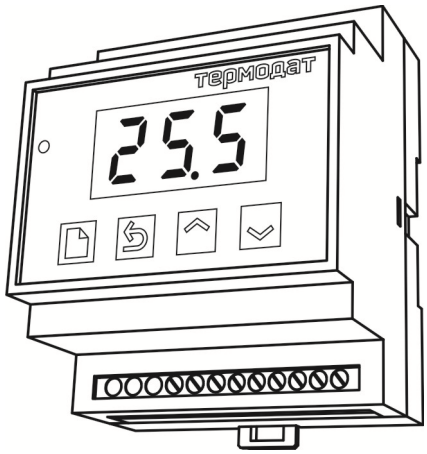
системы контроля




РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
КТШЛ 2.320.202 РП

# ТЕРМОДАТ-08М3

**Содержание**

Введение…… 3
1 Основные характеристики прибора…… 4
2 Основной режим работы…… 6
2.1 Правила настройки прибора……6
3 Настройка прибора……7
3.1 Вход (выбор датчика). Раздел 1…… 7
3.2 Масштабируемая индикация. Раздел 9……8
3.3 Выход. Раздел 2…… 9
3.4 Аварийная сигнализация. Раздел 10……10
3.5 Дополнительные настройки аварийной сигнализации. Раздел 11…… 10
3.6 Регулирование. Раздел 3…… 11
3.7 Ограничение диапазона уставки регулирования. Раздел 4…… 11
3.8 Управление нагревателем или охладителем при неисправности датчика. Раздел 5……12
3.9 Отображение температуры. Раздел 6…… 12
3.10 Компенсация температуры холодного спая. Раздел 7…… 12
3.11 Цифровой фильтр. Раздел 8……13
3.12 Возврат к заводским настройкам прибора. Раздел 14……13
3.13 Ограничение доступа к параметрам настройки……13
4 Установка и подключение прибора……13
4.1 Монтаж прибора……13
4.2 Подключение датчиков температуры…… 13
4.2.1 Подключение термопары……14
4.2.2 Подключение термосопротивления…… 14
4.2.3 Подключение датчиков с токовым выходом……15
4.3 Подключение исполнительных устройств…… 15
5 Меры безопасности……16
6 Условия хранения, транспортирования и утилизации…… 17
7 Габаритные размеры прибора…… 17
8 Контактная информация……18

**ВВЕДЕНИЕ**

Благодарим Вас за выбор регулятора температуры Термодат–08М3.

Термодат-08М3 предназначен для измерения и регулирования температуры. На рисунке 1 представлен внешний вид прибора.

Прибор регулирует температуру по двухпозиционному закону. Двухпозиционный закон не обеспечивает высокой точности регулирования, но подходит для решения простых задач. Более высокую точность регулирования обеспечивает ПИД закон, который используется в приборах старших серий.

В приборе физически имеется два выхода, но использовать можно только один – или реле, или транзисторный выход. Выбор выхода осуществляется оператором при настройке прибора.

Термодат-08М3 удобно использовать для измерения температуры, не включая регулирование. Прибор очень удобен для использования в качестве аварийного сигнализатора.

Для передачи данных на ПК прибор может быть оборудован интерфейсом RS485. Термодат-08М3 подключается к ПК с помощью адаптера СК201 (или подобных). Длина линии связи – до 1200 м.

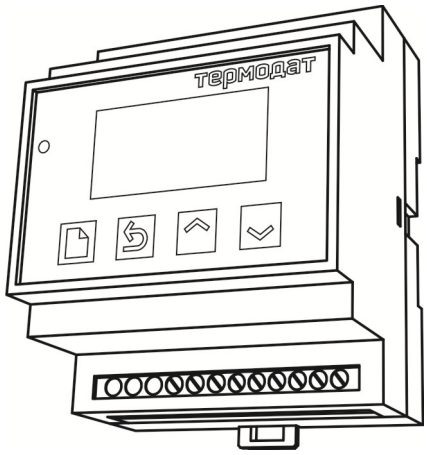



Рисунок 1 – Внешний вид прибора Термодат-08М3

## 1 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

В таблице 1, представленной ниже, описаны основные характеристики и возможности прибора Термодат-08М3.

