

# Регулятор температуры Термодат – 10М2

Руководство пользователя

## Технические характеристики прибора Термодат-10М2

<b>Вход</b>			
Общие характеристики	Полный диапазон измерения	От -5 мВ до 60 мВ, от -200 °С до 2500 °С - определяется типом датчика	
	Время измерения	1,5 сек	
	Класс точности	0,25	
	Разрешение	1°С или 0,1°С (выбирается пользователем)	
Термопара	Типы термопар	ХА(К),ХК(L),ПП(S),ПП(R),ПР(В),МК(Т),ЖК(J),НН(N),ВР(А1),ВР(А2),ВР(А3)	
	Компенсация холодного спая	- Автоматическая (основная); - «ручная» в диапазоне от 0 до 100°С (дополнительно)	
Термометр сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt(W100=1.385),Pt(W100=1.390),Cu(W100=1.428),Cu(W100=1.426),Ni(W100=1.617)	
	Сопротивление при 0 °С	стандартные значения 100 Ом и 50 Ом или любое другое значение в диапазоне 20... 150 Ом	
	Компенсация сопротивления подводящих проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)	
Датчики с выходным сигналом линейным по току, напряжению или сопротивлению	Измерительный ток	0,25 мА	
	Измерение напряжения	от -5 мВ до 60 мВ	
Другие датчики	Измерение тока	от 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)	
	Измерение сопротивления	от -5 до 60 мВ или от 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)	
<b>Выход</b>	Пирометры	От 20 до 150 Ом Пирометр РК15, РС20	
	Релейный	Максимальная нагрузка	8 А, ~220 В (только на активной нагрузке)
		Время между переключениями реле	Задаётся пользователем в диапазоне от 1 до 120 сек, рекомендуемое время - не менее 20 сек
		Применение выхода	Управление нагревателем или управление охладителем или аварийная сигнализация
Особенности	Наличие встроенной RC – цепочки для снижения искрообразования и продления срока службы реле		
<b>Функции регулирования</b>			
Регулирование	Закон регулирования	Позиционный закон (включено-выключено, On/Off)	
	Гистерезис	От 1 до 250°С. Рекомендуемое значение 1... 5°С	
	Применение	Управление нагревателем или охладителем	
Аварийная сигнализация	Режимы работы	Аварийный перегрев Аварийное снижение температуры	
<b>Дополнительные функции</b>			
	Контроль обрыва цепи датчика		
	Возможность ограничения диапазона изменения уставки		
<b>Питание</b>			
Термодат-10М2, модель 10М2/1УВ/1Р		~220 В +10% - 20%, 50 Гц	
Термодат-10М2, модель 10М2/1УВ/1Р/85... 265 В		От 85 В до 264 В переменного или постоянного тока	
Термодат-10М2, модель 10М2/1УВ/1Р/24 В		24 В постоянного или переменного тока	
Потребляемая мощность		Не более 6 Вт	
<b>Общая информация</b>			
Индикаторы	Светодиодный четырёхразрядный индикатор красного цвета, высота символов 14 мм		
Конструктивное исполнение, масса и размеры	Исполнение для щитового монтажа, лицевая панель 96х96 мм, глубина 80 мм, монтажный вырез в щите 92х92 мм, масса 0,8 кг		
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2004		
Сертификация	Приборы внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-04, Сертификат RU.C.32.001.A. №18321 от 04.07.2004 г.		
Межповерочный интервал	2 года		
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон от минус 30°С до 55°С, влажность от 5 до 90%, без конденсации влаги		
Требования по безопасности	По ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12997.		
Требования по утилизации	Прибор не содержит драгоценных металлов и вредных веществ, требующих специальных мер по утилизации		
Гарантия	5 лет с даты продажи		

## 1 Введение

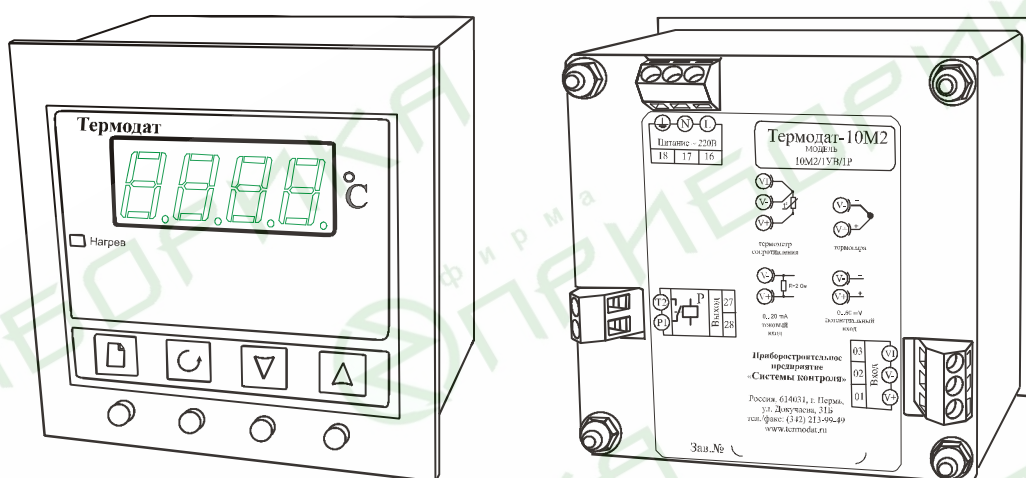
Регулятор температуры Термодат-10М2 предназначен для использования в промышленности и производстве. Его следует использовать там, где требуется невысокая точность регулирования, где главное – простота, надёжность и низкая цена.

