

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ  
КТШЛ 2.320.202 РП**

# **ТЕРМОДАТ-22М5**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА.....	4
2 ОСНОВНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ.....	6
3 НАСТРОЙКА ПРИБОРА.....	8
3.1 КОНФИГРАЦИЯ.....	8
3.2 АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	9
3.3 ИЗМЕРЕНИЕ.....	11
3.4 ДАТА И ВРЕМЯ.....	14
3.5 АРХИВ.....	14
3.6 СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА.....	15
3.7 ВНУТРЕННЕЕ РЕЛЕ.....	15
3.8 НАСТРОЙКА ИНДИЦИРУЕМОГО КАНАЛА.....	16
3.9 ВОЗВРАТ К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ.....	17
3.10 ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА К ПАРАМЕТРАМ НАСТРОЙКИ.....	17
4 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА.....	18
4.1 МОНТАЖ ПРИБОРА.....	18
4.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ.....	18
4.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ.....	19
4.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА.....	21
5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	22
6 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ.....	22
7 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРИБОРА.....	22
8 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	24

## ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор измерителя температуры Термодат-22М5.

Многоканальный измеритель температуры Термодат-22М5 предназначен для измерения температуры и аварийной сигнализации на 8, 12 или 24 каналах (в зависимости от модели). Каналы независимы друг от друга. Это означает, что на разных каналах могут быть назначены разные типы аварийной сигнализации с разными аварийными уставками.

Термодат-22М5 имеет универсальные входы, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термометры сопротивления, датчики с токовым выходом и др. Диапазон измерения температуры - от  $-270^{\circ}\text{C}$  до  $2500^{\circ}\text{C}$  - определяется датчиком. Температурное разрешение по выбору  $1^{\circ}\text{C}$  или  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

**Важно:** Для корректной работы прибора «горячие» концы термопар (спаи термопар, расположенные на объекте) должны быть гальванически изолированы (не иметь электрического контакта) друг от друга.

Термодат-22М5 в зависимости от модели может иметь до двух выходов на каждый канал для подключения устройств аварийной сигнализации.

Конструктивно прибор состоит из нескольких блоков: основного и периферийных. Основной блок устанавливается в щит. Периферийные блоки могут включать в себя блоки измерения и блок выходов (зависит от модели). Периферийные блоки устанавливаются на DIN – рейку. Блоки соединяются между собой витой парой и могут быть удалены друг от друга на расстояние до 1,2 км. На основном блоке установлены два реле. Они предназначены для общей аварийной сигнализации.

Прибор снабжен интерфейсом RS485 для связи с компьютером. Протокол связи ModbusASCII и ModbusRTU. Для подключения прибора к компьютеру необходим преобразователь интерфейса USB/RS485 типа СК201. К одному устройству СК201 может быть подключено до 30 приборов.

Компьютерная программа TermodatNet позволяет организовать автоматический опрос прибора по всем каналам наблюдать на экране компьютера графики температур, получать из приборов архивные записи, распечатывать и сохранять данные в различных форматах.

Прибор может быть оборудован архивной памятью для записи графиков температуры. Измеренная температура записывается во встроенную Flash память с привязкой к реальному времени и календарю. Данные из архива могут быть просмотрены на дисплее прибора, переданы на компьютер через интерфейс RS485 или сохранены на USB-flash носитель с помощью устройства СК302.

# 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

В таблице 1 описаны основные характеристики и возможности прибора Термодат-22М5.

Таблица 1-Технические характеристики прибора.

<b>Измерительный универсальный вход</b>				
Общие характеристики	Количество	8, 12 или 24 (зависит от модели)		
	Полный диапазон измерения	от -270°C до 2500°C (зависит от типа датчика)		
	Время цикла измерения	Количество каналов	Для термопар	Для термометра сопротивления
		8	не более 1,2 сек	не более 2,2
		12	не более 1,7 сек	не более 3,2
	24	не более 3,4 сек	не более 6,4	
Класс точности	0,25			
Разрешение	1°C или 0,1°C (выбирается пользователем)			
Подключение термопар	Типы термопар	ТХА (К), ТХК (L), ТЖК (J), ТМКн (Т), ТНН (N), ТПП (S), ТПП (R), ТПР (В), ТВР (А-1, А-2, А-3)		
	Компенсация температуры холодного спая	Автоматическая компенсация или ручная установка температуры компенсации в диапазоне от 0 до 100°C или отключена		
Подключение термометров сопротивления	Типы термометров сопротивления	Pt( $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), М( $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), Ni( $\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), Cu( $W_{100}=1,4260$ ), П( $\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ )		
	Сопротивление при 0°C	100 Ом или любое в диапазоне 10...150 Ом		
	Компенсация сопротивления подводных проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода - не более 20 Ом)		
	Измерительный ток	0,25 мА		
Подключение датчиков	Измерение напряжения	От -10 до 80 мВ		
	Измерение тока	От 0 до 40 мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
	Измерение сопротивления	От 10 до 300 Ом		
	Пирометры	PK15, PC20		
<b>Выходы на основном блоке</b>				
Реле	Количество	2 реле на основном блоке		
	Максимальный коммутируемый ток (на активной нагрузке)	10 А, ~230 В		
	Назначение	Аварийная сигнализация о: -перегреве выше заданной аварийной температуры -снижении температуры ниже заданного значения -об обрыве датчика		
<b>Выходы на периферийном блоке (при наличии)</b>				
Реле	Количество	8 или 16 (12 или 24) выхода на блоке выходов (зависит от модели)		
	Максимальный коммутируемый ток (на активной нагрузке)	10А, ~ 230 В		
	Применение	Управление нагрузкой до 7А, включение пускателя, промежуточного реле и др.		
	Назначение	Аварийная сигнализация о: -перегреве выше заданной аварийной температуры -снижении температуры ниже заданного значения -об обрыве датчика		
<b>Аварийная сигнализация</b>				
Режимы работы	- Превышение заданной температуры - Снижение температуры ниже заданной			
<b>Сервисные функции</b>				
Контроль обрыва термопары или термометра сопротивления и короткого замыкания термометра сопротивления				
Ограничение уровня доступа к параметрам настройки				
Цифровая фильтрация сигнала				
Возможность введения поправки к измеренной температуре				
<b>Архив и компьютерный интерфейс</b>				
Архив (опция)	Архивная память	До 4 Мбайт		
	Количество записей	До 2 млн		
Интерфейс	Тип интерфейса	RS485		
	Скорость обмена	9600...115200 бит/сек		

	Особенности	Изолированный		
	Протокол	Modbus ASCII, Modbus RTU		
<b>Питание</b>				
Номинальное напряжение питания		~230 В, 50 Гц (опционально -24 В)		
Допустимое напряжение питания		От 187,0 до 253,0 В (от 21 до 27 В)		
Потребляемая мощность		Не более 20 Вт		
<b>Общая информация</b>				
Индикаторы	Светодиодные индикаторы красного цвета. Две строки по четыре разряда и индикаторы номера канала (высота 14 и 10 мм)			
Исполнение, масса и размеры	Состоит из двух блоков. <b>Основной блок:</b> корпус металлический или комбинированный - металл-пластик.			
	Прибор	Лицевая панель	Габаритный размер	Монтажный вырез
	22М5/...	96x96	96x96x95	92x92
	<b>Блоки измерения и выходов:</b> корпуса пластик.			
	Исполнение - для установки на DIN-рейку. Собраны на общем основании.			
	Прибор	Количество блоков	Габаритный размер блоков	Габаритный размер блоков с основанием
	РВ/8(12)УВ	1	159x88x59	-
	РВ/8(12)УВ/8(12)Р/8(12)Р	2	316x88x59	340x140x92
	РВ/8(12)УВ/8(12)Р/8(12)Р	2	316x88x59	340x140x92
	РВ/24УВ	2	316x88x59	340x140x92
	Масса прибора - не более 3,0 кг.			
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2013			
Сертификация	Приборы «Термодат» внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации (подробная информация о сертификатах размещена на сайте <a href="http://www.termodat.ru">www.termodat.ru</a> ).			
Метрология	Поверка приборов «Термодат» должна осуществляться в соответствии с действующей методикой поверки (методика поверки размещена на сайте <a href="http://www.termodat.ru">www.termodat.ru</a> ).			
	Межповерочный интервал 2 года			
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон от минус 30°С до плюс 50°С, влажность от 0 до 95%, без конденсации влаги			
Степень защиты	IP20 - до установки в щит; IP54 – со стороны передней панели после установки в щит			
<b>Модели</b>				
22М5/2Р/485/(4М)-РВ/8(12)УВ/8(12)Р/(8(12)Р)/(24В)	2- реле на основном блоке, интерфейс RS485, (архив 4М) – 8(12)-универсальных входов, 8(12,16,24)- релейных выходов, (питание 24В)			
22М5/2Р/485/(4М)-РВ/8(12,24)УВ/(24В)	2- реле на основном блоке, интерфейс RS485, (архив 4М) – 8(12, 24)-универсальных входов, (питание 24В)			

\*- наличие функций, указанных в скобках, зависит от модели.

