

ОКП 42 1000



**Измеритель-сигнализатор
универсальный
ТРИД ИСУ101**



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	15
7 Комплектность	16
8 Меры безопасности	16
9 Поверка	17
10 Техническое обслуживание	17
11 Возможные неисправности и методы их устранения	18
12 Гарантийные обязательства	19

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 измерителей-сигнализаторов универсальных ТРИД ИСУ (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД ИСУ, 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

Прибор серии ТРИД ИСУ101 предназначен для измерения и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Прибор ТРИД ИСУ используется в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД ИСУ101 представлена на рисунке 1.

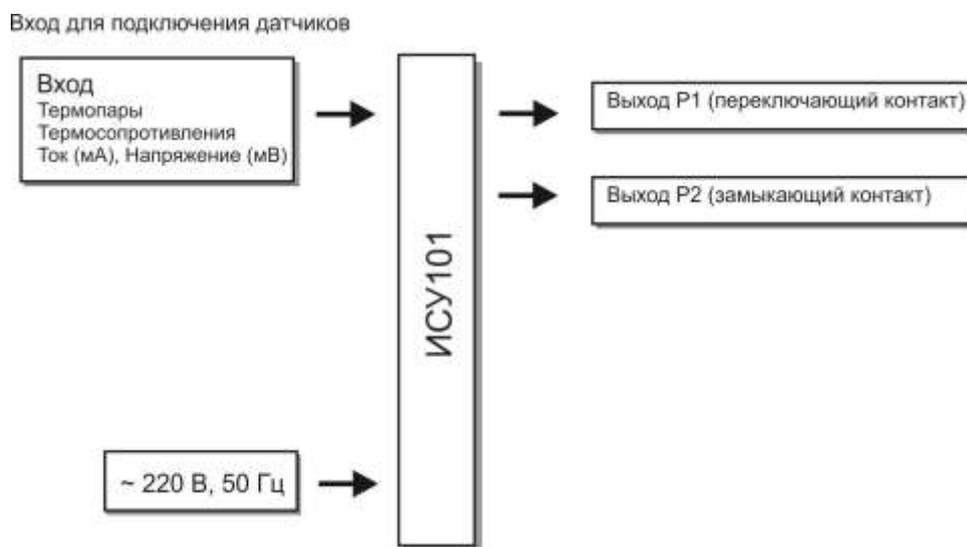


Рисунок 1

Прибор серии ТРИД ИСУ101 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.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборе серии ТРИД ИСУ101 используются электромагнитные реле.

Прибор ТРИД ИСУ101 имеет несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль выхода измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

В случае выхода контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует об этом включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы, прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Прибор серии ТРИД ИСУ101 имеет возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений и это является допустимым, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

На один измеряемый параметр может быть одно или два выходных реле, имеющих независимую настройку («аварии» А и В).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Прибор ТРИД ИСУ101 конструктивно выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъемный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

Габаритный чертеж регуляторов ТРИД

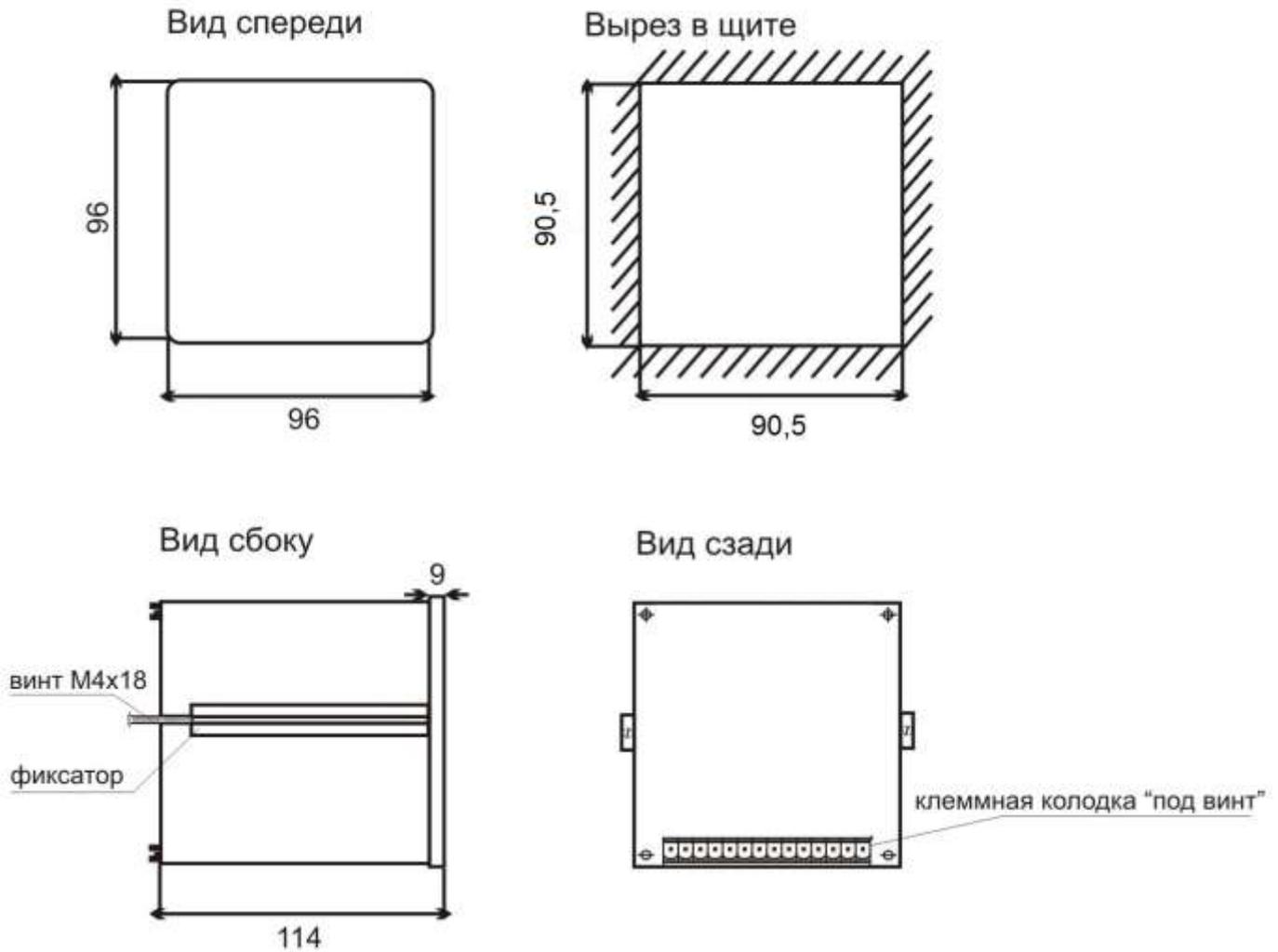


Рисунок 2

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 задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 3.

Расположение клеммных соединителей

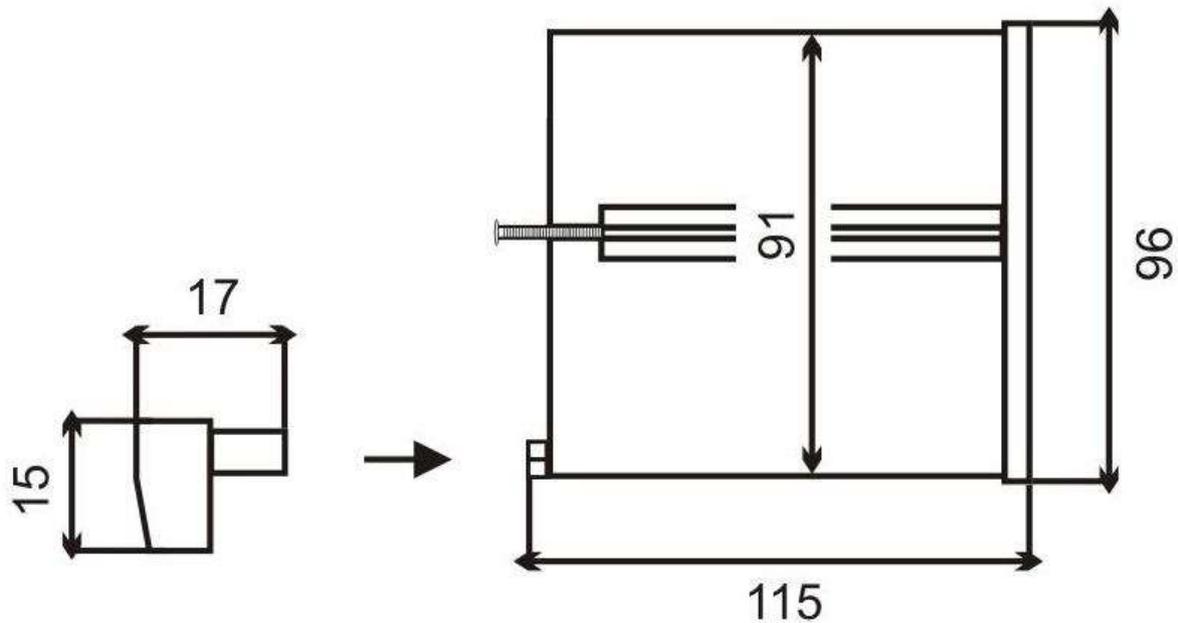
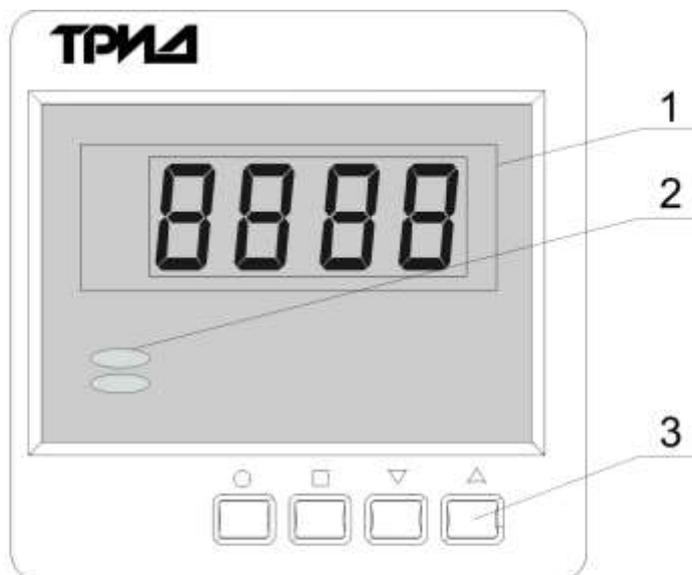


Рисунок 3

2.2.3 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ101 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 20 мм. Для индикации состояний выходных сигналов прибор имеет одиночные светодиодные индикаторы. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 4.



1	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	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 4

3 Маркировка и код заказа

Код заказа для прибора ТРИД ИСУ приведен на рисунке 5.



Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД ИСУ101-1В2Р (Измеритель-сигнализатор универсальный с одним входом, с двумя 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
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащищенности	IP54
Материал корпуса	металл (дюраль)
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	96x96x110 мм

4.2 Описание входных устройств.

Прибор ТРИД ИСУ101 имеет 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 качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт. Характеристики выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ101	1В2Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	1
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	1

5 Настройка



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



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

5.1 Система меню прибора.

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

Для удобства работы в приборе серии ИСУ101 реализованы и одновременно работают два разных меню. Первое меню – меню быстрого доступа. Оно предназначено для оперативного изменения ограниченного набора параметров, необходимость изменения которых возникает наиболее часто. Второе меню – это полное (основное) меню, содержащее полный набор настраиваемых параметров прибора. Работа с этим меню менее удобна и оно используется в основном для изменения параметров, доступ к которым осуществляется редко либо однократно. Например, при вводе прибора в эксплуатацию.

5.2 Меню быстрого доступа.

Меню быстрого доступа позволяет оперативно изменить уставки аварийной сигнализации.

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

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

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

5.3 Основное меню прибора.

Доступ к изменению и настройке полного списка программируемых параметров прибора осуществляется через основное меню. Список программируемых параметров приведён в таблице 4.

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

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

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

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

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

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

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

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

5.4 Список разделов и программируемых параметров.

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

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 AL.A		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASEE	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
ALHP	тип аварийной сигнализации А	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
ALHS	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации

A.out	работа выхода	г.он	при срабатывании сигнализации реле включается
		г.оFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
A.bL	блокировка аварии А	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
A.dLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
A.rSt	разрешение сброса аварии	On	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки □, при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
A.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		hArd	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	P-02 AL.b		аварийная сигнализация В
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
b.5Et	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
b.tYP	тип аварийной сигнализации В	AL.h ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
b.hY5	гистерезис аварийной сигнализации В	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
b.out	работа выхода	г.он	при срабатывании сигнализации реле включается
		г.оFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
b.bL	блокировка аварии В	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	

<i>b.dLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>b.r 5t</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки □, при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>b.Loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 6 – Программируемые параметры

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

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

Раздел 4 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
4	$P-04$ $b.r.d$		реакция на неисправность датчика
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$b.AL.r$	выход на сигнализацию	AL.1	вывод на AL.a
		AL.2	вывод на AL.b
		AL.12	вывод на AL.a и AL.b
		OFF	при неисправности датчика аварийные реле не включены

5.5 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 уставкам сигнализаций - Alr.A, Alr.b;
- 2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;
- 3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;
- 4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).

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

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

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

6.2 Указания по подключению датчиков.

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

6.3 Указания по подключению прибора.

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



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

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

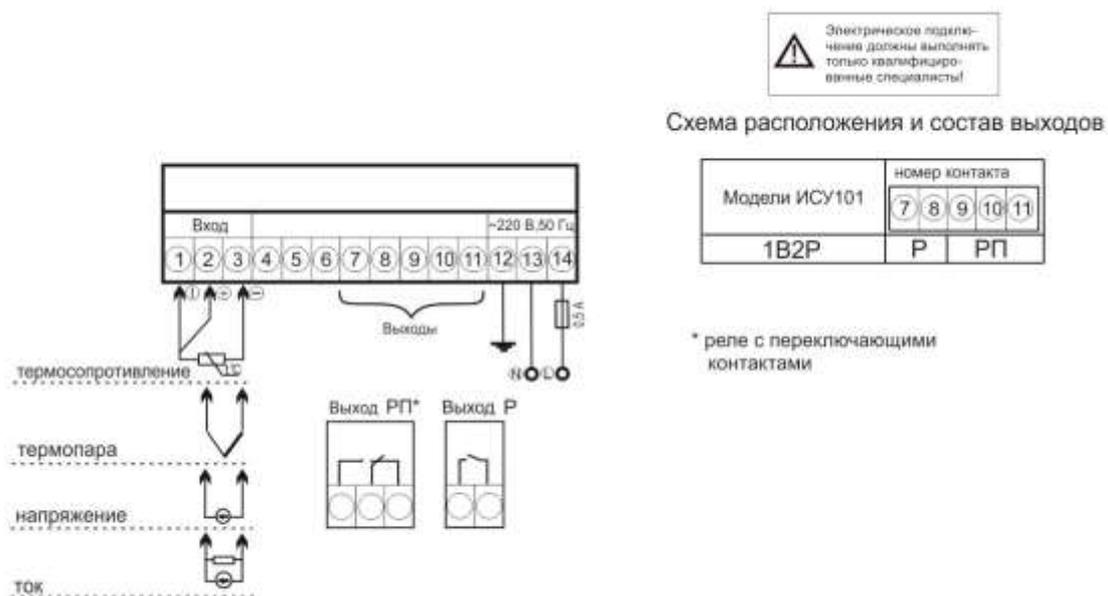


Рисунок 6

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 8.

Таблица 8 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	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.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный
ИСУ 111**



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2019

Введение

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

Все модификации приборов ТРИД ИСУ, 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.

Назначение

Прибор серии ТРИД ИСУ 111 осуществляет измерение температуры или другого технологического параметра при помощи первичного преобразователя (датчика), подключенного к измерительному входу прибора. Вход прибора допускает подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, датчик со стандартным токовым сигналом или сигналом напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на цифро-знаковом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

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

Прибор ТРИД ИСУ 111 имеет несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль выхода измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

1 Маркировка и код заказа

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

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

ТРИД ИСУ111 -1В-XX-XXX



Пример для записи: ТРИД ИСУ111-1В1Р-485 (Измеритель-сигнализатор универсальный с одним входом, с одним релейным выходом, с интерфейсом RS485).

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 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
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Материал корпуса	пластик
Тип монтажа	щитовой
Габаритные размеры	48x48x110 мм

2.2 Описание входных устройств.

Прибор ТРИД ИСУ 111 имеет 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 $^\circ\text{C}$
ТХКн (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 %

2.3 Описание выходных устройств.

В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт.

Характеристики выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ 111	1В2Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	1
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	1

3 Устройство и принцип действия прибора

3.1 Устройство ИСУ 111.

3.1.1. Общий вид ИСУ 111.

Прибор ТРИД ИСУ 111 конструктивно выполнен в пластиковом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. На рисунке 3.1 представлен общий вид прибора.



На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 3.2.

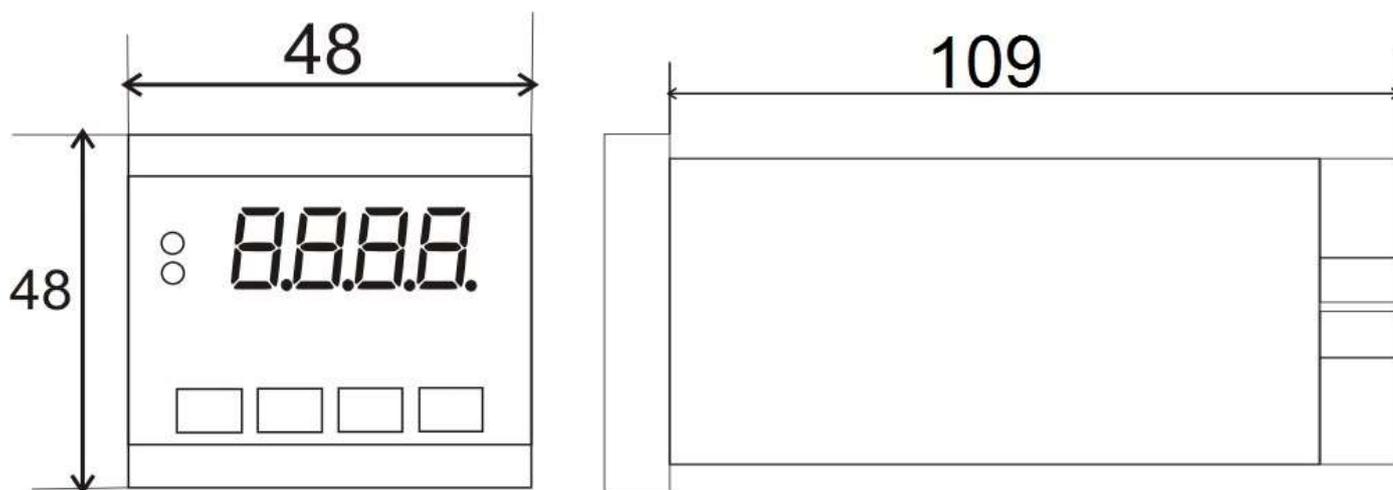


Рисунок 3.2.

Электрические подключения осуществляются через разъемный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На рисунке 3.3 представлено изображение задней панели прибора.

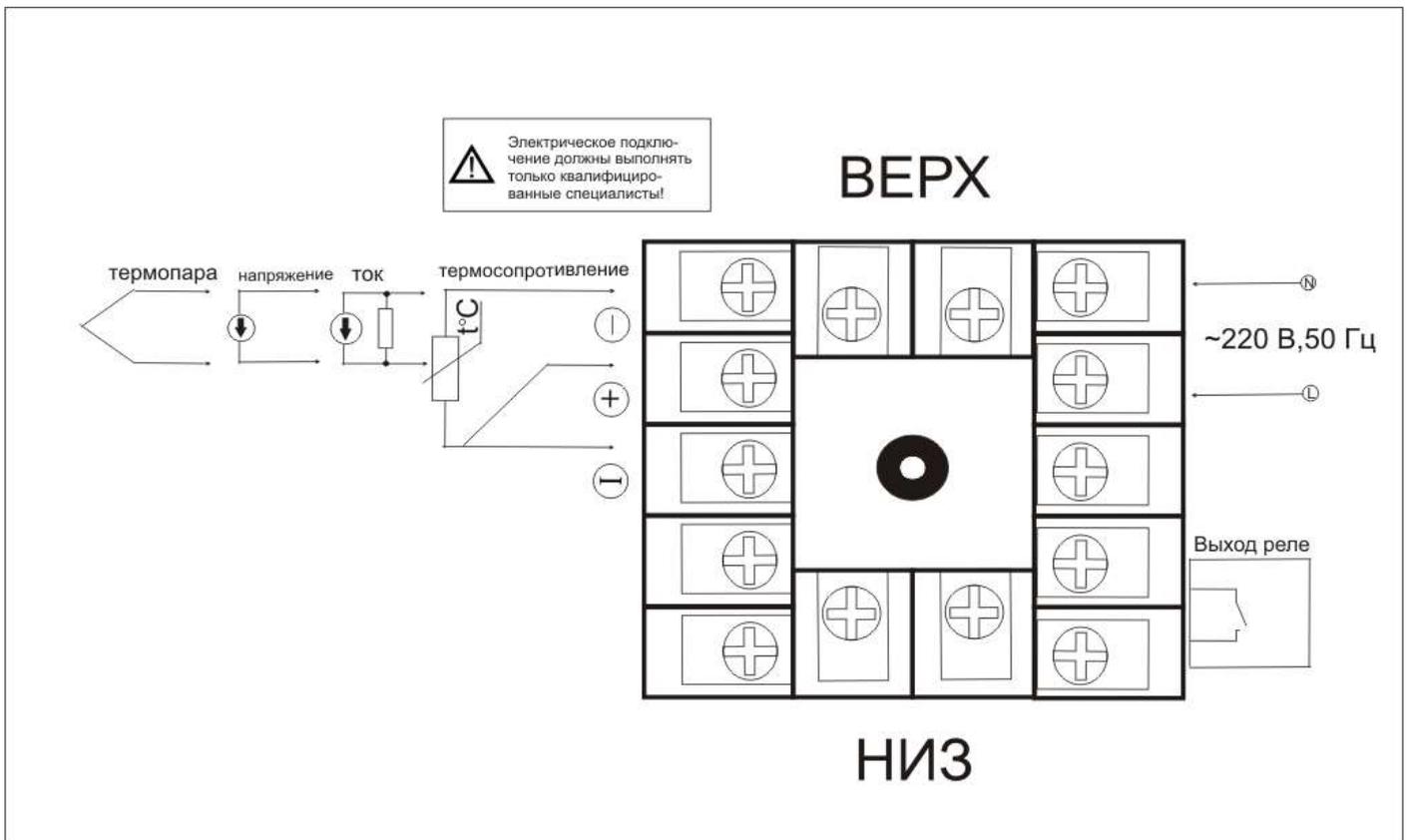


Рисунок 3.3

3.1.2 Элементы индикации и управления

На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ 111 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей с высотой символов 20 мм. Для индикации состояний выходных сигналов прибор имеет одиночные светодиодные индикаторы. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.4

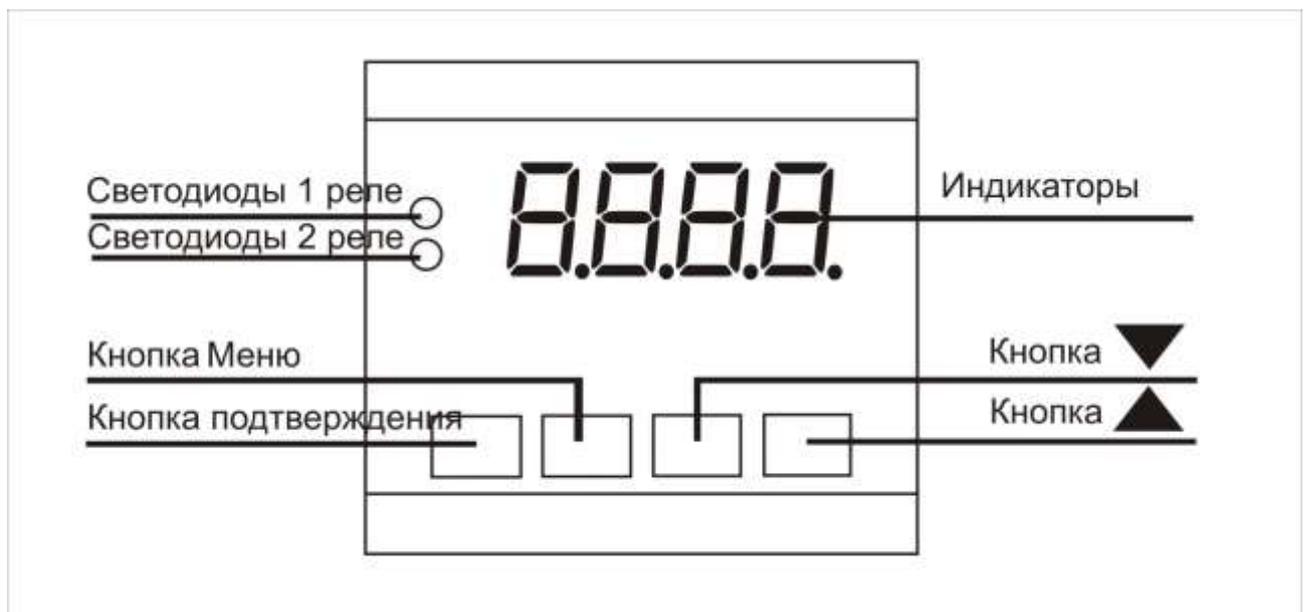


Рисунок 3.4

3.2 Принцип действия ИСУ 111.

3.2.1 Общие принципы работы прибора.

Прибор циклически производит измерение входного сигнала, выводит полученные значения на дисплей и управляет выходными устройствами в соответствии с величиной измеренных значений и заданных настроек прибора. Прибор так же периодически опрашивает органы управления - кнопки, и обеспечивает взаимодействие внутреннего ПО прибора с пользователем.

3.2.2 Функциональная схема прибора ТРИД ИСУ 111 представлена на рисунке 3.5.

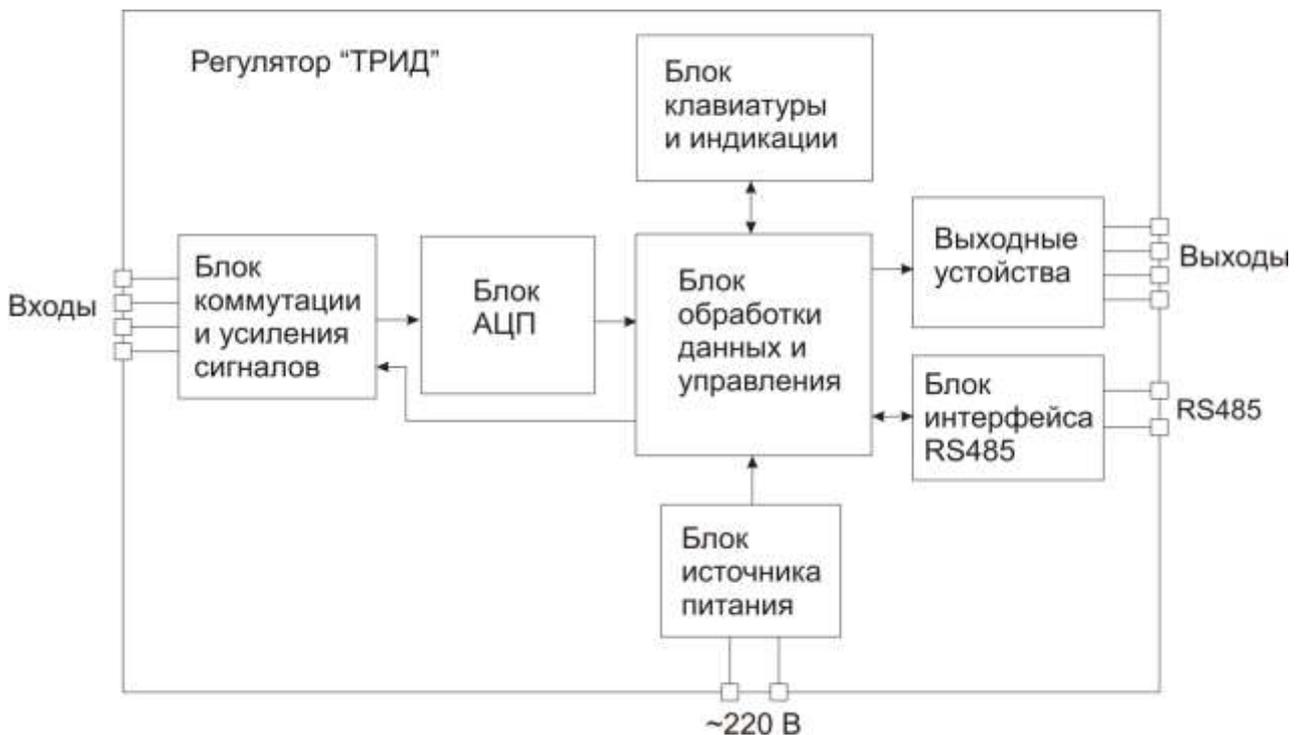


Рисунок 3.5

Прибор состоит из следующих функциональных блоков:

- Блок коммутации и усиления сигналов. Блок осуществляет усиление и предварительное преобразование сигналов, подключенных к входу прибора, до уровня, необходимого для работы следующего блока - блока АЦП. Блок так же осуществляет коммутацию этих и внутренних служебных сигналов - опорного

напряжения и сигнала с датчика температуры холодного спая термопары на вход блока АЦП.

- Блок аналого-цифрового преобразователя (АЦП). АЦП преобразует поступающие из блока усиления и коммутации сигналы в цифровой вид для их дальнейшей обработки. В приборах ТРИД используется 16-разрядный дельта-сигма АЦП со скоростью работы от 2 до 16 измерений в секунду.

- Блок обработки данных и управления является основным блоком прибора. Он осуществляет взаимодействие всех блоков прибора, реализует функциональность и логику работы прибора в соответствии с его назначением.

- Блок клавиатуры и индикации осуществляет взаимодействие с пользователем. Блок содержит цифро-знаковый дисплей и кнопки управления.

- Блок выходных устройств в приборе ТРИД ИСУ111 представляет собой 2 электромагнитных реле.

- Блок интерфейса RS485 предназначен для обеспечения возможности подключения прибора к сети RS485 и работы в протоколах MODBUS-ASCII и MODBUS-RTU.