Термодат-10М2 регулирует температуру самым простым способом – нагреватель выключается при перегреве и включается при понижении температуры – позиционный закон регулирования.

Термодат - 10М2 может управлять как печью, так и холодильником. Очень удобно использовать прибор просто для измерения температуры, без регулирования, а также для аварийной сигнализации о перегреве или снижении температуры.

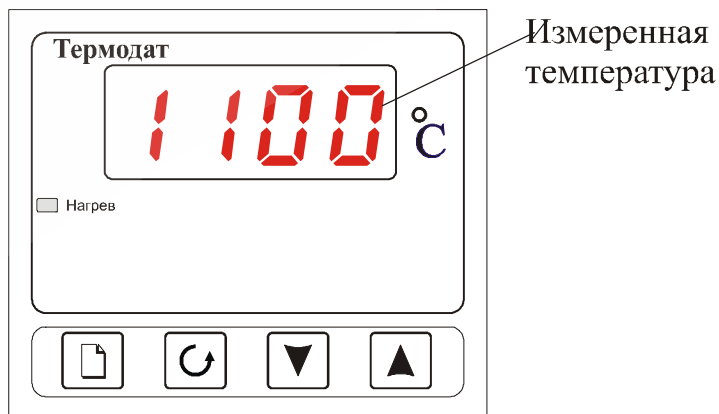
Термодат-10М2 имеет универсальный вход, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др.

Термодат-10М2 имеет достаточно мощный релейный выход, предназначенный для управления нагревателем, охладителем или для аварийной сигнализации.



## 2 Индикация температуры. Основной режим работы

После включения в сеть прибор выполняет короткую процедуру тестирования и приступает к работе. На дисплее отображается измеренное значение температуры, загорается одиночный индикатор, показывая, что идёт нагрев. Выходное реле замыкается, при температуре ниже заданной. После достижения заданной температуры реле выключается. Одиночный индикатор гаснет.



В случае если датчик не подключен, вместо значения температуры выводится условное обозначение обрыва датчика - - - - .

### 3 Как задать температуру регулирования

Главное, что должен уметь оператор – задавать температуру регулирования (в русской технической литературе заданная температура регулирования называется температурной уставкой, или просто уставкой, в английской терминологии Set Point **SP**).

Чтобы посмотреть, какая температура задана, нужно однократно нажать одну из кнопок  $\nabla$  и  $\Delta$ . Прибор перестанет показывать измеренную температуру, и покажет задание. Заданное значение будет мигать. Пока индикатор мигает задание можно изменить кнопками  $\nabla$  и  $\Delta$ . Через 15 секунд мигание прекращается, и прибор начинает работать с новой температурой уставкой. Для быстрого выхода из режима изменения задания нажмите кнопку **Q**.

### 4 Настройка прибора

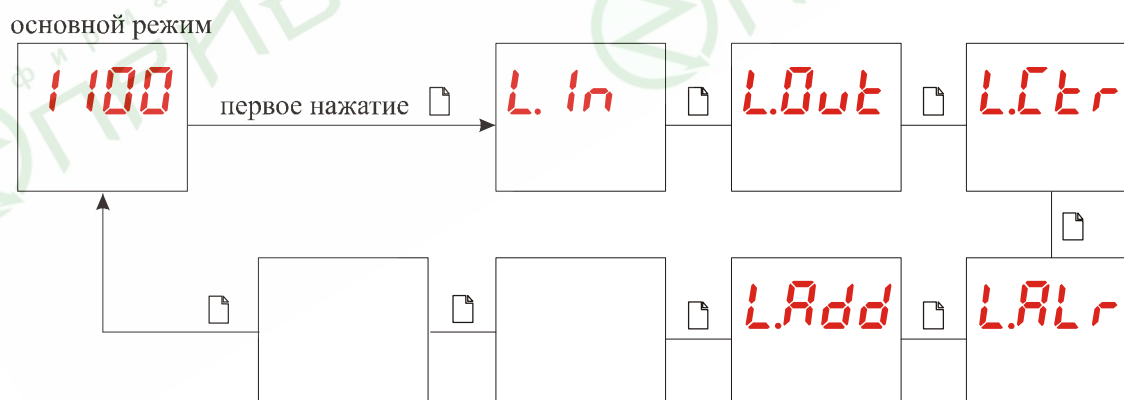
*Прибор прост в обращении и почти не требует настроек. Если Вы собираетесь регулировать температуру в печи (то есть управлять нагревателем), и используете термопару хромель - алюмель, то настраивать ничего не требуется. Включайте прибор, задавайте уставку и работайте. Если у Вас другой датчик – задайте только тип датчика. В любом случае необходимых параметров настройки очень мало.*

Главное что нужно сделать при настройке, это задать тип используемого Вами датчика и выбрать назначение выходного реле – управление нагревателем, управление охладителем или аварийная сигнализация. Все остальные параметры прибор задаст автоматически.

Для входа в режим настройки необходимо нажать кнопку **/** и удерживать её нажатой около 10 сек, для выхода одновременно нажать кнопки **/, Q**.

Параметры настройки разделены на страницы (или листы). Каждая страница посвящена одной теме, имеет название и заголовок. Заголовок всегда начинается с буквы **L**.

При первом нажатии кнопки **/** появляется заголовок первой страницы, последующие нажатия **/** по очереди перебирают заголовки страниц (перелистывают страницы). После последней страницы – два пустых листа (индикаторы не горят), следующее нажатие **/** приводит к возвращению в основной режим работы.



Из заголовка можно войти в страницу, нажав кнопку **Q**. Название листа пропадёт, появится название первого параметра. Это название также содержит английские буквы, но не может начинаться с буквы **L**. Следующие нажатия кнопки **Q** приводит к поочередному перебору всех параметров и возврату в заголовок страницы.

