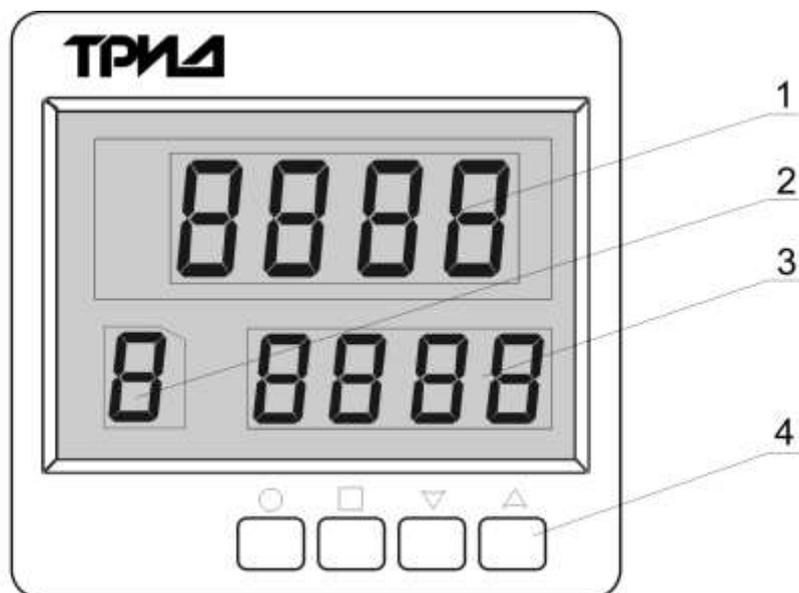


Рисунок 2

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 РК124 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. 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.

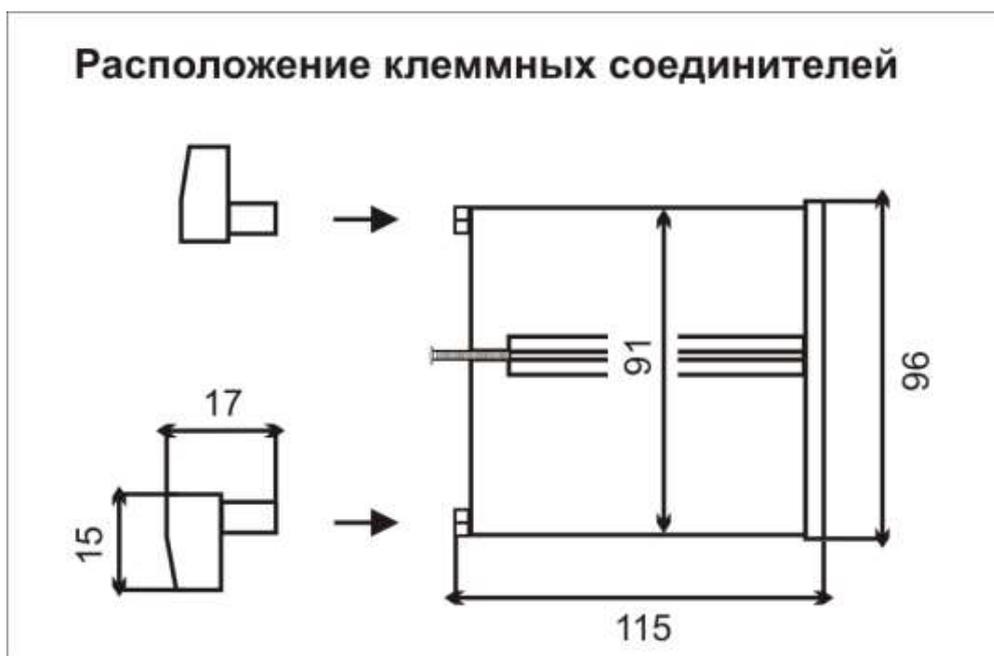


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии приборов ТРИД РК124 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД РК 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 РК124-2В4Р (регулятор температуры для управления клапанами и задвижками с двумя входами и с четырьмя релейными выходами).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Основные технические характеристики 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	RS 485
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 РК124 имеют два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Дополнительный дискретный вход предназначен для подключения «сухих» контактов.