- Блок источника питания обеспечивает необходимыми напряжениями все элементы схемы и блоки прибора.

3.2.3 Обработка входного сигнала.

Сигналы, поступающие на вход прибора, усиливаются и приводятся к уровню, необходимому для работы аналого-цифрового преобразователя (АЦП). АЦП преобразует входные сигналы в двоичные данные, дальнейшая обработка которых полностью осуществляется микропроцессором, входящим в блок управления прибора. Микропроцессор осуществляет цифровую фильтрацию сигнала, вычисление физических величин и всю дальнейшую работу с измеренными значениями.

3.2.4 Выходы прибора.

Выходными устройствами прибора ТРИД ИСУ 111 являются электромагнитные реле. Первое реле имеет переключающие контакты, второе реле имеют замыкающие нормально-разомкнутые контакты. Подробная информация о распределении выходов реле на выходных клеммах прибора приведена на схеме подключения прибора.

Все реле рассчитаны на работу с напряжением до 250В переменного тока и силой тока до 5А.

Логика работы выходных реле подробно описана в разделе «Логика работы прибора».

3.2.5 Режимы работы прибора.

Приборы ТРИД ИСУ111 имеют следующие режимы работы: основной режим, режим настройки и программирования и режим метрологической настройки (юстировки). Выбор режимов работы и управление прибором осуществляется при помощи кнопок, расположенных на передней панели прибора.

Независимо от того, в каком режиме работы находится, прибор циклически осуществляет измерение входного сигнала, его обработку и управление выходными устройствами.

Подробнее о режимах работы:

- Основной режим.

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

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

- Режим настройки и программирования прибора.

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

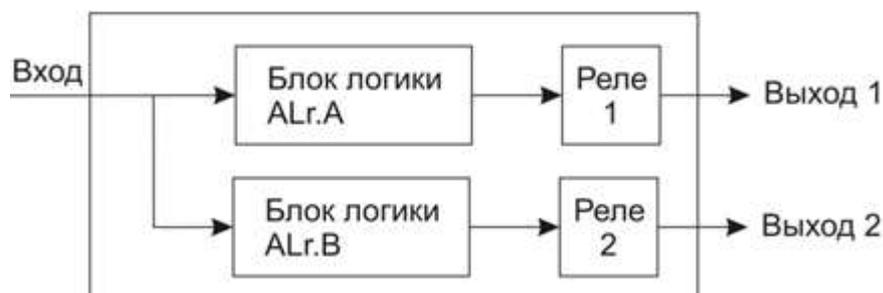
- Режим метрологической настройки.

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

3.2.6 Логика работы прибора.

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

Кратко логическая схема прибора выглядит следующим образом:



Измеренные значения поступают на вход программно реализованных блоков выходной логики, обозначенных на схеме как «Блок логики ALr.A», «Блок логики ALr.B» и «Блок логики ALr.C». Логические блоки получают входные значения, сравнивают их с заданными значениями - «уставками», и управляют выходными реле в соответствии с заданными настройками.

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

Поскольку в приборах ТРИД ИСУ 111, имеющих более одного выхода, логика работы всех выходных устройств одинакова, работа выходов рассматривается на примере одного из них. В дальнейшем описании «А», «В» будет заменено на «n», и это будет означать, что вся изложенная информация в равной мере относится во всем трём вариантам.

Основные режимы управления выходными устройствами (основные режимы работы выходов):

а) Контроль превышения заданного значения.

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

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

Гистерезис задают для исключения частого срабатывания реле («дребезга»), когда входной сигнал колеблется в диапазоне немного выше – немного ниже уставки. Величина гистерезиса устанавливается в зависимости от конкретных условий и выполняемых задач.

Иллюстрация работы прибора в режиме контроля превышения с использованием гистерезиса приведена на рисунке 3.6.

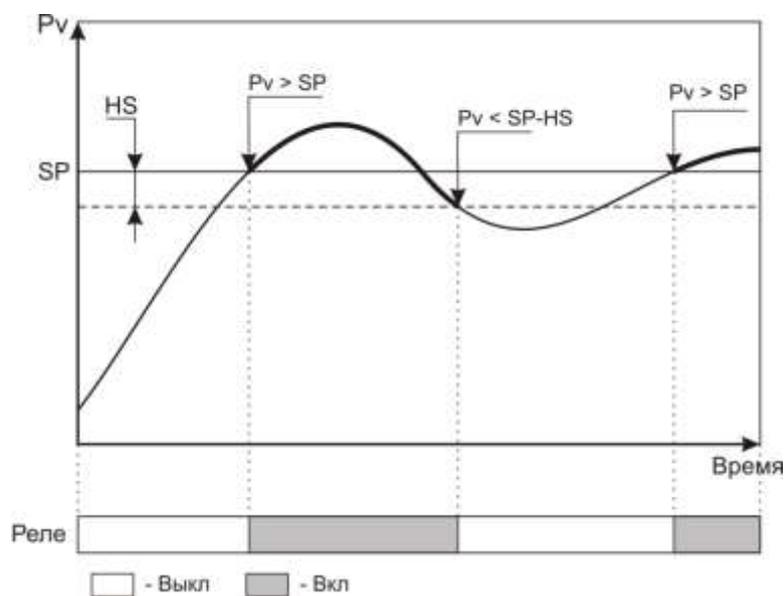


Рисунок 3.6

На рисунке использованы следующие обозначения:

P_v - измеренное значение;

SP - заданное значение («уставка»);

HS - заданное значение гистерезиса.

б) Контроль снижения измеренной величины ниже заданного значения.

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

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

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

Иллюстрация работы прибора, в режиме контроля снижения измеренной величины ниже заданного значения приведена на рисунке 3.7.

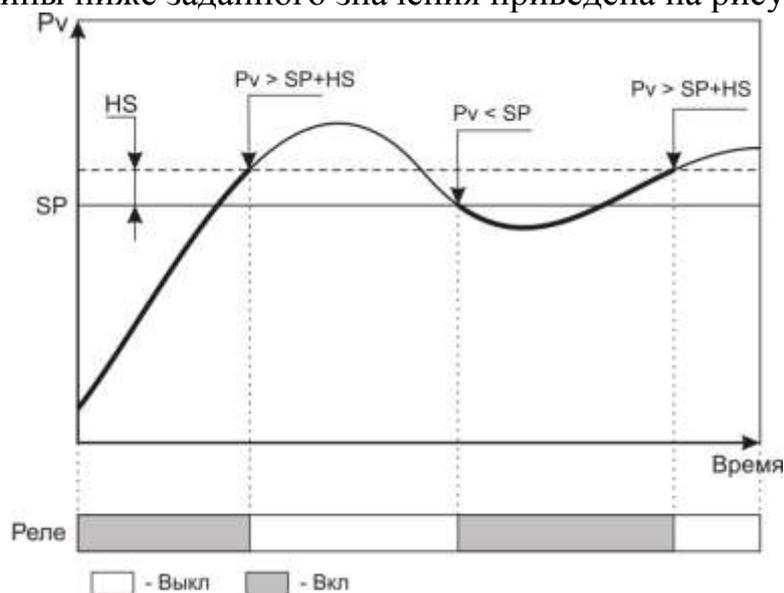


Рисунок 3.7

На рисунке использованы следующие обозначения:

P_v - измеренное значение;

SP - заданное значение («уставка»);

HS - заданное значение гистерезиса.

в) Использование блокировки срабатывания реле.

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

Логика работы блокировки срабатывания реле следующая: если при включении прибора измеренная величина ниже заданного значения, то в соответствии с выбранным режимом, выходное реле должно сработать. В некоторых случаях требуется, чтобы при включении оборудования, в которое установлен прибор, выходное реле не включалось сразу, и его работа блокировалась до выхода этого оборудования на рабочий режим.

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

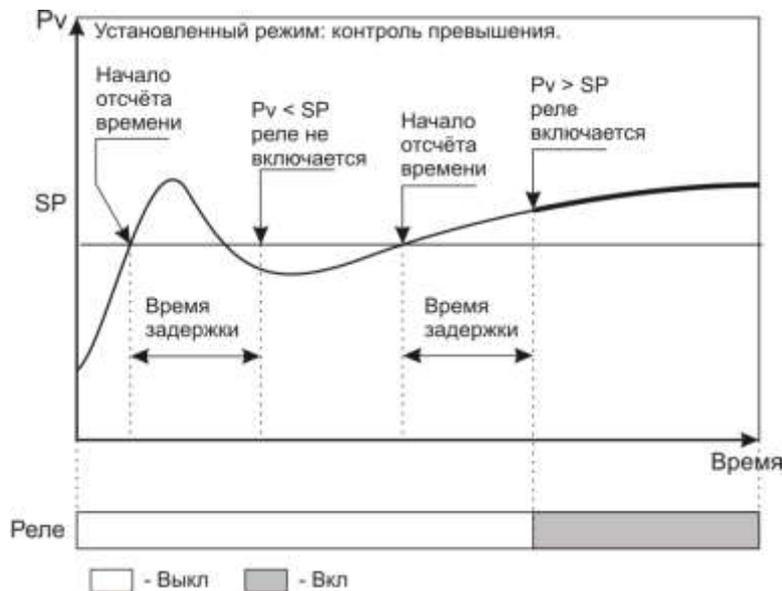
Логика работы блокировки срабатывания реле иллюстрирует следующий рисунок:

г) Задержка срабатывания реле.

Если задана задержка срабатывания реле, то после возникновения ситуации, когда реле должно сработать, реальное срабатывание произойдёт только после заданного времени.

Необходимость в такой задержке может возникнуть тогда, когда измеряемый сигнал имеет колебания, но выходное реле должно сработать только тогда, измеряемый сигнал либо стабилизируется, либо уверенно выйдет за контролируемый предел.

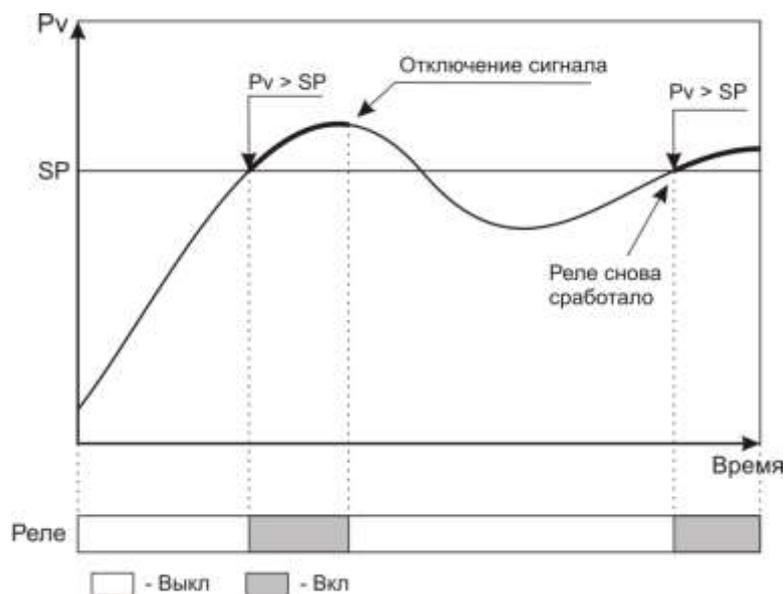
Работу задержки срабатывания реле иллюстрирует следующий рисунок:



д) Режим оперативного (ручного) отключения реле.

Если этот режим включен, то появляется возможность оперативно вручную отключить сработавшее реле нажатием кнопки «□» (сбросить сигнал). В этом случае реле будет отключено не навсегда, а только до момента следующего срабатывания.

Иллюстрация использования этого режима приведена на следующем рисунке:

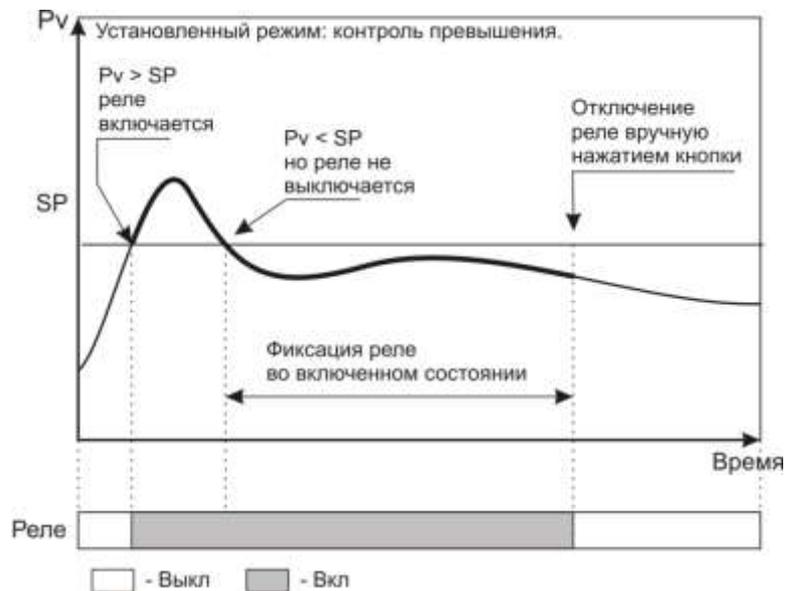


е) Режим фиксации включения реле.

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

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

Иллюстрация работы прибора в этом режиме приведена на следующем рисунке:



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

3.2.7 Интерфейс связи RS-485.

а) Общие сведения.

Для подключения к компьютеру или к системе автоматизации предприятия приборы ТРИД имеют интерфейс RS485. В качестве протокола обмена приборы используют стандартный протокол MODBUS в двух вариантах: MODBUS-ASCII и MODBUS-RTU. Выбор протокола осуществляется при настройке прибора.

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

б) Настройка прибора.

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

в) Сетевой адрес прибора.

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

г) Параметры порта.

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

д) Подключение к сети RS485.

Прибор подключается к сети RS485 при помощи двухпроводного кабеля. Рекомендуется использовать витую пару. Удаление прибора может достигать 1200 м. На одну витую пару может быть подключено несколько разных приборов.

Теоретически, их количество может достигать 255, но фактически, количество зависит от используемого оборудования. Все приборы должны подключаться параллельно на общую витую пару, при этом, разветвления и длинные ответвления не желательны: топология сети должна иметь последовательную структуру, древовидная топология сети не рекомендуется.

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

е) Доступ к данным и параметрам.

Работа по протоколу MODBUS в общем виде выглядит следующим образом: главное устройство, как правило, это компьютер, последовательно опрашивает все устройства, подключенные к сети RS485. Получив запрос, опрашиваемое устройство выдаёт ответ. Запросом является команда получения из устройства (чтения) или записи в устройство необходимых данных. Ответом являются запрашиваемые данные, либо подтверждение результата записи. Подробную информацию о форматах запросов и ответов можно получить в документации по протоколу MODBUS.

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

Приборы ТРИД ИСУ имеют следующий набор и назначение регистров:

Адрес	Доступ	Назначение	Единицы измерения
0000h	чтение	измеренное значение	0,1 °C
0040h	чтение/запись	установка выхода А	0,1 °C
0050h	чтение/запись	установка выхода В	0,1 °C
0060h	чтение/запись	установка выхода С	0,1 °C

ж) Проверка работоспособности, примеры.

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

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

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

Это - команда чтения регистра 0000h.

Ответ прибора должен иметь вид:

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

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

4 Монтаж и подключение прибора

4.1 Монтаж прибора.

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

4.2 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.

4.3 Указания по подключению прибора.

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



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

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

- Включить питание прибора.

5 Настройка и программирование прибора

5.1 Структура меню прибора.

Приборы ТРИД ИСУ 111 содержат ряд настраиваемых параметров, определяющих типы и характеристики используемых датчиков, логику управления выходными устройствами, параметры интерфейса для подключения к компьютеру, и другие. Пользователь может изменять эти параметры при помощи кнопок управления, находящихся на передней панели прибора. Изменение параметров производится в режиме настройки и программирования через экранное меню прибора. В приборах ТРИД ИСУ 111 имеется возможность ограничить доступ к изменению параметров для исключения несанкционированных или случайных действий. Подробнее об этом - в разделе «Управление доступом к параметрам настройки прибора».

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

Для удобства работы в приборе серии ИСУ 111 реализованы и одновременно работают два разных меню. Первое меню – меню быстрого доступа. Оно предназначено для оперативного изменения двух значений уставок. Второе меню – это полное (основное) меню, содержащее полный набор настраиваемых параметров прибора. Работа с этим меню менее удобна и оно используется в основном для изменения параметров, доступ к которым осуществляется редко либо однократно. Например, при вводе прибора в эксплуатацию.

5.2 Меню быстрого доступа.

Меню быстрого доступа позволяет оперативно изменить уставки аварийной сигнализации.

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

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

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

5.3 Основное меню прибора.

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

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

Вход в меню осуществляется нажатием и удерживанием кнопки меню в течение 1-2 секунд до появления на индикаторе надписи «1.AL.A». После входа в меню прибор

сразу находится в режиме выбора раздела. Выбор необходимого раздела осуществляется нажатием кнопок  . Условное обозначение и порядковый номер разделов отображается на индикаторе.

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

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

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

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

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

5.4. Описание параметров раздела меню «Аварийная сигнализация А»

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 AL.A		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
RESET	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
ALUP	тип аварийной сигнализации А	ALH	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
ALYS	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
ALout	работа выхода	ALON	при срабатывании сигнализации реле

			включается
		<i>г.оFF</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>А.бL</i>	блокировка аварии А	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	
<i>А.дLУ</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>А.р St</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки <input type="checkbox"/> , при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>А.Loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>hPrd</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

5.5. Описание параметров раздела меню «Аварийная сигнализация В».

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	<i>P-02</i> <i>AL.b</i>		аварийная сигнализация В
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>б.5Et</i>	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>б.тУР</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>AL.h⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL₋</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>б.кУ5</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>б.оUt</i>	работа выхода	<i>г.он</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>г.оFF</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>б.бL</i>	блокировка аварии В	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	

<i>b.dLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>b.r 5t</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки <input type="checkbox"/> , при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>b.Loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

5.6. Описание параметров раздела меню «Входы»

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

Таблица 6 – Программируемые параметры

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

			линейным масштабированием
		ΔI_{in}	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
R_0	R_0 термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
$r_{\Delta d}$	коррекция R_0	$\pm 0,0 \dots 2,0$ Ом	установленное значение добавляется к R_0
r_{ES}	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 1...5	время фильтра, с
μI	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков ΔI_{in} и ΔI_{in}	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind.1$		-999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению μI
μZ		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind.2$		-999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению μZ

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

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

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

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

6 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 7.

Таблица 7 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ 111	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.	

7 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.



**Измеритель-сигнализатор
универсальный
ТРИД ИСУ114**



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	9
5 Настройка	11
6 Монтаж и подключение прибора	18
7 Комплектность	20
8 Меры безопасности	20
9 Поверка	20
10 Техническое обслуживание	21
11 Возможные неисправности и методы их устранения	21
12 Гарантийные обязательства	22
Приложение 1	23

Введение

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

Все модификации приборов ТРИД ИСУ, 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 ИСУ114 предназначены для измерения и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы ТРИД ИСУ используются в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД ИСУ114 представлена на рисунке 1.

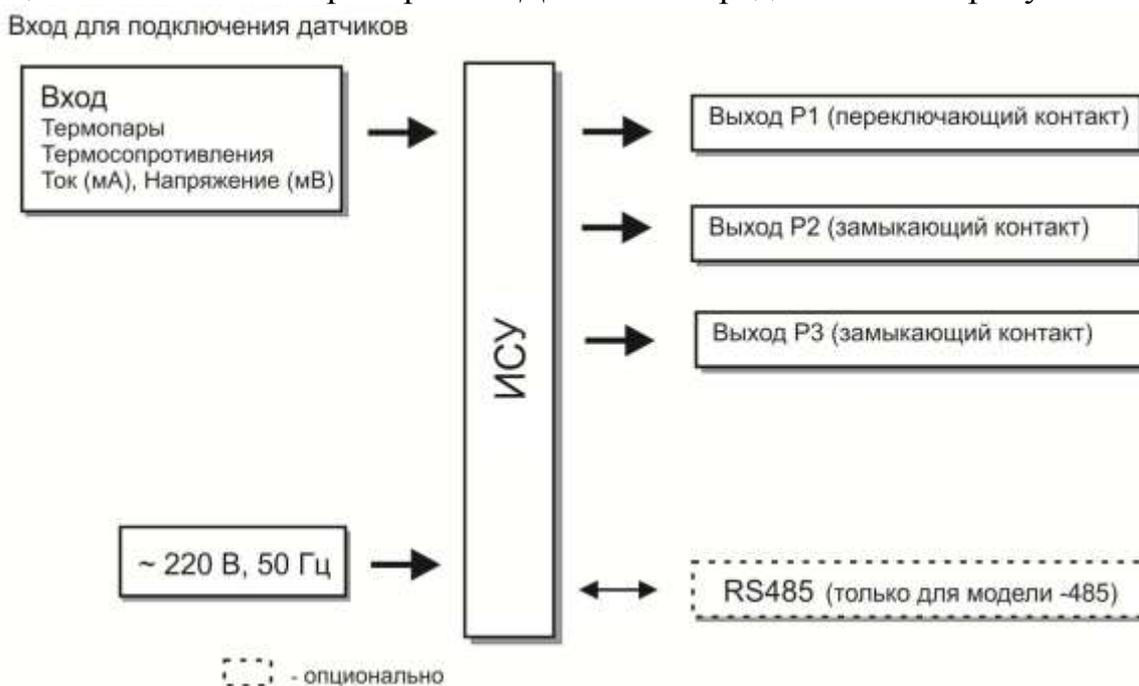


Рисунок 1

Прибор серии ТРИД ИСУ114 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.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ТРИД ИСУ114 используются электромагнитные реле.

Приборы ТРИД ИСУ114 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль выхода измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

В случае выхода контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует об этом включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы, прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ТРИД ИСУ114 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений и это является допустимым, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

В зависимости от модели прибора, на один измеряемый параметр может быть одно, два или три выходных реле, имеющих независимую настройку («аварии» А, В и С).

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 ИСУ114-485 оснащены интерфейсом RS485, что позволяет использовать их как удалённые измерители технологических параметров в системах мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД ИСУ114 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.

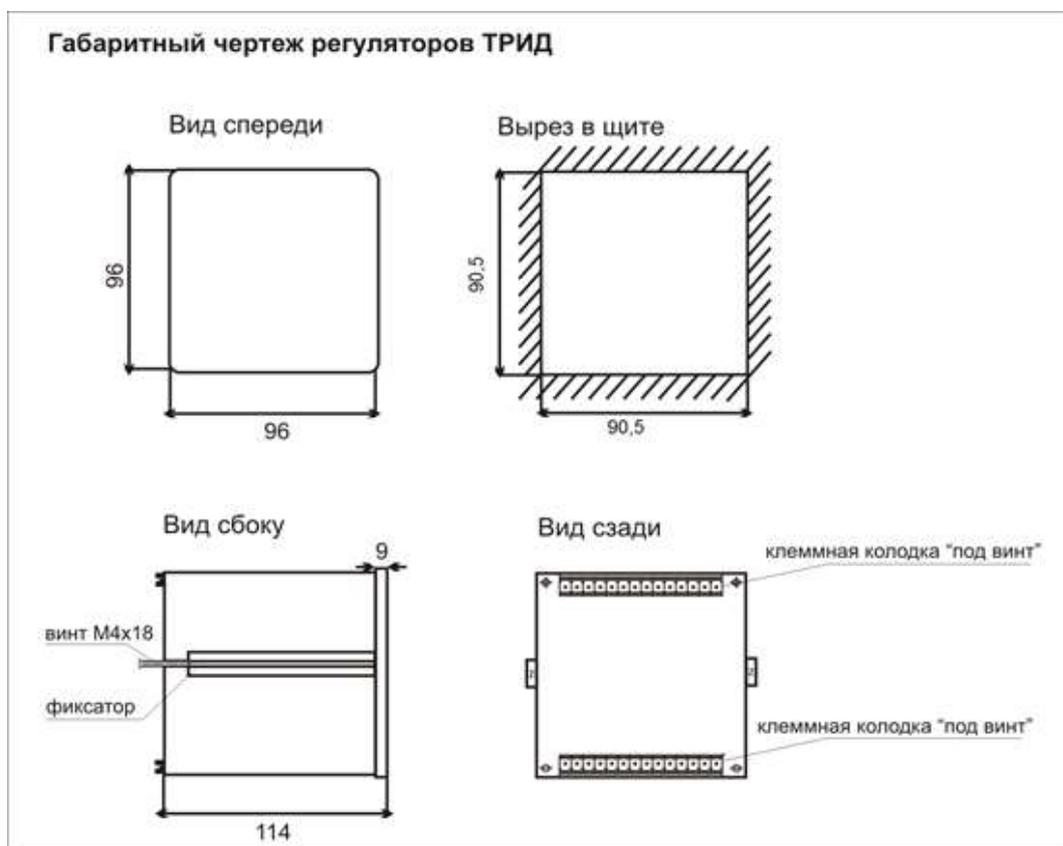


Рисунок 2

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 задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 3.

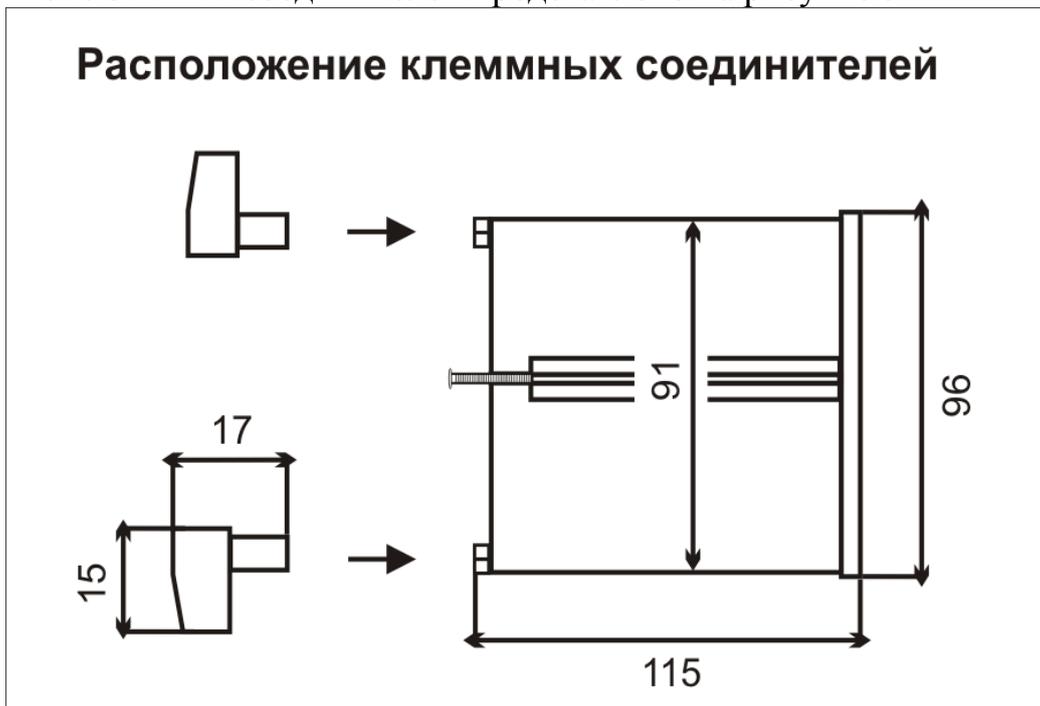
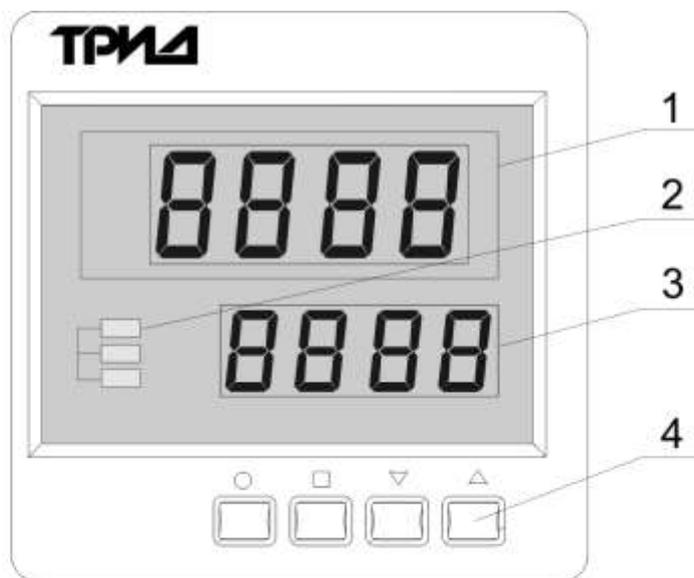


Рисунок 3

2.2.3 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ114 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 4.



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 4

3 Маркировка и код заказа

В серии приборов ТРИД ИСУ114 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД ИСУ приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход не установлен.

Рисунок 5.

Пример для записи: ТРИД ИСУ114-1В1Р-485 (Измеритель-сигнализатор универсальный с одним входом, с одним релейным выходом, с интерфейсом RS485).

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 ИСУ114-485)	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.