## 2 ОСНОВНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

Установите Термодат-22М5 и включите его. После короткой процедуры самотестирования прибор готов к работе. Измеренная температура выводится на верхний индикатор основного блока прибора, аварийная уставка – на нижний. Если датчик не подключен или неисправен, вместо значения температуры на верхний индикатор выводится «- - - -».

Одиночный индикатор 1 сигнализирует о срабатывании реле 1 основного блока прибора, а индикатор 2 – о срабатывании реле 2 основного блока прибора.

На рисунке 1 приведен пример режима индикации .

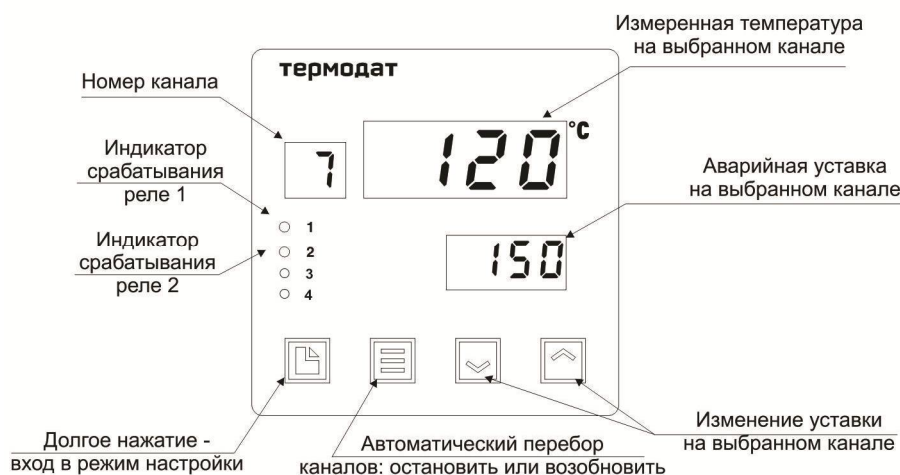


Рисунок 1. Режим индикации

### Смена канала. Индикация температуры

Номер канала переключается автоматически. Через три секунды появляется температура на следующем канале и далее по кругу. Измерение температуры по каналам производится прибором также поочередно. В любой момент Вы можете остановить автоматический перебор каналов кнопкой  $\Xi$ . Задать нужный канал вручную можно также кнопкой  $\Xi$ . При этом прибор по-прежнему будет вести измерение по всем каналам, а отображать только выбранный. Для возобновления автоматического перебора каналов установите кнопкой  $\Xi$  значение канала «А».



### Как задать аварийную температуру (уставку)

Установите кнопкой  $\Xi$  нужный канал. Нажмите кнопку  $\wedge$  или  $\vee$  - значение уставки на нижнем индикаторе начнет мигать. Пока индикатор мигает, уставку можно изменить кнопками  $\wedge$  и  $\vee$ . Для выхода в основной режим работы нажмите кнопку  $\Xi$ .


### Правила настройки прибора

Нажмите и удерживайте кнопку  $\square$  около 10 секунд. Вы в оглавлении. Параметры настройки прибора сгруппированы в разделы, а разделы объединены в главы.

Например, на верхнем индикаторе -  $I_n$ , на нижнем -  $I_{-P} I$ , где  $I_n$  – сокращенное название раздела «Вход (выбор датчика)», а  $I_{-P} I$  – Глава 1, Раздел 1.

**Перебор разделов** - Нажатие кнопки  перебирает все доступные разделы в порядке возрастания нумерации. Для перелистывания разделов в обратном порядке удерживайте кнопку  и нажимайте  $\vee$ .


### **Быстрый переход по главам**

Для быстрого перехода к разделам следующей главы удерживайте кнопку  и нажимайте  $\wedge$ .

### **Настройка в текущем разделе**

Нажмите кнопку  $\Xi$  для вывода на индикаторы первого параметра текущего раздела. На верхнем индикаторе отобразится название параметра, а на нижнем – его числовое или символьное значение. Нужное значение устанавливается кнопками  $\wedge$  и  $\vee$ . Для сохранения значения в памяти прибора нажмите кнопку  $\Xi$ .

Кнопка  $\Xi$  перебирает все параметры в текущем разделе по кругу и после последнего возвращает Вас в заголовок раздела.


**Выход из режима настройки** происходит при одновременном нажатии кнопок  $\Xi$  и  или автоматически через минуту после последнего нажатия любой кнопки.


**Настройка по каналам.** Термодат-22М5 – многоканальный прибор. Поэтому настройку параметров регулирования нужно производить для каждого канала. Сначала необходимо установить номер канала ( $\Gamma h$ ), для которого производится настройка. При последующих нажатиях кнопки  $\Xi$ , выбранный номер будет отображаться на индикаторе номера канала, а в верхней строке – перебираться параметры, относящиеся к этому каналу. Если необходимо установить одинаковые значения одновременно на всех каналах, то вместо номера канала выберите **1..24**.

## **Назначение кнопок при настройке прибора**

В таблице 2 описаны назначение кнопок в режиме настройки прибора.

Таблица 2 – Назначение кнопок прибора.

	Вход в меню настройки, перебор разделов
$\Xi$	Вход в раздел, перебор параметров
$\wedge$ и $\vee$	Выбор значений параметров

- Внимание !**
- 1) Не спешите нажимать кнопки  $\wedge$  или  $\vee$ . Их нажатие приводит к изменению значений настроек текущего раздела. Нажимая кнопку  $\Xi$ , просмотрите сначала все настройки, заданные Вами ранее или установленные на заводе-изготовителе.
  - 2) Научитесь различать режим работы прибора по виду экрана. Если во второй строке обозначение номера главы и раздела, то Вы находитесь в оглавлении.
  - 3) Если Вы заблудились в меню режима настройки, вернитесь в основной режим работы, нажав одновременно  и  $\Xi$ .

### 3 НАСТРОЙКА ПРИБОРА

#### 3.1 КОНФИГУРАЦИЯ

Вход (выбор датчика)

Глава 1. Раздел 1.

1n

1.P1

В первом разделе данной главы задается тип используемого датчика для каждого канала. Например, если подключена термопара хромель-алюмель, выберите значение  $1_{-}$ .

В главном меню выберите пункт «Входы» и настройте датчики согласно следующей таблице 3.

Таблица 3 – Входы (выбор датчика).