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 РК124 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт, электромагнитные реле замыкающий контакт, симисторная оптопара. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства РК124	2В4Р	2В4С1Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	4	-
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	-	1
Симисторная оптопара (макс. ток 1 А, 220 В)	-	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.

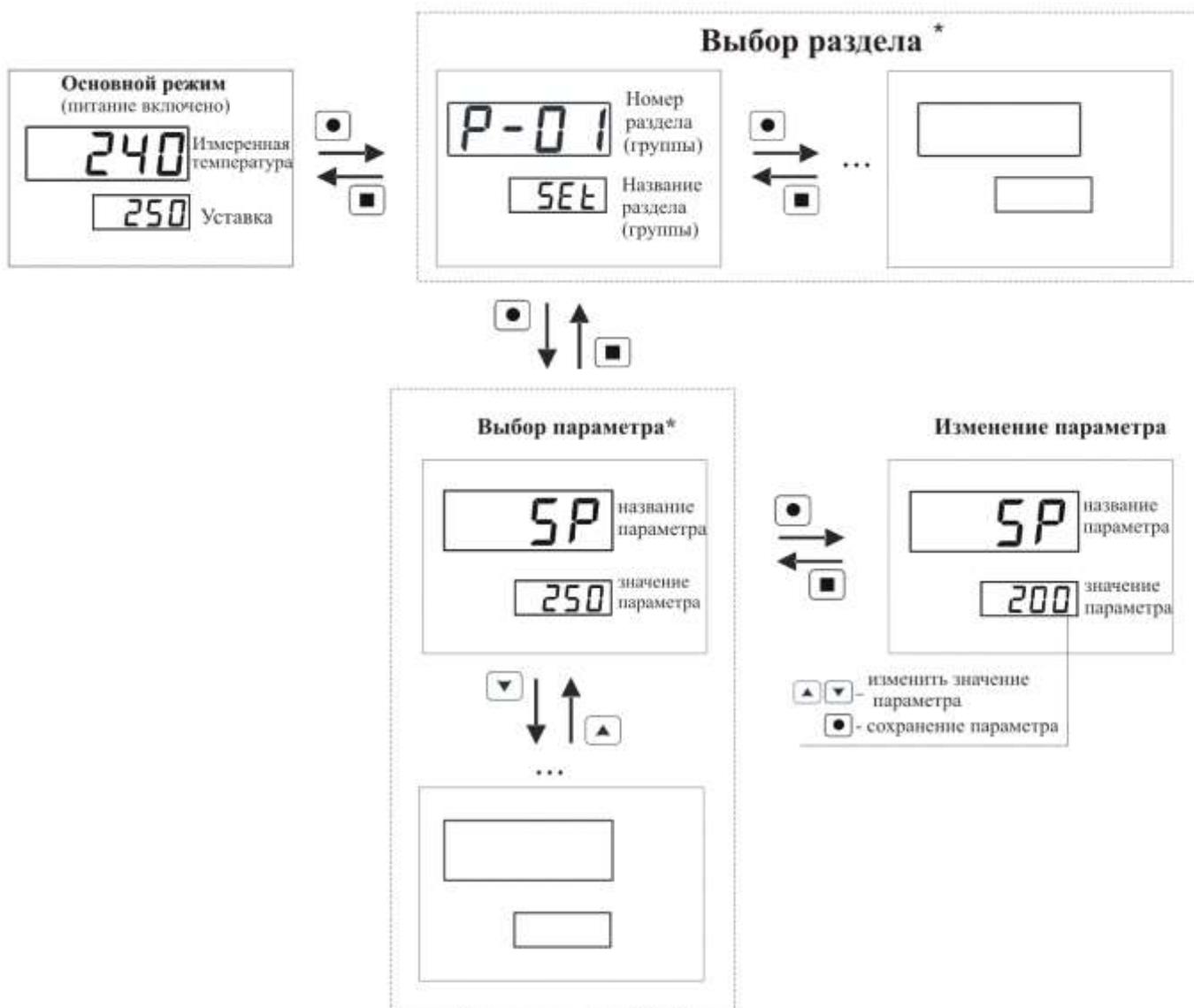
 Независимо от того, какой режим индикации выбран и какой из каналов отображается на индикаторе, прибор ТРИД РК непрерывно измеряет, обрабатывает и контролирует 2 канала.