Когда нашли необходимый параметр, нажмите  $\nabla$  или  $\Delta$ . Название параметра исчезнет и появится его значение. Значение параметра изменяется кнопками  $\nabla$  и  $\Delta$ .



## Выход из режима настройки

Выход осуществляется одновременным нажатием двух кнопок / и Q или происходит автоматически через 60 секунд после последнего нажатия любой кнопки.

**Важное замечание 1:** Если, при настройке, Вы заблудились в меню – в любой момент нажмите вместе две кнопки /, Q и прибор перейдет в основной рабочий режим.

**Важное замечание 2:** Вы можете войти в режим настройки прибора на работающей установке, при этом прибор будет продолжать измерять и регулировать температуру. Однако это небезопасно, так как новые значения параметров принимаются прибором сразу. Ошибочно установленное значение параметра может привести к нарушению регулирования или к аварии.

### Ещё раз приведём назначение кнопок:

/ - вход в режим настройки и перелистывание страниц,

Q - вход в страницу из заголовка и перебор параметров на странице,

∇ и Δ - изменение параметра,

/ и Q одновременно - выход из режима настройки.

На последних страницах руководства приведены макеты всех листов настройки, перечень всех параметров и их значения, установленные на заводе. Опытный пользователь по этим макетам легко настроит прибор.

## 5 Задание типа датчика

### Обязательные настройки.

Нажмите и удерживайте кнопку / около 10 секунд, до тех пор, пока на дисплее не появится надпись **L.in**. Нажмите Q, появится параметр **inp** - тип входа. Нажмите Δ, на индикаторе появится один из четырёх типов входа: термопара **tсР**, термосопротивление **rt**, линейный **Line**, и пользовательский **USER** (дополнительные градуировки). Обозначение типа входа будет мигать.

Кнопками ∇ или Δ установите тип датчика, который вы собираетесь использовать.

Если Вы используете термопару, выберите **tсР** (thermocouple - термопара) и нажмите Q. Надпись **tсР** исчезнет, и появятся числа от 1 до 11. Каждое число соответствует одному из типов термопар:

1 - ХА(K), 2 - ХК(L), 3 - ПП(S), 4 - ЖК(J), 5 - МК(T), 6 - ПП(R),

7 - ПР(B), 8 - НН(N), 9 - ВР(A1), 10 - ВР(A2), 11 - ВР(A3),

Кнопками ∇ и Δ выберите требуемую Вам термопару и нажмите кнопку Q.

Если Вы используете термосопротивление, выберите **rt** и нажмите Q. Надпись **rt** исчезнет, и появятся буквенные обозначения одного из типов термосопротивлений:

**Pt** - Pt (W100=1,385)      **Cu'** - Cu' (W100=1,428)

**Pt'** - Pt' (W100=1,391)      **Cu** - Cu (W100=1,426)

**ni** - Ni (W100=1,617)      **r** - измерение сопротивления.

Кнопками ∇ и Δ выберите, требуемый Вам датчик и нажмите кнопку Q. На индикаторе появится надпись **r0** - сопротивление датчика при 0°C. Данная характеристика термосопротивления указывается в паспорте или на этикетке датчика. Кнопками ∇ и Δ установите требуемое значение и нажмите кнопку Q.

Если Вы хотите подключить датчик с выходным сигналом линейным по напряжению или току, выберите **Line** и нажмите Q. Надпись **Line** исчезнет, и появится **I, U** или **U, I**:

**I** - вход для измерения тока;

**U** - вход для измерения напряжения;

**U, I** - вход для измерения тока или напряжения с масштабированием.

Выберите тип входа и нажмите кнопку Q.

## 6 Установка назначения выхода

### **Обязательные настройки.**

Нажатием кнопки / выберите второй лист. Он называется **L.0ut** и описывает назначение выхода. Нажмите **Q**, появится параметр **0ut**, задающий функциональное назначение выхода. Нажимая **∇** или **Δ**, выберите одно из следующих значений:

Установите **HEAT** (Heat – нагрев), если хотите, чтобы реле прибора включало нагреватель печи. Если выбран режим Heat, контакты реле будут замкнуты до достижения уставки, а при превышении уставки контакты разомкнутся.

Установите **COOL** (Cool – охлаждение), если хотите, чтобы реле прибора включало охладитель. Если выбран режим Cool, контакты реле будут разомкнуты до достижения уставки, а при превышении уставки контакты замыкаются.

Установите **ALr** (Alarm – тревога) – если реле прибора будет использоваться для аварийной сигнализации.

Установите **OFF**, если прибор будет просто измерять температуру, а реле не требуется.

Нажмите **Q**. Можно переходить к следующей странице нажатием кнопки /.

Название следующей страницы зависит от выбранного только что назначения выхода. Если вы его выключили (задали значение **OFF**), то и настраивать больше нечего. Если задали значение **ALr**, то появится лист настройки аварийной сигнализации, а если выбрали нагрев или охлаждение, появится страница настройки простых параметров регулирования.

**Все остальные листы содержат дополнительные настройки.**

## 7 Настройка регулирования

**Лист дополнительной настройки, настраивать не обязательно - все будет работать и так.**

Настройка прибора практически не требуется. Нужно задать всего один или два параметра. Первый параметр – гистерезис регулирования. Гистерезис необходим, чтобы предотвратить слишком частое переключение реле и пускателя. Контакты реле замкнуты пока температура не достигнет значения температурной уставки (при работе с нагревателем). При достижении температурой задания, контакты реле размыкаются. Однако повторное включение реле происходит после снижения температуры ниже заданной на величину гистерезиса. Для холодильника всё наоборот. Гистерезис задаётся в градусах. Обычно значение гистерезиса равно 2...10 градусам Цельсия.