Одноканальные приборы ТРИД ИСУ114 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 $^\circ\text{C}$
ТХКн (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 ИСУ114 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ114	1В1Р	1В2Р	1В3Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	-	1	2
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	1	1	1

5 Настройка



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

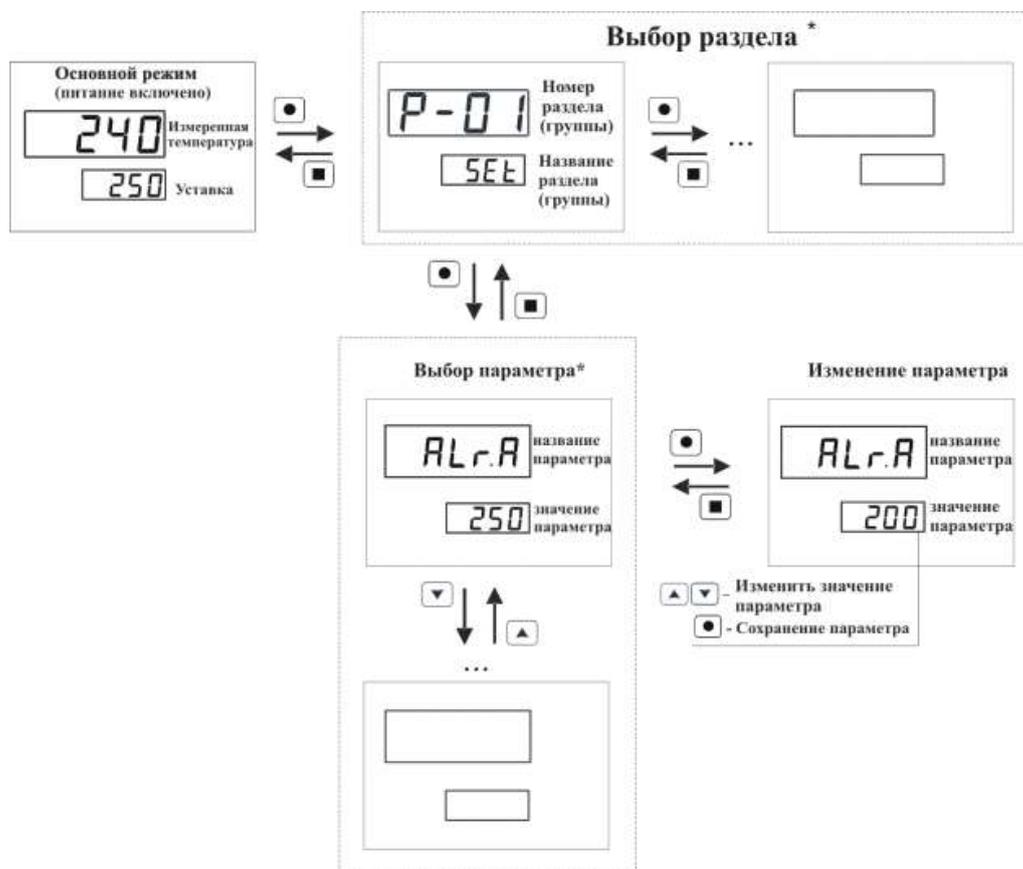
Пользователь может самостоятельно изменить параметры регулирования и другие настройки прибора при помощи кнопок управления. Параметры, задаваемые пользователем при программировании, сохраняются в энергонезависимой памяти.

5.1 Оперативное изменение уставки.

Для оперативного изменения уставки нажмите и удерживайте кнопку  или  в течение 1-2 секунд до появления на верхнем индикаторе надписи «A.SET», а на нижнем индикаторе в мигающем режиме – значения уставки. Установив необходимое значение кнопками  , нажмите кнопку . При нажатии кнопки «ВХОД» новое введенное значение уставки записывается в энергонезависимую память, прибор возвращается в основной режим работы и начинает работать с новым значением уставки. Оперативное изменение доступно только для уставки сигнализации А.

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). 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 (в режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд до появления на нижнем индикаторе надписи «ALrA». 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 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 ALrA		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASEE	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
ALUP	тип аварийной сигнализации А	ALH	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
ALUS	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
Aout	работа выхода	ON	при срабатывании сигнализации реле включается
		OFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
ABL	блокировка аварии А	ON	блокировка срабатывания сигнализации
		OFF	

			при включении прибора: включена/ выключена
<i>AdLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>ArSt</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>ALoc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
2	<i>P-02</i> <i>ALr.b</i>	аварийная сигнализация В	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>b.5Et</i>	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>b.tYP</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>ALh</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>b.hY5</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>ron</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>roFF</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bL</i>	блокировка аварии В	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	
<i>b.dLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>brSt</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии»
		<i>OFF</i>	

			сигнализация снова включится
b.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		Hard	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
3	P-03 ALC	аварийная сигнализация С	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
c.5Et	аварийная уставка С		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
c.t4P	тип аварийной сигнализации С	ALH	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
c.H45	гистерезис аварийной сигнализации С	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
c.out	работа выхода	гон	при срабатывании сигнализации реле включается
		гоff	при срабатывании сигнализации реле выключается
c.bl	блокировка аварии С	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
c.dLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
c.r5t	разрешение сброса аварии	On	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
c.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		Hard	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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	1.Pt	ТС (Pt) $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		2.Pt	ТС (Pt) $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		3.Cu	ТС (М) $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		4.Ni	ТС (Н), $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
		5.P	термопара ТХА (К)
		6.N	термопара ТНН (N)
		7.L	термопара ТХК (L)
		8.S	термопара ТПП (S)
		9.R	термопара ТПП (R)
		10.B	термопара ТПР (B)
		11.A1	термопара ТВР (A-1)
		12.A2	термопара ТВР (A-2)
		13.A3	термопара ТВР (A-3)
		14.J	термопара ТЖК (J)
		15.T	термопара ТМК (T)
		16.E	термопара ТХКн (E)
		17.C	термопара МК (M)
		18.P	пирометрические преобразователи
		19.C	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до +80 мВ
		J	J-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
UL.in	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием		
JL.in	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)		
Ro	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °C
Ro.d	коррекция Ro	$\pm 0,0 \dots 2,0$ Ом	установленное значение добавляется к Ro.
r.E5	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °C
		0,1	разрешение 0,1 °C
FIL	фильтр	Off, 1...5.	время фильтра, сек

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

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	$P-05$ $b.r.d$		реакция на неисправность датчика
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$b.AL.r$	выход на сигнализацию	$AL.1$	вывод на $AL.r.A$
		$AL.2$	вывод на $AL.r.b$
		$AL.1.2$	вывод на $AL.r.A$ и $AL.r.b$
		OFF	при неисправности датчика аварийные реле не включены

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	$P-06$ $n.int$		настройка интерфейса RS485 (только для серии ИСУ114-485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$Prot$	протокол обмена данными	ASC	Modbus-ASCII
		RTU	Modbus-RTU
$nAdr$	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
SPd	скорость передачи	9.6	9600 бит/секунду

		19.2	19200 бит/секунду
		28.8	28800 бит/секунду
		57.6	57600 бит/секунду
		115.2	115200 бит/секунду
dFor	режим настройки порта	8Pn1	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		7Pn2	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		7P0.1	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		7PE1	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		8Pn2	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		8P0.1	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		8PE.1	8 bit, четность: even, 1 stop bit

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 сигнализаций ALr.A и ALr.B. Выбор, какая сигнализация будет использована для управления цветом, осуществляется в настройке параметра ALr
			Hand	«Ручной» режим. В этом режиме пороги переключения цвета, а также значения цвета, задаются пользователем в явном виде. Для этого служат параметры, приведённые ниже
	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 YeL - жёлтый	
c.1-2		FLAS - мигающий красный	Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина находится между первым и вторым порогом (значения, установленные в параметрах	

	c.2-3			Set.1 и Set.2)
				Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина выше второго порога (значения, установленного в параметре Set.2)
	ALr	Выбор сигнала для управления цветом	A - сигнал А	Параметр, определяющий, какая из сигнализаций будет использована для управления цветом. При срабатывании выбранной сигнализации индикатор переключается в красный цвет. Если сигнализация не сработала, цвет индикатора - зелёный
			b - сигнал В	
			c - сигнал С	
	A.b.c - срабатывание по любому сигналу, А, В или С			
d.Ind	Управление нижним индикатором	On - включен	При выборе значения «OFF» индикатор будет работать в режимах настройки, но при выходе в основной режим индикации он будет выключен	
		Off - выключен		

Пример использования:

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

Настройка:

параметры раздела DiSP:

CoLr: Auto ,

ALr: A.b.c

параметры разделов ALr:

ALr.A:

A.tYP: AL.L

A.Set: 140

ALr.B:

b.tYP: AL.H

b.Set: 160

ALr.C:

c.tYP: OFF

При заданных настройках в диапазоне 140-160 индикатор будет иметь зелёный цвет, а при выходе из этого диапазона - красный.

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 уставкам сигнализаций - ALr.A, ALr.b и ALr.C;

- 2 - открыт доступ ко всем настройкам, описанным в РЭ;
 - 3 - дополнительно к (2) открыт доступ к установке параметров компенсации холодного спая при работе с термопарами;
 - 4 - дополнительно к (3) открыт доступ к меню калибровки прибора (методика калибровки предоставляется производителем по дополнительному запросу).
- При установке уровня доступа «4», при неосторожных действиях оператора, возможен сбой калибровки.

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

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

6.2 Указания по подключению датчиков.

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

6.3 Указания по подключению прибора.

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

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

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

⚠ Электрическое подключение должны выполнять только квалифицированные специалисты!

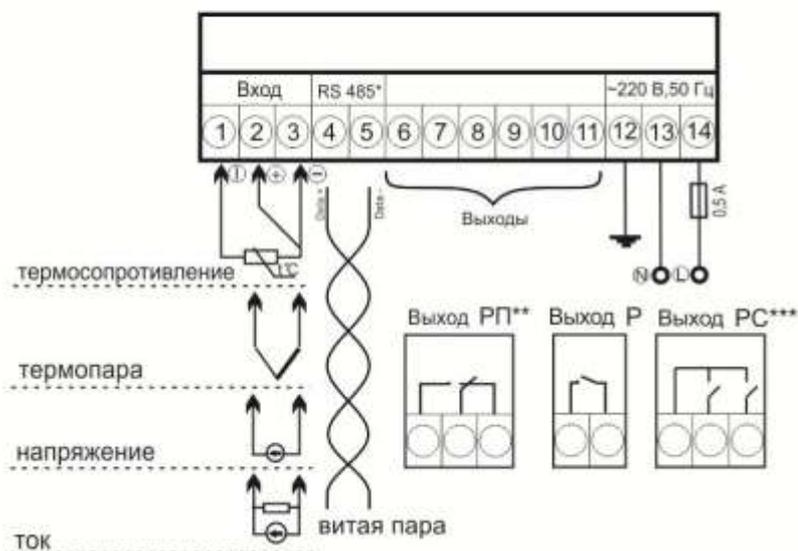


Схема расположения и состав выходов

Модели ИСУ	номер контакта					
	6	7	8	9	10	11
1В1Р	РП					
1В2Р	РП		Р			
1В3Р	РП		РС			

* RS 485 - для моделей ИСУ112-***-485

** реле с переключающими контактами

*** реле с совмещенными контактами

Рисунок 7

7 Комплектность

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

Таблица 11 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	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.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный двухканальный
ТРИД ИСУ124**



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009РЭ

Пермь 2018

Содержание

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

Введение

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

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

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

1 Назначение и область применения

Двухканальные приборы серии ТРИД ИСУ124 предназначены для измерения и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Двухканальные приборы ТРИД ИСУ используются в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема двухканального прибора ТРИД ИСУ124 представлена на рисунке 1.

Вход для подключения датчиков

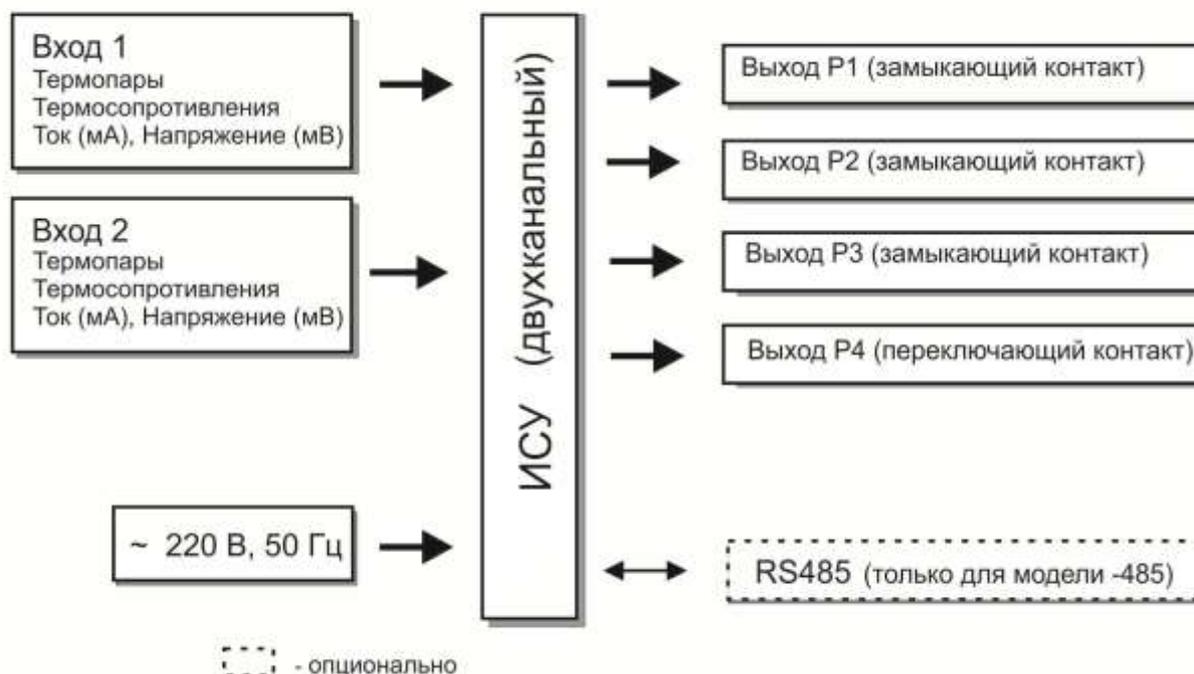


Рисунок 1

Прибор серии ТРИД ИСУ124 осуществляет измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам прибора. Входы прибора допускают одновременное подключение датчиков различного типа: термодпары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на цифро-знаковом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ТРИД ИСУ124 используются электромагнитные реле.

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.

Приборы ТРИД ИСУ124 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль выхода измеряемой величины за пределы заданного диапазона.
- контроль разницы значений каналов (прибор будет срабатывать по разнице, если первый канал больше второго канала, либо второй канал больше первого.)

В случае выхода контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует об этом включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы, прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой

состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ТРИД ИСУ124 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений и это является допустимым, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

В зависимости от модели прибора, на один измеряемый параметр может быть одно, два или три выходных реле, имеющих независимую настройку («аварии» А, В и С).

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 ИСУ124-485 оснащены интерфейсом RS485, что позволяет использовать их как удалённые измерители технологических параметров в системах мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД ИСУ124 конструктивно выполнены в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъёмный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

Габаритный чертеж регуляторов ТРИД

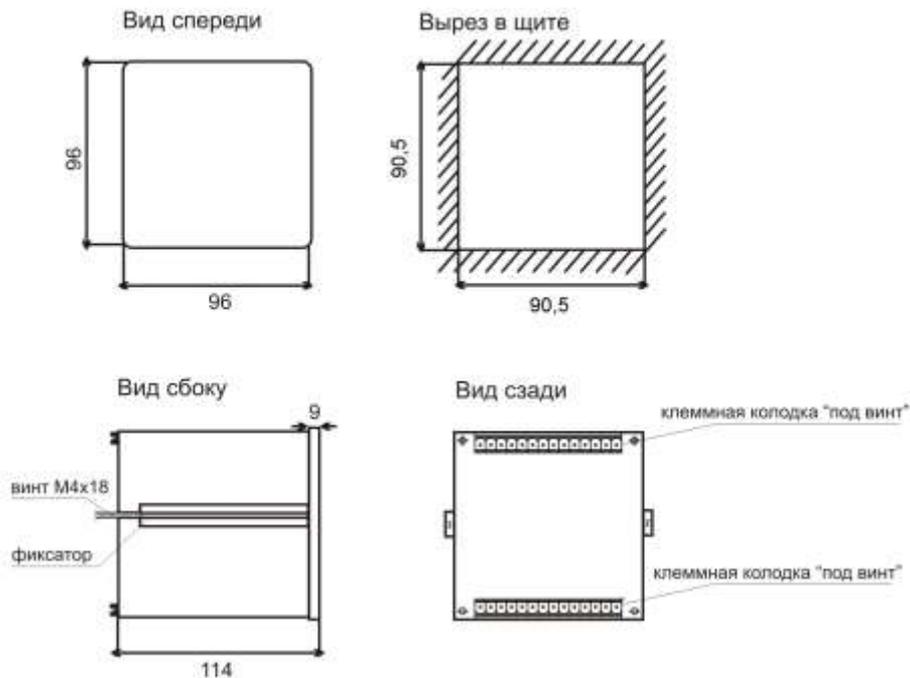


Рисунок 2

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 задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 3.

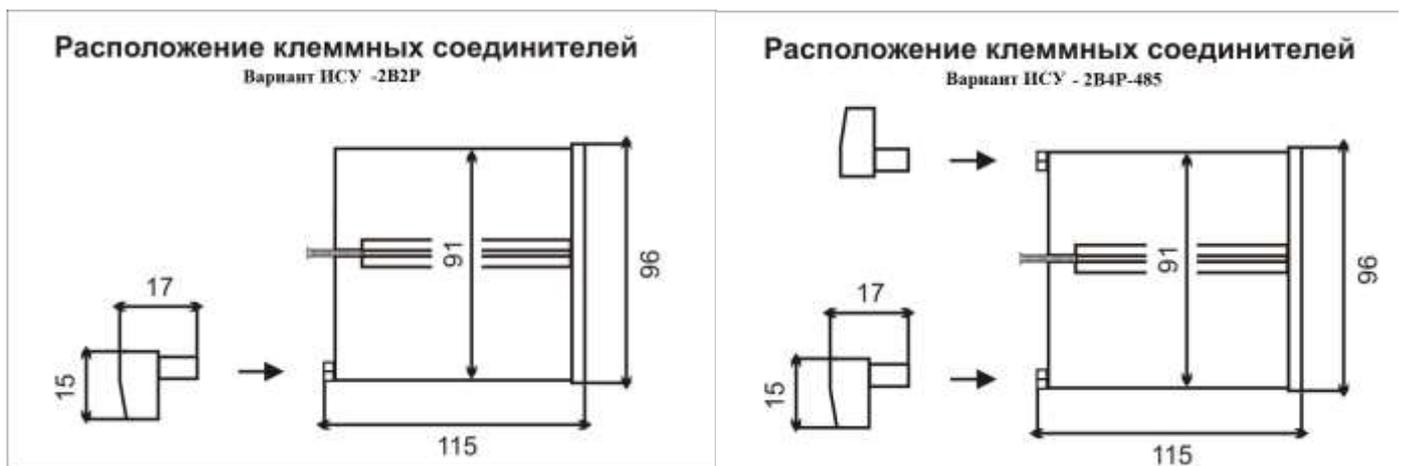
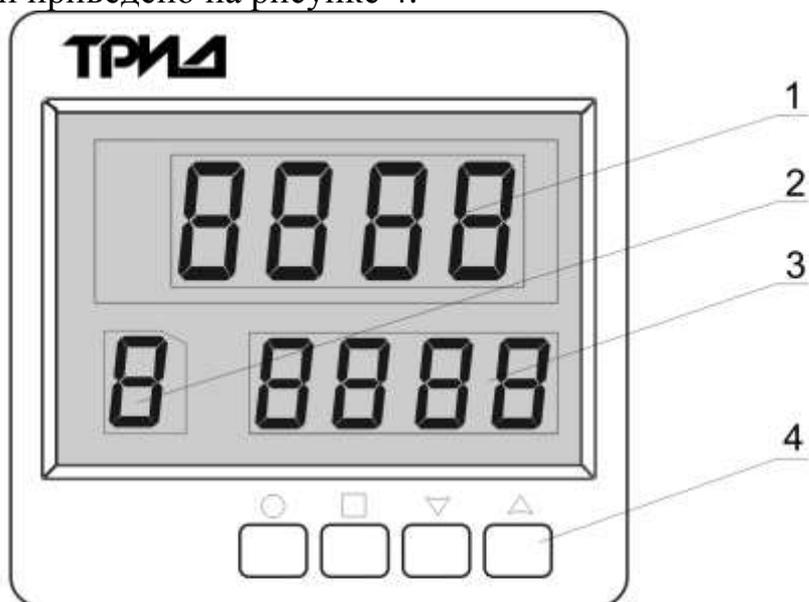


Рисунок 3

2.2.3 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ124 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 4.



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 4

3 Маркировка и код заказа

В серии двухканальных приборов ТРИД ИСУ124 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД ИСУ приведен на рисунке 5.

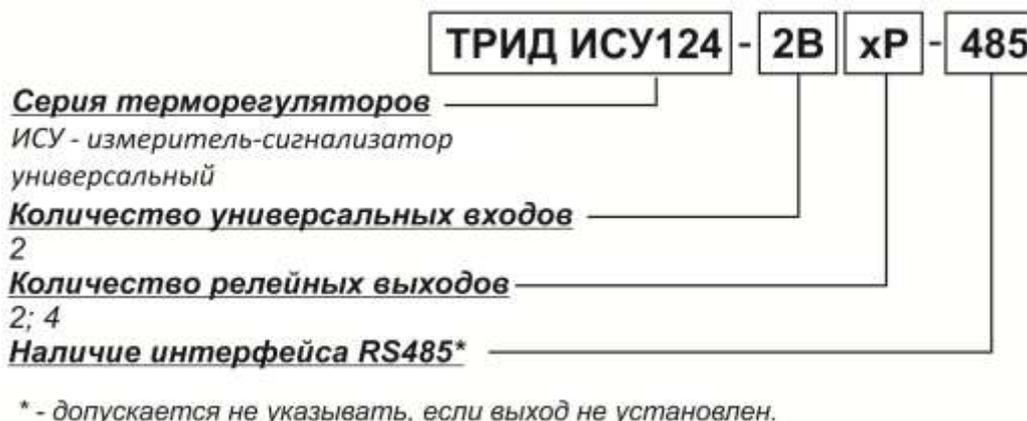


Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД ИСУ124-2В4Р-485 (Измеритель-сигнализатор универсальный с двумя входами, с четырьмя релейными выходами, с интерфейсом RS485).

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 ИСУ124-485)	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.

Двухканальные приборы ТРИД ИСУ124 имеют два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Типы подключаемых датчиков

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 $^\circ\text{C}$ 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 двухканальных приборов ТРИД ИСУ124 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ124	2В2Р	2В4Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	1	4
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	1	-

5 Настройка



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



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

5.1 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.



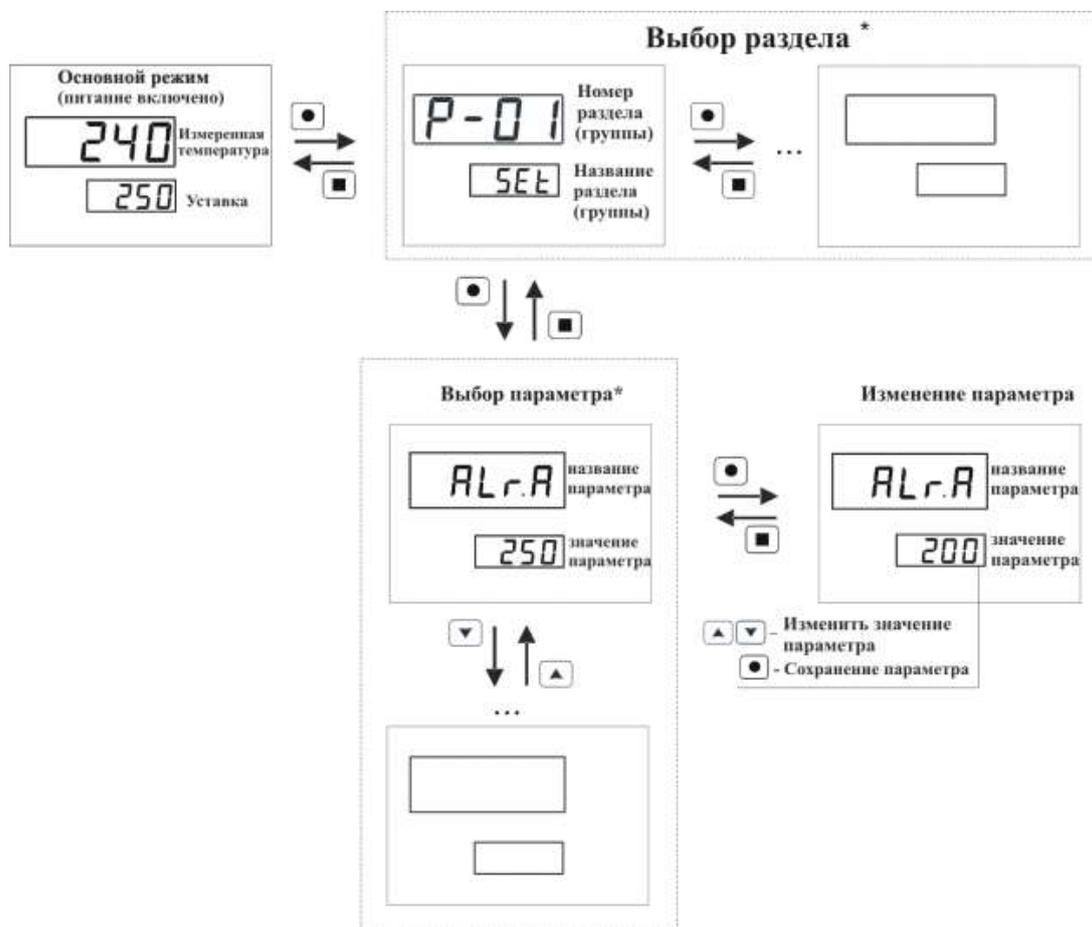
Независимо от того, какой режим индикации выбран и какой из каналов отображается на индикаторе, прибор ТРИД ИСУ непрерывно измеряет, обрабатывает и контролирует 2 канала.

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 (в режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки в течение 1-2 секунд до появления на нижнем индикаторе надписи «ALrA». 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.

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 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
1	<i>P-01</i> <i>ALr.A</i>	аварийная сигнализация А	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>ASEt</i>	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>ALUP</i>	тип аварийной сигнализации А	<i>ALH⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>d.1-2</i>	выбранный выход будет срабатывать по разнице «Канал 1» минус «Канал 2» пример на рисунке 7
		<i>d.2-1</i>	выбранный выход будет срабатывать по разнице «Канал 2» минус «Канал 1»
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>ALYS</i>	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>ALout</i>	работа выхода	<i>ON</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>OFF</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>ALbL</i>	блокировка аварии А	<i>ON</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	
<i>ALdLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>ALrSt</i>	разрешение сброса аварии	<i>ON</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>ALoc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
2	<i>P-02</i> <i>ALr.b</i>	аварийная сигнализация В	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>b.5Et</i>	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>b.tYp</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>ALh⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>d.1-2</i>	выбранный выход будет срабатывать по разнице «Канал 1» минус «Канал 2» пример на рисунке 7
		<i>d.2-1</i>	выбранный выход будет срабатывать по разнице «Канал 2» минус «Канал 1»
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>b.hY5</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bl</i>	блокировка аварии В	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	
<i>b.dLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>b.r 5t</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>b.Loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела
3	<i>P-03</i>	аварийная сигнализация С

ALr.c			
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
c.5Et	уставка аварийной сигнализации С		задается отдельно для каждого канала, выходное реле общее для всех каналов
c.t4P	тип аварийной сигнализации С	ALh ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		d.1-2	выбранный выход будет срабатывать по разнице «Канал 1» минус «Канал 2» пример на рисунке 7
		d.2-1	выбранный выход будет срабатывать по разнице «Канал 2» минус «Канал 1»
		OFF	сигнализация выключена
ch45	гистерезис аварийной сигнализации С	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
c.ovt	работа выхода	гон	при срабатывании сигнализации реле включается
		г.off	при срабатывании сигнализации реле выключается
c.bl	блокировка аварии С	он	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
c.dLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
c.r5t	разрешение сброса аварии	он	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
c.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		hPrd	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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
t _{nt}	тип датчика температуры	1Pt	ТС (Pt) α=0,00385 °C ⁻¹
		2Pt	ТС (Pt) α=0,00391 °C ⁻¹
		3Cu	ТС (M) α=0,00428 °C ⁻¹
		4Ni	ТС (H), α=0,00617 °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)		
Ro	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °C
Ro.d	коррекция Ro	± 0,0...2,0 Ом	установленное значение добавляется к Ro
rES	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °C
		0,1	разрешение 0,1 °C
FIL	фильтр	Off, 1...5.	время фильтра, с
u1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков ULin и ILin	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind 1		-	Точка 1.

		999...99 99	Индицируемое значение, соответствующее установленному значению μI
μZ		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind.Z$		- 999...99 99	индицируемое значение, соответствующее установленному значению μZ
$dEc.P$		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

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	P-05 $b.r.d$		реакция на неисправность датчика
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$b.ALr$	выход на сигнализацию	$AL1$	вывод на $ALr.A$
		$AL2$	вывод на $ALr.b$
		$AL.12$	вывод на $ALr.A$ и $ALr.b$
		OFF	при неисправности датчика аварийные реле не включены

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	P-06 $n.int$		настройка интерфейса RS485 (только для серии ИСУ124-485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$Prot$	протокол обмена данными	ASC	Modbus-ASCII
		RTU	Modbus-RTU
$n.Adr$	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
SPd	скорость передачи	9.6	9600 бит/секунду
		19.2	19200 бит/секунду
		28.8	28800 бит/секунду
		57.6	57600 бит/секунду
		115.2	115200 бит/секунду
$d.For$	режим настройки порта	$8.Pn1$	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		$7.Pn2$	7 bit, четность: none, 2 stop bit

		<u>7P0.1</u>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<u>7PE.1</u>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<u>8Pn.2</u>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<u>8P0.1</u>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<u>8PE.1</u>	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 сигнализаций ALr.A и ALr.B. Выбор, какая сигнализация будет использована для управления цветом, осуществляется в настройке параметра ALr	
				Hand	«Ручной» режим. В этом режиме пороги переключения цвета, а также значения цвета, задаются пользователем в явном виде. Для этого служат параметры, приведённые ниже
				Grn	На выбранном канале индикатор будет иметь фиксированный зелёный цвет
				Red	На выбранном канале индикатор будет иметь фиксированный красный цвет
	Set.1	Первый порог переключения цвета	-999 ... 9999	Два порога, первый и второй, по которым осуществляется переключение цвета в режиме Hand. Значения параметров задаётся в единицах измеряемой величины	
	Set.2	Второй порог переключения цвета	-999 ... 9999		
	c.0-1	Цвет свечения индикатора	Grn - зелёный	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)
	ALr	Выбор сигнала для управления цветом	A - сигнал А	Параметр, определяющий, какая из сигнализаций будет использована для управления цветом. При срабатывании выбранной сигнализации индикатор переключается в красный цвет. Если сигнализация не сработала, цвет индикатора - зелёный
			b - сигнал В	
			c - сигнал С	
	A.b.c - срабатывание по любому сигналу, А, В или С			
d.Ind	Управление нижним индикатором	On - включен	При выборе значения «OFF» индикатор будет работать в режимах настройки, но при выходе в основной режим индикации он будет выключен	
		Off - выключен		

Пример использования:

Индикатор светится зелёным, когда регулируемый параметр (температура) в норме, и переключается на красный цвет, когда превышает заданный предел.