Параметр	Значение	Комментарии	Диапазон измерения
Ch	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно (1..24)	
Тип датчика InP	1 <sub>-</sub>	Термопара ТХА (К) хромель/алюмель	- 270...1372°C
	2 <sub>-</sub>	Термопара ТХК (L) хромель/копель	- 200...800°C
	3 <sub>-</sub>	Термопара ТПП (S) платина-10%родий/платина	- 50...1768°C
	4 <sub>-</sub>	Термопара ТЖК (J) железо/константан	- 210...1200°C
	5 <sub>-</sub>	Термопара ТМК (T) медь/константан	- 270...400°C
	6 <sub>-</sub>	Термопара ТПП (R) платина-13% родий/платина	- 50...1768°C
	7 <sub>-</sub>	Термопара ТПР (B) платина-30% родий/платина-6% родий	600...1820°C
	8 <sub>-</sub>	Термопара ТНН (N) нихросил/нисил	- 270...1300°C
	9 <sub>-</sub>	Термопара ТВР (A-1) вольфрам-рений/вольфрам-рений	0...2500°C
	10 <sub>-</sub>	Термопара ТВР (A-2) вольфрам-рений/вольфрам-рений	0...1800°C
	11 <sub>-</sub>	Термопара ТВР (A-3) вольфрам-рений/вольфрам-рений	0...1800°C
	Pt	Термометр сопротивления платиновый Pt ( $\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	- 200...500°C
	Cu	Термометр сопротивления медный М ( $\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	- 180...200°C
	П <sub>-</sub>	Термометр сопротивления платиновый П ( $\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) редко используется	- 200...500°C
	Cu-2	Термометр сопротивления медный Cu ( $W_{100}=1,4260$ ) редко используется	- 50...200°C
	Н <sub>-</sub>	Термометр сопротивления никелевый ni ( $\alpha=0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	- 60...180°C
r	Вход используется для измерения сопротивления	20...330 Ом	
U-In	Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Линейное масштабирование измеренной величины	0...20mA, 0...40 mA -10...80 мВ	
	59rL	Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с извлечением квадратного корня	0...20mA, 0...40 mA -10...80 мВ
	PrbL	Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с возведением в квадрат	0...20mA, 0...40 mA -10...80 мВ
	4-20	Подключение датчика с токовым сигналом	4...20 mA
	U <sub>-</sub>	Измерение напряжения	-10...80 мВ
OFF	Канал отключен		
rP Сопротивление при 0°C	от 10,0 до 150,0	Сопротивление термометра сопротивления при 0°C. Указывается на этикетке или паспорте датчика. Обычно равно 50 или 100 Ом	

При настройке всех каналов одновременно, тип входа на всех каналах будет одинаков.

Если подключен термометр сопротивления, его сопротивление при 0°C по умолчанию равно 100,0 Ом. Вы можете выбрать любой тип датчика для любого канала.



В этом разделе необходимо выбрать назначение реле 1 и реле 2, расположенные на основном блоке. Общая аварийная сигнализация суммирует аварийные данные по всем каналам. Удобно на реле 1 назначать общую аварийную сигнализацию по превышению или снижению температуры на каналах, а на реле 2 – общую аварийную сигнализацию при неисправности датчиков.

В таблице 4 представлено описание параметров настройки выхода.

Таблица 4 – Настройка выхода.

Параметр	Значения	Комментарии
Ch	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно (1..24)
Назначение реле 1 Out.1	ALr	Выход управляет сигнализацией по настройкам первого профиля аварийной сигнализации (авария 1)
	ALr.2	Выход управляет сигнализацией по настройкам второго профиля аварийной сигнализации (авария 2)
Назначение реле 2 Out.2	Lin.1	Выход управляет сигнализацией линии 1 периферийного блока
	Lin.2	Выход управляет сигнализацией линии 2 периферийного блока
	nonE	Не используется

### 3.2 АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

В этой главе рассматривается настройка трех профилей аварийной сигнализации. Для каждой «аварии» устанавливается своя предельная температура (аварийная уставка).

Одновременно можно выбрать до трех типов аварии – два по температуре, одну - о неисправности датчика.

Таблица 5 – Основные настройки для первого профиля аварийной сигнализации (авария 1).

Параметр	Значение	Комментарии
Ch	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно (1..24)
Тип аварии i по температуре A.ETP	-HI-	Авария 1 регистрируется, если измеренная температура T выше аварийной уставки AL: T>AL
	-Lo-	Авария 1 регистрируется, если измеренная температура T ниже аварийной уставки AL: T<AL
	nonE	Авария 1 по температуре не используется
Сигнализация обрыва датчика S.b.A	On	Сигнализация обрыва датчика включена
	OFF	Сигнализация обрыва датчика не используется

При выборе режима работы аварийного выхода, обратите внимание, что термин «выход включается» для реле обозначает, что на обмотку реле подается напряжение (–E– – energized). Таким образом, при аварии нормально разомкнутые контакты замыкаются, нормально замкнутые размыкаются.

При использовании режима d на обмотку реле сразу после включения прибора подается напряжение. При наступлении условия аварии – с катушки реле напряжение

снимается (*\_d\_* – deenergized). При этом нормально разомкнутые контакты размыкаются, нормально замкнутые замыкаются.

Настройка второго профиля аварийной сигнализации (Авария 2) производится в главе 3, раздел 2 – *AL 2*. Настройка осуществляется аналогично настройке аварии 1.

<b>Основные настройки для второго профиля аварийной сигнализации (авария 2)</b> Глава 3. Раздел 3.	<b>AL2</b> <b>3.P3</b>
---	---------------------------

Таблица 6 – Основные настройки для второго профиля аварийной сигнализации (авария 2).

Параметр	Значение	Комментарии
<i>Ch</i>	<i>1, 2, 3...24</i> или <i>1..24</i>	Номер канала или все каналы одновременно ( <b>1..24</b> )
Тип аварии <i>i</i> по температуре	<i>-HI -</i>	Авария 1 регистрируется, если измеренная температура <i>T</i> выше аварийной уставки <i>AL</i> : $T > AL$
	<i>-Lo-</i>	Авария 1 регистрируется, если измеренная температура <i>T</i> ниже аварийной уставки <i>AL</i> : $T < AL$
	<i>none</i>	Авария 1 по температуре не используется
Сигнализация обрыва датчика <i>S.b.2</i>	<i>On</i>	Сигнализация обрыва датчика включена
	<i>OFF</i>	Сигнализация обрыва датчика не используется

<b>Основные настройки для третьего профиля аварийной сигнализации (авария 2)</b> Глава 3. Раздел 4.	<b>AL3</b> <b>3.P4</b>
--	---------------------------

Таблица 6 – Основные настройки для третьего профиля аварийной сигнализации (авария 2).

Параметр	Значение	Комментарии
<i>Ch</i>	<i>1, 2, 3...24</i> или <i>1..24</i>	Номер канала или все каналы одновременно ( <b>1..24</b> )
Тип аварии <i>i</i> по температуре	<i>-HI -</i>	Авария 1 регистрируется, если измеренная температура <i>T</i> выше аварийной уставки <i>AL</i> : $T > AL$
	<i>-Lo-</i>	Авария 1 регистрируется, если измеренная температура <i>T</i> ниже аварийной уставки <i>AL</i> : $T < AL$
	<i>none</i>	Авария 1 по температуре не используется
Сигнализация обрыва датчика <i>S.b.2</i>	<i>On</i>	Сигнализация обрыва датчика включена
	<i>OFF</i>	Сигнализация обрыва датчика не используется

<b>Дополнительные настройки для первого профиля аварийной сигнализации (авария 1)</b> Глава 3. Раздел 5.	<b>ALAd</b> <b>3.P5</b>
---	----------------------------

Таблица 7 – Дополнительные настройки для первого профиля аварийной сигнализации (авария 1).

Параметр	Значение	Комментарии
<i>Ch</i>	<i>1, 2, 3...24</i> или <i>1..24</i>	Номер канала или все каналы одновременно ( <b>1..24</b> )
Время задержки включения аварии <i>i</i> <i>A.t</i>	от <i>00</i> мин <i>01</i> сек до <i>04</i> мин <i>00</i> сек	Сигнализация включается, если авария сохраняется в течение заданного времени
<i>A.hYS</i>	от <i>0</i> до <i>250</i> °C	Гистерезис переключения аварийного выхода
Блокировка аварии <i>i</i> при включении прибора <i>A.Loc</i>	<i>YES</i> – блокировать <i>no</i> – не блокировать	Аварийная сигнализация блокируется, если при включении прибора температура сразу оказывается в аварийной зоне. Сигнализация сработает при повторном попадании в зону аварии

Для того, чтобы из-за случайных ошибок измерения, вызванных, например, электромагнитными помехами, не сработала аварийная сигнализация, можно включить задержку. Сигнализация включится, если условие аварии выполняется в течение заданного пользователем времени.