Уменьшение величины гистерезиса, к сожалению, не приводит к улучшению точности регулирования. Точность регулирования при позиционном регулировании определяется параметрами печи и её инерционностью. Если требуется более высокая точность регулирования – используйте наши ПИД-регуляторы (Термодат-10К и др.).

Включение нагревателя производится, как правило, электромагнитным пускателем. Ресурс пускателя ограничен, часто включаться ему вредно. Чтобы пускатель включался редко, можно увеличить гистерезис. Для контроля периода срабатывания реле и пускателя удобнее воспользоваться другим параметром на этой странице – **t-r EL**. Этот параметр задаёт время между переключениями реле (пускателя). Если задать это время равным 20 секундам, пускатель будет переключаться не чаще чем один раз в 20 секунд. Конечно, следует помнить, что слишком большое время переключения и большой гистерезис ухудшают качество регулирования. Если компромисса достигнуть не удаётся нужно использовать тиристорные пускатели, которые можно купить у нас, но они

предназначены для работы с более сложными приборами Термодат-10К1, Термодат -12К1.

Для изменения гистерезиса, нажмите кнопку /, выберите заголовок страницы настройки регулятора **LSEr**. Нажмите Q, появится параметр **hYS**, задающий гистерезис регулирования. Нажимая V или Δ, установите необходимое значение. Для того чтобы задать время между переключениями реле, нажмите Q, появится параметр **ErEL**, нажимая V или Δ, установите необходимое значение. Нажмите Q.

## 8 Настройка аварийной сигнализации

*Эта страница появляется, только когда прибор используется для аварийной сигнализации.*

Вы можете выбрать один из двух типов аварийной сигнализации. Первый – аварийная сигнализация срабатывает при превышении заданной температуры. Для того чтобы установить этот режим работы аварийной сигнализации, установите параметр **AEUP** на странице **LALr** равным **Н**. Второй - авария будет при температуре ниже заданной (значение параметра **Lo**).

## 9 Дополнительные настройки

*Эти настройки находятся на дополнительных листах, обычно скрытых.*

После вышеперечисленных листов, появляется только один последний лист. Он называется **LAdd** – лист дополнительных настроек. В этом листе только один параметр - **FULL** (полный), если этому параметру присвоить значение **YES** (да), то откроется доступ к следующим листам настройки. В этом описании мы не будем описывать дополнительные параметры, большинство из них не нужны обычным пользователям, в конце описания дана полная таблица листов, параметров и дано пояснение их назначения.

## 10 Установка заводских настроек

Вы можете сбросить все ваши и установить заводские настройки (значения приведены в столбце З.Н. таблицы), для этого: нажатием кнопки / выберите лист **LAdd**, нажмите Q, появится параметр **FULL**, позволяющий включить все страницы. Нажимая V или Δ, установите параметр равным **YES**. Нажимая кнопку /, листайте до страницы **LrSEt**, нажмите Q, и установите параметр **rESEt** равным **On**. Нажмите Q, и прибор забудет все ваши настройки и установит заводские.

## 11 Ограничение доступа к параметрам настройки

*Дополнительная страница. Вы можете ограничить изменение параметров.*

Вы можете выбрать один из трех вариантов доступа:

1. Запрещены любые изменения, в том числе изменения уставки регулирования – изменить ничего нельзя. Уровень доступа – ноль. Параметр **ACCESS=0**.
2. Разрешено только изменение уставки. Уровень доступа – один. Параметр **ACCESS=1**.
3. Доступ не ограничен. Уровень доступа – два. Параметр **ACCESS=2**.

Уровень доступа устанавливается следующим образом: нажмите и удерживайте кнопку Q, до тех пор, пока на индикаторе не появится надпись **ACCESS**. Нажимая V или Δ, выберите необходимый уровень доступа.

**Примечание.** Если хотите просто избежать возможности установки оператором слишком высокой или низкой температуры, это можно сделать ограничением диапазона изменения уставок. Это делается на странице **L5C** (одна из дополнительных страниц).