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  . 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 «Входы» выбран тип датчика термopара, то настройки для типа датчика термосопротивление 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 А» 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 А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASEt	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения
ALSP	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
ALYS	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
ALout	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле включается
		off	при срабатывании сигнализации реле выключается
ALB	блокировка аварии А	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	P - 03 InP		входы
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
In.t	тип датчика температуры	1Pt	ТС (Pt), $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$
		2Pt	ТС (П), $\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$
		3Cu	ТС (М), $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$
		4Ni	ТС (Н), $\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$
		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)
		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)		

R_0	Ro термосопротив- ления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
$R_0.d$	коррекция Ro	$\pm 0,0 \dots 2,0$ 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
$\mu 1$	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков U_{L1n} и U_{L2n}	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
$\text{Ind } 1$		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению $\mu 1$
$\mu 2$		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
$\text{Ind } 2$		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению $\mu 2$
$dE.c.P$		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
ProP	пропорциональный коэффициент	0,1 с/°С; 0,1-999,9	
diFF	время дифференцирования	0,1с; 0-3200,0	
unSE	зона нечувствительности	0, °С; 1,0-250,0	
t.rEA	время теплового отклика (время реакции)	1 с, 1-5999	
tiLo	минимальная длительность	0,1 с,	

	управляющего импульса	1-25,5	
tiHi	максимальная длительность управляющего импульса	0,1 с, 0-25,5	

Раздел 5 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	<i>P-05</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 включается аварийное реле
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не срабатывают

Раздел 6 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
6	<i>P-06</i> <i>n.int</i>		настройка интерфейса RS485* (только для серии РК-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>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>7PE1</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 7 «Настройка параметров индикации», программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

P-07 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 сигнализации 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	Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина ниже первого порога (значения, установленного в параметре Set.1)
			Red - красный	
	c.1-2		YeL - жёлтый	Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина находится между первым и вторым порогом (значения, установленные в параметрах Set.1 и Set.2)
			FLAS - мигающий красный.	

	c.2-3			Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина выше второго порога (значения, установленного в параметре Set.2)
	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 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.

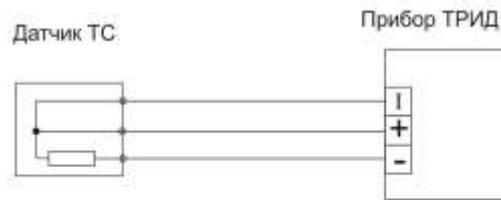
• Включить питание прибора.

• 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.

Примеры подключения датчиков:

Термосопротивление:

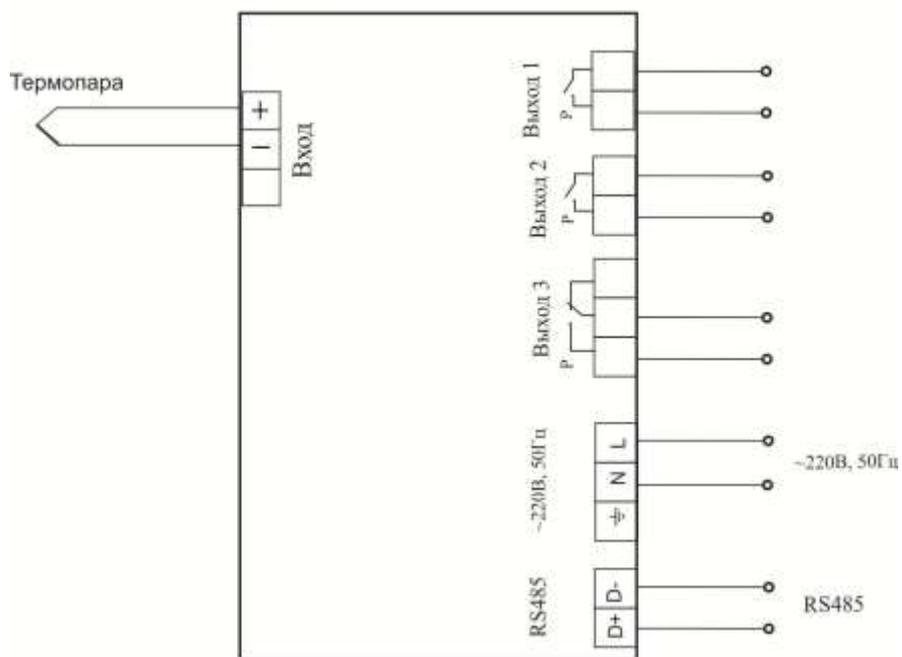
Трёхпроводная схема включения



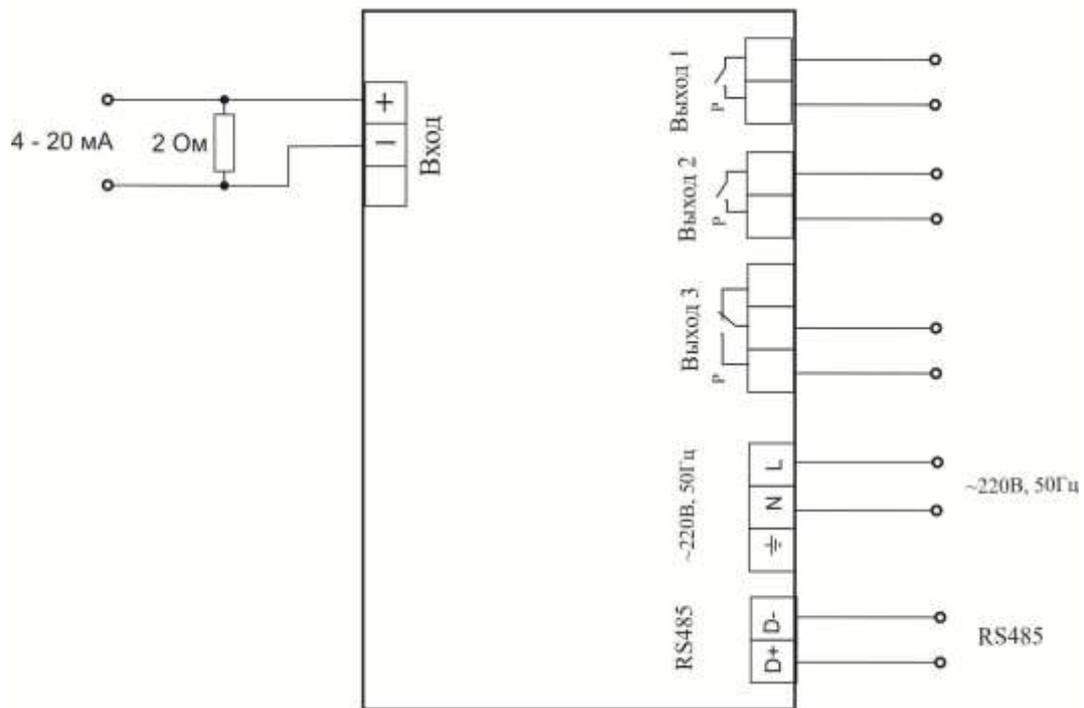
Двухпроводная схема включения



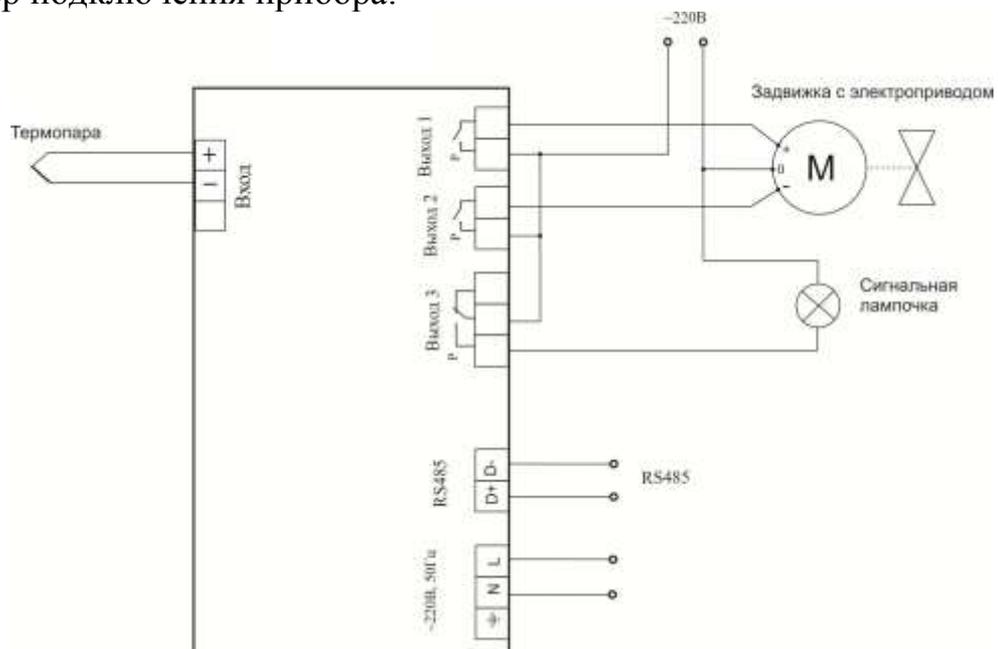
Термопара:



4-20мА:

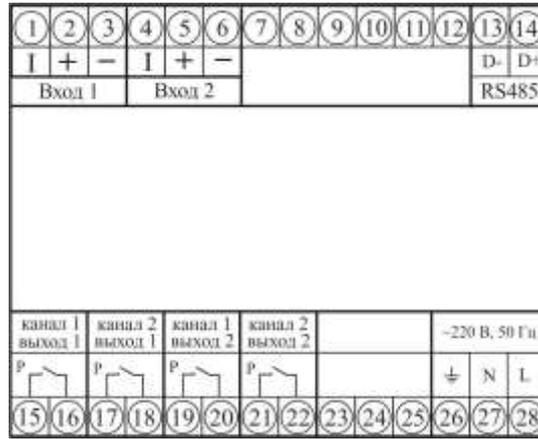


Пример подключения прибора:



Схемы подключения:

PK124-2B4P



PK124-2B4C1P

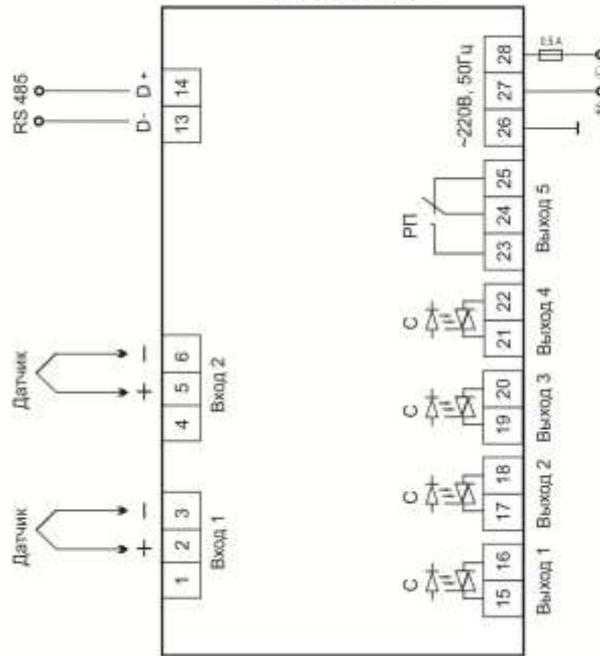


Рисунок 7

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 11.

Таблица 11 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД РК	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 неизолированным 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 12. Если неисправность или ее предполагаемая причина в таблице не указана, то прибор следует отправить на диагностику и ремонт Производителю.

Таблица 12 - 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	0,1 °С
0010h	чтение/запись	уставка регулирования	0,1 °С
0040h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации	0,1 °С

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