Блокировка сигнализации действует и при первом включении прибора, когда температура может сразу оказаться в аварийной зоне.

Дополнительные настройки для второго профиля аварийной сигнализации (Авария 2) производятся в главе 3, раздел 4 – это разделы *A2.Ad*. Настройка осуществляется аналогично дополнительным настройкам для первого профиля.

<b>Дополнительные настройки для второго профиля аварийной сигнализации (авария 2)</b> <b>Глава 3. Раздел 6.</b>	
--	---

Таблица 8 – Дополнительные настройки для второго профиля аварийной сигнализации (авария 2)

Параметр	Значение	Комментарии
<i>Ch</i>	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно {1..24}
<i>A2_t</i> Время задержки включения аварии <i>t</i>	от 00 мин 01 сек до 04 мин 00 сек	Сигнализация включается, если авария сохраняется в течение заданного времени

<b>Дополнительные настройки для третьего профиля аварийной сигнализации (авария 2)</b> <b>Глава 3. Раздел 7.</b>	
---	--

Таблица 8 – Дополнительные настройки для второго профиля аварийной сигнализации (авария 2)

Параметр	Значение	Комментарии
<i>Ch</i>	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно {1..24}
<i>A2_t</i> Время задержки включения аварии <i>t</i>	от 00 мин 01 сек до 04 мин 00 сек	Сигнализация включается, если авария сохраняется в течение заданного времени

### 3.3 ИЗМЕРЕНИЕ

<b>Отображение температуры</b> <b>Глава 4. Раздел 1.</b>	
---	---

В таблице 9 представлено описание настройки разрешения и отображения измеренной температуры и уставки на дисплее прибора.

Таблица 9 – Настройка разрешения  $t^{\circ}$ .

Параметр	Значение	Комментарии
<i>Ch</i>	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно (1...24)
<i>rE5</i>	1	Разрешение 1°C
	0, 1	Разрешение 0,1°C

В этом разделе Вы можете выбрать разрешение отображения измеренной температуры и уставки регулирования для каждого канала.

Выбор разрешения влияет только на отображение измеренной температуры. Внутреннее разрешение аналого-цифрового преобразования всегда высокое.

**Масштабируемая индикация**  
Глава 4. Раздел 2.

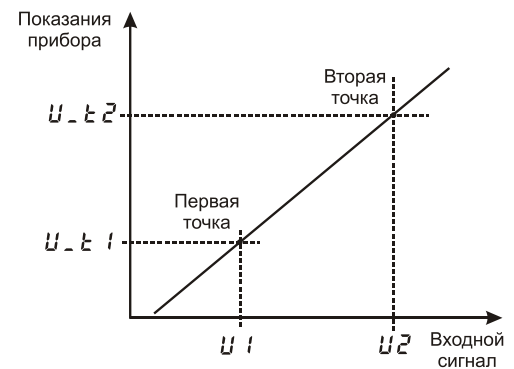


В таблице 10 представлено описание настройки масштабируемой индикации.

Таблица 10 – Настройка масштабируемой индикации.

Параметр	Значение	Комментарии
Ch	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно (1..24)
U.Pnt	0	Позиция десятичной точки на индикаторе
	0.0	
	0.00	
	0.000	
U1	от -9.99 мВ до 80.00 мВ	Напряжение на входе, первая точка
U.t1	от -999 до 9999	Индицируемая величина, первая точка
U2	от -9.99 мВ до 80.00 мВ	Напряжение на входе, вторая точка
U.t2	от -999 до 9999	Индицируемая величина, вторая точка
U.Lo	от 0.1 мВ до 20.0 мВ или OFF	Напряжение ниже U.Lo прибор воспринимает как обрыв датчика

Данный раздел доступен только для тех каналов, на которых установлен датчик U-1 n. При подключении датчиков с выходом по току или по напряжению прибор может пересчитать значение напряжения на входе в значение измеряемой величины. Пересчёт (масштабирование) производится по линейной зависимости для входа типа U-1 n по квадратичной зависимости для входа типа P-гЛ и с извлечением квадратного корня для входа типа 59-г. Линия задаётся двумя точками.



**Компенсация температуры холодного спая**  
Глава 4. Раздел 3.

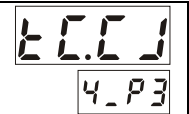


Таблица 11 – Настройка компенсации температуры холодного спая

Параметр	Значение	Комментарии
Ch	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно (1..24)
C.C.C.	Auto	Автоматическая компенсация температуры холодного спая
	Hand	Ручная установка температуры холодного спая
	OFF	Компенсация выключена
t.C.C	от 0 до 100°С	Температура холодного спая при ручной установке

При измерении температуры с помощью термопары прибор автоматически учитывает температуру холодного спая.

Компенсацию температуры холодного спая необходимо отключить на время проведения метрологической поверки. При этом температура холодного спая принимается за 0°С.

В некоторых случаях значение температуры холодного спая требуется задавать

вручную, например, когда холодные спаи помещены в среду с известной температурой. Это может быть тающий лед (0°C) или колодка холодных спаев, температура которой контролируется. В этом случае следует выбрать режим ручной установки и задать температуру холодного спая.

### Корректировка показаний датчика

#### Глава 4. Раздел 4.

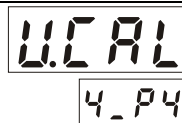


Таблица 12 – Настройка корректировки показаний датчика.

Параметр	Значение	Комментарии
Номер канала	от 1 до 24	Номер канала, для которого производится настройка
	1..24	Настройки будут производиться для всех каналов
Корректировка	ON	Включить корректировку показаний
	OFF	Выключить корректировку показаний
-A-	от -99 °C до 999 °C	Сдвиг характеристики в градусах
-b-	от -0.999 до 0.999	Коэффициент, задающий поправку к наклону градуировочной характеристики

Функция введения поправки к измерениям. Например, по техническим причинам датчик температуры не может быть установлен в заданной точке, а предварительные измерения показали, что в той точке, где датчик установлен, температура отличается на 50°C. Эта функция позволяет вводить поправку вида:  $T = T_{изм} + bT_{изм} + A$ , где  $T$  - индицируемая температура,  $T_{изм}$  - измеренная прибором температура,  $A$  – сдвиг характеристики в градусах,  $b$ - коэффициент, задающий поправку к наклону градуировочной характеристики (например,  $b=0,002$  соответствует поправке в 2 градуса на каждые 1000 градусов измеренной температуры).

### Цифровой фильтр

#### Глава 4. Раздел 5.

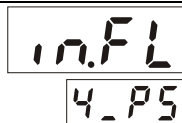


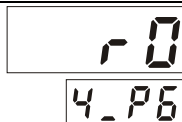
Таблица 13 – Настройка цифрового фильтра.

Параметр	Значение	Комментарии
Номер канала	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно (1..24)
FILE	от 2 с. до 10 с.	Количество измерений, по которым производится усреднение
	OFF	Фильтр выключен

Прибор оснащен цифровым фильтром для уменьшения ошибок измерения, вызванных промышленными помехами. Фильтр снижает скорость отклика прибора на изменение температуры.

### Режим подстройки r0

#### Глава 4. Раздел 6.



Этот режим нужен в том случае, если Вы подключили термометр сопротивления и не знаете его сопротивление при 0°C. Поместите термометр сопротивления в среду, температура которой измеряется термометром. На верхнем индикаторе прибора отображается измеренная температура, на нижнем – значение сопротивления при 0°C. Изменяя кнопками  $\wedge$  и  $\vee$  значение сопротивления, добейтесь правильных показаний температуры совпадающих с термометром.