Таблица 1 – Характеристики прибора Термодат-08М3

<table>
<tr><td colspan="4">Измерительный универсальный вход</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Общие характеристики</td><td>Полный диапазон измерения</td><td colspan="2">От минус 99 до плюс 999°С<br>(зависит от типа датчика)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Время измерения, не более</td><td>Для термопары</td><td>Для термосопротивления</td></tr>
<tr><td>0,5 сек</td><td>0,7 сек</td></tr>
<tr><td>Класс точности</td><td colspan="2">0,25</td></tr>
<tr><td>Разрешение</td><td colspan="2">1°С или 0,1°С (выбирается пользователем)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Подключение термопары</td><td>Типы термопар</td><td colspan="2">ТХА (K), ТХК (L), ТЖК (J), ТМК (T), ТНН (N), ТПП (S), ТПП (R), ТПР (B), ТВР (A-1), ТВР (A-2), ТВР (A-3)</td></tr>
<tr><td>Компенсация температуры холодного спая</td><td colspan="2">Автоматическая компенсация с возможностью отключения</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Подключение термометра сопротивления</td><td>Типы термосопротивлений</td><td colspan="2">Pt(α=0,00385°C$^{-1}$), M(α=0,00428°C$^{-1}$), H(α=0,00617°C$^{-1}$), Cu($W_{100}$=1,4260), П(α=0,00391°C$^{-1}$)</td></tr>
<tr><td>Сопротивление при 0°С</td><td colspan="2">100 Ом или любое в диапазоне 10…150 Ом</td></tr>
<tr><td>Компенсация сопротивления подводящих проводов</td><td colspan="2">Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода - не более 20 Ом)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Подключение датчиков</td><td>Измерительный ток</td><td colspan="2">0,25 мА</td></tr>
<tr><td>Датчик с токовым выходом</td><td colspan="2">4...20 мА (с внешним шунтом)</td></tr>
<tr><td>Измерение напряжения</td><td colspan="2">От 0 до 80 мВ</td></tr>
<tr><td>Измерение сопротивления</td><td colspan="2">От 10 до 300 Ом</td></tr>
<tr><td colspan="4">Выход</td></tr>
<tr><td>Количество</td><td colspan="3">Один выход –реле или транзисторный выход. Выбирается пользователем при настройке прибора</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Реле</td><td rowspan="2">Максимальный коммутируемый ток (на активной нагрузке)</td><td colspan="2">7 А, ~220 В для нормально-разомкнутого контакта</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 А, ~220 В для нормально-замкнутого контакта</td></tr>
<tr><td>Назначение</td><td colspan="2">- Управление нагревателем<br>- Управление охладителем<br>- Аварийная сигнализация</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Транзисторный выход</td><td>Применение</td><td colspan="2">Управление нагрузкой до 7 А, включение пускателя и др.</td></tr>
<tr><td>Выходной сигнал</td><td colspan="2">12…20 В, ток до 30 мА, импульсныйсигнал</td></tr>
<tr><td>Метод управления мощностью</td><td colspan="2">Двухпозиционный закон регулирования:<br>- вкл/выкл</td></tr>
<tr><td>Назначение</td><td colspan="2">- Управление нагревателем<br>- Управление охладителем</td></tr>
<tr><td></td><td>Применение</td><td colspan="2">Подключение силовых блоков типа СБ</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| **Регулирование температуры** | | |
| Закон регулирования | | Двухпозиционный (вкл/выкл, on/off) |
| Гистерезис | | Задается пользователем |
| Минимальное время между переключениями реле | | Задаётся пользователем в диапазоне от 1 до 120 секунд |
| **Аварийная сигнализация** | | |
| Режимы работы | - Превышение заданной температуры<br>- Снижение ниже заданной температуры | |
| Особенности | - Функция блокировки аварии при включении прибора<br>- Функция подавления случайного срабатывания сигнализации. Фильтр до 4 минут | |
| **Сервисные функции** | | |
| Контроль обрыва термопары или термосопротивления и короткого замыкания термосопротивления | | |
| Возможность ограничения диапазона изменения уставки | | |
| Ограничение доступа к параметрам настройки | | |
| Цифровая фильтрация сигнала | | |
| **Питание** | | |
| Номинальное напряжение питания | | ~ 220 В, 50 Гц |
| Потребляемая мощность | | Не более 7 Вт |
| **Общая информация** | | |
| Индикатор | Светодиодный трехразрядный индикатор красного цвета, высота символов 14 мм | |
| Исполнение, масса и размеры | Корпус пластмассовый. Исполнение – для монтажа на DIN-рейку, габаритные размеры 90х71х58 мм. Масса – не более 0,7 кг | |
| Технические условия | ТУ 4218-004-12023213-2013 | |
| Сертификация | Приборы Термодат внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-15. Сертификат RU.C.32.001.A. №57970 от 06.03.2015 г. | |
| | Сертификат о признании утверждения типа средств измерений в республике Казахстан №12771 | |
| | Приборы Термодат внесены в Государственный реестр средств измерений в республике Беларусь №РБ 03 10 5855 15. Сертификат об утверждении типа №10068 | |
| Метрология | Поверка приборов «Термодат» должна осуществляться в соответствии с «Методикой поверки МП 2411-0106-2014». Методику поверки можно скачать на сайте www.termodat.ru | |
| | Межповерочный интервал 2 года | |
| Условия эксплуатации | Рабочий диапазон от минус 30 до плюс 50°С, влажность от 0 до 95%, без конденсации влаги | |

## 2 ОСНОВНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

Установите Термодат-08М3 и включите его. После короткой процедуры самотестирования, прибор готов к работе.

Описание и назначение индикаторов и кнопок на приборе схематично представлено на рисунке 2.

В основном режиме работы прибора на дисплее отображается измеренное значение температуры. Одиночный индикатор сигнализирует о том, что выбранный выход прибора включен.