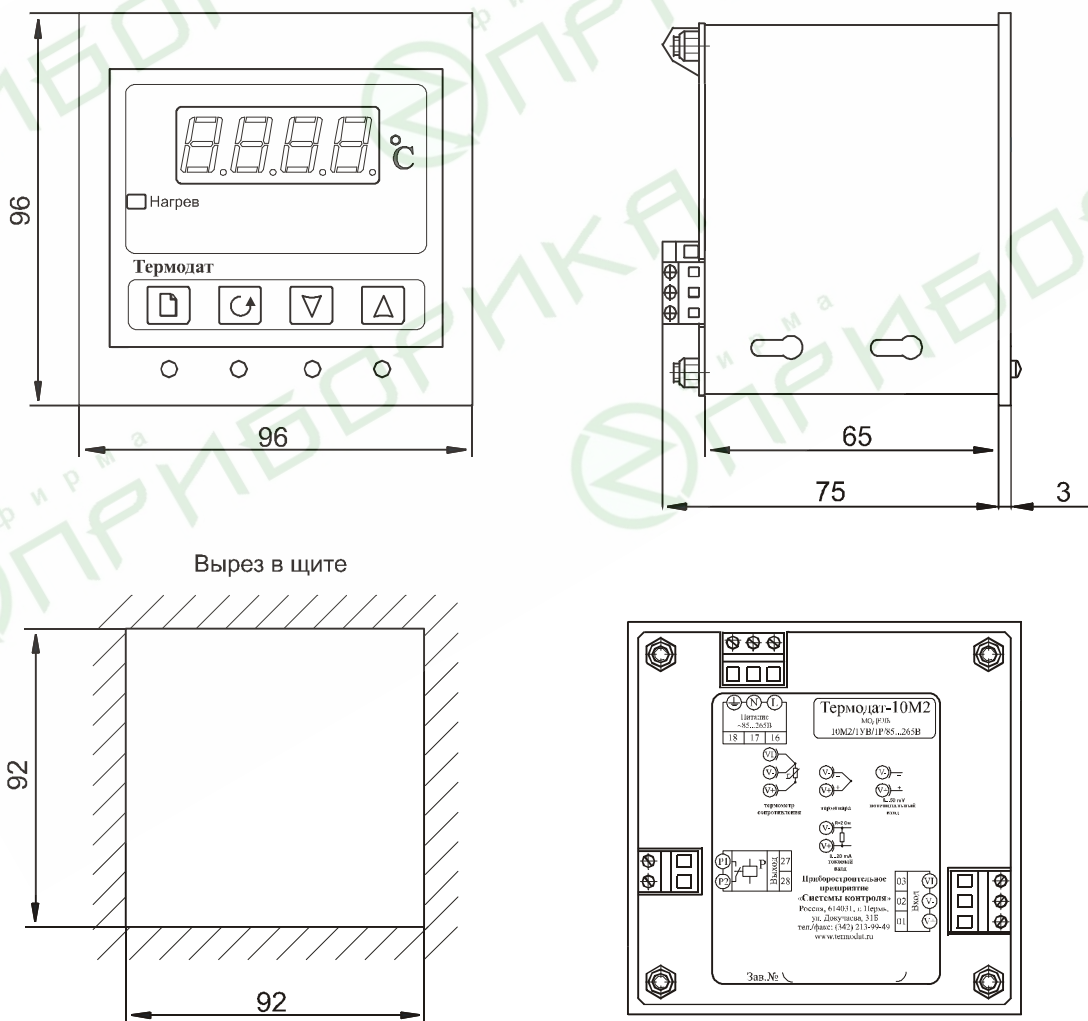


## 12 Установка и подключение прибора Меры безопасности

При эксплуатации приборов должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей". К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже III. Прибор устанавливается в щите. Контактные колодки должны быть защищены от случайных прикосновений к ним во время работы. Прибор и корпус установки должны быть заземлены.

### Монтаж прибора

Приборы предназначены для монтажа в щит. Приборы крепятся к щиту с помощью двух упорных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа 92x92 мм. 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 45°C. Если температура выше, следует принять меры по охлаждению приборного отсека. В большинстве случаев в умеренной климатической зоне достаточно обеспечить свободную конвекцию, сделав вентиляционные вырезы в шкафу (внизу и вверху), но может потребоваться и установка вентилятора.





## Подключение прибора

Типовые схемы подключения приборов показаны на рисунках. Приборы не имеют сетевого выключателя, включение производится вместе со всей установкой или с помощью внешнего выключателя, устанавливаемого на щите. Полагается ставить предохранитель по цепи питания прибора.

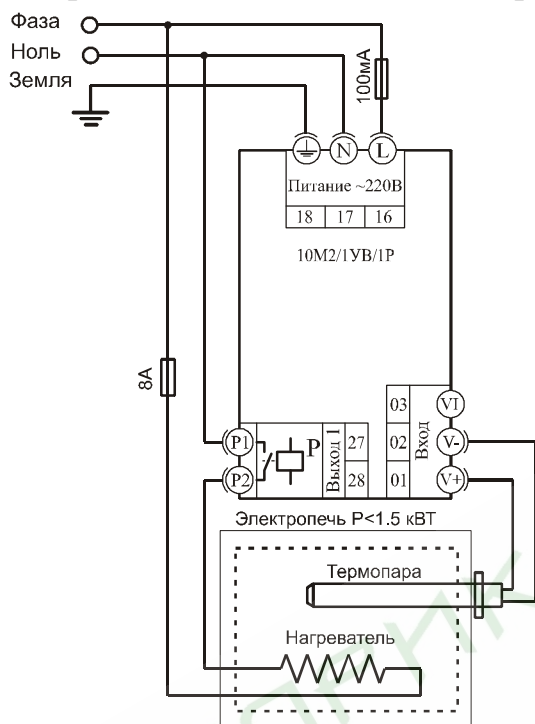


Схема 1. Типовая схема подключения прибора Термодат-10М2 для управления маломощной печью.

Реле Р управляет нагревателем напрямую. Допускается только активная нагрузка, рекомендуемая мощность не более 1000 Вт.

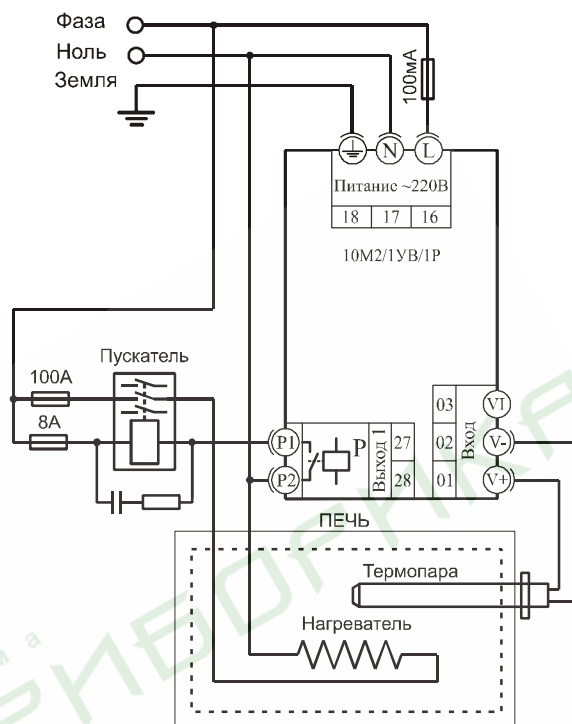


Схема 2. Типовая схема подключения прибора Термодат-10М2 для управления мощной печью. Реле Р включает электромагнитный пускатель. Пускатель включает нагрузку – однофазную или трёхфазную.