## Масштабируемая индикация (для датчика 4...20 мА)

### Глава 4. Раздел 7.

1.10

4.P7

Данный раздел доступен только для тех каналов, на которых установлен датчик 4-20.

При подключении датчиков с выходом по току прибор пересчитывает значение напряжения на входе в значение измеряемой величины. Датчик с унифицированным токовым выходом 4...20 мА подключается к входу прибора через шунт 2 Ом.

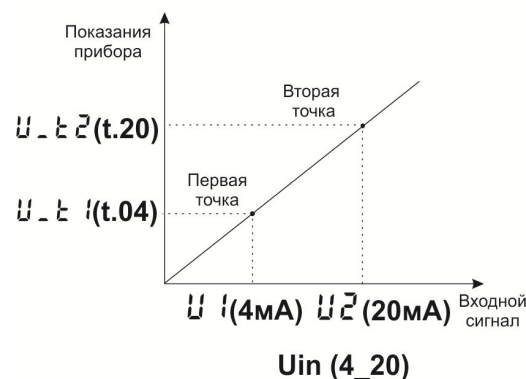


Таблица 14 – Настройка прибора при использовании датчика с токовым выходом 4...20 мА.

Параметр	Значение	Комментарии
Ch	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно (1..24)
U.Prnt	0	Позиция десятичной точки на индикаторе
	0.0	
	0.00	
	0.000	
U.t1	от -999 до 9999	Индицируемая величина, соответствующая току 4 мА.
U.t2	от -999 до 9999	Индицируемая величина, соответствующая току 20 мА.
Обрыв по току для датчика 4...20	J.Lo от 0.1 мА до 25.0 мА	Ток ниже J.Lo прибор воспринимает как обрыв датчика 4...20
	OFF – выключен	Прибор не определяет обрыв датчика по заданному току.

### 3.4 ДАТА. ВРЕМЯ (только для приборов с архивом)

## Настройка даты и времени

### Глава 13. Раздел 1.

DATE

13P1

Таблица 15 – Настройка даты и времени.

Параметр	Значение	Комментарии
0-b0	От 0 мин до 59 мин	Минуты
Hour	От 0 мин до 59 мин	Часы
dAY	от 1 до 31	День
1-12	от 1 до 12	Месяц
YEAR	от 2011 до 2099	Год
t_5h	Hand	Переход на летнее/зимнее время вручную
	Auto	Автоматический переход на летнее/зимнее время

Установите дату и время для правильной работы архива.

### 3.5 АРХИВ (только для приборов с архивом)

Запись текущих температур в архив происходит с заранее установленной периодичностью, которая задаётся настройкой двух периодов — Arc.P и Arc.A. Первый период определяет периодичность записи в обычном (штатном) режиме работы прибора, когда отсутствует аварийная ситуация или когда второй период не назначен (Arc.A=OFF). Второй период определяет периодичность записи только при возникновении и развитии



аварийной ситуации по температуре (превышении предельной температуры на каком-либо канале).

Прибор автоматически постоянно отслеживает, с каким периодом вносить в архив измеренные значения.

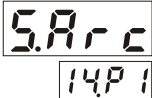
<b>Настройка архива</b> <b>Глава 14. Раздел 1.</b>	
---	---

Таблица 16 – Настройка архива.

Параметр	Значение	Комментарии
Arc.P	от 00 мин 01 сек до 99 мин 59 сек	Период записи в архив при штатной ситуации
	OFF	Запись в архив при штатной ситуации не производится
Arc.A	от 00 мин 01 сек до 99 мин 59 сек	Период записи в архив при аварийной ситуации по температуре
	OFF	Запись в архив при аварийной ситуации не производится

Установите периодичность записи в архив. Период записи может быть задан в пределах от 1 секунды до 99 минут 59 секунд. Время непрерывной записи в архив зависит от периода записи.

Данные в архиве образуют кольцевой буфер, то есть данные заполняют архив от начала до конца, а после заполнения архива вновь записываются сначала, стирая старые. Таким образом, в приборе все время имеется информация по графику температуры за последний период времени

<b>Просмотр архива на дисплее прибора</b> <b>Глава 14. Раздел 2.</b>	
---	---

На этой странице Вы можете включить доступ к просмотру архива на дисплее прибора.

Таблица 17 – Просмотр архива на дисплее прибора.

Параметр	Значение	Комментарии
Ch	1, 2, 3...24 или 1..24	Номер канала или все каналы одновременно (1..24)
d_A	YES	Выберите <b>YES</b> для того, чтобы разрешить просмотр архива на дисплее прибора
	no	

### Как просмотреть архив на дисплее прибора

Для того, чтобы разрешить просмотр архива на дисплее прибора, войдите в раздел «Просмотр архива на дисплее прибора» и присвойте параметру *d\_A* значение *YES*. После этого, в основном режиме работы, откроется доступ к просмотру архива. Для этого нажмите кнопку  $\square$  2 раза. Вы попадете в раздел *Arc*. Для просмотра архива задайте номер канала, интересующее Вас время и дату и нажмите кнопку  $\Xi$ . На верхнем индикаторе появится значение температуры, на нижнем – время записи в архив. На индикаторе канала - надпись *Arc*. Для того чтобы увидеть на нижнем индикаторе дату, нажмите и удерживайте кнопку  $\square$ . Просматривайте записи, нажимая кнопки  $\vee$  (назад по времени) и  $\wedge$  (вперёд).

Обратите внимание, данные из архива можно только просматривать, изменить их невозможно.

### 3.6 СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

#### Глава 15. Настройка интерфейса

#### Сетевые настройки прибора

#### Глава 15. Раздел 1.

nEt

15P1

Таблица 18 – Настройка параметров интерфейса

Параметр	Значение	Комментарии
n.Adr	от 1 до 255	Сетевой адрес прибора
n.SPd	от 9.6 до 115.2	Скорость обмена информацией по RS485

Скорость обмена информацией по RS485, приводится в килобитах в секунду, т.е. «9.6»=9600 бит/сек. Максимальная скорость 115200 бит/сек. Протокол опознается автоматически.

### 3.7 РЕЛЕ НА ОСНОВНОМ БЛОКЕ

#### Настройка реле общей аварийной сигнализации

#### Глава 16. Раздел 1

rLAd

16P1

На основном блоке прибора имеются два общих реле – Реле 1 и Реле 2. Оба реле имеют контакты с переключением. Назначьте режим работы для этих реле в данном разделе.

Таблица 19 – Настройка внутренних реле.

Параметр	Значение	Комментарии
rEL.1	_E_	При аварии любого типа Реле 1 включается
	_d_	При аварии любого типа Реле 1 выключается
rEL.2	_E_	При аварии любого типа Реле 2 включается
	_d_	При аварии любого типа Реле 2 выключается

При выборе режима работы аварийного выхода, обратите внимание, что термин «выход включается» для реле обозначает, что на обмотку реле подаётся напряжение (\_E\_ – energized). Таким образом, при аварии нормально разомкнутые контакты замыкаются, нормально замкнутые размыкаются.

При использовании режима d на обмотку реле сразу после включения прибора подаётся напряжение. При наступлении условия аварии – с катушки реле напряжение снимается (\_d\_ – deenergized). При этом нормально разомкнутые контакты размыкаются, нормально замкнутые замыкаются.

### 3.8 НАСТРОЙКА ИНДИЦИРУЕМОГО КАНАЛА

#### Настройка индицируемого канала при включении

#### Глава 19. Раздел 1

ChSE

19P1

Таблица 20 – Настройка индицируемого канала при включении.