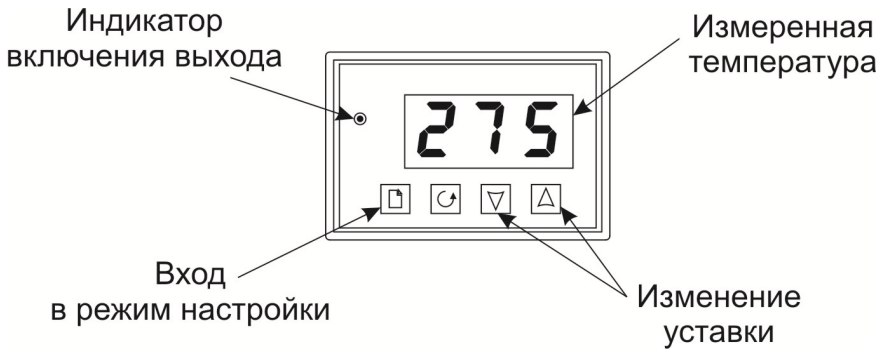



Рисунок 2 – Описание индикаторов и кнопок управления прибора

Если датчик не подключен или неисправен, вместо значения температуры выводится условное обозначение«– – – –».

**Как посмотреть температуру регулирования (уставку) -** Нажмите кнопку ∨ или ∧. Вы увидите мигающее значение уставки. Для выхода в основной режим работы нажмите кнопку ↺.

**Как задать уставку** - Нажмите одну из кнопок ∨ или ∧- на дисплее появится мигающее значение уставки. Пока индикатор мигает, уставку можно изменить кнопками ∨ и ∧. Для выхода в основной режим работы нажмите кнопку ↺. Прибор начнет работать с новой температурной уставкой.

### 2.1 Правила настройки прибора

На рисунке 3 представлена схема расположения разделов и параметров в режиме настройки.

Нажмите и удерживайте кнопку 🗋 около 10 секунд. Вы в оглавлении. Параметры настройки прибора сгруппированы в разделы. На индикаторе отображается название раздела. Каждый раздел имеет обозначение, начинающееся с буквы «**Р»**. Дальнейшие нажатия кнопки 🗋 перебирают разделы. Для входа в раздел нажмите кнопку ↺. Сокращенное обозначение раздела пропадёт, появится название первого параметра. Следующие нажатия кнопки ↺ приводят к поочерёдному перебору параметров. Остановитесь на выбранном параметре и нажмите ∨ или ∧. На индикаторе название

параметра исчезнет и появится значение параметра. Оно будет мигать. Пока значение параметра мигает, его можно изменить кнопками ∨ и ∧.

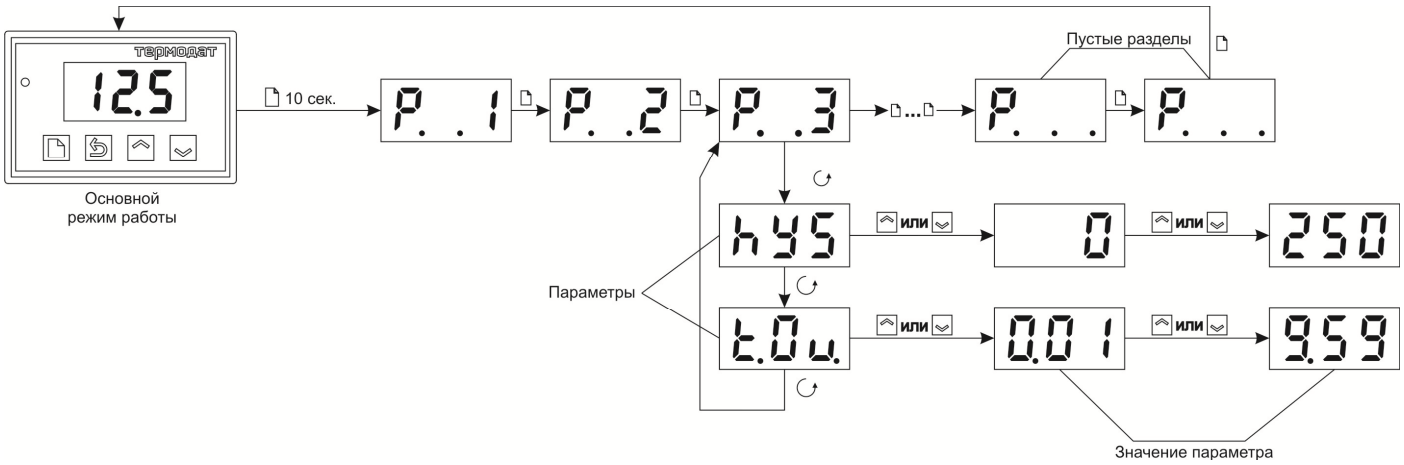



Рисунок 3 - Схема расположения разделов и параметров в режиме настройки

**Назначение кнопок прибора при настройке:**

- 🗋 **-** вход в меню настройки, перебор разделов;
- ↺ - вход в раздел, перебор параметров;
- ∨ или ∧ **-** изменение значения параметра.