В приборе установлено достаточно мощное реле. Это реле может коммутировать нагрузку до 8 А при 220 В. Однако следует помнить, что ресурс работы контактов реле зависит от коммутируемого тока, напряжения и индуктивности нагрузки. Чем выше ток коммутации, тем сильнее эрозия контактов из-за искрообразования. Особенно вредно работать контактам реле на мощной индуктивной нагрузке. Напротив, на чисто активной нагрузке – электролампа, плитка, чайник можно смело коммутировать мощности до 1 кВт (при 220 В) без вторичных реле. Для управления большими мощностями обычно используются электромагнитные пускатели. Катушкой электромагнитных пускателей можно, и лучше, управлять напрямую без промежуточных вторичных реле. Для снижения искрообразования и продления сроков службы реле, в приборе имеется встроенная RC – цепочка (snubber,  $R=56\text{ Ом}$ ,  $C=0,01\text{ мкФ}$ ). Эта цепочка достаточно эффективна для работы с большинством пускателей. При желании (это очень полезно), можно установить дополнительные RC – цепочки параллельно нагрузке (схема 2,3,4).

**Примечание:** Наличие снаббера (RC – цепочки) может привести к залипанию (не отпусанию) контактов чувствительных промежуточных реле. Выход – не использовать вторичные реле (они просто не нужны, реле прибора достаточно мощное), либо заказать у нас прибор без снаббера.

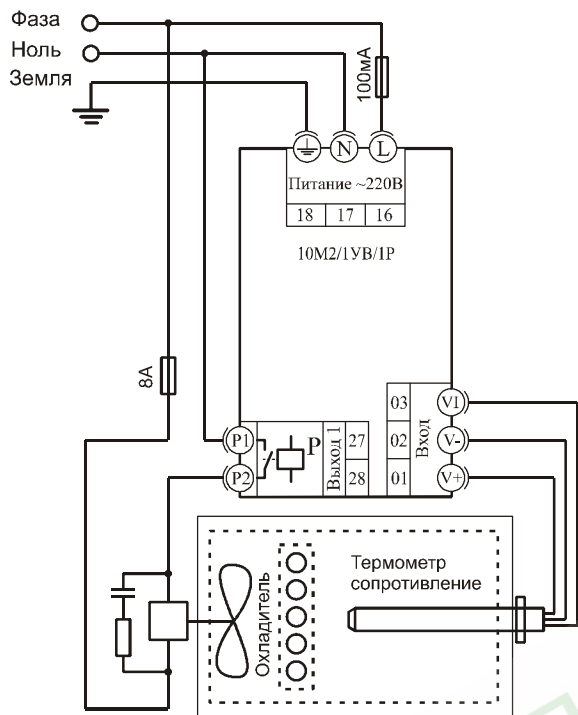


Схема 3. Типовая схема подключения прибора Термодат-10М2 для управления охлаждением

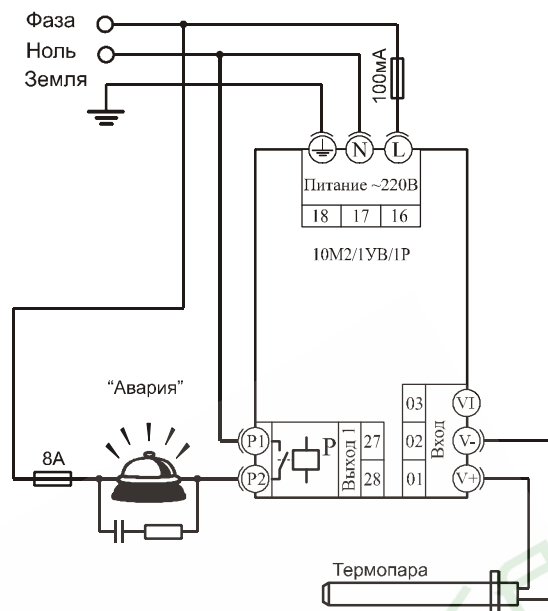


Схема 4. Типовая схема подключения прибора Термодат-10М2 для аварийной сигнализации о перегреве или снижении температуры. Вместо звонка может быть установлена лампочка.

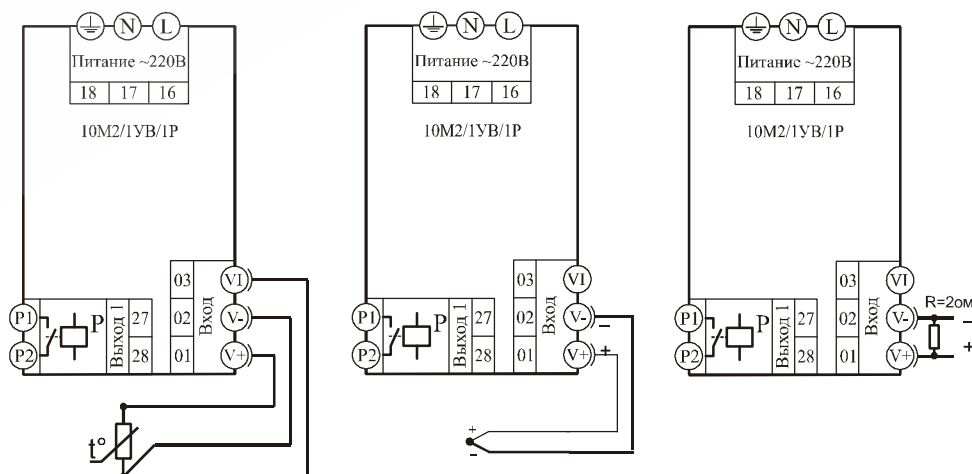
В цепь реле для его защиты, обязательно следует установить плавкие предохранители. Номинал предохранителя должен быть выбран, исходя из мощности используемой нагрузки в диапазоне от 1 до 6 А. Мы очень рекомендуем не пренебрегать этим правилом. К нам на ремонт не редко приходят приборы, которым прямо на контакты реле попала фаза. Сгорают не только контакты реле, но и дорожки платы и колодка, а если бы стояли предохранители - сгорели бы только они.