Параметр	Значение	Комментарии
Chn Номер канала индикации	от 1 до 24 или Any	Номер канала в основном режиме работы прибора сразу при включении прибора или поочередное отображение всех каналов



При необходимости, Вы можете выбрать канал, который будет отображаться при включении прибора. Для этого, выберите номер канала в параметре  $\text{Ch}$ . После включения прибор будет измерять по всем каналам, но отображать только выбранный. Вернуться к автоматическому перебору можно нажав кнопку  $\Xi$ . Но после нового включения снова зафиксируется выбранный канал.

### Выключение каналов при настройке

#### Глава 19. Раздел 2

Таблица 21 – Включение каналов при настройке.

Параметр	Значение	Комментарии
$\text{Ch.Lo}$	<i>YES</i> или <i>no</i>	Значение <b>YES</b> выключает параметр <b>Ch</b> при настройке прибора

При необходимости, Вы можете отключить параметр  $\text{Ch}$  в разделах настройки. Это упростит настройку прибора в том случае, если у Вас на всех каналах одинаковые настройки. В этом случае, параметр  $\text{Ch}$  исчезнет из всех разделов.

### 3.9 ВОЗВРАТ К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ

### Возврат к заводским настройкам прибора

#### Глава 20. Раздел 1

Таблица 22 – Возврат к заводским настройкам.

Параметр	Значение	Комментарии
$r.5t$	<i>YES</i>	Вернуться к заводским настройкам
	<i>no</i>	Не возвращаться к заводским настройкам

Все настройки, сделанные Вами, будут стерты. Прибор восстановит значения параметров, установленные на заводе-изготовителе.

### 3.10 ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА К ПАРАМЕТРАМ НАСТРОЙКИ

В основном режиме работы, нажмите и удерживайте кнопку  $\Xi$  в течение ~10 секунд. На индикаторе появится надпись  $\text{AccS}$  (Access - доступ). Выберите один из трех вариантов с помощью кнопок  $\wedge$  или  $\vee$  и нажмите  $\Xi$ :

$\text{AccS} = 0$  - запрещены любые изменения;

$\text{AccS} = 1$  - разрешено изменение уставок. Открыто меню быстрого доступа;

$\text{AccS} = 2$  - доступ к основным настройкам не ограничен.

### Глава 21. Пароль для изменения уровня доступа

### Задание пароля для изменения уровня доступа

#### Глава 21. Раздел 1

Можно назначить пароль для изменения уровня доступа к настройкам прибора с целью исключения случайного или несанкционированного вмешательства.

Таблица 23 – Задание пароля для изменения уровня доступа.

Параметр	Значение	Комментарии
Яс_Р	от 0 до 9999	Задайте пароль
	none	Пароль не используется

После задания пароля, при изменении уровня доступа на верхнем индикаторе будет появляться надпись **PASS**. С помощью кнопок  $\wedge$  или  $\vee$  введите пароль. Он отобразится на нижнем индикаторе.

Если введенный пароль не верен, то на верхнем индикаторе отобразится сообщение об ошибке - **E\_b9**. На нижнем индикаторе отобразится установленный прежде уровень доступа. Например, Яс\_2.

Если указан правильный пароль, то прибор подтвердит изменение доступа, отобразив на нижнем индикаторе новый уровень доступа.

Через 3 секунды прибор автоматически вернется в основной режим индикации.

## 4 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

### 4.1 МОНТАЖ ПРИБОРА

Основной блок прибора предназначен для щитового монтажа, крепится к щиту с помощью двух крепежных скоб, входящих в комплект поставки. Блоки измерения и выходов предназначены для установки на DIN – рейку, имеют отдельное от основного блока питание на 230 В. Блоки «общаются» друг с другом по внутреннему цифровому каналу и могут быть удалены друг от друга на расстояние до 1 км. Для их соединения используется изолированная витая пара, входящая в комплект поставки. Габаритные размеры для монтажа указаны в «**Габаритные размеры**».

Прибор следует устанавливать на расстоянии не менее 30-50 см от источников мощных электромагнитных помех (например, электромагнитных пускателей).

Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу, она не должна превышать +50°C. При подключении прибора к сети рекомендуем установить автоматический выключатель с током срабатывания 1 А.

### 4.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

Для обеспечения надежной работы прибора, следует обратить особое внимание на монтаж проводов от датчиков температуры.

**1.** Провода от датчиков температуры должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать электрических утечек между проводами и на землю и, тем более, попадания фазы на вход прибора.

**2.** Провода от датчиков должны быть проложены на максимальном удалении от мощных силовых кабелей, во всяком случае, они не должны крепиться к силовым кабелям и не должны быть проложены в одном коробе с силовыми кабелями.

**3.** Провода от датчиков должны иметь минимально возможную длину.

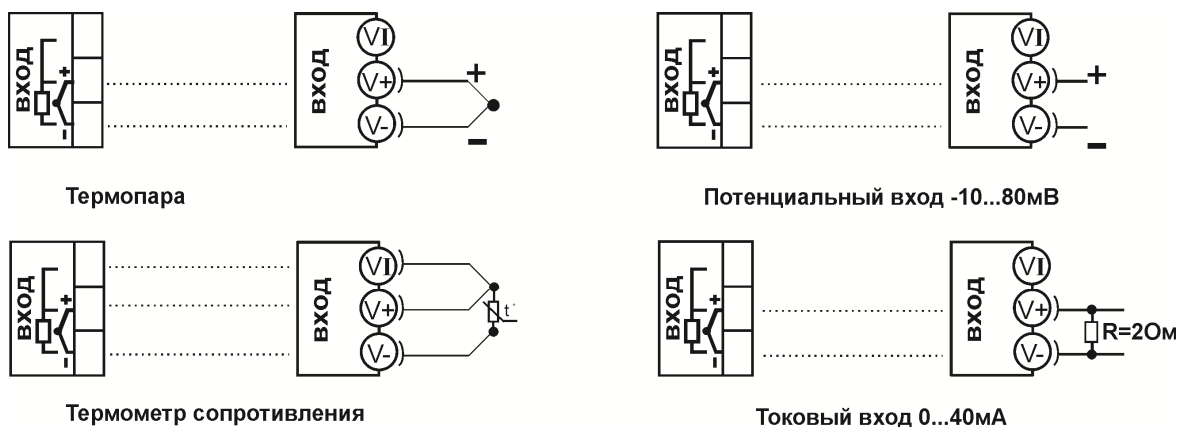


Рисунок 2 – Схемы подключения датчиков

### Подключение термопары.

Термопару следует подключать к прибору с помощью удлинительных термопарных проводов. Удлинительные термопарные провода должны быть изготовлены из тех же материалов, что и термопара. Например, одна жила из хромеля, вторая из алюмеля для термопары ХА. Подключать удлинительные провода к термопаре следует с учётом полярности (хромель к хромелю, алюмель к алюмелю для ХА). Подключать термопару или термопарные провода к прибору следует также с учётом полярности. Температура «холодных спаев» в приборе Термодат измеряется на клеммной колодке и автоматически учитывается при вычислении температуры.

**Важно:** Для корректной работы прибора «горячие» концы термопар (спаи термопар, расположенные на объекте) должны быть гальванически изолированы (не иметь электрического контакта) друг от друга.

Если у Вас возникли сомнения в правильности работы прибора или исправности термопары мы рекомендуем для проверки погрузить термопару в кипящую воду. Показания прибора не должны отличаться от 100 градусов более чем на 1...2 градуса.

Приборы Термодат имеют высокое входное сопротивление, поэтому сопротивление термопарных проводов и их длина не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем меньше на них электрические наводки.

Во избежание использования неподходящих термопарных проводов или неправильного их подключения рекомендуем использовать термопары с неразъемными проводами нашего производства. Вы можете заказать термопару с любой длиной провода.

### Подключение термометра сопротивления.

К прибору может быть подключен платиновый, медный или никелевый термометр сопротивления. Термометр сопротивления подключается по трехпроводной схеме. Все три провода должны находиться в одном кабеле. Провода должны быть медные, сечение не менее  $0,5 \text{ мм}^2$  (допускается  $0,35 \text{ мм}^2$  для коротких линий). Провода должны иметь одинаковую длину и сопротивление. Максимальное сопротивление каждого провода должно быть не более 20 Ом. При соблюдении этих условий сопротивление проводов автоматически учитывается и не влияет на точность измерения температуры.