Настройка:

параметры раздела **DiSP:**

CoLr: Auto ,

параметры разделов **ALr:**

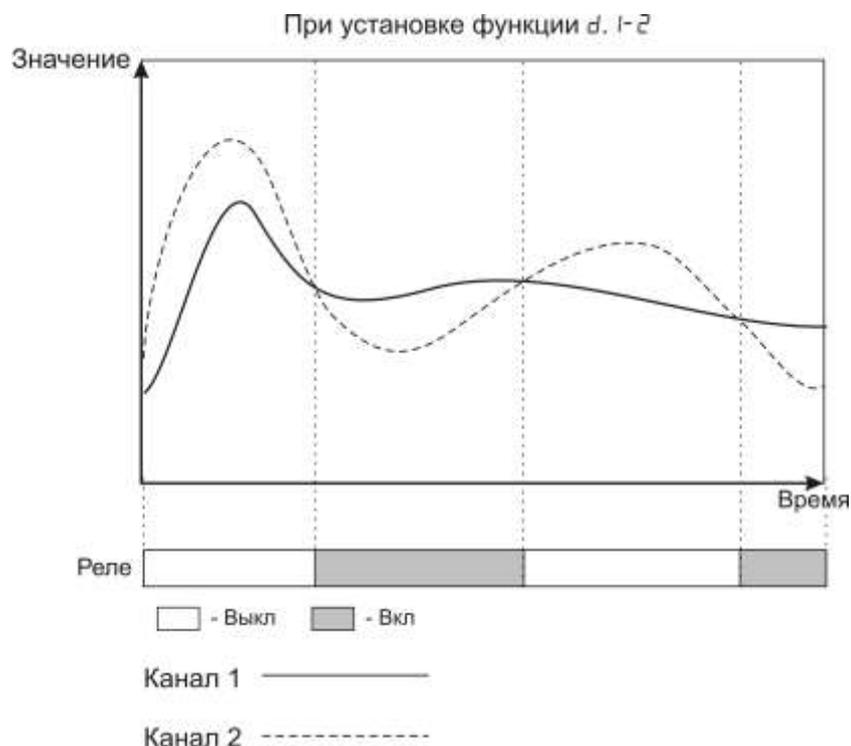
ALr.A:

A.tYP: AL.h

A.Set: 150

При заданных настройках индикатор будет переключаться с зелёного на красный цвет при превышении значения 150. Настройка производится независимо на каждом канале.

Рисунок 7



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 уставкам сигнализаций - Alr.A, Alr.b и Alr.C;
- 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.

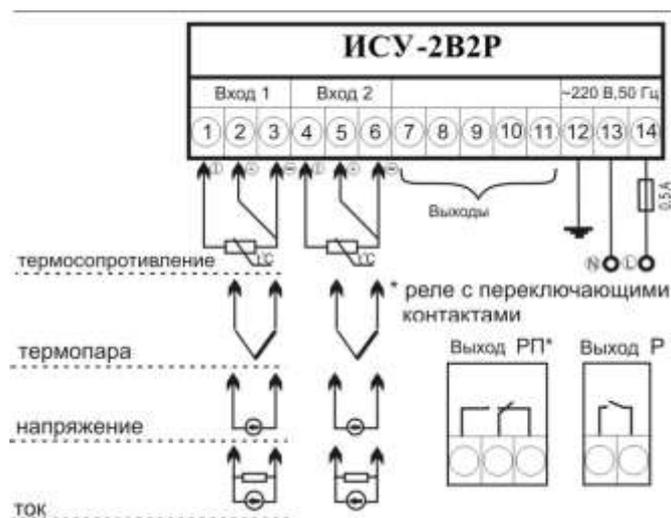
- Подключение термопары к прибору производится с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур от 0 до +100 °С).
- При соединении компенсационных проводов с термопарой 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 8.

⚠ 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.



ИСУ124-2В4Р

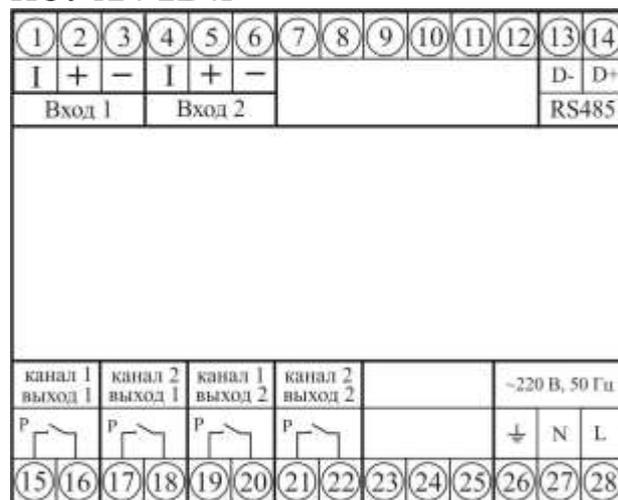


Рисунок 8

7 Комплектность

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

Таблица 11 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	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.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный четырехканальный
ТРИД ИСУ124**



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009РЭ

Пермь 2012

Содержание

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

Введение

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

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

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

1 Назначение и область применения

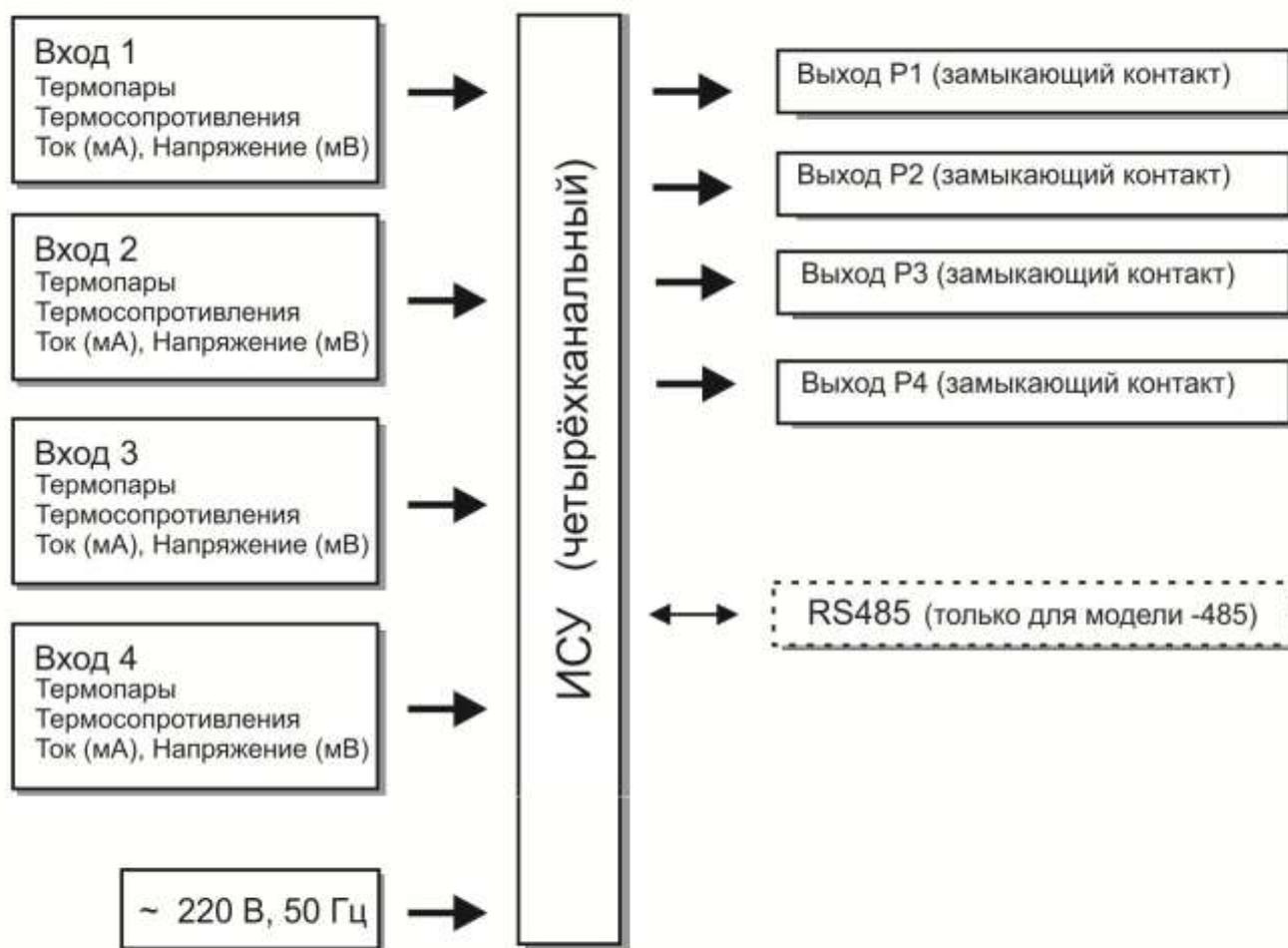
Четырехканальные приборы серии ТРИД ИСУ124 предназначены для измерения и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Четырехканальные приборы ТРИД ИСУ124 используются в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема четырехканального прибора ТРИД ИСУ124 представлена на рисунке 1.

Вход для подключения датчиков



----- - опционально

Рисунок 1

Прибор серии ТРИД ИСУ124 осуществляет измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам прибора. Входы прибора допускают одновременное подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на цифро-знаковом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ТРИД ИСУ124 используются электромагнитные реле.

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

четырёхканального прибора вместо четырех одноканальных технически эффективно и экономически выгодно.

Приборы ТРИД ИСУ124 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль выхода измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

Выход контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы, прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ТРИД ИСУ124 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений и это является допустимым, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

В зависимости от модели прибора, на один измеряемый параметр может быть одно, два или три выходных реле, имеющих независимую настройку («аварии» А, В и С).

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 ИСУ124-485 оснащены интерфейсом RS485, что позволяет использовать их как удалённые измерители технологических параметров в системах мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо быть интегрированы в существующие системы автоматизации. Для работы в сети RS485 приборы используют протокол Modbus (ASCII и RTU).

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД ИСУ124 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 окна индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

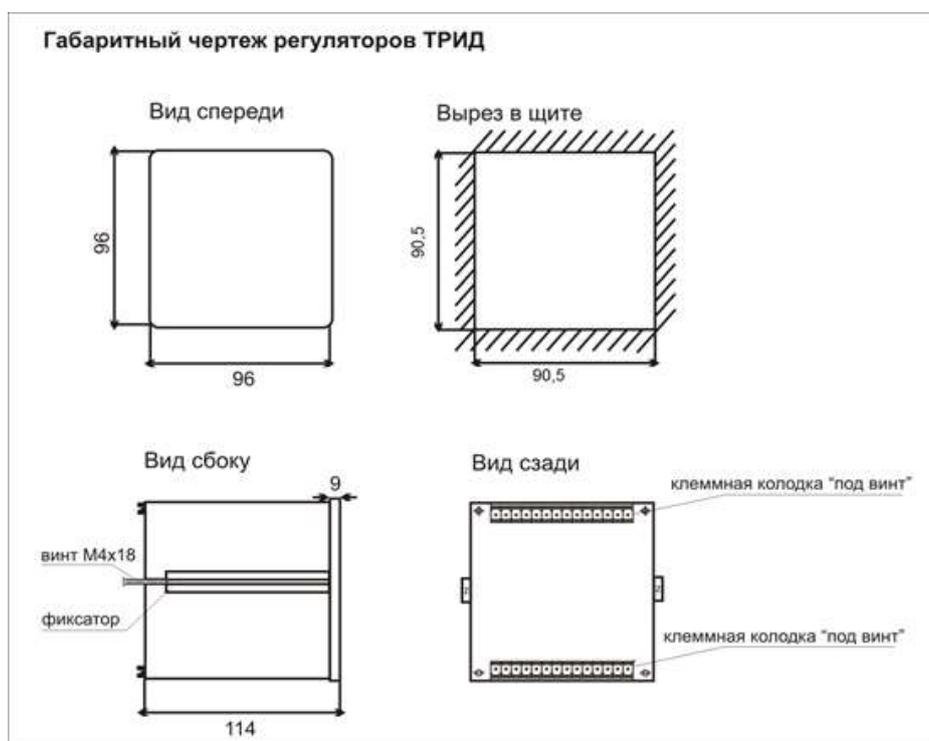


Рисунок 2

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 задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 3.

Расположение клеммных соединителей

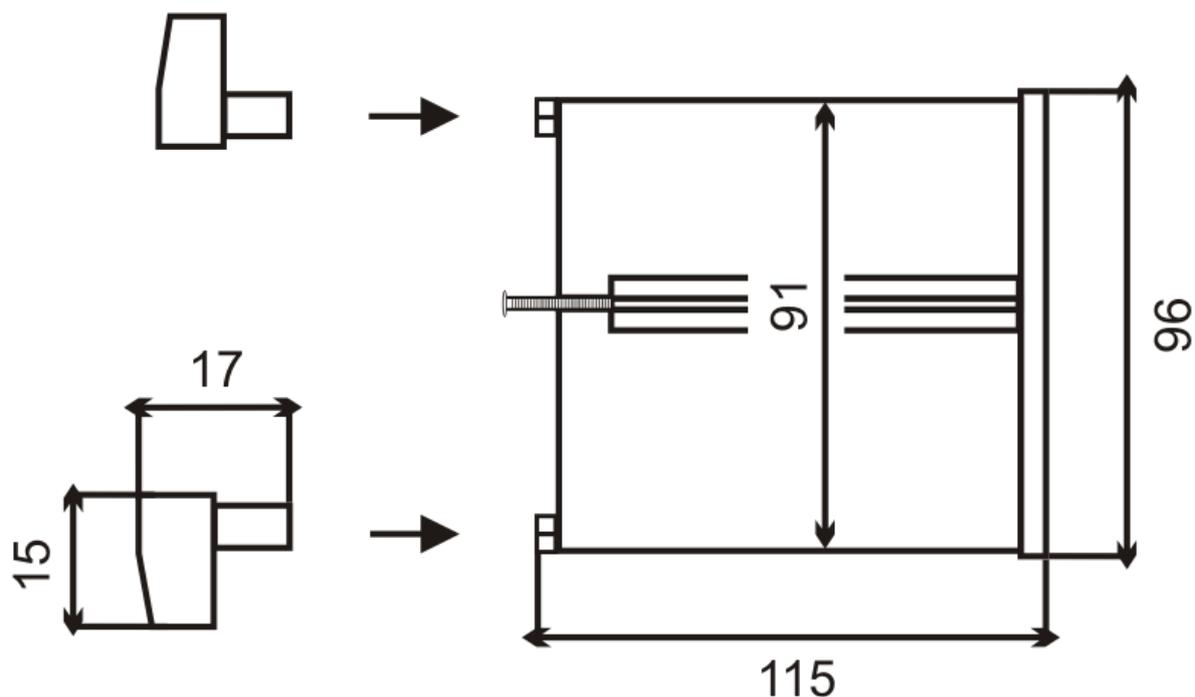
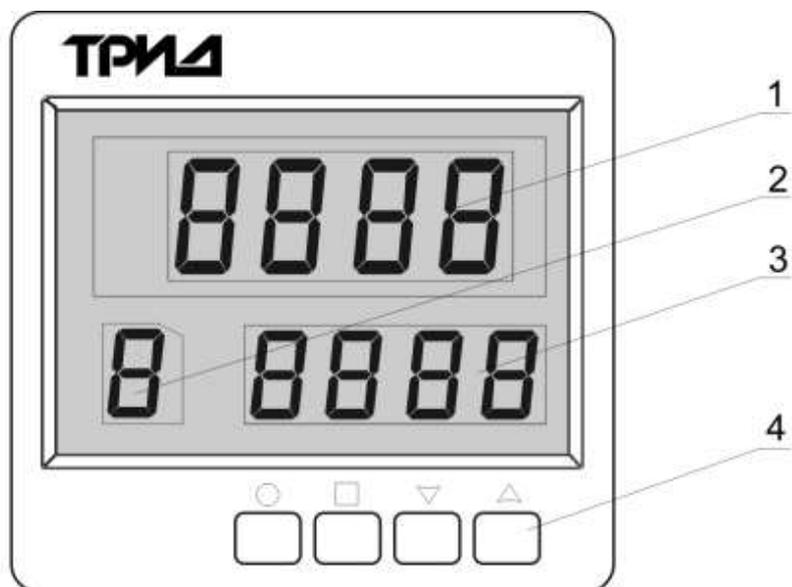


Рисунок 3

2.2.3 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ124 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 4.



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 4

3 Маркировка и код заказа

В серии четырехканальных приборов ТРИД ИСУ124 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД ИСУ приведен на рисунке 5.

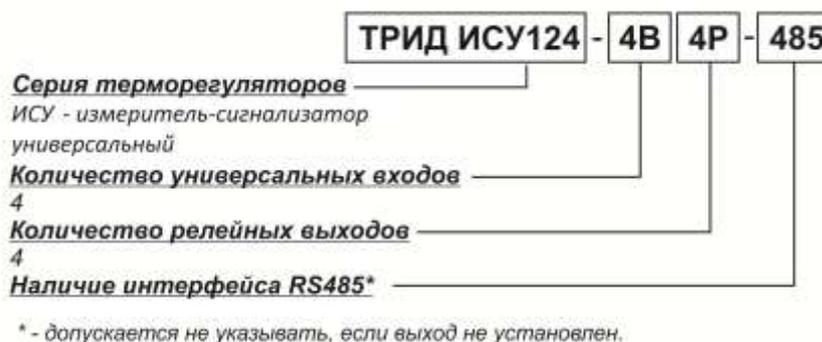


Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД ИСУ124-4В4Р (Измеритель-сигнализатор универсальный с четырьмя входами, 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 (для моделей серии ИСУ124-485)	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.

Четырехканальные приборы ТРИД ИСУ124 имеют четыре универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Типы подключаемых датчиков

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +660 °С
100П, $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 °С до +850 °С
50М, $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 180 °С до +200 °С
100Н, $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 60 °С до +180 °С
Термопарные преобразователи	
ТХА (К)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТНН (N)	от минус 250 °С до +1300 °С
ТХК (L)	от минус 200 °С до +800 °С
ТПП (S, R)	от 0 °С до +1600 °С
ТПР (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 четырехканальных приборов ТРИД ИСУ124 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ124	4В4Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	4
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	-

5 Настройка



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

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

5.1 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.

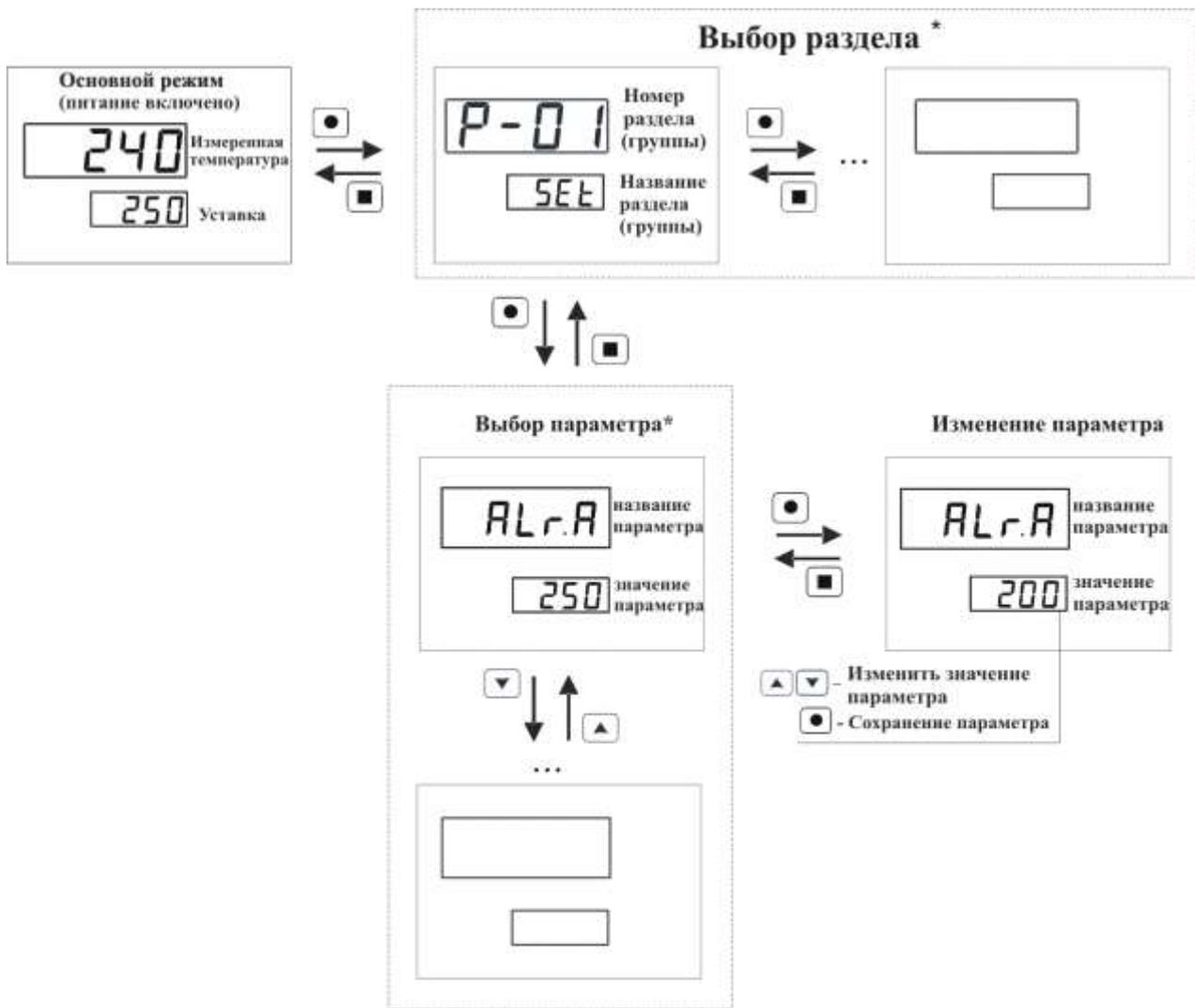
 Независимо от того, какой режим индикации выбран и какой из каналов отображается на индикаторе, прибор ТРИД ИСУ непрерывно измеряет, обрабатывает и контролирует все 4 канала.

5.2 Установка и изменение параметров.

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

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

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



* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 6

Вход в меню (в режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд до появления на нижнем индикаторе надписи «ALr.A». 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

кнопки  . 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.

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

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

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 ALr.A		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASET	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
Aind	индикация уставки А	On	нижний индикатор: ВКЛ. или ВЫКЛ. (отключение нижнего индикатора)
		OFF	
ALUP	тип аварийной сигнализации А	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
Ahys	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 °C	задаёт 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 при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
AdLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
ArSt	разрешение сброса аварии	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
ALoc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		Hard	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	<i>P-02</i> <i>ALr.b</i>		аварийная сигнализация В
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>b.5Et</i>	уставка аварийной сигнализации В		задается отдельно для каждого канала, выходное реле общее для всех каналов
<i>b.tYP</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>ALh⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>b.hY5</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	0...10 °C	задает зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>г.on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>г.off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bL</i>	блокировка аварии В	<i>On</i>	блокировка срабатывания аварии до выхода на рабочий режим, авария сработает при повторном попадании в зону аварии
		<i>OFF</i>	
<i>b.dLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	аварийное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>b.r 5t</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения аварийного реле до устранения причины аварии, отключение осуществляется кнопкой «□», реле отключается временно, при обнаружении очередной аварии реле снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>b.Loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>hAr d</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 6 – Программируемые параметры

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

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

	<i>LLin</i>		
<i>Ind1</i>		- 999...999 9	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению <i>u1</i>
<i>u2</i>		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
<i>Ind2</i>		- 999...999 9	индицируемое значение, соответствующее установленному значению <i>u2</i>
<i>dEcP</i>		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 4 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
4	<i>P-04</i> <i>br.d</i>		реакция на неисправность датчика
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>b.ALr</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 включены

Раздел 5 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	<i>P-05</i> <i>n.int</i>		настройка интерфейса RS485 (только для серии ИСУ-485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Prot</i>	протокол обмена данными	<i>ASC</i>	Modbus-ASCII
		<i>RTU</i>	Modbus-RTU
<i>nAdr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>96</i>	9600 бит/секунду
		<i>192</i>	19200 бит/секунду
		<i>288</i>	28800 бит/секунду
		<i>576</i>	57600 бит/секунду
		<i>1152</i>	115200 бит/секунду

<i>dFor</i>	режим настройки порта	<i>8.Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		<i>7.Pn2</i>	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		<i>7.P0.1</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.P0.1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8.PE.1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

Раздел 6 «Настройка параметров индикации», программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

P-06 diSP Настройка параметров индикации	CoLr	Режим управления цветом индикации	Auto	Автоматический режим. В этом режиме переключение индикатора с зелёного цвета на красный привязано к срабатыванию сигнализаций ALr.A и ALr.B. Выбор, какая сигнализация будет использована для управления цветом, осуществляется в настройке параметра ALr
			Hand	«Ручной» режим. В этом режиме пороги переключения цвета, а также значения цвета, задаются пользователем в явном виде. Для этого служат параметры, приведённые ниже
			Grn	На выбранном канале индикатор будет иметь фиксированный зелёный цвет
			Red	На выбранном канале индикатор будет иметь фиксированный красный цвет
	Set.1	Первый порог переключения цвета	-999 ... 9999	Два порога, первый и второй, по которым осуществляется переключение цвета в режиме Hand. Значения параметров задаётся в единицах измеряемой величины
	Set.2	Второй порог переключения цвета	-999 ... 9999	
	c.0-1	Цвет свечения индикатора	Grn - зелёный	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,
FLAS - мигающий красный.				

				установленные в параметрах Set.1 и Set.2)
	c.2-3			Цвет свечения индикатора, когда измеряемая величина выше второго порога (значения, установленного в параметре Set.2)
	ALr	Выбор сигнала для управления цветом	A - сигнал А	Параметр, определяющий, какая из сигнализаций будет использована для управления цветом. При срабатывании выбранной сигнализации индикатор переключается в красный цвет. Если сигнализация не сработала, цвет индикатора - зелёный
			b - сигнал В	
	c - сигнал С			
	A.b.c - срабатывание по любому сигналу, А, В или С			
	d.Ind	Управление нижним индикатором	On - включен	При выборе значения «OFF» индикатор будет работать в режимах настройки, но при выходе в основной режим индикации он будет выключен
			Off - выключен	

Пример использования:

Индикатор светится зелёным, когда регулируемый параметр (температура) в норме, и переключается на красный цвет, когда превышает заданный предел.

Настройка:

параметры раздела **DiSP:**

CoLr: Auto ,

параметры разделов **ALr:**

ALr.A:

A.tYP: AL.h

A.Set: 150

При заданных настройках индикатор будет переключаться с зелёного на красный цвет при превышении значения 150. Настройка производится независимо на каждом канале.

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

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

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

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;

1 - открыт доступ только уставкам сигнализаций - Alr.A, Alr.b;

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

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

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

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

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

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

6.2 Указания по подключению датчиков.

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

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

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

- По возможности линии связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.

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

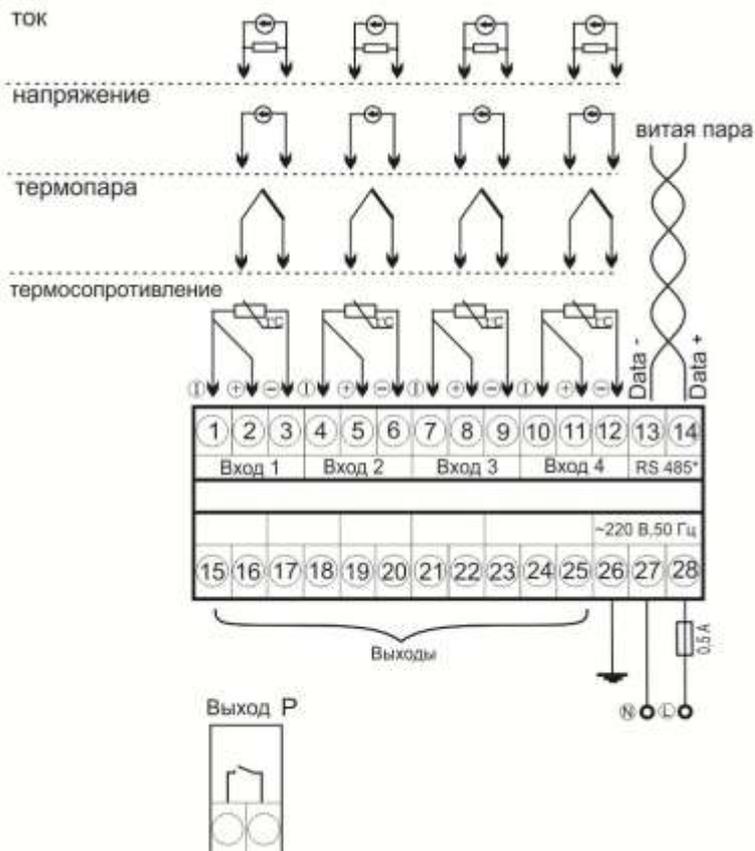
- Для предотвращения возможного влияния на работу прибора мощных коммутационных помех в сети питания, линии питания прибора и линии питания мощных силовых устройств следует проводить отдельными проводниками.

6.3 Указания по подключению прибора.

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

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

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



! Электрическое подключение должны выполнять только квалифицированные специалисты!

Схема расположения и состав выходов

Модели ИСУ (четырёхканальные)	номер контакта				
	15	16	17	18	19
4В4Р	Р	Р	Р	Р	

* RS 485 - для моделей серии ИСУ -485

Рисунок 7

7 Комплектность

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

Таблица 10 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	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.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный двухканальный
ТРИД ИСУ222**

Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009РЭ

Пермь 2016

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	3
3 Маркировка и код заказа	5
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	6
5 Настройка	7
6 Монтаж и подключение прибора	13
7 Комплектность	14
8 Меры безопасности	14
9 Поверка	14
10 Техническое обслуживание	14
11 Возможные неисправности и методы их устранения	15
12 Гарантийные обязательства	25
Приложение 1	17

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 измерителей-сигнализаторов универсальных ТРИД ИСУ (далее приборы).

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

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

1 Назначение и область применения

Двухканальные приборы серии ТРИД ИСУ222 предназначены для измерения и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Двухканальные приборы ТРИД ИСУ используются в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Прибор серии ТРИД ИСУ222 осуществляет измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам прибора. Входы прибора допускают одновременное подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на цифро-знаковом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ТРИД ИСУ222 используются электромагнитные реле.