**Выход из режима настройки – одновременное нажатие ↺ и** 🗋 или автоматически через минуту после последнего нажатия любой кнопки.

## 3 НАСТРОЙКА ПРИБОРА

### 3.1 Вход (выбор датчика). Раздел 1

Название раздела настройки входа и его содержание представлено в таблице 2. В этом разделе задаётся тип используемого датчика. Например, если подключена термопара хромель-алюмель, выберите значение _1_. Если подключен термометр сопротивления, не забудьте задать его сопротивление при 0°С.

*Примечание - Верхний диапазон измерения платиновых термометров сопротивления указан для датчиков с сопротивлением при 0°С равным 100 Ом и сопротивлении подводящих проводов по 20 Ом. При меньших сопротивлениях верхний диапазон измерения будет выше.*

Таблица 2 – Вход **P..1**

| Параметр | Значение | Комментарии | Диапазон измерения |
|---|---|---|---|
| **InP** Тип датчика | **_1_** | Термопара ТХА (К) хромель/алюмель | - 99…999 °С |
| | **_2_** | Термопара ТХК (L) хромель/копель | - 99…800 °С |
| | **_4_** | Термопара ТЖК (J) железо/константан | - 99…999 °С |
| | **_5_** | Термопара ТМКн (Т)медь/константан | - 99…400 °С |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **_8_** | Термопара ТНН (N) нихросил/нисил | - 99…999 °С |
| | **4.20** | Датчик с токовым сигналом | 4...20 мА |
| | **Pt** | Термосопротивление платиновое Pt (α=0,00385 °$C^{-1}$) | - 99…500 °С |
| | **Cu'** | Термосопротивление медное М (α=0,00428 °$C^{-1}$) | - 99…200 °С |
| | **Pt.2** | Термосопротивление платиновое П (α=0,00391°$C^{-1}$) редко используется | - 99…500 °С |
| | **Cu.2** | Термосопротивление медное Cu ($W_{100}$=1,4260) редко используется | - 50…200 °С |
| | **ni** | Термосопротивление никелевое Н (α=0,00617 °$C^{-1}$) | - 60…180 °С |
| | **Sqr** | Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с извлечением квадратного корня | 0…20 мА,<br>0…40 мА<br>-10…80 мВ |
| | **Prb** | Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с возведением в квадрат | 0…20 мА,<br>0…40 мА<br>-10…80 мВ |
| | **Uin** | Измерение тока или напряжения с масштабированием | 0…40 мА<br>-10…80 мВ |
| | **_U_** | Измерение напряжения | -10…80 мВ |
| | **_3_** | Термопара ТПП (S) платина-10%родий/платина | -50…999 °С |
| | **_6_** | Термопара ТПП (R) платина-13% родий/платина | - 50…999 °С |
| | **_7_** | Термопара ТПР (В) платина-30% родий/платина-6%родий | 400…999 °С |
| | **_9_** | Термопара ТВР (А-1) вольфрам-рений/вольфрам-рений | 0…999 °С |
| | **_10** | Термопара ТВР (А-2) вольфрам-рений/вольфрам-рений | 0…999 °С |
| | **_11** | Термопара ТВР (А-3) вольфрам-рений/вольфрам-рений | 0°С…999 °С |
| **r0** | от **10** до **150** | Сопротивление термометра сопротивления при 0°С, Ом | |

### 3.2 Масштабируемая индикация. Раздел 9

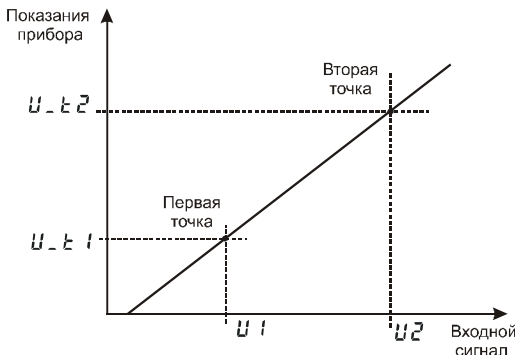
Данный раздел настройки доступен при использовании двух типов датчиков температуры: датчик **Uin** и датчик **4.20**. Причем настройка этих датчиков будет отличаться.

При подключении датчика **4.20** прибор пересчитывает значение напряжения на входе в значение измеряемой величины. Пересчёт (масштабирование) производится по линейной зависимости. Датчик с унифицированным токовым выходом 4...20 мА подключается к входу прибора через шунт 2 Ом. Ниже в таблице 3 представлено описание раздела настройки прибора при использовании датчика с токовым выходом (4 - 20)мА.

Таблица 3 – Масштабируемая индикация **P..9**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **U.Pn** | **0** | Позиция десятичной точки на индикаторе |
| | **0.0** | |
| | **0.00** | |
| **t.4** | от **-99** до **999** | Индицируемая величина, соответствующая значению тока 4 мА |
| **t.20** | от **-99** до **999** | Индицируемая величина, соответствующая значению тока 20 мА |
| **J.Lo** | От **0.1** мА до **4.0** мА или **OFF** | Ток ниже **J.Lo** прибор воспринимает как обрыв датчика |

Датчики различных физических величин с унифицированным потенциальным выходом 0...80 мВ подключаются к входу прибора. Прибор пересчитывает значение напряжения в значение измеряемой величины. Напряжение и измеряемая величина связаны линейной зависимостью. Линейная зависимость задается по двум точкам.