### Подключение датчиков с токовым выходом.

Для подключения датчиков с токовым выходом 0...20 мА или 4...20 мА необходимо установить шунт 2 Ом. Рекомендуем использовать Шунт Ш2 нашего производства.

### **4.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

Реле, установленное в приборе, может коммутировать нагрузку до 10А при ~ 230 В. Следует помнить, что ресурс работы контактов реле зависит от тока и типа нагрузки. Чем выше индуктивность нагрузки и чем выше ток, тем быстрее изнашиваются контакты реле. Реле можно использовать для включения нагрузки с малой индуктивностью (ТЭН, лампа накаливания) мощностью до 2,3 кВт. Для включения мощной нагрузки обычно используются электромагнитные пускатели. Пускателями следует управлять с помощью реле прибора. Не рекомендуем устанавливать вторичные реле между пускателем и реле прибора. Индуктивность катушки промежуточных реле велика, эти реле разрушают контакты реле прибора значительно быстрее, чем пускатели.

Более подробная информация по выходам приборов «Термодат» представлена в статье «Исполнительные выходы приборов Термодат» на сайте <http://www.termodat.ru/information/articles/vihoditermodat/>.

#### Выход «Р»

Релейный выход. Предназначен для управления нагрузкой мощностью до 2,3 кВт.

Контакты нормально - разомкнутые - 10А, 230В



Подключение  
аварийной сигнализации

*Рисунок 3 – Схемы подключения релейного выхода*

# 4.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

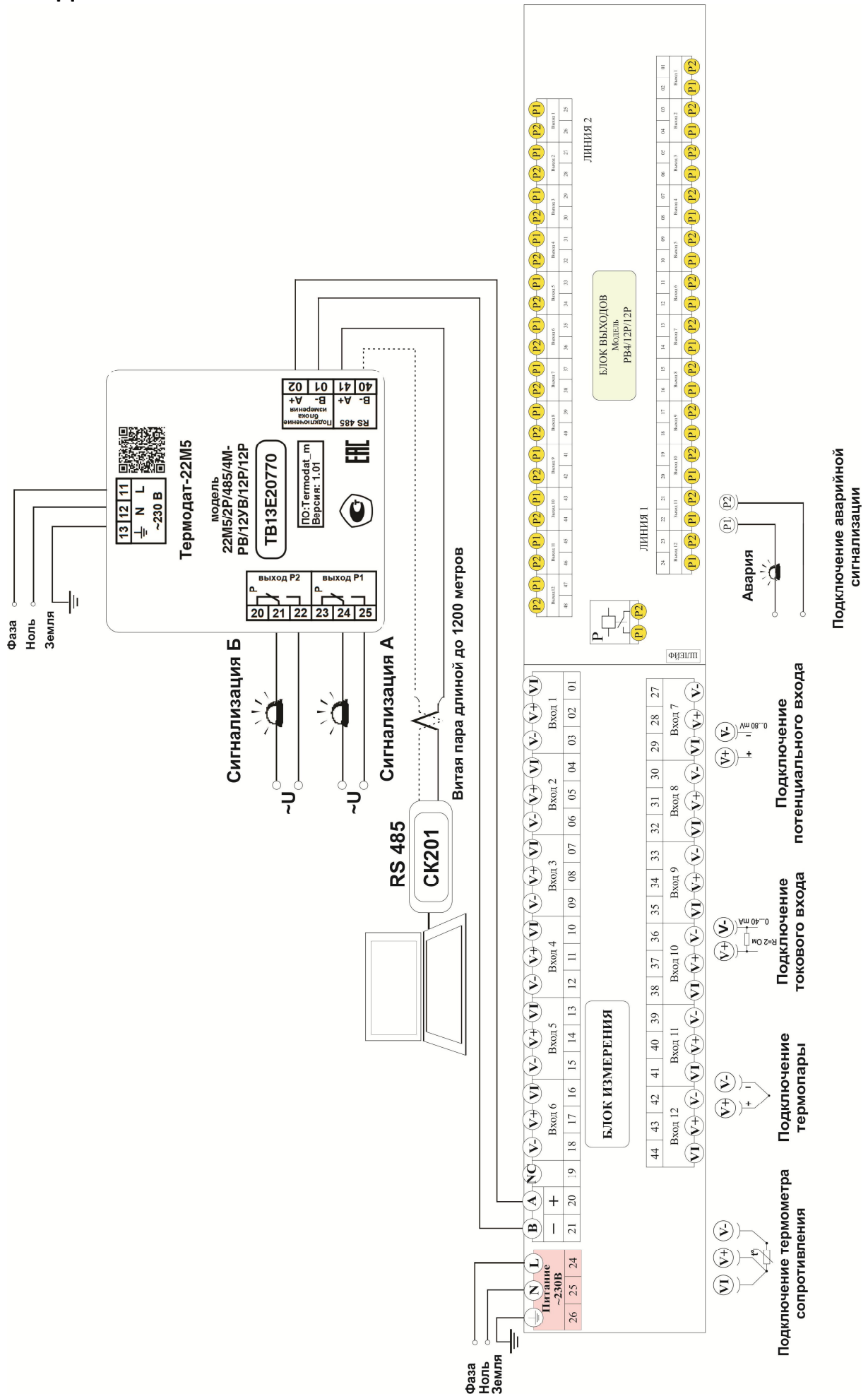


Рисунок 4 – Схемы подключения релейного выхода

## 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При подготовке прибора к использованию должны быть соблюдены следующие требования:

- место установки прибора должно обеспечивать удобные условия для монтажа, обслуживания и демонтажа;
- любые подключения к прибору следует производить при отключенном питании сети;
- необходимые линии связи следует подсоединять к клеммам прибора согласно схеме подключения;
- при эксплуатации прибора должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей"
- контактные колодки должны быть защищены от случайных прикосновений к ним во время работы. Контакт ⊕ на задней стенке прибора должен быть заземлен.

При выявлении неисправности прибора необходимо отключить подачу питания на прибор и связаться со службой технической поддержки для получения дальнейшей инструкции по её устранению.

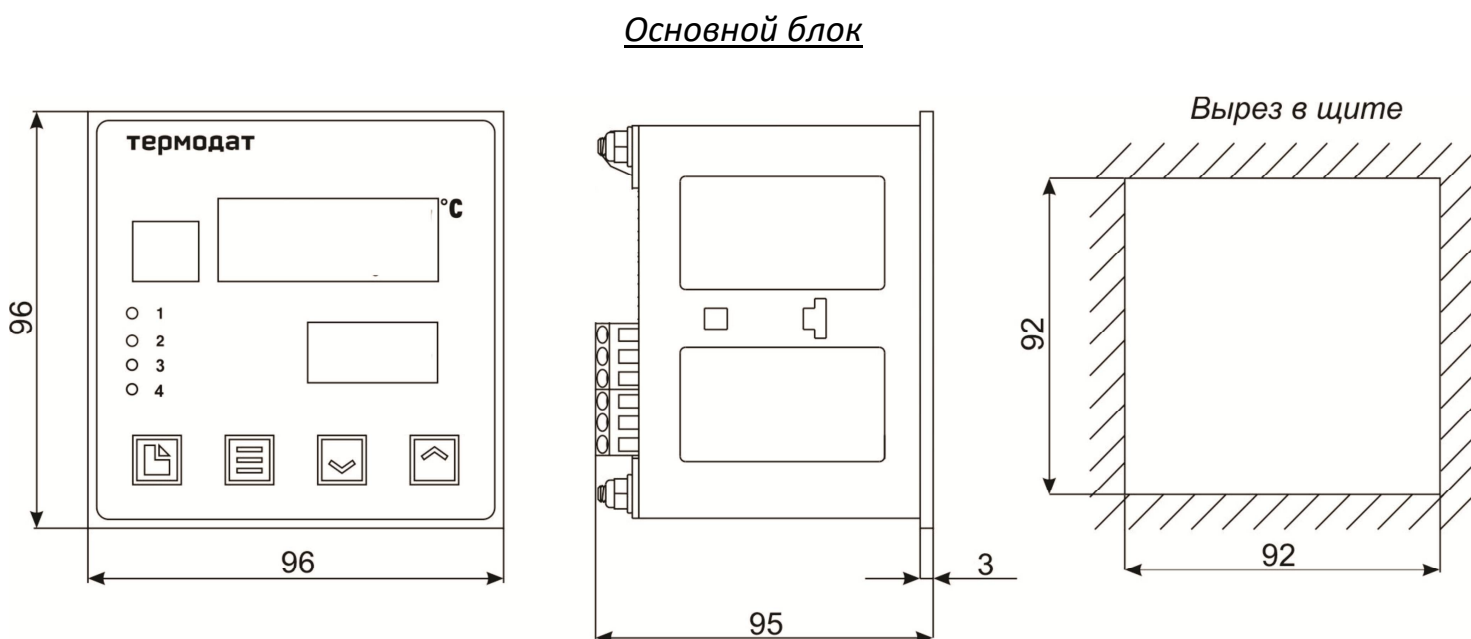
## 6 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от минус 50 до плюс 50°C и значениях относительной влажности не более 80 % при 27°C.