### Подключение термодатчиков

**Не прокладывайте провода от датчиков вместе с силовыми кабелями.**

Для обеспечения надежной работы прибора, следует особое внимание обратить на монтаж сигнальных проводов от датчиков температуры. Во-первых, сигнальные провода должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать утечек между проводами и на землю и тем более, попадания фазы на вход прибора.

Во-вторых, сигнальные провода должны быть проложены на максимальном удалении от мощных силовых цепей, во всяком случае, они не должны быть проложены в одном коробе и не должны крепиться к силовым кабелям. В-третьих, сигнальные провода должны иметь минимально возможную длину.



## **Контроль обрыва датчиков температуры**

При отсутствии термодатчика или его обрыве в рабочем режиме на индикатор выводится символ - - - -, регулирование температуры прекращается, реле перестаёт включаться.

## **Особенности подключения термопар**

Следует помнить, что термопара по принципу действия измеряет температуру между «горячим спаем» (рабочим спаем) и свободными концами термопары «холодными спаями». Поэтому термопары следует подключать к прибору непосредственно, либо с помощью удлинительных термопарных проводов, изготовленных из тех же термоэлектродных материалов. Температура «холодных спаев» в приборах Термодат измеряется в зоне подключения термопар (на клеммной колодке) специальным термодатчиком и автоматически учитывается при вычислении температуры. Если включить прибор Термодат, а вместо термопары к входу прибора подключить перемычку (закоротить вход), то прибор будет показывать температуру в зоне колодки (температуру «холодного спая»).

Сразу после включения эта температура близка к температуре окружающей среды, а затем несколько повышается по мере разогрева прибора. Это нормальный процесс, так как задача термокомпенсационного датчика измерять не температуру окружающей среды, а температуру холодных спаев. Если у Вас возникли сомнения в правильности работы прибора, исправности термопары, компенсационного провода и т.д., в качестве первого теста мы рекомендуем погрузить термопару в кипящую воду. Показания прибора не должны отличаться от 100 градусов более чем на 1...2 градуса Цельсия.

Приборы Термодат имеют высокое входное сопротивление, поэтому сопротивление термопары и компенсационных проводов и их длина в принципе не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем меньше на них электрические наводки. В любом случае длина термопарных проводов не должна превышать 100 м. При длинах более 50 м желательно использовать экранированные удлинительные провода.

## **Особенности работы с термосопротивлениями**

К приборам Термодат могут быть подключены платиновые, медные и никелевые термосопротивления. Термосопротивления могут быть подключены к прибору Термодат как по трехпроводной, так и по двухпроводной схеме. Двухпроводная схема подключения дает удовлетворительные результаты, когда датчик удален на небольшое расстояние от прибора. При удалении термодатчиков на большие расстояния следует применять трехпроводную схему включения. Третий провод используется для измерения сопротивления подводящих проводов. Все три провода должны быть выполнены из одного и того же медного кабеля сечением не менее 0,5 кв. мм и иметь одинаковую длину и сопротивление. Сигнальные провода могут не иметь единой оплетки, но должны быть проложены близко друг к другу и не допускать петель. Максимальная длина проводов не должна превышать 100 м. При длинах более 50 м желательно использовать экранированные удлинительные провода.

Для быстрой проверки работоспособности прибора и термодатчика мы рекомендуем поместить подключенный датчик в кипящую воду или в тающий лед.

## Страница настройки входа прибора

Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.*
1.1.0	Тип входа	<p>КСР</p> <p>LSR</p> <p>USER</p>	<p>Вход для термопары</p> <p>Вход для термометра сопротивления</p> <p>Вход для линейного датчика</p> <p>Вход для других датчиков</p>	КСР
КСР	Тип термопары	<p>ХА(K)</p> <p>ХК(L)</p> <p>ПП(S)</p> <p>ЖК(J)</p> <p>МК(T)</p> <p>ПП(R)</p> <p>ПР(B)</p> <p>НН(N)</p> <p>ВР(A-1)</p> <p>ВР(A-2)</p> <p>ВР(A-3)</p>	<p>(-100°C ... 1350°C)</p> <p>(-50°C ... 770°C)</p> <p>(0°C ... 1760°C)</p> <p>(-50°C ... 1120°C)</p> <p>(-120°C ... 400°C)</p> <p>(0°C ... 1760°C)</p> <p>(400°C ... 1800°C)</p> <p>(-200°C ... 1300°C)</p> <p>(0°C ... 2500°C)</p> <p>(0°C ... 1800°C)</p> <p>(0°C ... 1800°C)</p>	!
г.г	Тип термосопротивления	<p>Р.г.</p> <p>С.г.</p> <p>С.г.</p> <p>С.г.</p> <p>Ni</p> <p>г</p>	<p>Pt (W100=1.3850) (-200°C ... 500°C)</p> <p>Cu (W100=1.4280) (-200°C ... 200°C)</p> <p>Pt (W100=1.3910) (-200°C ... 500°C)</p> <p>Cu (W100=1.4260) (-50°C ... 200°C)</p> <p>Ni (W100=1.6170) (-60°C ... 180°C)</p> <p>Сопротивление</p>	
LSR	Линейные датчики	<p>г</p> <p>г</p>	<p>Ток (0...20 мА с внешним шунтом 2 Ом)</p> <p>Напряжение (-5.00 ... +65.00 мВ)</p> <p>Масштабируемый</p>	
USER	Другие датчики	<p>г</p> <p>г</p>	<p>Пирометр РК15 (400°C ... 1500°C)</p> <p>Пирометр РС20 (400°C ... 1500°C)</p>	
г.0	Значение термосопротивления при 0°C	от 200 до 1500	Данная характеристика термометра сопротивления указана в паспорте	