Ниже в таблице 4 представлено описание раздела настройки прибора при использовании датчика с унифицированным потенциальным выходом 0...80 мВ

Таблица 4 – Масштабируемая индикация **P..9**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **U.Pn** | **0** | Позиция десятичной точки на индикаторе |
| | **0.0** | |
| | **0.00** | |
| **U1** | от **-9.9** мВ до **80.00** мВ | Напряжение на входе, первая точка |
| **U.t1** | от **-99** до **999** | Индицируемая величина, первая точка |
| **U2** | от **-9.99** мВ до **80.0** мВ | Напряжение на входе, вторая точка |
| **U.t2** | от **-99** до **999** | Индицируемая величина, вторая точка |
| **U.Lo** | от **0.01** мВ до **20.0** мВ или **OFF** | Напряжение на входе, ниже которого прибор определяет обрыв датчика |

### 3.3 Выход. Раздел 2

В разделе «Выход» необходимо задать назначение выхода и его тип. Выход может выполнять одну из нескольких функций: управлять нагревателем или управлять охладителем или использоваться для аварийной сигнализации. В приборе используется только один выход – или реле, или транзисторный выход. Реле чаще всего используют для аварийной сигнализации, а транзисторный выход – для управления исполнительными устройствами. Если прибор используется только для измерения температуры, его следует отключить - выбрать значение «**_ _ _**».

Ниже в таблице 5 представлено описание раздела настройки выхода.

Таблица 5 **–** Выход **P..2**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **Out** Назначение выхода | **_H_** | Выход используется для управления нагревателем |
| | **_C_** | Выход используется для управления охладителем |
| | **_A_** | Выход используется для аварийной сигнализации используется для управления нагревателем |
| | **_ _ _** | Выход не используется, выключен |
| **d.Ou** Тип выхода | **rEL** | Выбрано реле |
| | **_t_** | Выбран транзисторный выход |

### 3.4 Аварийная сигнализация. Раздел 10

Если Вы выбрали режим работы «Аварийная сигнализация», задание аварийной уставки осуществляется кнопками ∨ и ∧ в основном режиме работы.

При выборе режима работы аварийного выхода, обратите внимание, что буквы **E** и **d** показывают, что происходит с выбранным выходом в момент наступления аварийной ситуации: **E** (energize) – на контакты выхода подается напряжение, **d** (deenergize) – с контактов выхода напряжение снимается.

Чтобы из-за случайных ошибок измерения, вызванных, например, электромагнитными помехами, не сработала аварийная сигнализация, можно включить фильтр аварийной сигнализации. В таком случае аварийная сигнализация включится, если условие аварии выполняется в течение заданного пользователем времени. Ниже в таблице 6 представлено описание раздела настройки аварийной сигнализации.

Таблица 6 **–** Аварийная сигнализация **P.10**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **A.tY**<br>Тип аварийной сигнализации | **_Hi** | Реле сработает, когда измеренная температура становится больше аварийной уставки T>AL |
| | **_Lo** | Реле сработает, когда T<AL |
| **A.Ou**<br>Режим работы аварийного выхода | **_E_** | На выход подается напряжение |
| | **_d_** | С выхода снимается напряжение |

### 3.5 Дополнительные настройки аварийной сигнализации. Раздел 11

Чтобы из-за случайных ошибок измерения, вызванных, например, электромагнитными помехами, не сработала аварийная сигнализация, можно включить фильтр аварийной сигнализации. В таком случае аварийная сигнализация включится, если условие аварии выполняется в течение заданного времени **A_t**, см. таблицу 7.

Таблица 7 **–** Дополнительные настройки аварийной сигнализации **P.11**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **A.hY** | от **0** до **250** °C | Гистерезис аварийной сигнализации |
| **A.Lc**<br>Блокировка аварии | **YES** | Аварийная сигнализация блокируется, если при включении прибора температура сразу оказывается в аварийной зоне |
| | **no** | |
| **A_t**<br>фильтр аварийной сигнализации | от **0** мин **01** сек до **4** мин **00** сек | Аварийная сигнализация включается, если авария сохраняется в течение заданного этим параметром времени |

### 3.6 Регулирование. Раздел 3

Для управления нагревателем или охладителем в приборе используется простой двухпозиционный закон регулирования. Для настройки двухпозиционного регулятора установите величину гистерезиса и, при необходимости, минимальное время между переключениями.

Гистерезис необходим, чтобы предотвратить слишком частое включение реле. Реле включено, пока температура не достигнет значения уставки (при работе с нагревателем). При достижении уставки реле выключается. Повторное включение происходит после снижения температуры ниже уставки на величину гистерезиса. Гистерезис задаётся в градусах. Обычно значение гистерезиса равно 1…10 градусам.