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.

Приборы ТРИД ИСУ222 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;

- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль выхода измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

В случае выхода контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует об этом включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы, прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ТРИД ИСУ222 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений и это является допустимым, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД ИСУ222 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, предназначенном для монтажа на DIN-рейку. Электрические подключения осуществляются при помощи клеммных соединителей. На передней панели расположены элементы управления и индикации.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ222 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей. Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют одиночные светодиодные индикаторы. Внешний вид передней панели прибора приведен на рисунке 1.

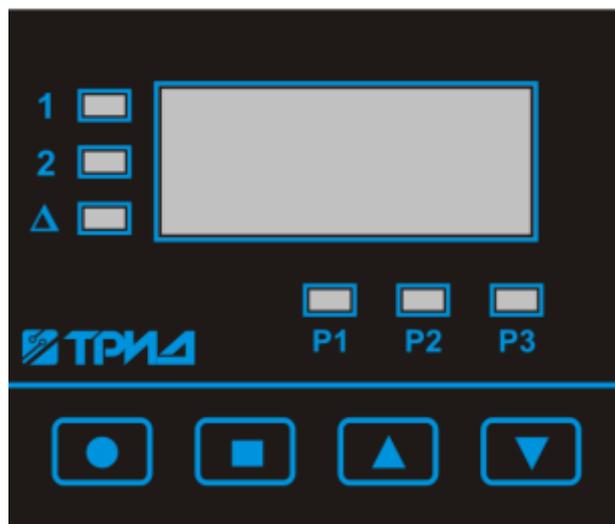


Рисунок 1

Светодиоды «1», «2» и «дельта» сигнализируют о том, какое значение в данный момент отображается на дисплее: первый канал, второй канал, или разница между первым и вторым каналом.

Светодиоды «P1» и «P2» сигнализируют о состоянии выходных реле: если реле включено, то соответствующий светодиод светится красным цветом. Светодиод «P3» не используется.

3 Маркировка и код заказа

Код заказа для серии приборов ТРИД ИСУ приведен на рисунке 2.



* - допускается не указывать, если выход не установлен.

Рисунок 2

Пример для записи: ТРИД ИСУ222-2В2Р (Измеритель-сигнализатор универсальный с двумя входами, с двумя релейными выходами).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	24В
Допустимое напряжение питания	от 15 до 30 В
Потребляемая мощность, не более	7 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
Рабочий диапазон температур	от минус 20 до +50 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащищенности	IP54
Материал корпуса	АБС
Тип монтажа	DIN-рейка
Габаритные размеры	52x92x60 мм

4.2 Описание входных устройств.

Двухканальные приборы ТРИД ИСУ222 имеют два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Типы подключаемых датчиков

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

Характеристики выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ222	2В2Р
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/2 А)	1
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/2 А)	1

5 Настройка



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



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

5.2 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 светодиодных индикаторах «1», «2» и «Дельта». Когда светится индикатор «Дельта», прибор отображает разницу значений первого и второго каналов. 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.

Если к какому-либо из каналов не подключен датчик, то на этом канале и на канале «Дельта» отображаются прочерки: «----».



Независимо от того, какой режим индикации выбран и какой из каналов отображается на индикаторе, прибор ТРИД ИСУ 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).

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

В режиме выбора раздела на индикаторе отображается номер и условное обозначение 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).

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

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

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

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

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

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

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

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 AL.A		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASEE	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
ALEP	тип аварийной сигнализации А	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		A-b	сигнализация срабатывает, если разница между первым и вторым каналом будет выше заданного значения
		b-A	сигнализация срабатывает, если разница между вторым и первым каналом будет выше заданного значения

		OFF	сигнализация выключена
<i>AhYS</i>	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 °С	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>Aout</i>	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле включается
		oFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>AbL</i>	блокировка аварии А	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
<i>AdLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>ArSt</i>	разрешение сброса аварии	On	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
<i>ALoc</i>	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		Hard	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	<i>P-02</i> <i>ALr.b</i>		аварийная сигнализация В
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>bSEt</i>	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>bLYP</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>ALh⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		A-b	сигнализация срабатывает, если разница между первым и вторым каналом будет выше заданного значения
		b-A	сигнализация срабатывает, если разница между вторым и первым каналом будет выше заданного значения
		OFF	сигнализация выключена
<i>bhYS</i>	гистерезис аварийной	0...10 °С	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации

	сигнализации В		
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bl</i>	блокировка аварии В	<i>on</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>off</i>	
<i>b.dly</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>b.rst</i>	разрешение сброса аварии	<i>on</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>off</i>	
<i>b.loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>off</i>	фиксации аварии нет
		<i>soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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 <i>inp</i>	ВХОДЫ	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>int</i>	тип датчика температуры	<i>1Pt</i>	ТС (Pt) $\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		<i>2Pt</i>	ТС (Pt) $\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		<i>3Cu</i>	ТС (М) $\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		<i>4H</i>	ТС (H), $\alpha=0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		<i>5P</i>	термопара ТХА (К)
		<i>6n</i>	термопара ТНН (N)
		<i>7L</i>	термопара ТХК (L)
		<i>8S</i>	термопара ТПП (S)
		<i>9r</i>	термопара ТПП (R)
		<i>10b</i>	термопара ТПП (B)
		<i>11A1</i>	термопара ТВР (A-1)
		<i>12A2</i>	термопара ТВР (A-2)
		<i>13A3</i>	термопара ТВР (A-3)
		<i>14J</i>	термопара ТЖК (J)
		<i>15t</i>	термопара ТМК (T)
<i>16E</i>	термопара ТХКн (E)		
<i>17C</i>	термопара МК (M)		

		18-У	пирометрические преобразователи
		19-С	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до +80 мВ
		I	I-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
		U _{Lin}	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием
		I _{Lin}	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
r0	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
r0.d	коррекция Ro	± 0,0...2,0 Ом	установленное значение добавляется к Ro
rE5	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 1...5	время фильтра, с
u1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков U _{Lin} и I _{Lin}	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind1		- 999...99 99	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению u1
u2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
Ind2		- 999...99 99	индицируемое значение, соответствующее установленному значению u2
dE.c.P		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 4 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела
4		настройка интерфейса RS485 (только для ИСУ222-485)

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>9.6</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>7PO1</i>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>7PE1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<i>8Pn2</i>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<i>8PO1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8PE1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

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

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

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

- 0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;
- 1 - открыт доступ только 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.

Прибор устанавливается на DIN-рейку стандартным образом и закрепляется на ней при помощи защёлки.

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 прибора к источнику питания 24В и подключения датчиков к прибору согласно маркировки, указанной на приборе.

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 8.

Таблица 8 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	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.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный
ТРИД ИСУ222**

**Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009РЭ**

Пермь 2016

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 измерителей-сигнализаторов универсальных ТРИД ИСУ (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД ИСУ, 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

Прибор серии ТРИД ИСУ222 предназначен для измерения и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Прибор может быть интегрирован в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Прибор ТРИД ИСУ используется в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Прибор серии ТРИД ИСУ222 осуществляет измерение температуры при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительному входу прибора. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения температуры и отображаются на цифро-знаковом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ТРИД ИСУ222 используются электромагнитные реле.

Приборы ТРИД ИСУ222 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;

В случае выхода контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует об этом включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы, прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ТРИД ИСУ222 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений и это является допустимым, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД ИСУ222 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, предназначенном для монтажа на DIN-рейку. Электрические подключения осуществляются при помощи калымных соединителей. На передней панели расположены элементы управления и индикации.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ222 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей. Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют одиночные светодиодные индикаторы. Внешний вид передней панели прибора приведен на рисунке 1.

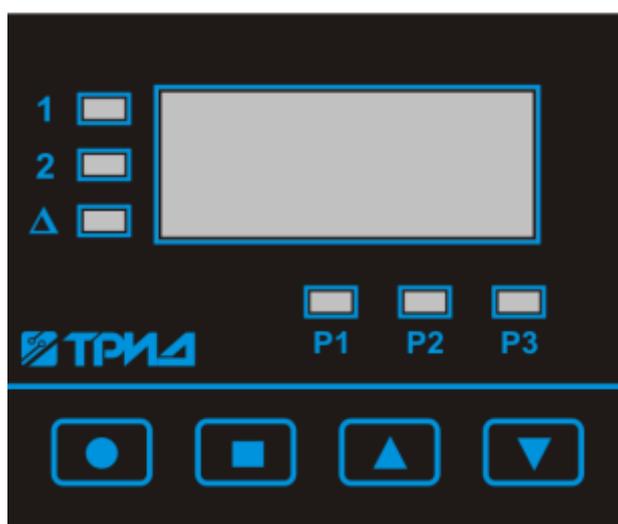


Рисунок 1

Светодиоды «1», «2» используются в режиме изменения уставок и сигнализируют о том, какая из них в данный момент изменяется: светодиод «1» - аварийная сигнализация 1, светодиод «2» - аварийная сигнализация 2.

Светодиоды «P1» и «P2» сигнализируют о состоянии выходных реле: если реле включено, то соответствующий светодиод светится красным цветом. Светодиоды «P3» и «дельта» не используются.

3 Маркировка и код заказа

Обозначение прибора:

ИСУ222-1В2Р-опционально (485), где

ИСУ222-Измеритель-сигнализатор универсальный (установка на DIN-рейку;

1В - 1 вход;

2Р - два релейных выхода;

485 - интерфейс RS485 (указывается при наличии).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	24В*
Допустимое напряжение питания	от 15 до 30 В
Потребляемая мощность, не более	7 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
Компенсация сопротивления проводов при использовании термосопротивлений	по двухпроводной/трехпроводной схеме
Разрешение по температуре	0,1 или 1 °С
Время опроса, с	0,25 - 0,5
Рабочий диапазон температур	от минус 25 до +45 °С
Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	АБС
Тип монтажа	DIN-рейка
Габаритные размеры	52*92*60мм

*Прибор имеет защиту от неправильного подключения питающего напряжения

4.2 Описание входных устройств.

Прибор ТРИД ИСУ222 имеет один универсальных вход, к которым могут быть подключены различные типы датчиков из приведённого списка. 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 $^\circ\text{C}$

4.3 Описание выходных устройств.

В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле с переключающими контактами. Характеристики выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ222	1В2Р
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/2 А, 16 В/20А)	1
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/2 А, 16 В/20А)	1

5 Настройка



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



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

5.1

Прибор имеет два типа установки и изменение параметров: оперативный и обычный.

5.1.1 Оперативный режим задания уставок.

Для установки параметра уставки аварийной сигнализации **A** нажмите кнопку , высветится текущее значение. Для изменения нажмите кнопку , значение начнет мигать. Для изменения параметра используйте кнопки  . Для подтверждения нажмите . Значение установлено.

Для установки параметра уставки аварийной сигнализации **B** нажмите кнопку , высветится текущее значение. Для изменения нажмите кнопку , значение начнет мигать. Для изменения параметра используйте кнопки  . Для подтверждения нажмите . Значение установлено.

5.1.2 Обычный режим задания уставок

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).

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

В режиме выбора раздела на индикаторе отображается номер и условное обозначение 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).

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

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

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

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

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее в виде прочерков (символы «- - -»).

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

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

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 ALr.A		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASEE	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
ALEUP	тип аварийной сигнализации А	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
		0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
		г.оп	при срабатывании сигнализации реле включается
ALYS	гистерезис аварийной сигнализации А	г.оFF	при срабатывании сигнализации реле выключается

<i>R.out</i>	работа выхода	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>RbL</i>	блокировка аварии А	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
		<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
<i>RdLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	<i>OFF</i>	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>RrSt</i>	разрешение сброса аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
<i>RLoc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
2	<i>P-02</i> <i>R.Lr.b</i>	аварийная сигнализация В	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>b.5Et</i>	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>b.tYP</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>ALH⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
		<i>0...10 °C</i>	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
		<i>гон</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
<i>b.hY5</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	<i>г.off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора:

			включена/выключена
		<i>OFF</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bL</i>	блокировка аварии В	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
		<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
<i>b.dLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	<i>OFF</i>	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>b.r 5t</i>	разрешение сброса аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
<i>b.Loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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 <i>InP</i>		ВХОДЫ
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Int</i>	тип датчика температуры	<i>1Pt</i>	ТС (Pt) $\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		<i>2Pt</i>	ТС (Pt) $\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		<i>3C</i>	ТС (М) $\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		<i>4H</i>	ТС (Н), $\alpha=0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
<i>rR</i>	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
<i>rRd</i>	коррекция Ro	$\pm 0,0...2,0$ Ом	установленное значение добавляется к Ro
<i>rES</i>	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
<i>FIL</i>	фильтр	Off, 1...5	время фильтра, с
<i>u1</i>	параметры настройки линейного	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)

	масштабирования для типов датчиков U_{L1n} и J_{L1n}		
$Ind1$		- 999...99 99	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению $u1$
$u2$		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
$Ind2$		- 999...99 99	индицируемое значение, соответствующее установленному значению $u2$
$dE.c.P$		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

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 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.

Прибор устанавливается на DIN-рейку стандартным образом и закрепляется на ней при помощи защёлки.

6.2 Указания по подключению датчиков.

- 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 прибора к источнику питания 24В и подключения датчиков к прибору согласно маркировки, указанной на приборе.

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 7.

Таблица 7 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	ВПМ 421210.009-01	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ-01		один экземпляр на партию из 100 шт. или в один адрес
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС-01	1 экз.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный двухканальный
ТРИД ИСУ222**

Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009РЭ

Пермь 2016

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 измерителей-сигнализаторов универсальных ТРИД ИСУ (далее приборы).

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

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

1 Назначение и область применения

Двухканальные приборы серии ТРИД ИСУ222 предназначены для измерения и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Двухканальные приборы ТРИД ИСУ используются в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Прибор серии ТРИД ИСУ222 осуществляет измерение температуры при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам прибора. Входы прибора допускают одновременное подключение разных датчиков, например, ТСМ и ТСП. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения температуры и отображаются на цифро-знаковом дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ТРИД ИСУ222 используются электромагнитные реле.

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 режимы работы. Таким образом, один двухканальный прибор функционально заменяет два одноканальных прибора и может одновременно контролировать два параметра.

Приборы ТРИД ИСУ222 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль разности двух измеряемых величин.

В случае выхода контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует об этом включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы, прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ТРИД ИСУ222 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений и это является допустимым, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

2.2 Конструкция прибора.

2.2.1 Приборы ТРИД ИСУ222 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, предназначенном для монтажа на DIN-рейку. Электрические подключения осуществляются при помощи клеммных соединителей. На передней панели расположены элементы управления и индикации.

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ222 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный дисплей. Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют одиночные светодиодные индикаторы. Внешний вид передней панели прибора приведен на рисунке 1.

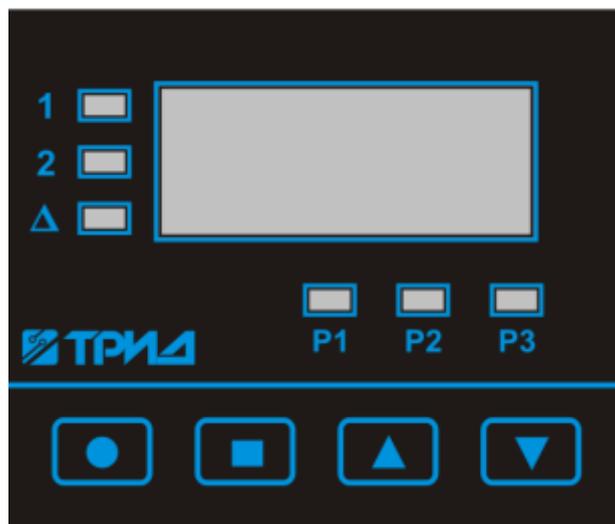


Рисунок 1

Светодиоды «1», «2» и «дельта» сигнализируют о том, какое значение в данный момент отображается на дисплее: первый канал, второй канал, или разница между первым и вторым каналом.

Светодиоды «P1» и «P2» сигнализируют о состоянии выходных реле: если реле включено, то соответствующий светодиод светится красным цветом. Светодиод «P3» не используется.

3 Маркировка и код заказа

Обозначение прибора:

ISY222-2B2P-(485), где

ISY222-Измеритель-сигнализатор универсальный (установка на DIN-рейку);

2B-два канала (входа);

2P-два релейных выхода;

485-интерфейс RS485 (указывается при наличии).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики

Номинальное напряжение питания	24В*
Допустимое напряжение питания	от 15 до 30 В
Потребляемая мощность, не более	7 Вт
Класс точности	0,25
Диапазон измеряемых температур	от минус 270 до +2500 °С
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
Рабочий диапазон температур	от минус 25 до +45 °С

Относительная влажность воздуха	5...90 %, без конденсации влаги
Степень пылевлагозащитности	IP54
Материал корпуса	АВС
Тип монтажа	DIN-рейка
Габаритные размеры	52*92*60мм

*Прибор имеет защиту от неправильного подключения питающего напряжения

4.2 Описание входных устройств.

Двухканальные приборы ТРИД ИСУ222 имеют два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков из приведённого списка. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Типы подключаемых датчиков

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

4.3 Описание выходных устройств.

В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле с переключающими контактами. Характеристики выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ222	2В2Р
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/2 А, 16 В/20А)	1
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/2 А, 16 В/20А)	1

5 Настройка



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



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

5.3 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 светодиодных индикаторах «1», «2» и «Дельта». Когда светится индикатор «Дельта», прибор

отображает разницу значений первого и второго каналов. 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.

Если к какому-либо из каналов не подключен датчик, то на этом канале и на канале «Дельта» отображаются прочерки: «----».



Независимо от того, какой режим индикации выбран и какой из каналов отображается на индикаторе, прибор ТРИД ИСУ 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).

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

В режиме выбора раздела на индикаторе отображается номер и условное обозначение 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).

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

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

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

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

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее в виде прочерков (символы «- - -»).

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

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

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
1	<i>P-01</i> <i>ALr.A</i>	аварийная сигнализация А	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>ASET</i>	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>ALSP</i>	тип аварийной сигнализации А	<i>ALH⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		A-b	сигнализация срабатывает, если разница между первым и вторым каналом будет выше заданного значения
		b-A	сигнализация срабатывает, если разница между вторым и первым каналом будет выше заданного значения
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>ALYS</i>	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>ALout</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>ABL</i>	блокировка аварии А	<i>on</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>off</i>	
<i>ALDY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>ALrSt</i>	разрешение сброса аварии	<i>on</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>off</i>	
<i>ALoc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>off</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела
2	<i>P-02</i> <i>ALr.b</i>	аварийная сигнализация В

Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>b.5Et</i>	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>b.tYP</i>	тип аварийной сигнализации В	<i>ALH</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		A-b	сигнализация срабатывает, если разница между первым и вторым каналом будет выше заданного значения
		b-A	сигнализация срабатывает, если разница между вторым и первым каналом будет выше заданного значения
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>b.h55</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bl</i>	блокировка аварии В	<i>On</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>OFF</i>	
<i>b.dLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>b.r 5t</i>	разрешение сброса аварии	<i>On</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>OFF</i>	
<i>b.Loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>OFF</i>	фиксации аварии нет
		<i>Soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>Hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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 <i>InP</i>	ВХОДЫ	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии

In.t	тип датчика температуры	1Pt	ТС (Pt) $\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		2Pt	ТС (Pt) $\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		3Cu	ТС (М) $\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
		4Ni	ТС (Н), $\alpha=0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
Ro	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
r.d	коррекция Ro	$\pm 0,0 \dots 2,0$ Ом	установленное значение добавляется к Ro
r.E5	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 1...5	время фильтра, с
u1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков $\frac{Pt}{Cu}$ и $\frac{Ni}{Cu}$	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind.1		- 999...99 99	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению u1
u2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
Ind.2		- 999...99 99	индицируемое значение, соответствующее установленному значению u2
dE.cP		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

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 уставкам сигнализаций - Alg.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.

Прибор устанавливается на DIN-рейку стандартным образом и закрепляется на ней при помощи защёлки.

6.2 Указания по подключению датчиков.

- 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 прибора к источнику питания 24В и подключения датчиков к прибору согласно маркировки, указанной на приборе.

7 Комплектность

Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 7.

Таблица 7 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	ВПМ 421210.009-01	1 шт.	поставляется в соответствии с заказом
Комплект монтажных частей		1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ВПМ 421210.009 РЭ-01		один экземпляр на партию из 100 шт. или в один адрес
Паспорт	ВПМ 421210.009 ПС-01	1 экз.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный
ТРИД ИСУ322**



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	18
7 Комплектность	19
8 Меры безопасности	19
9 Поверка	20
10 Техническое обслуживание	20
11 Возможные неисправности и методы их устранения	21
12 Гарантийные обязательства	22
Приложение 1	24

Введение

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

Все модификации приборов ТРИД ИСУ, 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 ИСУ322 предназначены для измерения, контроля и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы ТРИД ИСУ используются в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД ИСУ322 представлена на рисунке 1.

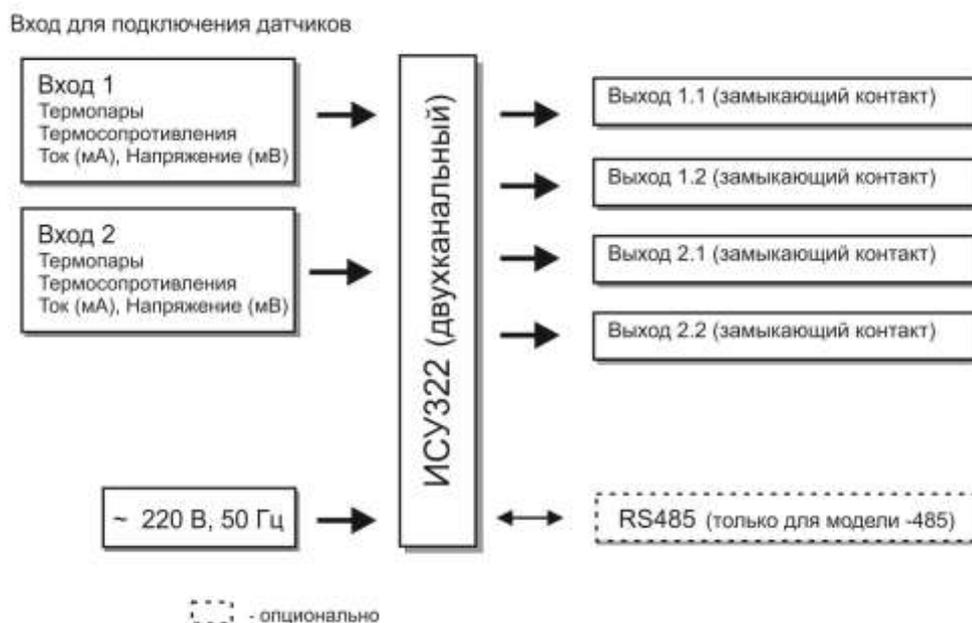


Рисунок 1

Прибор серии ИСУ322 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. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на дисплее, расположенном на передней панели прибора. Приборы серии ИСУ322 имеют комбинированный дисплей, состоящий из двух цифро-знаковых индикаторов и из двух вертикальных графических шкал. На цифро-знаковых индикаторах индицируются числовые значения измеренных физических величин. На графических шкалах измеренные величины индицируются в виде светящегося столбца, высота которого пропорциональна 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 ИСУ322 используются электромагнитные реле. 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.

Приборы ИСУ322 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора следующие:

- контроль значения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль значения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль значения измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

Выход контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ИСУ322 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений, но срабатывания выходных устройств при этом происходить не должно, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

В зависимости от модели прибора, на один измеряемый параметр может быть одно, два или три выходных реле, имеющих независимую настройку («аварии» А, В и С). Модели серии ИСУ322-485 оснащены интерфейсом RS485. Они могут быть использованы как удалённые измерители технологических параметров в системах мониторинга или сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо 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 ИСУ322 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.

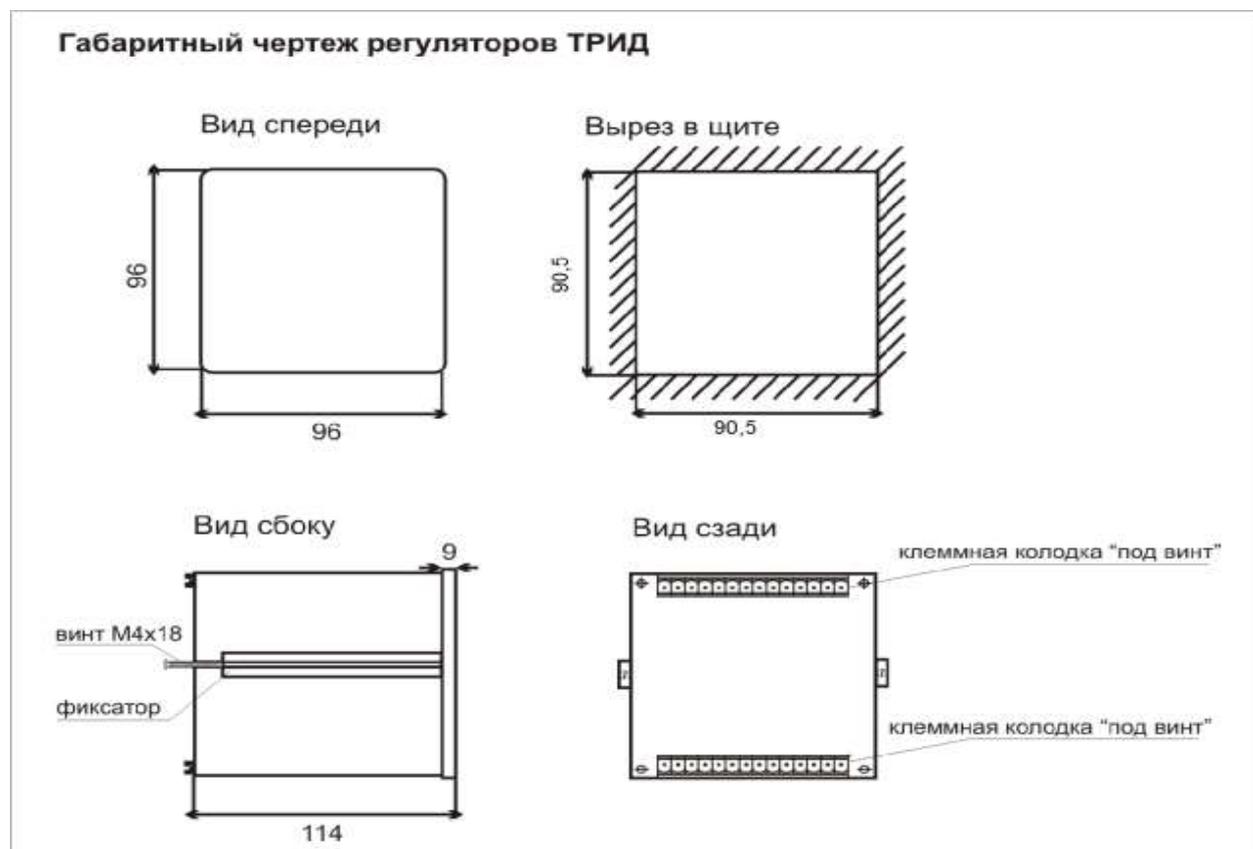


Рисунок 2

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 задней панели прибора расположен разъёмный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 3.

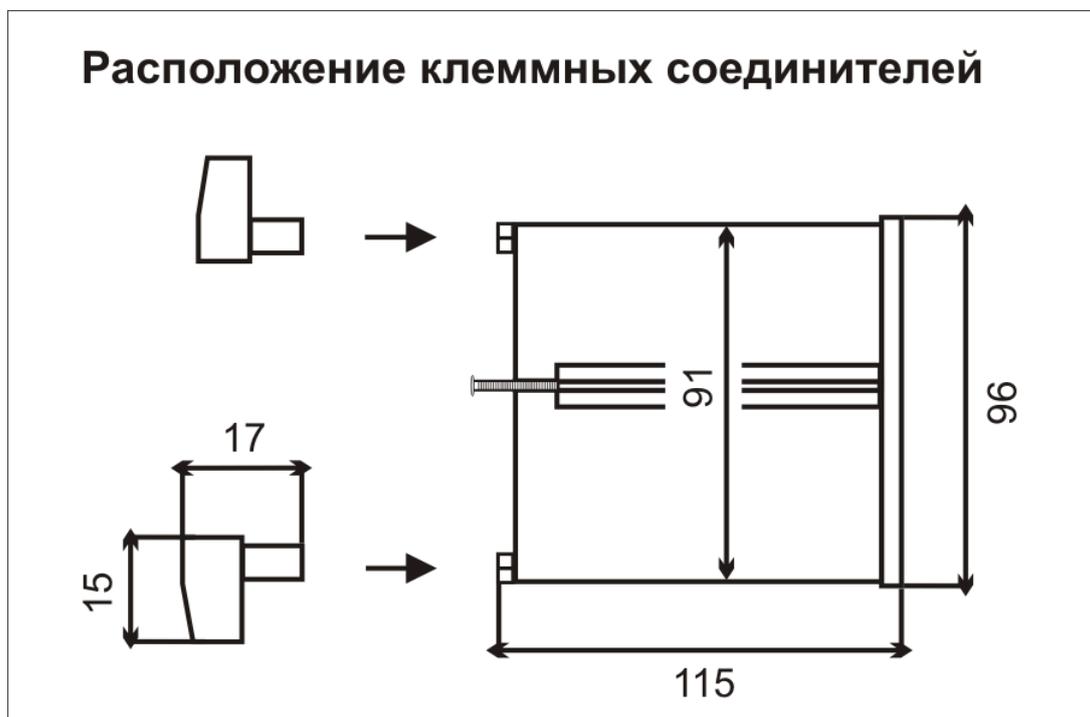
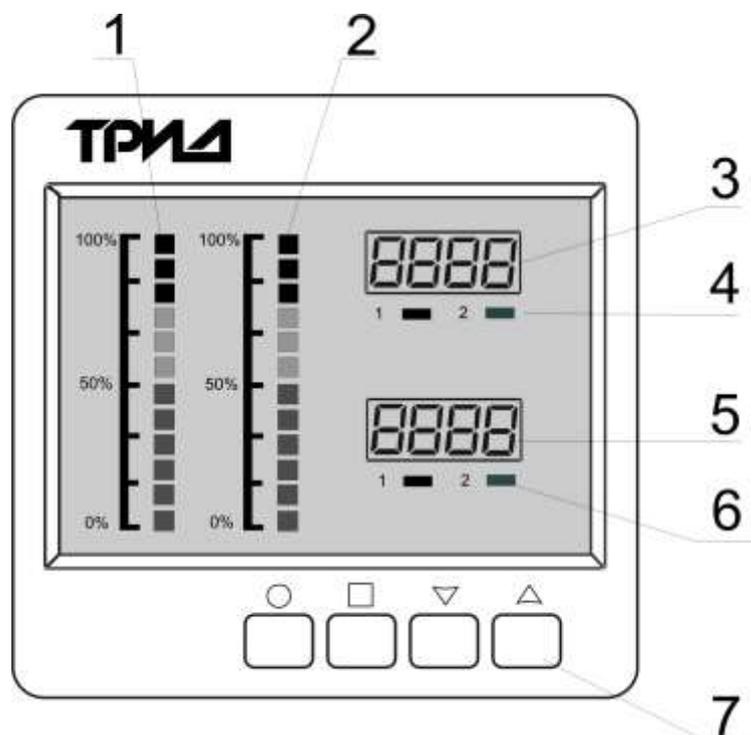


Рисунок 3

2.2.3 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ322 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется два четырёхразрядных светодиодных индикатора и две вертикальные трёхцветные светодиодные шкалы. Первый индикатор и первая шкала отображают информацию по первому каналу, второй индикатор и вторая шкала - по второму каналу. Оба индикатора так же используются при настройке прибора (подробнее см. пункт 5). Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют две пары одиночных двухцветных светодиодных индикаторов. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 4.