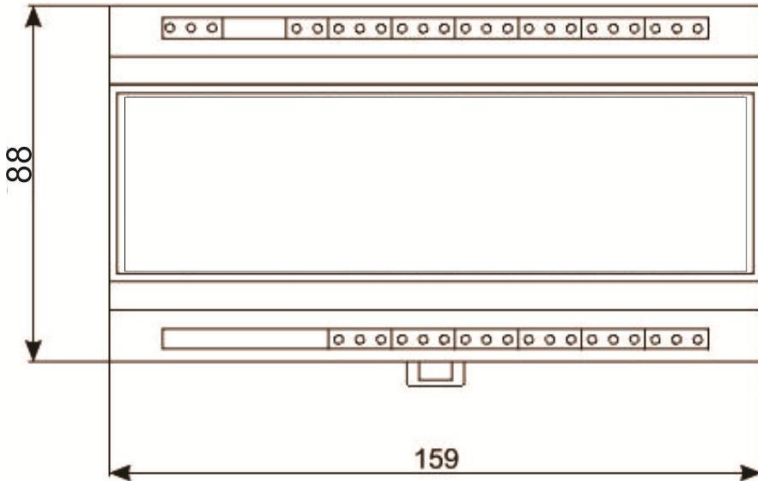
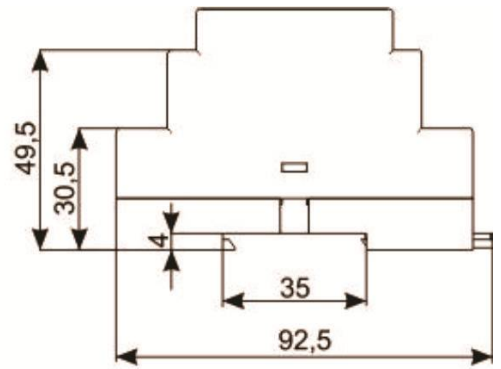
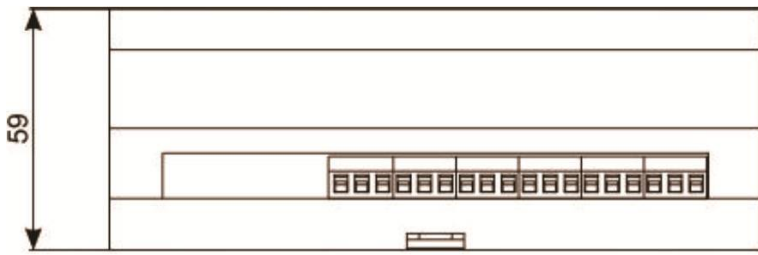
Прибор может транспортироваться всеми видами крытого наземного транспорта без ограничения расстояний и скорости движения.

Прибор не содержит вредных веществ, драгоценных металлов и иных веществ, требующих специальных мер по утилизации.

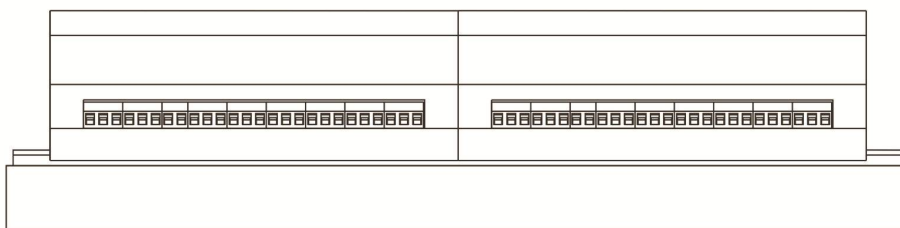
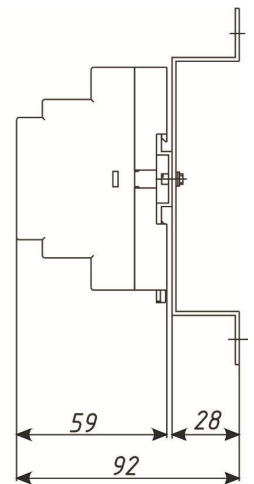
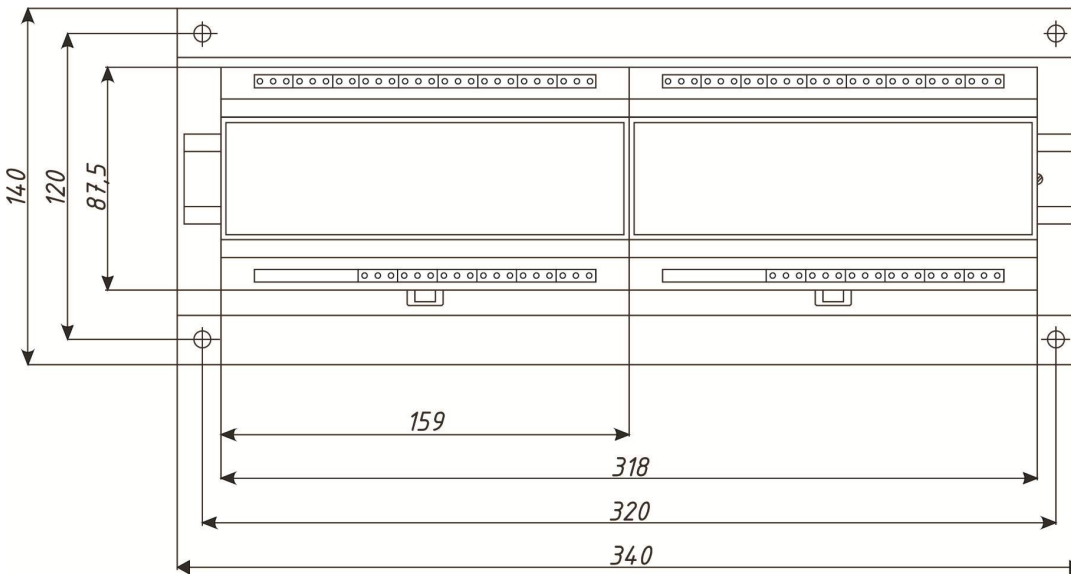
## 7 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРИБОРА



Блок измерения 8(12) УВ



Блок измерения и блок выходов РВ/8(12)УВ/8(12)Р/(8(12)Р и РВ/24УВ



## 8 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Приборостроительное предприятие «Системы контроля»

Россия, 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А  
многоканальный телефон, факс: (342) 213-99-49

<http://www.termodat.ru> E-mail: [mail@termodat.ru](mailto:mail@termodat.ru)