Параметр **t.Ou** является дополнительным и используется для того, чтобы не допускать слишком частые включения электромагнитного пускателя.
Например, зададим время **t.Ou** равное 5 минутам. Если температура в электропечи понизится, реле включит пускатель. Пускатель останется включенным на время не менее 5 минут (даже если печь перегрелась). После выключения пускателя он не включится ранее, чем через пять минут (даже если печь остыла). Ниже в таблице 8 представлено описание раздела настройки аварийной сигнализации.

Таблица 8 – Регулирование **P..3**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **hYS** | От **0** до **250** | Гистерезис в °C [1] |
| **t.Ou** | От **0.01** до **9** мин **59** сек | Минимальное время между включениями и выключениями реле [0.04] |

### 3.7 Ограничение диапазона уставки регулирования. Раздел 4

Для предотвращения ошибок оператора, воспользуйтесь функцией ограничения диапазона уставки регулирования. Ниже в таблице 9 представлено описание настройки этой функции.

Таблица 9 - Ограничение диапазона уставки регулирования **P..4**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **SCA** Диапазон уставки | **FuL** | Полный диапазон уставки. Совпадает с диапазоном измерения выбранной термопары или термосопротивления |
| | **bnd** | Ограниченный диапазон уставки |
| **Sc.L** | от **-99** до **999**°C | Нижняя граница температуры уставки при ограничении диапазона уставки |
| **Sc.H** | от **-99** до **999**°C | Верхняя граница температуры уставки при ограничении диапазона уставки |

### 3.8 Управление нагревателем или охладителем при неисправности датчика. Раздел 5

При обнаружении неисправности датчика прибор может включить или выключить выход прибора. Данная опция работает только, когда прибор работает как регулятор температуры. Ниже в таблице 10 представлено описание настройки управления нагревателем или охладителем при неисправности датчика.

Таблица 10 - Управление нагревателем или охладителем при неисправности датчика **P..5**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **S.b.P** | **on** | При неисправности датчика выход включается |
| | **OFF** | При неисправности датчика выход выключается |

### 3.9 Отображение температуры. Раздел 6

В этом разделе Вы можете выбрать разрешение отображения измеренной температуры и уставки регулирования на индикаторах прибора.

Выбор разрешения влияет только на отображение измеренной температуры. Внутреннее разрешение аналого-цифрового преобразования всегда высокое. Ниже в таблице 11 представлена настройка отображения температуры.

Таблица 11 - Отображение температуры **P..6**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **rES** | **1°** | Разрешение 1°C |
| | **0.1°** | Разрешение 0,1°C |

### 3.10 Компенсация температуры холодного спая. Раздел 7

При измерении температуры с помощью термопары прибор автоматически учитывает температуру холодных спаев. На время проведения метрологической поверки компенсацию температуры холодного спая необходимо отключить. При этом температура холодного спая принимается за 0°C. Ниже в таблице 12 представлена настройка компенсация температуры холодного спая термопары.

Таблица 12 - Компенсация температуры холодного спая **P..7**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **C.J.C** Компенсация температуры холодного спая | **Aut** | Автоматическая компенсация температуры холодного спая термопары |
| | **OFF** | Компенсация температуры холодного спая термопары выключена |

### 3.11 Цифровой фильтр. Раздел 8

Прибор оснащен цифровым фильтром для уменьшения ошибок измерения, вызванных индустриальными помехами. Фильтр заметно снижает скорость отклика прибора на изменение температуры. Ниже в таблице 13 представлена настройка цифрового фильтра.

Таблица 13 - Цифровой фильтр **P..8**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **FiL** | От **1** до **20** сек | Время фильтрации |
| | **OFF** | Фильтр выключен |

### 3.12 Возврат к заводским настройкам прибора. Раздел 14

Этот раздел прибора служит для сброса всех Ваших настроек и возврата к заводским значениям параметров. Ниже в таблице 14 представлено описание раздела возврата к заводским настройкам прибора.

Таблица 14 – Заводские настройки прибора **P.14**

| Параметр | Значение | Комментарии |
|---|---|---|
| **rSt** | **YES** | Вернуться к заводским настройкам |
| | **no** | Не возвращаться к заводским настройкам |

### 3.13 Ограничение доступа к параметрам настройки

В основном режиме работы, нажмите и удерживайте кнопку ↺ в течение примерно 10 секунд. На индикаторе появится надпись **Acc** (**Acc**ess - доступ). Выберите один из трех вариантов с помощью кнопок ∨ или ∧ и нажмите ↺:

**AccS** = **0** Запрещены любые изменения, в том числе изменение уставки;

**AccS** = **1** Разрешено изменение уставки;

**AccS** = **2** Доступ не ограничен.

## 4 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

### 4.1 Монтаж прибора

Прибор предназначен для крепления на DIN-рейку.

Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу, она не должна превышать 50°C.

При подключении прибора к сети рекомендуем установить внешний тумблер для включения прибора.