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

Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

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

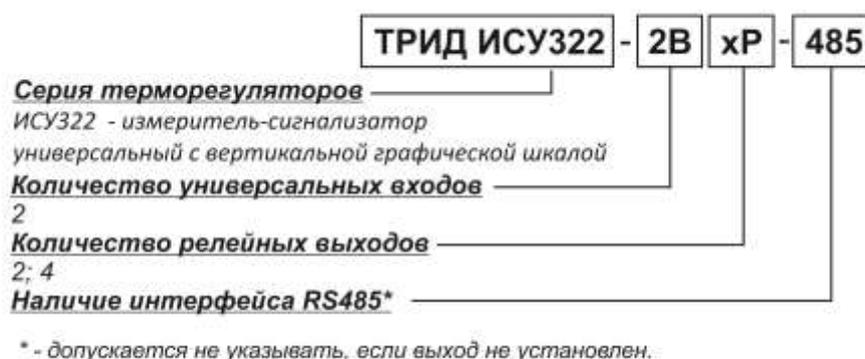


Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД ИСУ322-2В4Р (Измеритель-сигнализатор с комбинированным индикатором без интерфейса с двумя входами, с четырьмя релейными выходами).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1. Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов ТРИД ИСУ322 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

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

4.2 Описание входных устройств.

Приборы ТРИД ИСУ322 имеют два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Входные устройства

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 $^\circ\text{C}$ 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 $^\circ\text{C}$
ТХКн (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 качестве выходных устройств используются электромагнитные реле замыкающий контакт. Характеристики выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ322	2В4Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	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 Оперативный контроль установленных параметров.

5.1.1 Оперативный контроль уставок аварийной сигнализации.

В основном режиме работы на двух цифро-знаковых индикаторах прибор отображает измеренные значения. На верхнем индикаторе отображаются значения первого канала, на нижнем – второго. Для оперативного контроля уставок аварийной сигнализации необходимо нажать кнопку . После этого прибор переходит в специальный режим индикации, при котором на верхнем индикаторе отображается аварийная уставка «А» первого канала, а на нижнем – аварийная уставка «А» второго канала. При следующем нажатии кнопки  прибор переходит в режим индикации аварийных уставок «В». Следующее нажатие кнопки  возвращает прибор в основной режим индикации. В основной режим индикации прибор так же возвращается автоматически после 5 секунд индикации уставок.

5.1.2 Оперативный контроль настроек светодиодных шкал.

Для оперативного контроля настроек светодиодных шкал нажмите и удерживайте кнопку  или . При нажатии на кнопку  индикаторы будут индицировать значения, соответствующие минимальной отметке на соответствующих шкалах, при нажатии на кнопку  индикаторы будут индицировать значения, соответствующие максимальной отметке.

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 .

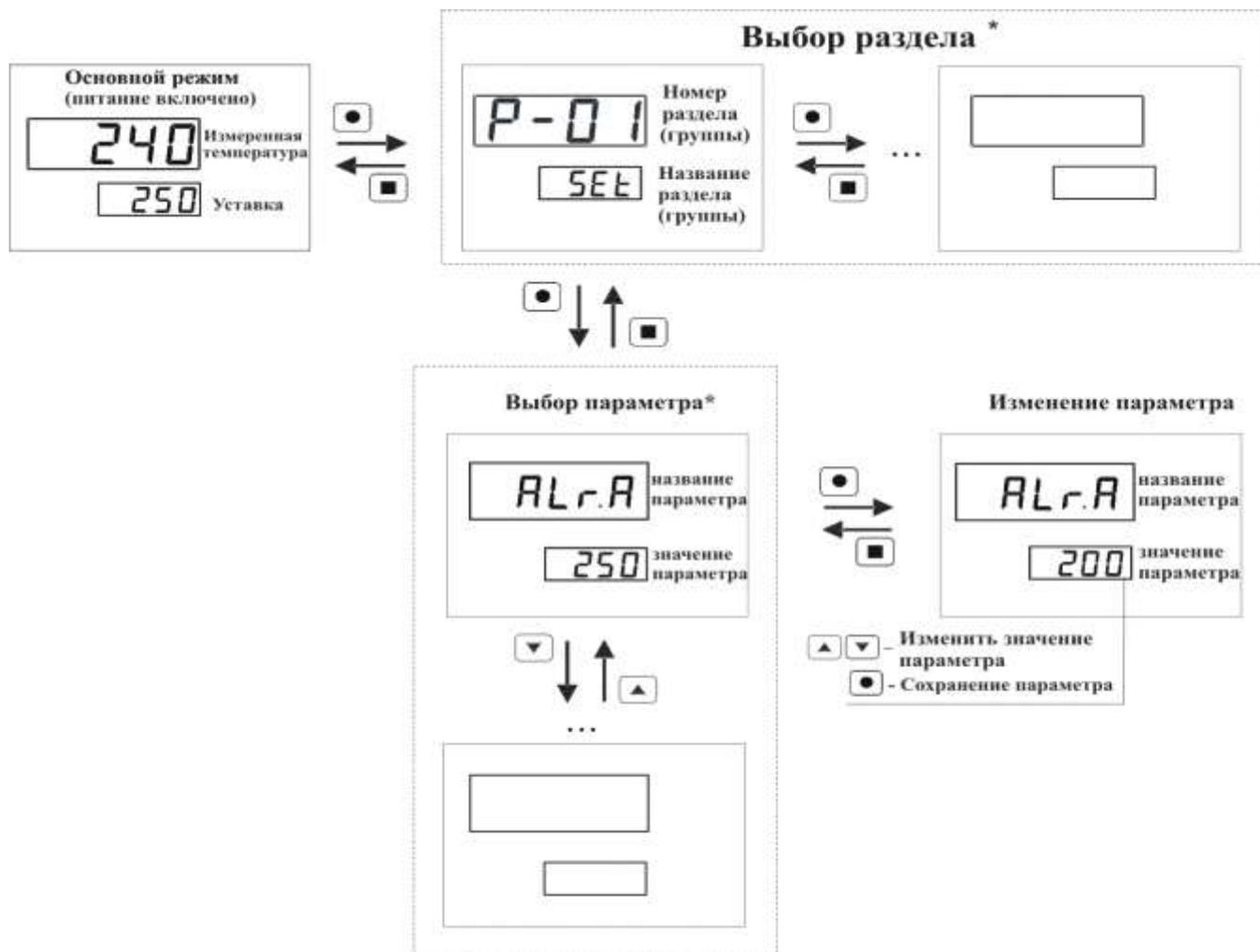
В режиме выбора раздела на верхнем индикаторе отображается номер раздела, на нижнем индикаторе – название раздела. Выбор раздела производится при помощи кнопок . Количество разделов зависит от модели прибора (см. таблицу 4). Каждый раздел содержит несколько параметров, количество которых также зависит 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 в виде прочерков (символы «- - -») на нижнем индикаторе. Например, если в разделе «Входы» выбран тип датчика - термopара, то настройки для термосoпротивлений будут недоступны.

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



* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 6

Вход в меню (в режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки  в течение 1-2 секунд до появления на нижнем индикаторе надписи «ALr.A». 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.

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

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

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	P-01 AL.A		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASET	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
ALYP	тип аварийной сигнализации А	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
ALYS	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
Aout	работа выхода	on	при срабатывании сигнализации реле включается
		off	при срабатывании сигнализации реле выключается
ABL	блокировка аварии А	on	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		off	
ADLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
ArSt	разрешение сброса	on	разрешение отключения сигнализации

	аварии	OFF	(«сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
ALoc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		Hard	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	P-02 ALr.b		аварийная сигнализация В
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
b.5Et	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
b.tYp	тип аварийной сигнализации В	ALh ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
b.hY5	гистерезис аварийной сигнализации В	1...250 °C	задаёт 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 срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
b.dLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
b.r 5t	разрешение сброса аварии	On	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
b.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		Hard	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
3	P-03 ALr.c		аварийная сигнализация С
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
c.5Et	уставка аварийной сигнализации С		задается отдельно для каждого канала, выходное реле общее для всех каналов
c.t4P	тип аварийной сигнализации С	ALh ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
c.h45	гистерезис аварийной сигнализации С	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
c.oVt	работа выхода	г.on	при срабатывании сигнализации реле включается
		г.off	при срабатывании сигнализации реле выключается
c.bl	блокировка аварии С	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
c.dLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
c.r5t	разрешение сброса аварии	On	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
c.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		hPrd	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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)
		6.n	термопара ТНН (N)
		7.L	термопара ТХК (L)
		8.S	термопара ТПП (S)
		9.r	термопара ТПП (R)
		10.b	термопара ТПР (B)
		11.A1	термопара ТВР (A-1)
		12.A2	термопара ТВР (A-2)
		13.A3	термопара ТВР (A-3)
		14.J	термопара ТЖК (J)
		15.t	термопара ТМК (T)
		16.E	термопара ТХКн (E)
		17.C	термопара МК (M)
		18.rP	пирометрические преобразователи
		19.rC	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до + 80 мВ
		J	J-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
		ULin	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием
		JLin	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
rP	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
rP.d	коррекция Ro	±0,0...20 Ом	установленное значение добавляется к Ro.
rES	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 1...5.	время фильтра, с
U1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков ULin и JLin	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind 1		- 999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению U1
U2		0...80.00	Точка 2.

			Значение входного напряжения (мВ)
<i>Ind.2</i>		- 999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению <i>u2</i>
<i>dEcP</i>		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

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>bALr</i>	выход на сигнализацию	<i>AL1</i>	вывод на <i>ALr.A</i>
		<i>AL2</i>	вывод на <i>ALr.b</i>
		<i>AL12</i>	вывод на <i>ALr.A</i> и <i>ALr.b</i>
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не включены

Раздел 6 «Настройка графической шкалы» предназначен для выбора графической шкалы, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

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

(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.

Раздел 7 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
7	P-07 <i>порт</i>	настройка интерфейса RS485 (только для серии ИСУ-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>Addr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>9.6</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>7PE.1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<i>8Pn2</i>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<i>8P0.1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8PE.1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

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 уставкам сигнализаций - Alr.A, Alr.b и Alr.C;

- 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.

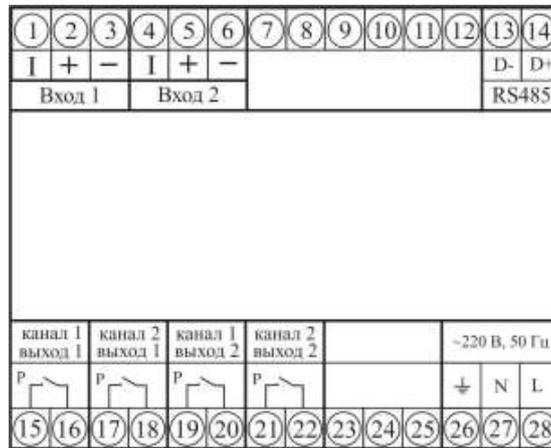
- Подготовить вырез в щите в соответствии с чертежом, представленном на рисунке 2, обеспечить доступ к прибору с задней стороны щита.
- Вставить прибор в соответствующий вырез в щите.
- Вставить фиксаторы в пазы боковых стенок корпуса.
- Винтами притянуть переднюю панель прибора к щиту, не прилагая больших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



7 Комплектность

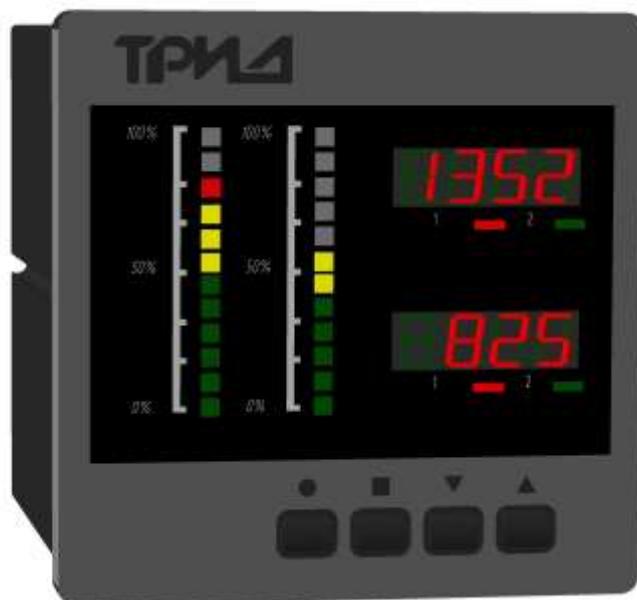
Комплект поставки приборов должен соответствовать перечню, приведенному в таблице 11.

Таблица 11 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	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.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный
ТРИД ИСУ322**



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	18
7 Комплектность	19
8 Меры безопасности	19
9 Поверка	20
10 Техническое обслуживание	20
11 Возможные неисправности и методы их устранения	21
12 Гарантийные обязательства	22
Приложение 1	24

Введение

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

Все модификации приборов ТРИД ИСУ, 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 ИСУ322 предназначены для измерения, контроля и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы ТРИД ИСУ используются в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД ИСУ322 представлена на рисунке 1.

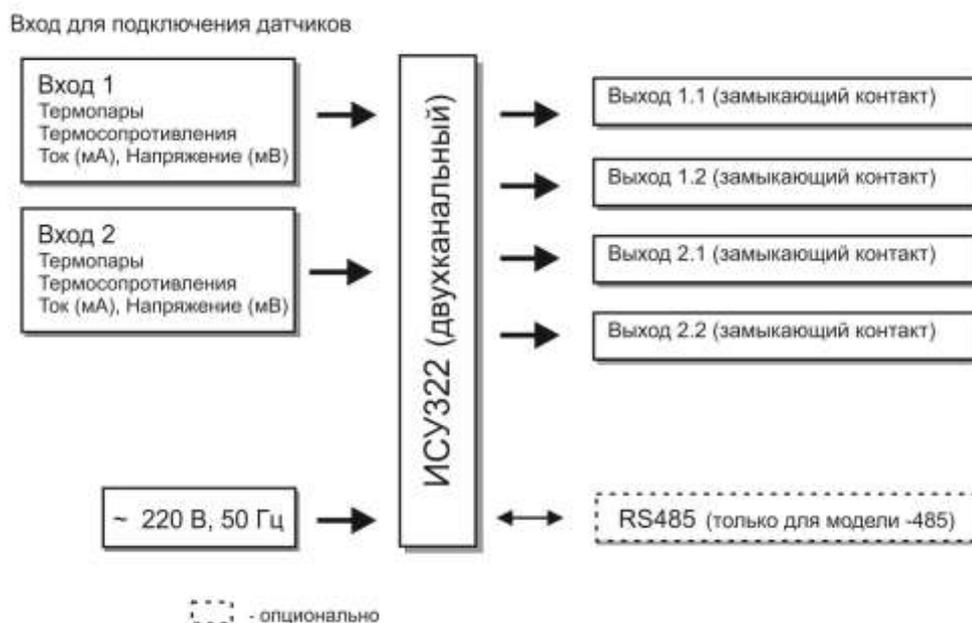


Рисунок 1

Прибор серии ИСУ322 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. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на дисплее, расположенном на передней панели прибора. Приборы серии ИСУ322 имеют комбинированный дисплей, состоящий из двух цифро-знаковых индикаторов и из двух вертикальных графических шкал. На цифро-знаковых индикаторах индицируются числовые значения измеренных физических величин. На графических шкалах измеренные величины индицируются в виде светящегося столбца, высота которого пропорциональна 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 ИСУ322 используются электромагнитные реле. 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.

Приборы ИСУ322 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора следующие:

- контроль значения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль значения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль значения измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

Выход контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ИСУ322 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений, но срабатывания выходных устройств при этом происходить не должно, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

В зависимости от модели прибора, на один измеряемый параметр может быть одно, два или три выходных реле, имеющих независимую настройку («аварии» А, В и С). Модели серии ИСУ322-485 оснащены интерфейсом RS485. Они могут быть использованы как удалённые измерители технологических параметров в системах мониторинга или сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо 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 ИСУ322 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.

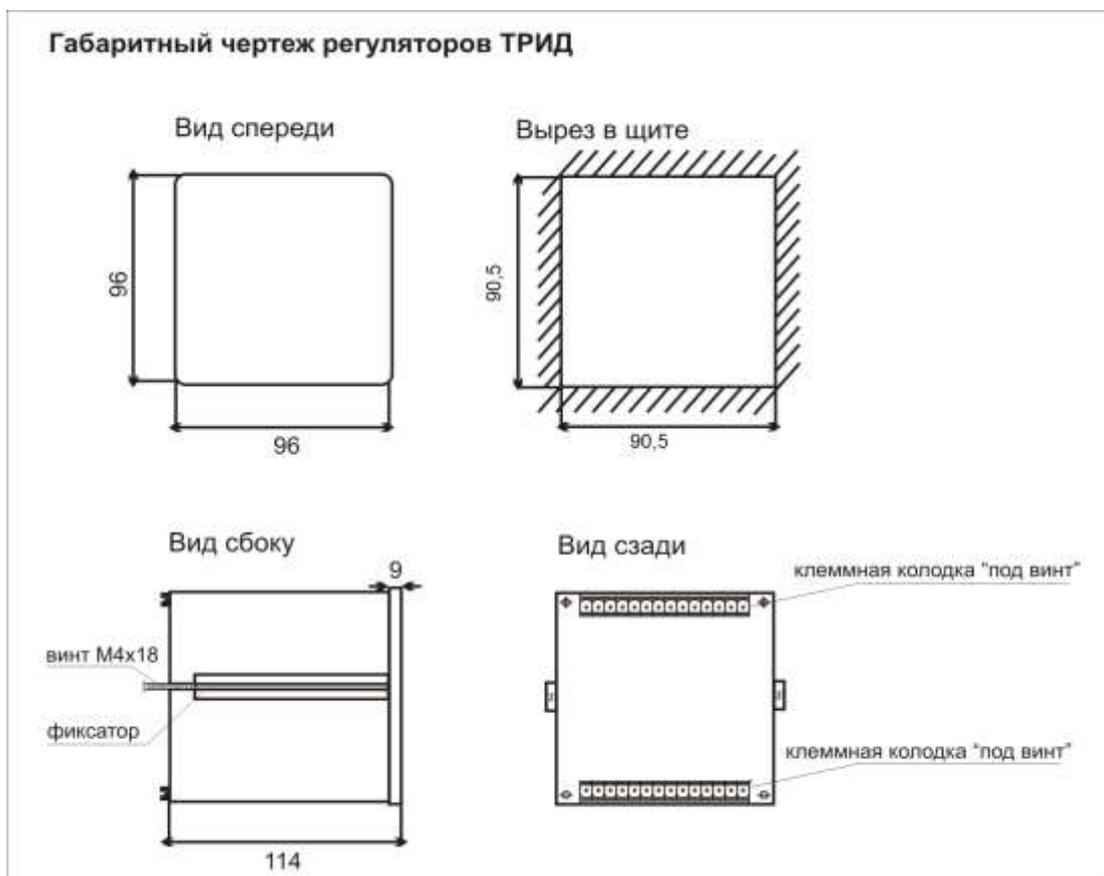


Рисунок 2

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 задней панели прибора расположен разъемный клеммный соединитель для подключения первичных преобразователей, сетевого питания, цепей коммутации. Расположение клеммных соединителей представлено на рисунке 3.

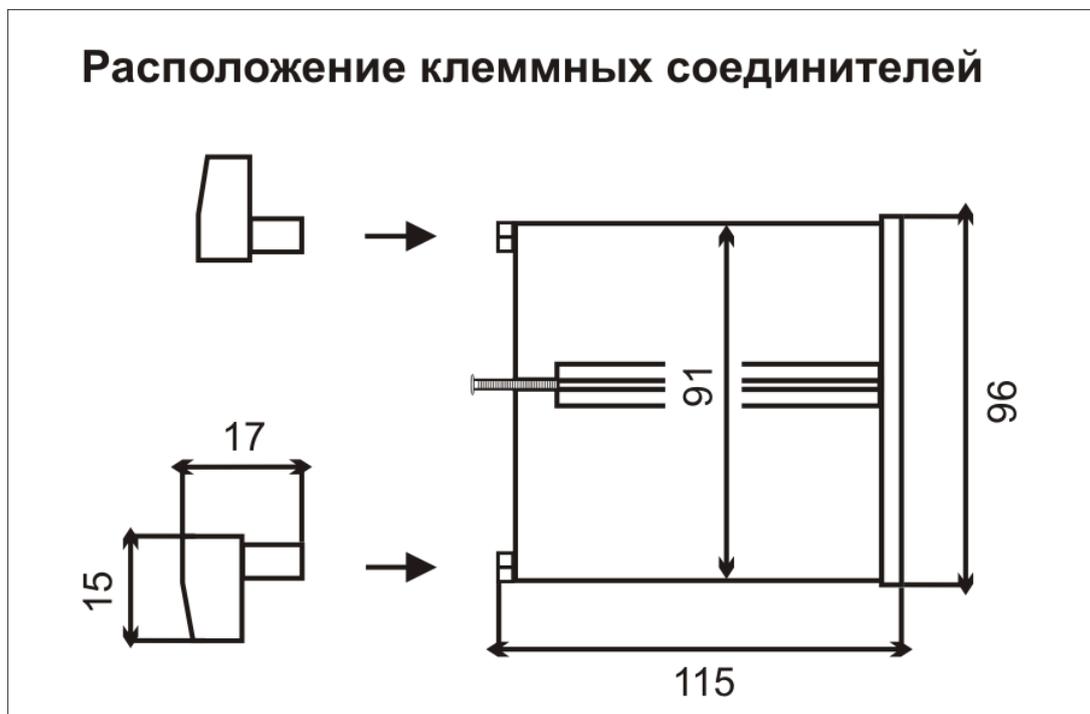
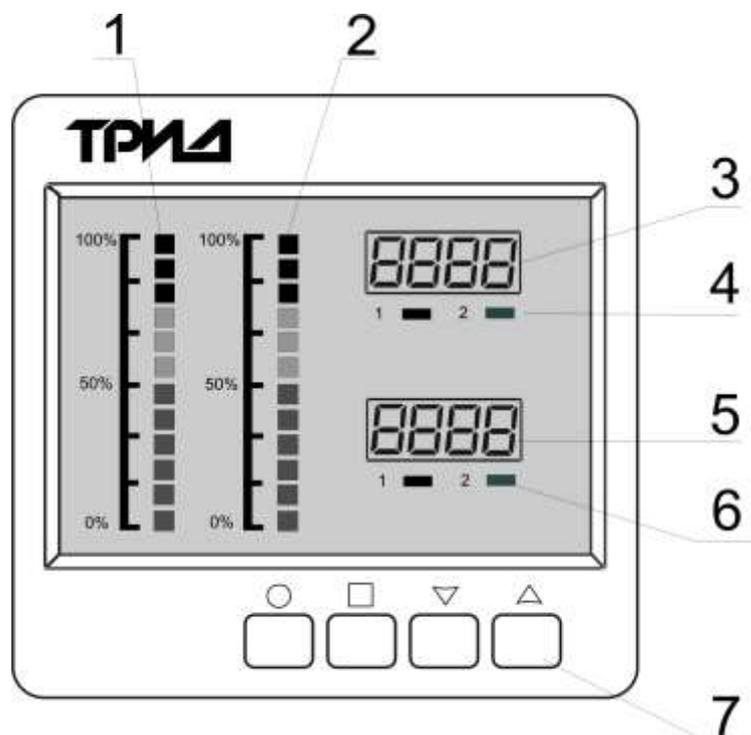


Рисунок 3

2.2.3 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ322 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется два четырехразрядных светодиодных индикатора и две вертикальные трёхцветные светодиодные шкалы. Первый индикатор и первая шкала отображают информацию по первому каналу, второй индикатор и вторая шкала - по второму каналу. Оба индикатора так же используются при настройке прибора (подробнее см. пункт 5). Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют две пары одиночных двухцветных светодиодных индикаторов. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 4.



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

Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

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

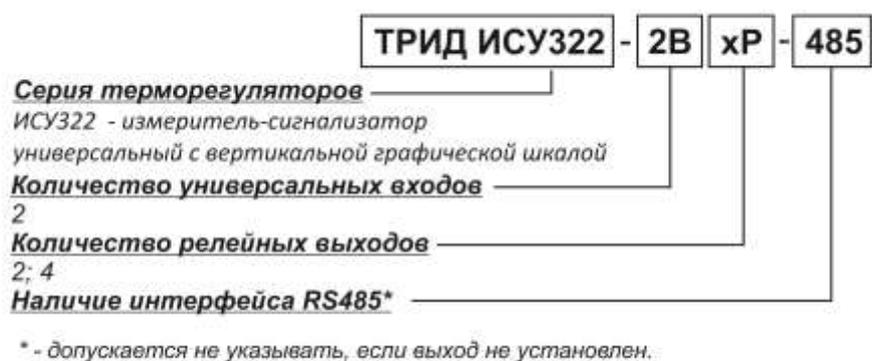


Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД ИСУ322-2В4Р (Измеритель-сигнализатор с комбинированным индикатором без интерфейса с двумя входами, с четырьмя релейными выходами).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1. Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов ТРИД ИСУ322 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

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

4.2 Описание входных устройств.

Приборы ТРИД ИСУ322 имеют два универсальных входа, к которым могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Входные устройства

Тип датчика или сигнала	Диапазон измерений
Термометры сопротивления	
Pt100, $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от минус 200 $^\circ\text{C}$ 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 $^\circ\text{C}$
ТХКн (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 качестве выходных устройств используются электромагнитные реле замыкающий контакт. Характеристики выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ322	2В4Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	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 Оперативный контроль установленных параметров.

5.1.1 Оперативный контроль уставок аварийной сигнализации.

В основном режиме работы на двух цифро-знаковых индикаторах прибор отображает измеренные значения. На верхнем индикаторе отображаются значения

первого канала, на нижнем – второго. Для оперативного контроля уставок аварийной сигнализации необходимо нажать кнопку . После этого прибор переходит в специальный режим индикации, при котором на верхнем индикаторе отображается аварийная уставка «А» первого канала, а на нижнем – аварийная уставка «А» второго канала. При следующем нажатии кнопки  прибор переходит в режим индикации аварийных уставок «В». Следующее нажатие кнопки  возвращает прибор в основной режим индикации. В основной режим индикации прибор так же возвращается автоматически после 5 секунд индикации уставок.

5.1.2 Оперативный контроль настроек светодиодных шкал.

Для оперативного контроля настроек светодиодных шкал нажмите и удерживайте кнопку  или . При нажатии на кнопку  индикаторы будут индицировать значения, соответствующие минимальной отметке на соответствующих шкалах, при нажатии на кнопку  индикаторы будут индицировать значения, соответствующие максимальной отметке.

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).

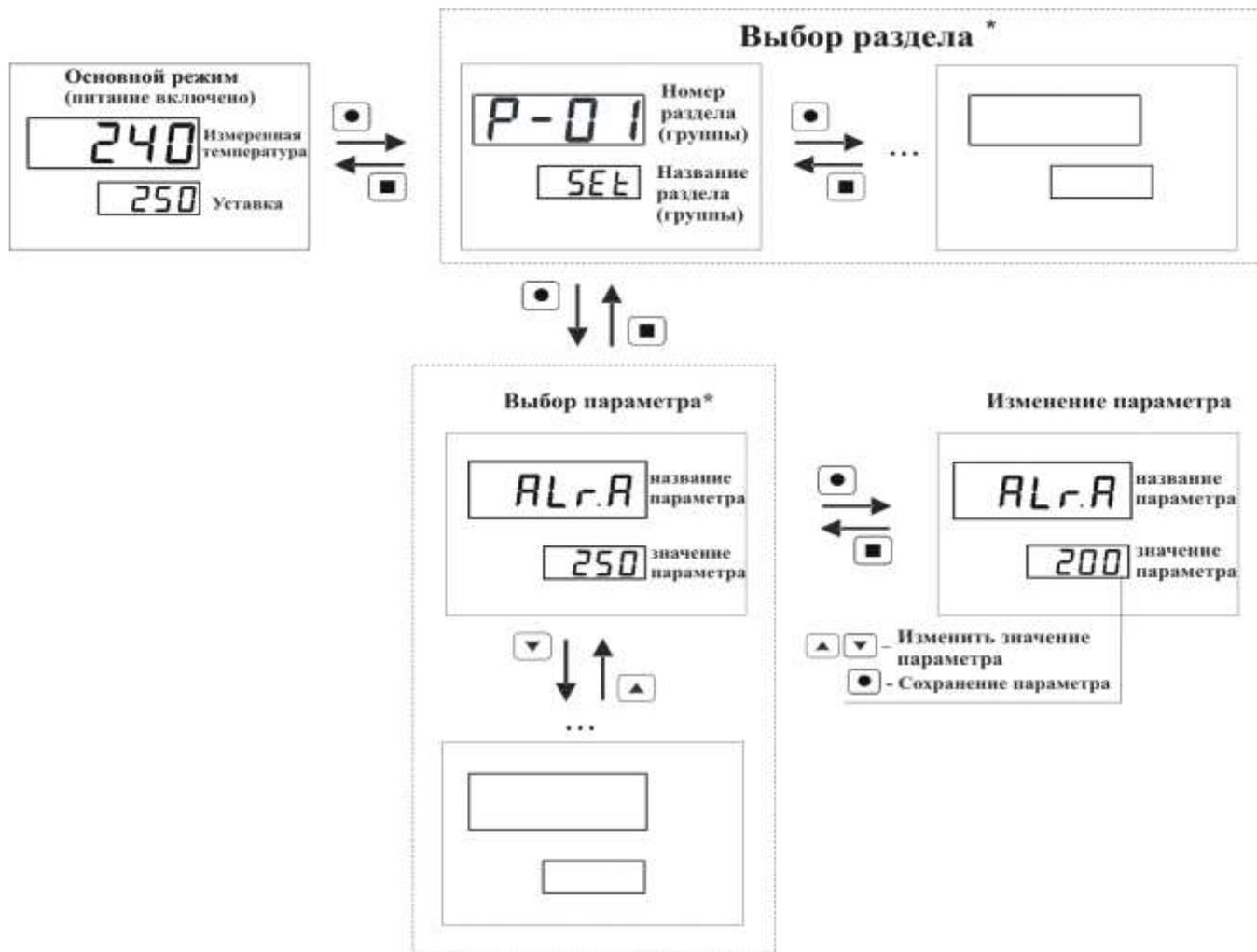
Выбрав необходимый раздел, необходимо нажать кнопку  для перехода в режим выбора параметра.