### 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.

#### 4.2.1 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.

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. На рисунке 4 представлены схема подключения термопары к входу прибора.

Примечание - 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.

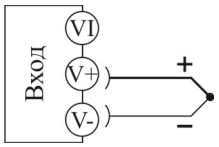



Рисунок 4 – Схема подключения термоэлектрического преобразователя

#### 4.2.2 Подключение термосопротивления

К прибору может быть подключено платиновое, медное или никелевое термосопротивление. Термосопротивление подключается по трехпроводной схеме. Все три провода должны находиться в одном кабеле. Провода должны быть медные,

сечение не менее 0,5 мм$^2$ (допускается 0,35 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. На рисунке 5 представлены схема подключения термосопротивления к входу прибора.

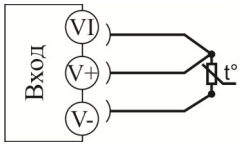



Рисунок 5 – Схема подключения термометра сопротивления

### 4.2.3 Подключение датчиков с токовым выходом

Для подключения датчиков с токовым выходом 0…20 мА или 4…20 мА необходимо установить шунт 2 Ома. Рекомендуем использовать Шунт Ш2 нашего производства. На рисунке 6 представлены схема подключения датчика с токовым выходом к входу прибора.

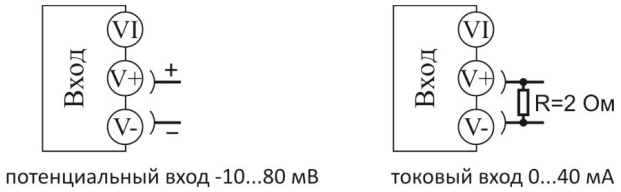



Рисунок 6 – Схема подключения датчиков с масштабируемой индикацией

### 4.3 Подключение исполнительных устройств

Реле, установленное в приборе, может коммутировать нагрузку до 7А при ~220 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.

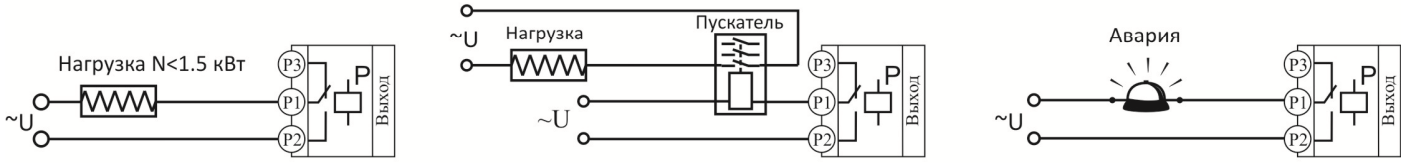
Реле можно использовать для включения нагрузки с малой индуктивностью (ТЭН, лампа накаливания) мощностью до 1,5 кВт.

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.

Типовые схема подключения исполнительных устройств к релейному выходу прибора представлены на рисунке 7.

Выход “Р”

Релейный выход. Предназначен для управления нагрузкой мощностью до 1,5 кВт.
Контакты нормально-разомкнутые: U ~220 В, 50 Гц, I макс. ~7А.
Контакты нормально-замкнутые: U ~220 В, 50 Гц, I макс. ~3А.




Подключение нагрузки менее 1,5 кВт

Подключение нагрузки более 1,5 кВт с помощью эл.-магн. пускателя

Подключение аварийной сигнализации

Рисунок 7 – Подключение аварийной сигнализации к релейному выходу

К транзисторному выходу подключаются силовые блоки типа СБ (см. рисунок 8), рассчитанные на токи от 8 до 1000А для коммутации однофазной или трёхфазной нагрузки. Для трёхфазных нагрузок необходимо использовать блоки типа СБ3Ф.

Выход “Т”

Транзисторный выход. Предназначен для управления блоками типа СБ, МБТ.
U=15В (12-20В, не сбалансированное). Iмакс. = 30 мА

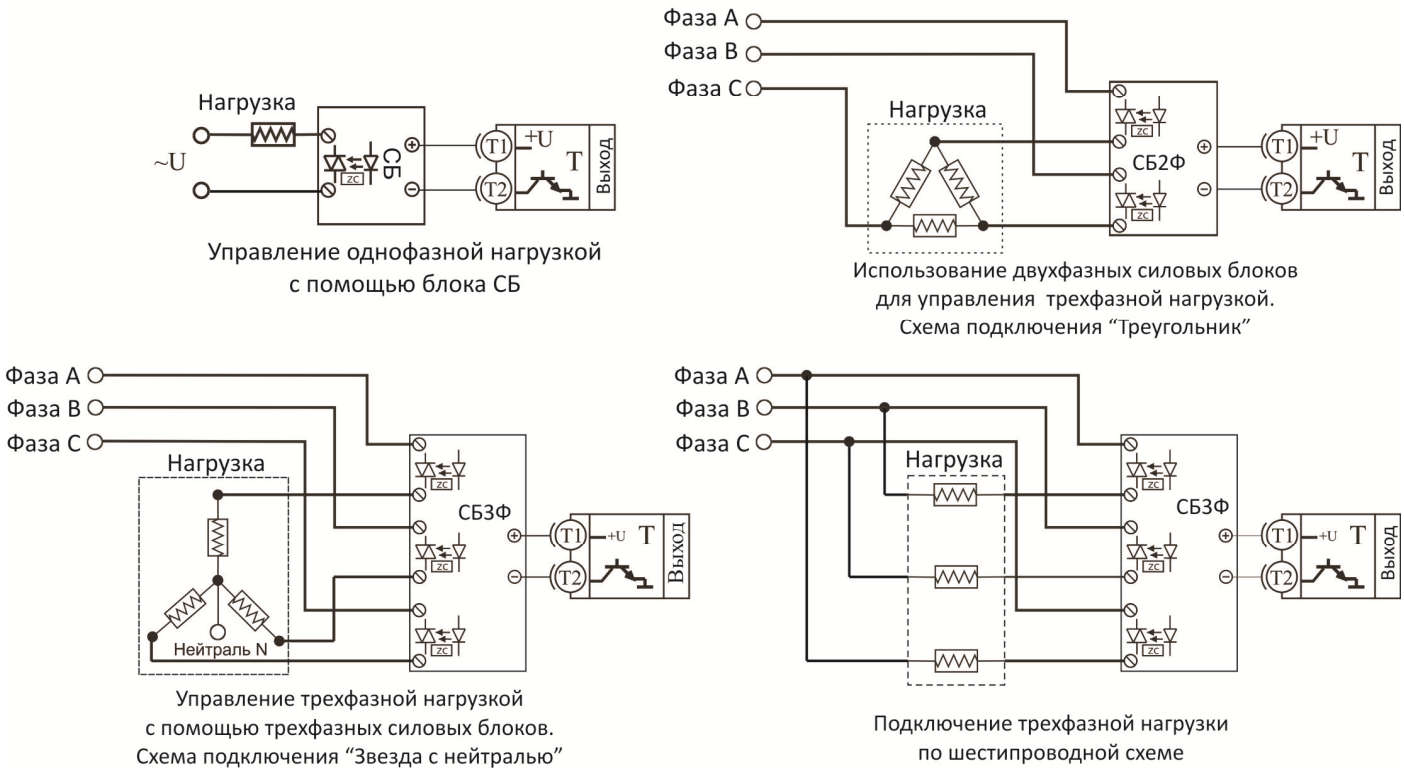



Рисунок 8 – Подключение к транзисторному выходу

## 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.

## 6 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

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

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

На рисунке 9 представлены габаритно-установочные размеры прибора.

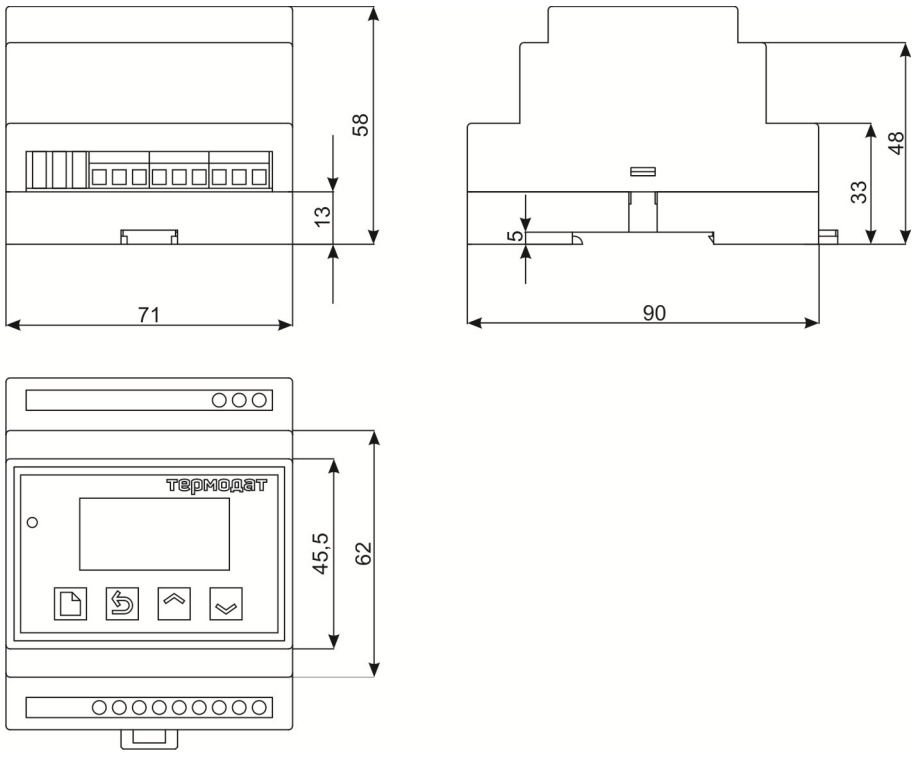



Рисунок 9 – Габаритно-установочные размеры прибора

## 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

w_08M3_v2
nt08M3_2786
nt08M3_2936
nt08M3_3168