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 в виде прочерков (символы «- - -») на нижнем индикаторе.

Например, если в разделе «Входы» выбран тип датчика - термопара, то настройки для термосопротивлений будут недоступны.

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



* - количество разделов и параметров зависит от модели прибора

Рисунок 6

Вход в меню (в режим выбора раздела) осуществляется нажатием и удерживанием кнопки в течение 1-2 секунд до появления на нижнем индикаторе надписи «ALr.A». 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.

5.3 Список разделов и программируемых параметров.

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

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
1	P-01 ALC.A	аварийная сигнализация А	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
ASEE	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
ALEP	тип аварийной сигнализации А	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
ALYS	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °С	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
Aout	работа выхода	ON	при срабатывании сигнализации реле включается
		OFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
ABL	блокировка аварии А	ON	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
ADLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
ASL	разрешение сброса аварии	ON	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при
		OFF	

			повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
ALoc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		Hard	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
2	P-02 ALr.b	аварийная сигнализация В	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
b.5Et	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
b.tYp	тип аварийной сигнализации В	ALh ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
b.hY5	гистерезис аварийной сигнализации В	1...250 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
b.out	работа выхода	ron	при срабатывании сигнализации реле включается
		roFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
b.bL	блокировка аварии В	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
b.dLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
b.r 5t	разрешение сброса аварии	On	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
b.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		Hard	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
3	P-03 ALr.c		аварийная сигнализация С
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
c.5Et	уставка аварийной сигнализации С		задается отдельно для каждого канала, выходное реле общее для всех каналов
c.t4P	тип аварийной сигнализации С	ALh ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
c.h45	гистерезис аварийной сигнализации С	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
c.oVt	работа выхода	г.on	при срабатывании сигнализации реле включается
		г.off	при срабатывании сигнализации реле выключается
c.bl	блокировка аварии С	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
c.d44	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
c.r5t	разрешение сброса аварии	On	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
c.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		hard	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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)
		6.n	термопара ТНН (N)
		7.L	термопара ТХК (L)
		8.S	термопара ТПП (S)
		9.r	термопара ТПП (R)
		10.b	термопара ТПР (B)
		11.A1	термопара ТВР (A-1)
		12.A2	термопара ТВР (A-2)
		13.A3	термопара ТВР (A-3)
		14.J	термопара ТЖК (J)
		15.t	термопара ТМК (T)
		16.E	термопара ТХКн (E)
		17.C	термопара МК (M)
		18.rP	пирометрические преобразователи
		19.rC	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до + 80 мВ
		J	J-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
		UL.in	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием
		JL.in	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
r0	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °C
r0.d	коррекция Ro	±0,0...20 Ом	установленное значение добавляется к Ro.
rES	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °C
		0,1	разрешение 0,1 °C
FIL	фильтр	Off, 1...5.	время фильтра, с
U1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков UL.in и JL.in	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind 1		- 999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению U1
U2		0...80.00	Точка 2.

			Значение входного напряжения (мВ)
<i>Ind.2</i>		- 999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению <i>u2</i>
<i>dEcP</i>		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

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>bALr</i>	выход на сигнализацию	<i>AL1</i>	вывод на <i>ALr.A</i>
		<i>AL2</i>	вывод на <i>ALr.b</i>
		<i>AL12</i>	вывод на <i>ALr.A</i> и <i>ALr.b</i>
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не включены

Раздел 6 «Настройка графической шкалы» предназначен для выбора графической шкалы, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

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

(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.

Раздел 7 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
7	P-07 <i>n.int</i>		настройка интерфейса RS485 (только для серии ИСУ-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>9.6</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>d.For</i>	режим настройки порта	<i>8Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		<i>7Pn2</i>	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		<i>7PO.1</i>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>7PE.1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		<i>8Pn2</i>	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		<i>8PO.1</i>	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>8PE.1</i>	8 bit, четность: even, 1 stop bit

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

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

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

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

- 0 - доступ к настройкам прибора закрыт полностью;
- 1 - открыт доступ только уставкам сигнализаций - Alr.A, Alr.b и Alr.C;
- 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 подключения.



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.

7 Комплектность

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

Таблица 11 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	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.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный
ТРИД ИСУ332**



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009 РЭ

Пермь 2012

Содержание

Введение	3
1 Назначение и область применения	3
2 Устройство и работа прибора	3
3 Маркировка и код заказа	7
4 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
5 Настройка	9
6 Монтаж и подключение прибора	15
7 Комплектность	16
8 Меры безопасности	16
9 Поверка	17
10 Техническое обслуживание	17
11 Возможные неисправности и методы их устранения	18
12 Гарантийные обязательства	19
Приложение 1	21

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации измерителей-сигнализаторов универсальных ТРИД ИСУ332 (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД ИСУ332, 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 ИСУ332 предназначены для измерения и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы ТРИД ИСУ используются в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД ИСУ332 представлена на рисунке 1.

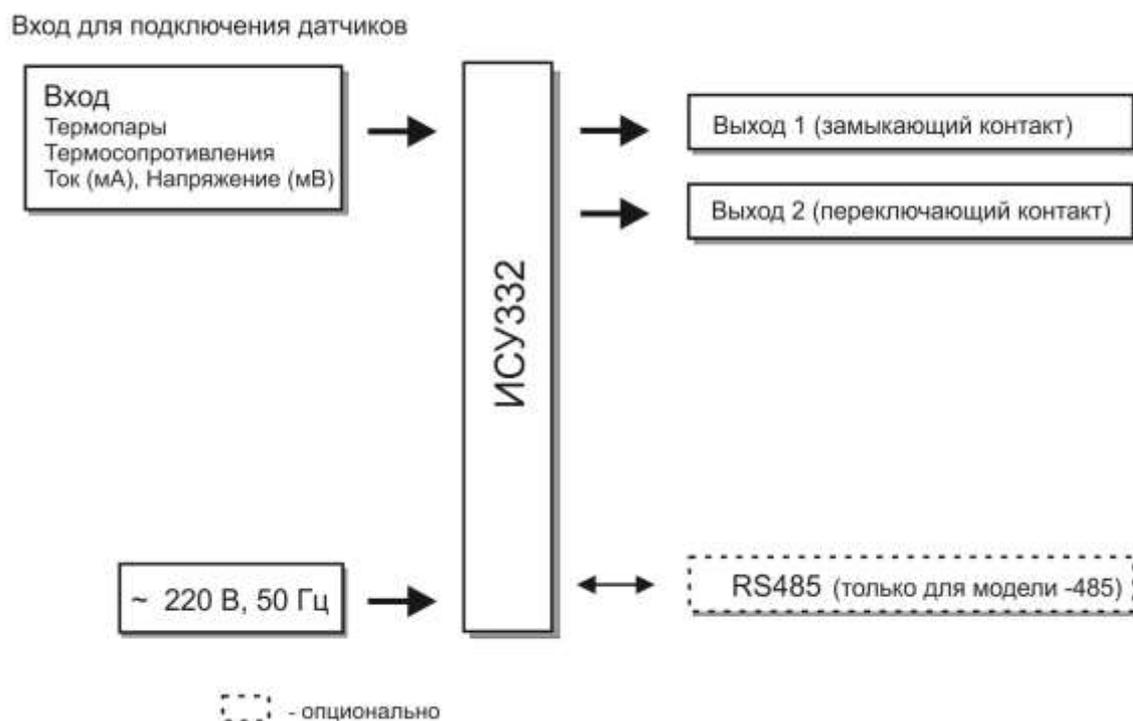


Рисунок 1

Прибор серии ИСУ332 осуществляет измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам прибора. Вход прибора допускает подключение датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Приборы серии ИСУ332 имеют комбинированный дисплей, состоящий из цифρο-знакового индикатора и из дугообразной графической шкалы. На цифρο-знаковом индикаторе индицируются числовые значения измеренной величины. На графической шкале информация отображается в виде линейки светодиодов, включаемых последовательно в соответствии с величиной измеренного значения. Графическая шкала имеет ряд настроек, позволяющих добиться необходимой функциональности. При настройке шкалы задаются пределы отображаемых значений и режим работы шкалы.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ИСУ332 используются электромагнитные реле.

Приборы ИСУ332 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора следующие:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль выхода измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

Выход контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ИСУ332 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений, но срабатывания выходных устройств при этом происходить не должно, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

В зависимости от модели прибора, на один измеряемый параметр может быть одно или два выходных реле, имеющих независимую настройку («аварии» А и В). Модели серии ИСУ332-485 оснащены интерфейсом RS485. Они могут быть использованы как удалённые измерители технологических параметров в системах мониторинга или сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо 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 ИСУ332 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.

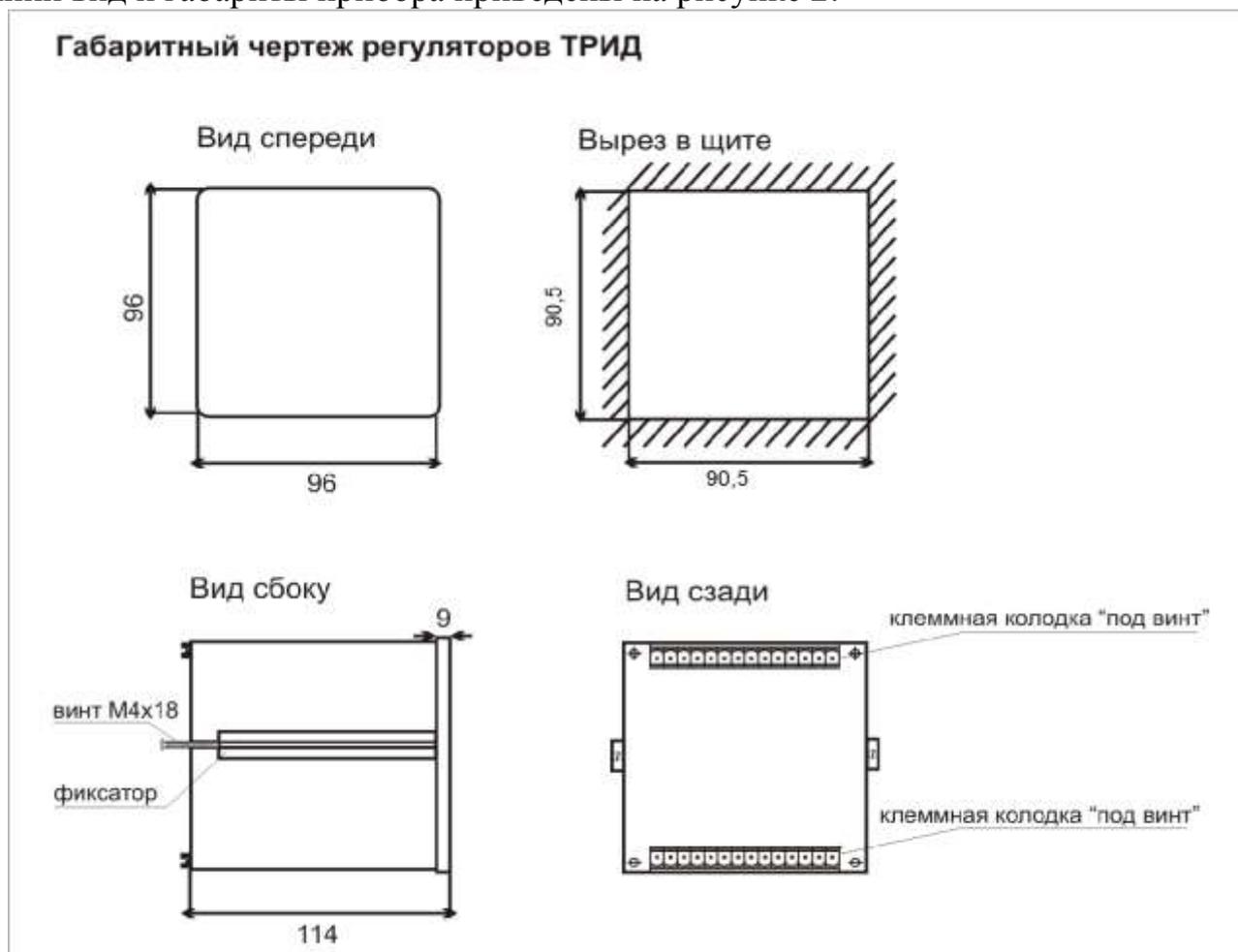
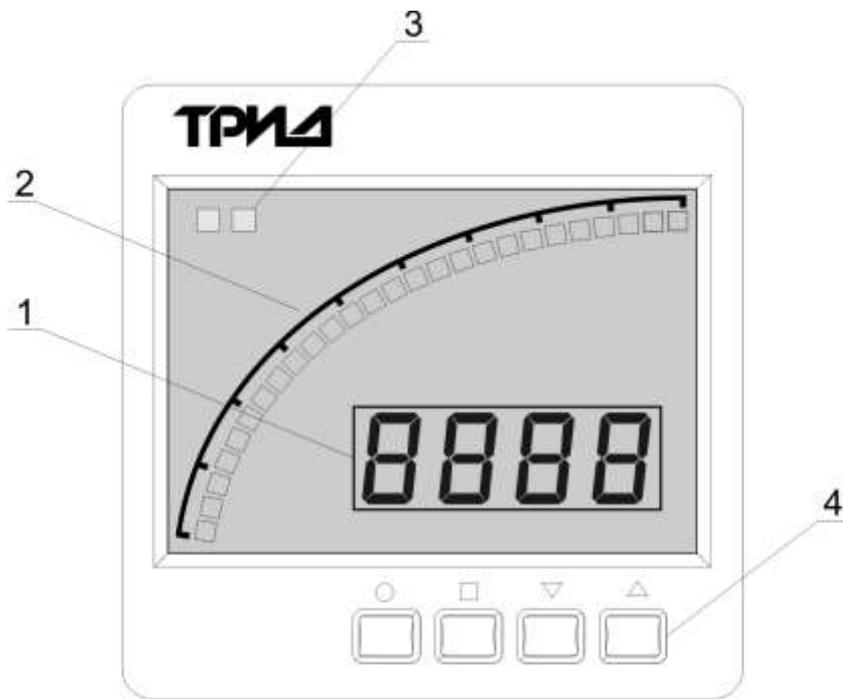


Рисунок 2

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 ИСУ332 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный индикатор и одна дугообразная трёхцветная светодиодная шкала. Индикатор так же используется при настройке прибора (подробнее см. пункт 5). Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют пару одиночных двухцветных светодиодных индикаторов. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



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

Рисунок 3

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

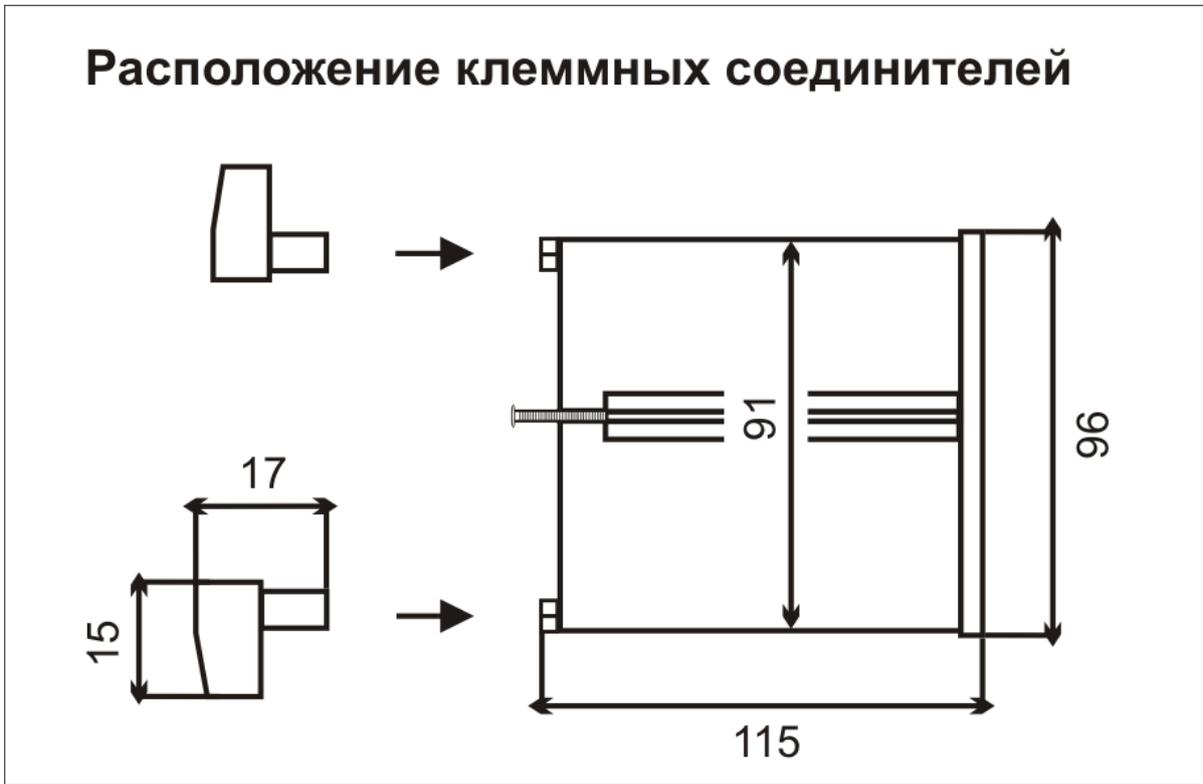
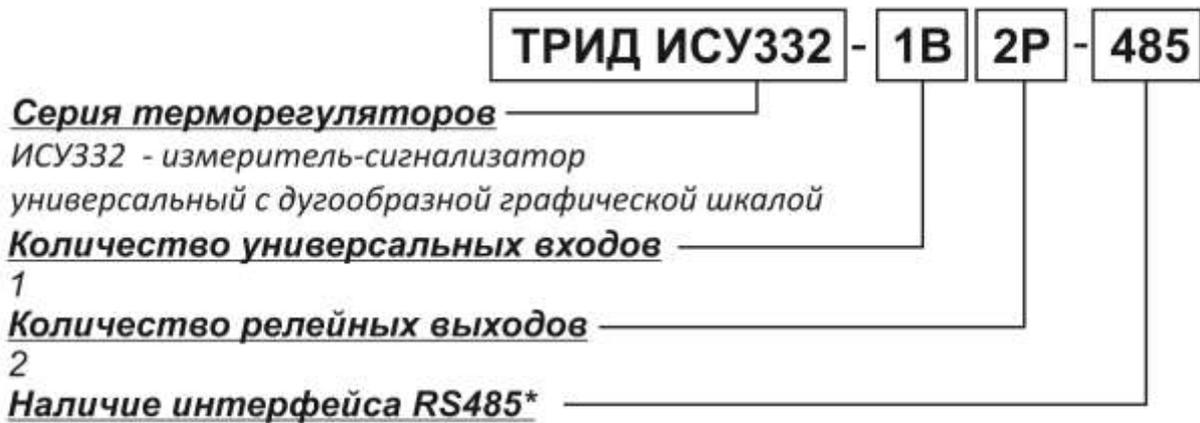


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии приборов ТРИД ИСУ332 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД ИСУ приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход не установлен.

Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД ИСУ332-1В2Р (Измеритель-сигнализатор универсальный с одним входом, с двумя релейными выходами).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов ТРИД ИСУ332 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

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

4.2 Описание входных устройств.

Приборы ТРИД ИСУ332 имеют один универсальный вход, к которому могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Типы подключаемых датчиков

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

0...5 мА	0...100 %
0 (4)...20 мА	0...100 %
от минус 20 до 80 мВ	0...100 %

4.3 Описание выходных устройств

В серии приборов ТРИД ИСУ332 представлены модели с различными конфигурациями выходных устройств. В качестве выходных устройств используются электромагнитные реле переключающий контакт и электромагнитные реле замыкающий контакт. Характеристики и возможные варианты конфигурации выходных устройств представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ332	1В2Р
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	1
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	1

5 Настройка



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

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

5.1 Система меню прибора.

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

Для удобства работы в приборах серии ИСУ332 реализованы и одновременно работают два разных меню. Первое меню - меню быстрого доступа. Оно предназначено для оперативного изменения ограниченного набора параметров, необходимость изменения которых возникает наиболее часто. Второе меню – это полное (основное) меню, содержащее полный набор настраиваемых параметров прибора. Работа с этим меню менее удобна и оно используется в основном для изменения параметров, доступ к которым осуществляется редко, либо однократно. Например, при вводе прибора в эксплуатацию.

5.2 Меню быстрого доступа.

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

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

Следующим параметром в меню быстрого доступа является уставка аварийной сигнализации «В». Обозначается она мигающим светодиодом 2. Изменение значения

уставки аварийной сигнализации «В» осуществляется аналогично изменению установки аварийной сигнализации «А».

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

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

5.3 Основное меню прибора.

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

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

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

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

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

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

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

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

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4. – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	1.A.L.A		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
A5E1	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
A1Y1	тип аварийной сигнализации А	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
AH55	гистерезис аварийной сигнализации А	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
A.out	работа выхода	г.ON	при срабатывании сигнализации реле включается
		г.OFF	при срабатывании сигнализации реле выключается
A.bL	блокировка аварии А	On	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
A.dLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
A.r St	разрешение сброса аварии	On	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
A.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		hAr d	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	2.A.L.b		аварийная сигнализация В
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
b5E1	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
b1Y1	тип аварийной	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное

	сигнализации В		значение выше аварийной уставки
		<i>ALL</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>b.hys</i>	гистерезис аварийной сигнализации В	0...10 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>b.out</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>b.bl</i>	блокировка аварии В	<i>on</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>off</i>	
<i>b.dly</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>b.rst</i>	разрешение сброса аварии	<i>on</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>off</i>	
<i>b.loc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>off</i>	фиксации аварии нет
		<i>soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
3	<i>3.inP</i>	входы	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>in.t</i>	тип датчика температуры	<i>1Pt</i>	ТС (Pt) $\alpha=0,00385$ °C ⁻¹
		<i>2Pt</i>	ТС (Pt) $\alpha=0,00391$ °C ⁻¹
		<i>3Cu</i>	ТС (М) $\alpha=0,00428$ °C ⁻¹
		<i>4Ni</i>	ТС (Н), $\alpha=0,00617$ °C ⁻¹
		<i>5P</i>	термопара ТХА (К)
		<i>6n</i>	термопара ТНН (N)
		<i>7L</i>	термопара ТХК (L)
		<i>8S</i>	термопара ТПП (S)
		<i>9r</i>	термопара ТПП (E)
		<i>10b</i>	термопара ТПП (B)
		<i>11A1</i>	термопара ТВР (A-1)
		<i>12A2</i>	термопара ТВР (A-2)
<i>13A3</i>	термопара ТВР (A-3)		

		14.J	термопара ТЖК (J)
		15.t	термопара ТМК (T)
		16.E	термопара ТХКн (E)
		17.C	термопара МК (M)
		18.rP	пирометрические преобразователи
		19.C	пирометрические преобразователи
		U	U-напряжение от минус 20 до + 80 мВ
		J	J-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
		ULin	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием
		JLin	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
r0	Ro термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
r0.d	коррекция Ro	± 0,0...2,0 Ом	установленное значение добавляется к Ro.
rES	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 1...5.	Время фильтра, с
u1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков ULin и JLin	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 4 «Неисправность датчика» предназначен для настройки реакции на неисправность датчика, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела
4	4.brd	реакция на неисправность датчика
Обозначение	Название	Значение
		Комментарии

параметра	параметра	параметра	
<i>bALr</i>	выход на сигнализацию	<i>AL1</i>	ВЫВОД на <i>ALr.A</i>
		<i>AL2</i>	ВЫВОД на <i>ALr.B</i>
		<i>AL.12</i>	ВЫВОД на <i>ALr.A</i> и <i>ALr.B</i>
		<i>OFF</i>	при неисправности датчика аварийные реле не включены

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

Таблица 8 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
5	<i>S.d.A</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>dLnd</i>	режим работы	<i>LinE</i> <i>dot</i>	<i>LinE</i> - шкала отображается в виде линии, <i>dot</i> - шкала отображается в виде одиночного маркера.

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>B.nEt</i>		настройка интерфейса RS485 (только для серии ИСУ332-485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>Prot</i>	протокол обмена данными	<i>ASC</i>	Modbus-ASCII
		<i>RTU</i>	Modbus-RTU
<i>nAdr</i>	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
<i>SPd</i>	скорость передачи	<i>96</i>	9600 бит/секунду
		<i>192</i>	19200 бит/секунду
		<i>288</i>	28800 бит/секунду
		<i>576</i>	57600 бит/секунду
		<i>1152</i>	115200 бит/секунду
<i>dFor</i>	режим настройки порта	<i>8Pn1</i>	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		<i>7Pn2</i>	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		<i>7PO.1</i>	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		<i>7PE.1</i>	7 bit, четность: even, 1 stop bit

		ВРn.2	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		ВРQ.1	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		ВРЕ.1	8 bit, четность: even, 1 stop bit

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

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

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

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

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

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

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

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

6.2 Указания по подключению датчиков.

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

6.3 Указания по подключению прибора.

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



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

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

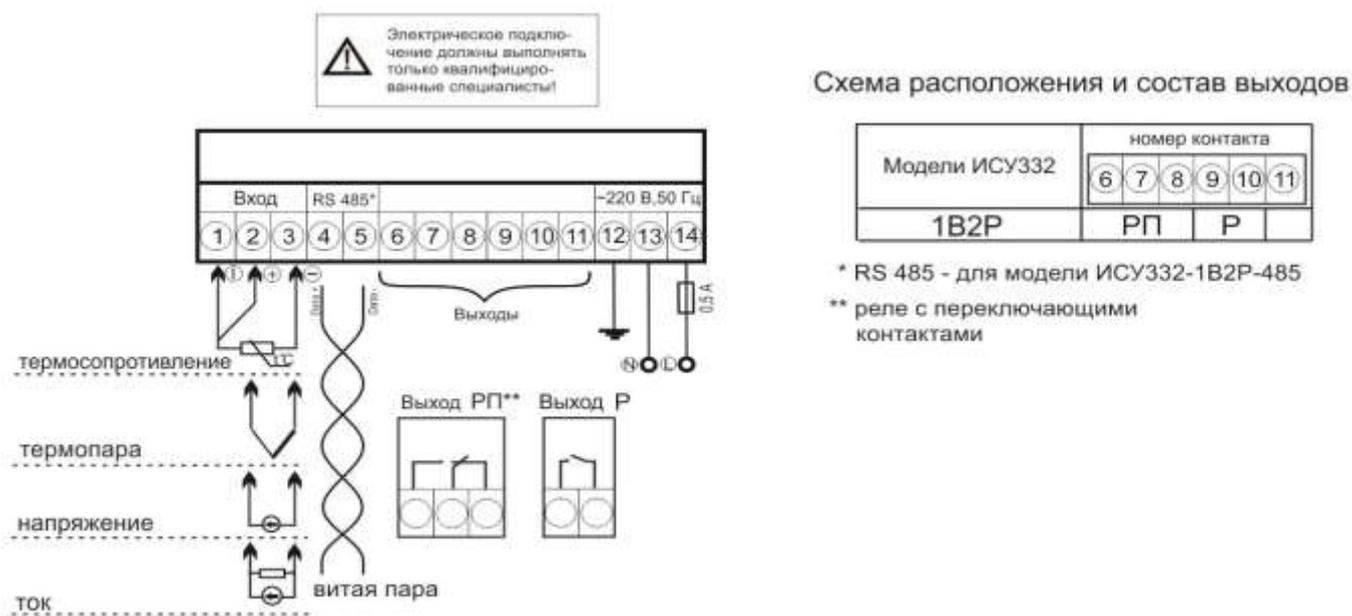


Рисунок 6

7 Комплектность

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

Таблица 10 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	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.	



**Измеритель-сигнализатор
универсальный
ТРИД ИСУ342**



Руководство по эксплуатации
ВПМ 421210.009РЭ

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	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 измерителей-сигнализаторов универсальных ТРИД ИСУ342 (далее приборы).

Все модификации приборов ТРИД ИСУ342, 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 ИСУ342 предназначены для измерения и индикации значений температуры или других технологических параметров, а также осуществления контроля измеренных значений путем осуществления аварийно-предупредительной сигнализации. Приборы могут быть интегрированы в системы мониторинга, сбора и обработки данных. Приборы ТРИД ИСУ используются в системах автоматизации и контроля технологических процессов в химической, нефтехимической, металлургической, пищевой и прочих отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

2 Устройство и работа прибора

2.1 Описание работы прибора.

Функциональная схема прибора ТРИД ИСУ342 представлена на рисунке 1.

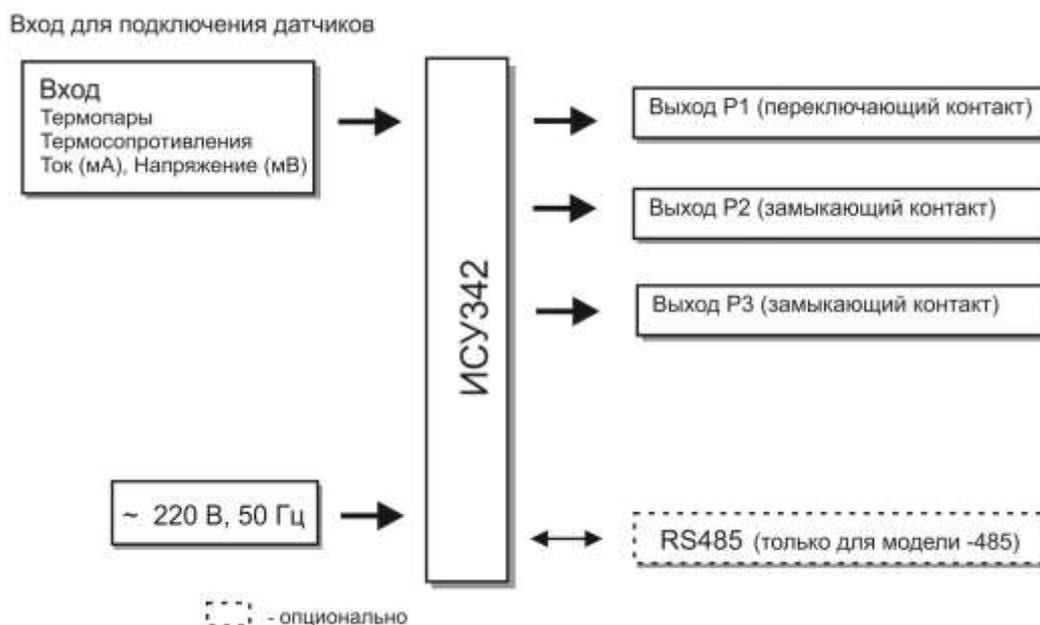


Рисунок 1

Прибор серии ИСУ342 осуществляет измерение температуры или других технологических параметров при помощи первичных преобразователей (датчиков), подключенных к измерительным входам прибора. Вход прибора допускает подключения датчиков различного типа: термопары, термосопротивления, стандартный токовый сигнал или сигнал напряжения. Измеренные физические величины преобразуются в соответствующие значения и отображаются на дисплее, расположенном на передней панели прибора.

Приборы серии ИСУ342 имеют комбинированный дисплей, состоящий из цифρο-знакового индикатора и из дугообразной (2/3 окружности) графической шкалы. На цифρο-знаковом индикаторе индицируются числовые значения измеренной величины. На графической шкале информация отображается в виде линейки светодиодов, включаемых последовательно в соответствии с величиной измеренного значения. Графическая шкала имеет ряд настроек, позволяющих добиться необходимой функциональности. При настройке шкалы задаются пределы отображаемых значений и режим работы шкалы.

Прибор анализирует значения измеренных величин и управляет выходными устройствами в соответствии с заданными режимами работы прибора. В качестве выходных устройств в приборах серии ИСУ342 используются электромагнитные реле.

Приборы ИСУ342 имеют несколько задаваемых режимов работы, выбор и установку которых осуществляет оператор. Основные режимы работы прибора следующие:

- контроль превышения измеряемой величины над заданным предельным значением;
- контроль снижения измеряемой величины ниже заданного предельного значения;
- контроль выхода измеряемой величины за пределы заданного диапазона.

Выход контролируемого параметра за установленные пределы (состояние «авария») прибор сигнализирует включением или выключением выходного реле.

Кроме основных режимов работы прибор имеет дополнительные режимы, расширяющие его функциональность.

Режим блокировки срабатывания выходного реле при включении прибора может быть задан в том случае, когда в начале работы прибора контролируемый параметр ещё не вышел на рабочий режим и находится в зоне срабатывания сигнализации. При использовании этого режима сигнализация при включении прибора не включится, а сработает только при повторном входе контролируемого параметра в зону «аварии».

При необходимости может быть задан режим, когда после срабатывания выходного реле его состояние фиксируется и остаётся неизменным даже после исчезновения причины, вызвавшей срабатывание реле (режим «защёлки» или «фиксация аварии»). В этом случае отключение реле («снятие аварии») может быть осуществлено только оператором. Возможна конфигурация прибора, при которой состояние аварии фиксируется в энергозависимой памяти прибора и остаётся активным даже после выключения и повторного включения прибора.

Возможен режим разрешения оперативного отключения сигнализации оператором, не дожидаясь устранения причин, вызвавших срабатывание сигнализации («сброс аварии»). В этом случае сигнализация отключается временно. Она снова включится при следующем входе контролируемого параметра в зону «аварии».

Приборы серии ИСУ342 имеют возможность задания регулируемой задержки срабатывания выходных реле. Эту функцию следует использовать в тех случаях, когда возможны кратковременные отклонения (всплески) контролируемого параметра от заданных значений, но срабатывания выходных устройств при этом происходить не должно, либо как способ дополнительной фильтрации вероятных помех и ошибок в измерении входных сигналов.

В зависимости от модели прибора на один измеряемый параметр может быть одно или два выходных реле, имеющих независимую настройку («аварии» А и В). Модели серии ИСУ342 оснащены интерфейсом RS485. Они могут быть использованы как удалённые измерители технологических параметров в системах мониторинга или сбора и обработки данных. Приборы могут быть подключены к компьютеру автономно либо 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 ИСУ342 конструктивно выполнены в металлическом корпусе, предназначенном для щитового монтажа. Электрические подключения осуществляются через разъёмный клеммный соединитель, расположенный на задней панели прибора. На передней панели расположены элементы управления и индикации. Внешний вид и габариты прибора приведены на рисунке 2.

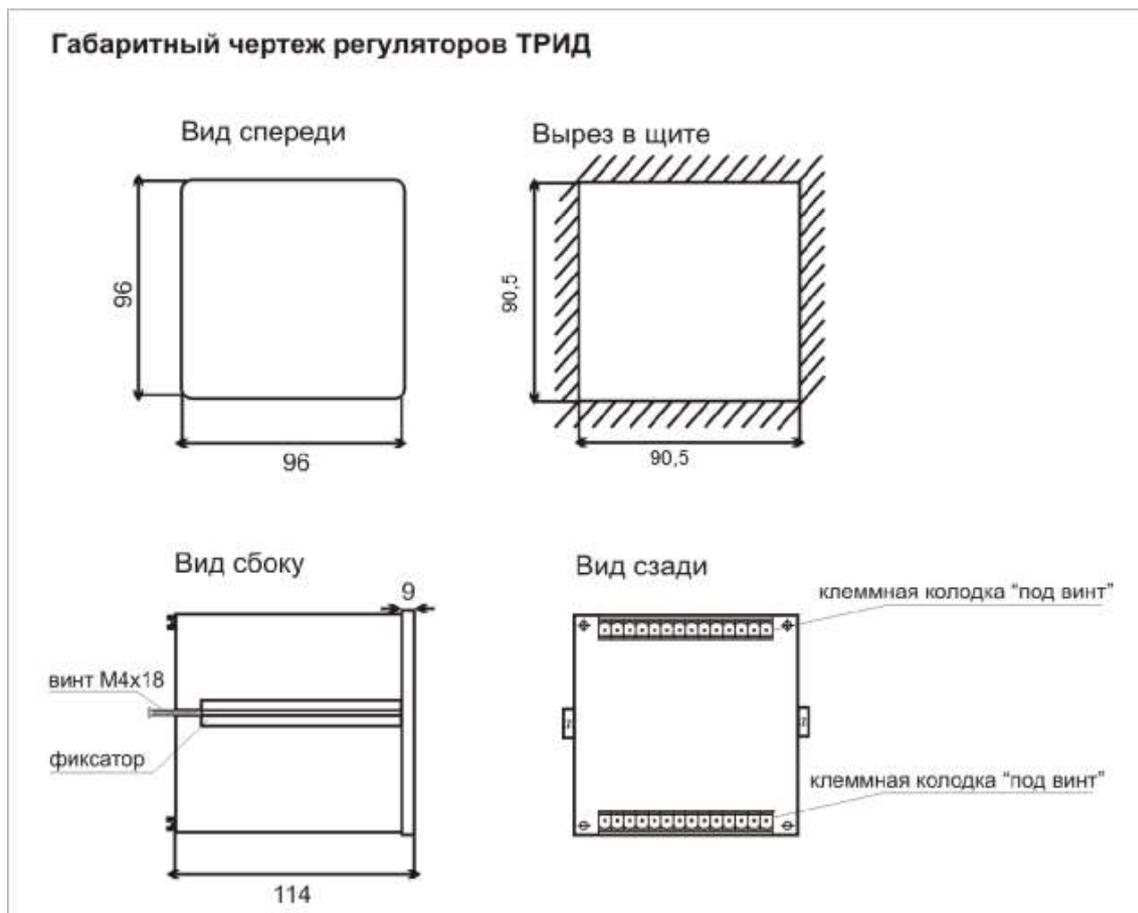
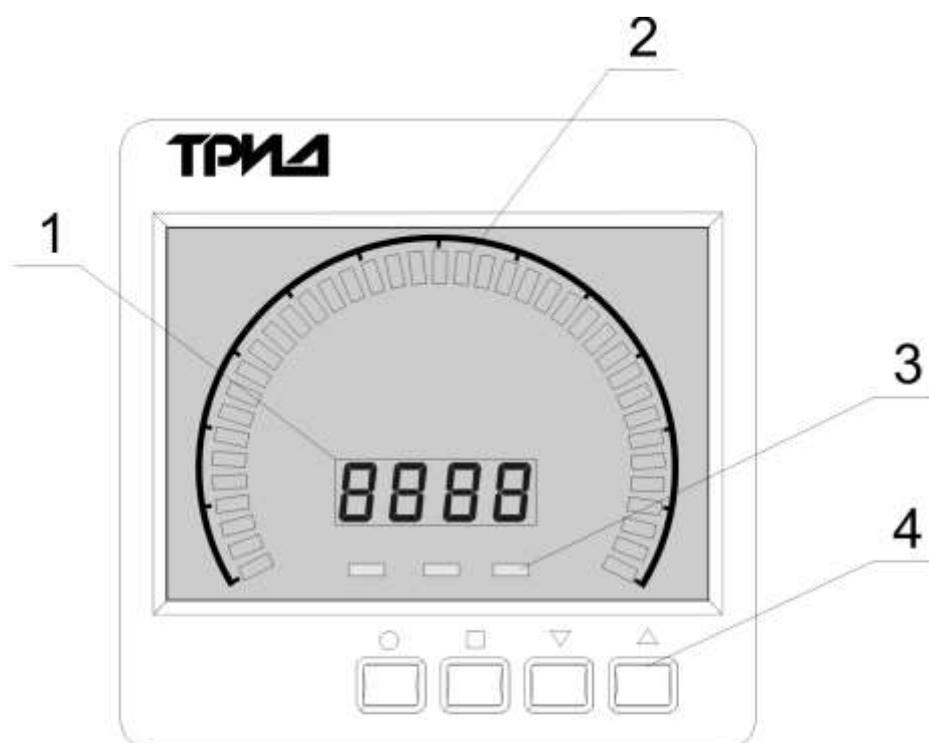


Рисунок 2

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

2.2.2 На лицевой панели прибора ТРИД ИСУ342 находится дисплей для отображения информации и кнопки управления прибором. Для индикации измеренных значений используется четырёхразрядный светодиодный индикатор и одна круговая трёхцветная светодиодная шкала. Индикатор так же используется при настройке прибора (подробнее см. пункт 5). Для индикации состояний выходных сигналов приборы имеют пару одиночных двухцветных светодиодных индикаторов. Описание элементов управления и индикации приведено на рисунке 3.



1	Цифро-знаковый индикатор								
2	Графическая шкала								
3	Одиночные двухцветные светодиоды								
4	Кнопки управления								
	<table border="1"> <tr> <td>●</td> <td> вход - вход в меню - вход в раздел - вход в режим редактирования параметра </td> </tr> <tr> <td>■</td> <td> выход - выход из режима редактирования параметра - выход из раздела - выход из меню </td> </tr> <tr> <td>▼</td> <td>уменьшение значения параметра при программировании</td> </tr> <tr> <td>▲</td> <td>увеличение значения параметра при программировании</td> </tr> </table>	●	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
●	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.

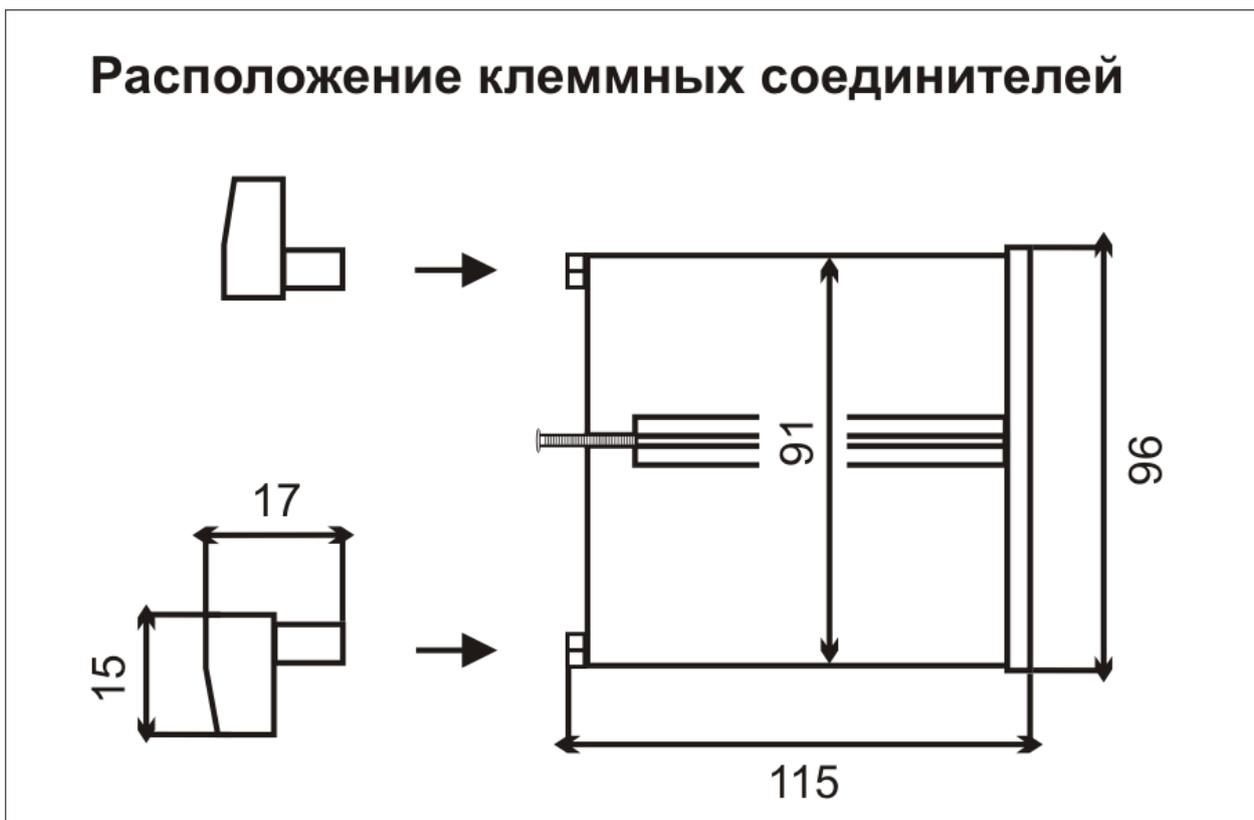
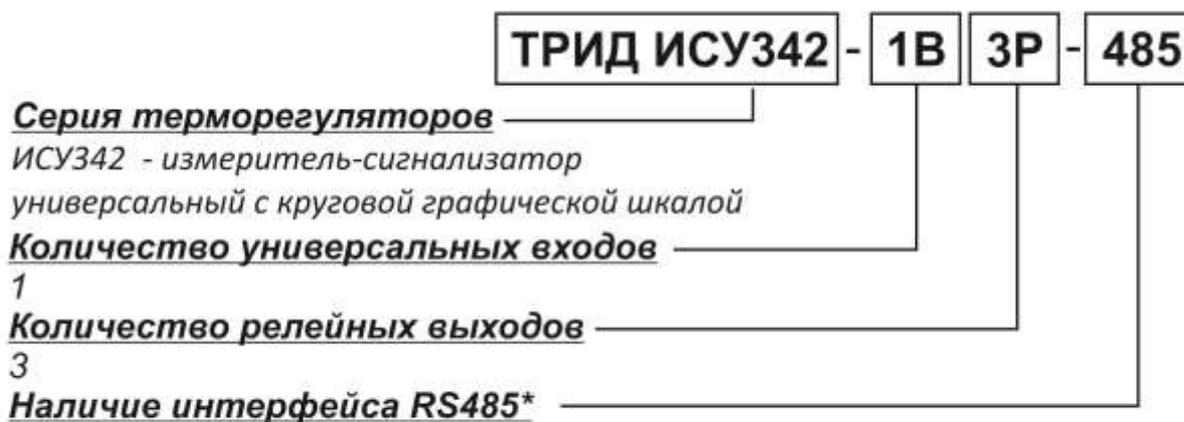


Рисунок 4

3 Маркировка и код заказа

В серии приборов ТРИД ИСУ342 представлено несколько моделей с различными конфигурациями выходных устройств. Код заказа для серии приборов ТРИД ИСУ приведен на рисунке 5.



* - допускается не указывать, если выход не установлен.

Рисунок 5

Пример для записи: ТРИД ИСУ342-1В3Р (Измеритель-сигнализатор универсальный с одним входом, с тремя релейными выходами).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Общие технические характеристики.

Основные технические характеристики приборов ТРИД ИСУ342 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

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

4.2 Описание входных устройств.

Приборы ТРИД ИСУ342 имеют один универсальный вход, к которому могут быть подключены различные типы датчиков. Типы подключаемых датчиков и входных сигналов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Типы подключаемых датчиков

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

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

4.3 Описание выходных устройств.

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

Таблица 3 – Выходные устройства

Выходные устройства ИСУ342	1ВЗР
Электромагнитное реле замыкающий контакт (220 В/5 А)	2
Электромагнитное реле переключающий контакт (220 В/5 А)	1

5 Настройка



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

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

5.1 Система меню прибора.

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

Для удобства работы в приборах серии ИСУ342 реализованы и одновременно работают два разных меню. Первое меню - меню быстрого доступа. Оно предназначено для оперативного изменения ограниченного набора параметров, необходимость изменения которых возникает наиболее часто. Второе меню – это полное (основное) меню, содержащее полный набор настраиваемых параметров прибора. Работа с этим меню менее удобна и оно используется в основном для изменения параметров, доступ к которым осуществляется редко либо однократно. Например, при вводе прибора в эксплуатацию.

5.2 Меню быстрого доступа.

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

Для входа в меню быстрого доступа нажмите и удерживайте кнопку  в течение 1-2 секунд. После этого светодиод 1 начнёт мигать красным цветом, а на индикаторе отобразится текущее значение уставки аварийной сигнализации «А». Для изменения значения уставки используйте кнопки  . Когда необходимое значение

будет задано, нажмите кнопку  для перехода к следующему параметру или кнопку  для выхода из меню.

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

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

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

5.3 Основное меню прибора.

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

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

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

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

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

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

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

Разделы и параметры, недоступные для выбранной настройки прибора, отображаются на дисплее в виде прочерков (символы «- - -»). Например, если в разделе «Входы» выбран тип датчика - термopара, то настройки для

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

Раздел 1 «Аварийная сигнализация А» предназначен для настройки выхода 1, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
1	<i>1.AL.A</i>		аварийная сигнализация А
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>ASEt</i>	уставка аварийной сигнализации А		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
<i>ALUP</i>	тип аварийной сигнализации А	<i>ALH⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		<i>ALL⁻</i>	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		<i>OFF</i>	сигнализация выключена
<i>ALYS</i>	гистерезис аварийной сигнализации А	1...250 °C	задаёт зону нечувствительности между включением и выключением сигнализации
<i>ALout</i>	работа выхода	<i>ALon</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>ALoff</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>ALB</i>	блокировка аварии А	<i>ALon</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>ALoff</i>	
<i>ALdLY</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>ALrSt</i>	разрешение сброса аварии	<i>ALon</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>ALoff</i>	
<i>ALoc</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>ALoff</i>	фиксации аварии нет
		<i>ALsoft</i>	фиксация аварии включена
		<i>ALhard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 5 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
2	<i>2.AL.B</i>		аварийная сигнализация В
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>BSEt</i>	уставка аварийной сигнализации В		соответствует диапазону измерения выбранного датчика

b.tYP	тип аварийной сигнализации В	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
b.hYS	гистерезис аварийной сигнализации В	1...250 °C	задаёт 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 срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		OFF	
b.dLY	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
b.r 5t	разрешение сброса аварии	On	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		OFF	
b.Loc	фиксация (защелка) аварии	OFF	фиксации аварии нет
		Soft	фиксация аварии включена
		hAr d	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 6 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
3	Э.АЛГС		аварийная сигнализация С
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
c.5Et	уставка аварийной сигнализации С		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
c.tYP	тип аварийной сигнализации С	ALH ⁻	сигнализация срабатывает, если измеренное значение выше аварийной уставки
		ALL ₋	сигнализация срабатывает, если измеренное значение ниже аварийной уставки
		OFF	сигнализация выключена
c.hYS	гистерезис	1...250 °C	задаёт зону нечувствительности между

	аварийной сигнализации С		включением и выключением сигнализации
<i>c.out</i>	работа выхода	<i>on</i>	при срабатывании сигнализации реле включается
		<i>off</i>	при срабатывании сигнализации реле выключается
<i>c.bl</i>	блокировка аварии С	<i>on</i>	блокировка срабатывания сигнализации при включении прибора: включена/выключена
		<i>off</i>	
<i>c.dly</i>	время задержки срабатывания выходного реле	0...60 секунд	выходное реле срабатывает не сразу, а с задержкой на заданное время
<i>c.reset</i>	разрешение сброса аварии	<i>on</i>	разрешение отключения сигнализации («сброс аварии») нажатием кнопки «□», при повторном возникновении «аварии» сигнализация снова включится
		<i>off</i>	
<i>c.lock</i>	фиксация (защелка) аварии	<i>off</i>	фиксации аварии нет
		<i>soft</i>	фиксация аварии включена
		<i>hard</i>	включена фиксация аварии с записью в энергонезависимую память

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

Таблица 7 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела	Название раздела	
4	<i>4.inP</i>	ВХОДЫ	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
<i>in.t</i>	тип датчика температуры	<i>1Pt</i>	ТС (Pt) $\alpha=0,00385$ °C ⁻¹
		<i>2Pt</i>	ТС (Pt) $\alpha=0,00391$ °C ⁻¹
		<i>3Cu</i>	ТС (М) $\alpha=0,00428$ °C ⁻¹
		<i>4Ni</i>	ТС (Н), $\alpha=0,00617$ °C ⁻¹
		<i>5P</i>	термопара ТХА (К)
		<i>6n</i>	термопара ТНН (N)
		<i>7L</i>	термопара ТХК (L)
		<i>8S</i>	термопара ТПП (S)
		<i>9r</i>	термопара ТПП (E)
		<i>10b</i>	термопара ТПР (B)
		<i>11A1</i>	термопара ТВР (A-1)
		<i>12A2</i>	термопара ТВР (A-2)
		<i>13A3</i>	термопара ТВР (A-3)
		<i>14J</i>	термопара ТЖК (J)
		<i>15t</i>	термопара ТМК (T)
		<i>16E</i>	термопара ТХКн
<i>17C</i>	термопара МК (M)		
<i>18rP</i>	пирометрические преобразователи		
<i>19rC</i>	пирометрические преобразователи		

		U	U-напряжение от минус 20 до + 80 мВ
		I	I-ток 0...20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
		U_{Lin}	вход для измерения напряжения с линейным масштабированием
		I_{Lin}	вход для измерения тока с линейным масштабированием (с внешним шунтом 2 Ом)
R_0	R_0 термосопротивления	50, 100	сопротивление датчика при 0 °С
$r_{0,d}$	коррекция R_0	$\pm 0,0...2,0$ Ом	установленное значение добавляется к R_0 .
r_{E5}	разрешение по температуре	1,0	разрешение 1 °С
		0,1	разрешение 0,1 °С
FIL	фильтр	Off, 0...5.	время фильтра, с
U^1	параметры настройки линейного масштабирования для типов датчиков U_{Lin} и I_{Lin}	0...80.00	Точка 1. Значение входного напряжения (мВ)
Ind^1		- 999...9999	Точка 1. Индицируемое значение, соответствующее установленному значению U^1
U^2		0...80.00	Точка 2. Значение входного напряжения (мВ)
Ind^2		- 999...9999	индицируемое значение, соответствующее установленному значению U^2
$dECP$		0 0.0 0.00 0.000	позиция десятичной точки

Раздел 5 «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	S_{brd}	реакция на неисправность датчика	
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
$bALr$	выход на сигнализацию	$AL1$	вывод на $ALr.A$
		$AL2$	вывод на $ALr.b$
		$AL.12$	вывод на $ALr.A$ и $ALr.b$
		OFF	при неисправности датчика аварийные реле

			не срабатывают
--	--	--	----------------

Раздел 6 «Настройка графической шкалы» предназначен для выбора графической шкалы, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
6	Б. d1Я		настройка графической шкалы
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
dLo	нижний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
dHi	верхний предел отображаемого значения		соответствует диапазону измерения выбранного датчика
dInd	режим работы	LinE dot	LinE - шкала отображается в виде линии, dot - шкала отображается в виде одиночного маркера

Раздел 7 «Настройка интерфейса» предназначен для настройки интерфейса RS485, программируемые параметры данного раздела представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Программируемые параметры

№ раздела	Обозначение раздела		Название раздела
7	7. nEt		настройка интерфейса RS485 (только для серии ИСУ342-485)
Обозначение параметра	Название параметра	Значение параметра	Комментарии
Prot	протокол обмена данными	ASC	Modbus-ASCII
		RTU	Modbus-RTU
nAdr	сетевой адрес	от 1 до 255	сетевой адрес прибора
SPd	скорость передачи	96	9600 бит/секунду
		192	19200 бит/секунду
		288	28800 бит/секунду
		576	57600 бит/секунду
		1152	115200 бит/секунду
dFor	режим настройки порта	8Pn1	8 bit, четность: none, 1 stop bit
		7Pn2	7 bit, четность: none, 2 stop bit
		7P0.1	7 bit, четность: odd, 1 stop bit
		7PE1	7 bit, четность: even, 1 stop bit
		8Pn2	8 bit, четность: non, 2 stop bit
		8P0.1	8 bit, четность: odd, 1 stop bit
		8PE.1	8 bit, четность: even, 1 stop bit

5.4 Управление доступом к параметрам настройки приборов ТРИД.

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

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

Параметр «AccS» имеет следующие значения:

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

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

6 Монтаж и подключение прибора

6.1 Монтаж прибора.

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

6.2 Указания по подключению датчиков.

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

6.3 Указания по подключению прибора.

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



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

- Включить питание прибора.

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

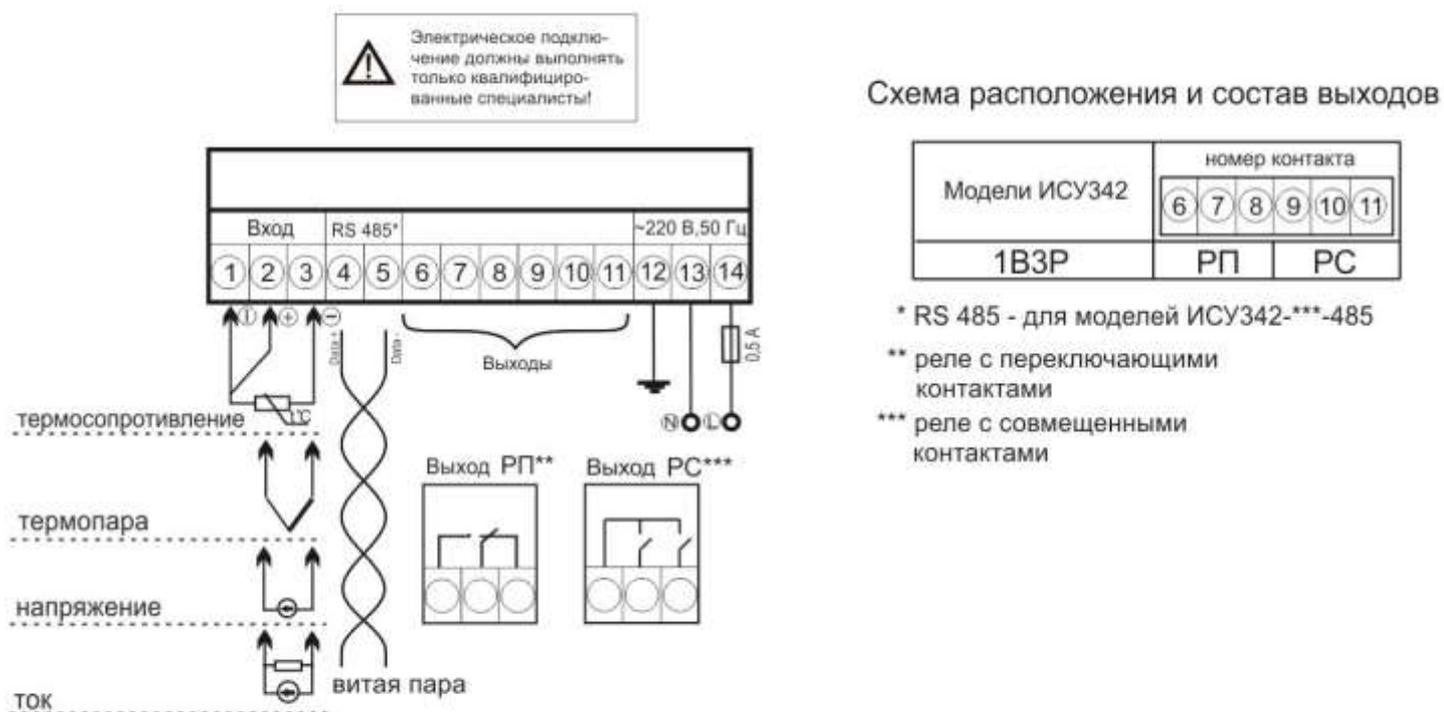


Рисунок 6

7 Комплектность

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

Таблица 11 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
ТРИД ИСУ	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 Modbus

Адрес	Доступ	Назначение	Единицы измерения
0000h	чтение	измеренное значение	0,1 °С
0040h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации А	0,1 °С
0050h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации В	0,1 °С
0060h	чтение/запись	уставка аварийной сигнализации С	0,1 °С

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