<b>Страница настройки выхода</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>L.Out</b>	Назначение выхода	<b>HEAT</b> <b>COOL</b> <b>OFF</b>	Реле управляет нагревателем Реле управляет охладителем Реле используется для аварийной сигнализации Реле не используется
			З.Н. <b>HEAT</b>

<b>Страница настройки регулятора</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>L.HYS</b>	Гистерезис	от <b>1</b> до <b>250</b>	Гистерезис задается в градусах Цельсия
<b>L.TEL</b>	Время между переключениями реле	от <b>1</b> до <b>120</b>	Время задается в секундах. Рекомендуемое время от 20 с и более.
			З.Н. <b>1</b>

<b>Страница настройки аварийной сигнализации</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>R.AL</b>	Режимы работы аварийной сигнализации	<b>Hi</b> <b>Lo</b>	Авария при перегреве Авария при температуре ниже заданной
<b>R.HYS</b>	Гистерезис включения аварийной сигнализации	от <b>1</b> до <b>250</b>	Гистерезис задается в градусах Цельсия
			З.Н. <b>Hi</b>
			З.Н. <b>2</b>

Страницы дополнительных настроек станут доступны, если на листе **L.Add**, параметр **FULL** установить равным **YES**.

<b>Страница настройки расширенного списка параметров</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>FULL</b>	Расширенный список страниц настройки	<b>YES</b> <b>NO</b>	Все страницы Основные страницы
			З.Н. <b>NO</b>

## Страница настройки масштабируемой индикации

Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.	
<b>U.P.n.t</b>	Позиция точки на дисплее	<b>0</b> <b>000</b> <b>0000</b>		<b>0</b>	
<b>U-t1</b>	Первая точка: значение напряжения (в милливольтгах)	от <b>0.00</b> до <b>60.00</b>		<b>U-t2</b>	<b>0.00</b>
<b>U-t1</b>	Первая точка: значение на дисплее	от <b>-999</b> до <b>9999</b>		<b>U-t1</b>	<b>0</b>
<b>U-t2</b>	Вторая точка: значение напряжения (в милливольтгах)	от <b>0.00</b> до <b>60.00</b>		<b>U-t1</b>	<b>40.00</b>
<b>U-t2</b>	Вторая точка: значение на дисплее	от <b>-999</b> до <b>9999</b>		<b>U-t2</b>	<b>4</b>
<b>U.L.0</b>	Напряжение на входе, ниже которого отображается обрыв датчика (в милливольтгах)	от <b>0.1</b> до <b>400</b>		<b>U-t2</b>	<b>OFF</b>

При использовании токового входа значение тока нужно пересчитывать в напряжение по закону Ома. Стандартный пункт 2 Ом.  
При 4 мА входной сигнал 8 мВ, а 20 мА - 40 мВ.

## Страница дополнительной настройки аварийной сигнализации

Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
<b>A.L.0.c</b>	Блокировка аварии	<b>YES</b> <b>no</b>	Используется только для типа аварии L <sub>0</sub> , для того чтобы сигнал аварии не срабатывал при первоначальном разогреве. Yes - блокировка включена	<b>no</b>
<b>L.A</b>	Фильтр аварийной сигнализации	<b>OFF</b> от <b>1</b> до <b>8</b>	Сигнал включается, если авария сохраняется в течении заданного этим параметром времени	<b>OFF</b>

<b>Страница настройки разрешения прибора</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>1.1.1</b>	Выбор разрешения прибора по температуре	<b>1.0</b> <b>0.10</b>	Разрешение прибора один градус Цельсия Разрешение прибора одна десятая градуса Цельсия
			З.Н. <b>1.0</b>

<b>Страница настройки компенсации холодного спая термомпары</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>1.1.1</b>	Выбор способа компенсации температуры холодного спая одинарной термопары	<b>Auto</b> <b>Hand</b> <b>OFF</b>	Автоматическая компенсация температуры холодного спая Компенсация температуры холодного спая "вручную" Компенсация температуры холодного спая выключена
<b>1.1.1</b>	Температура компенсации холодного спая одинарной термопары в "ручном" режиме	от <b>0</b> до <b>100</b>	Задается в градусах Цельсия
			З.Н. <b>0</b>

<b>Страница ограничения диапазона уставки</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>5.5.1</b>	Диапазон изменения температуры уставки	<b>Full</b> <b>band</b>	Полный диапазон Ограниченный диапазон
<b>10.5.1</b>	Нижняя граница температуры уставки	от <b>-100</b> до <b>2500</b>	Задается в градусах Цельсия
<b>11.5.1</b>	Верхняя граница температуры уставки	от <b>-100</b> до <b>2500</b>	Задается в градусах Цельсия
			З.Н. <b>Full</b> <b>-100</b> <b>2500</b>

<b>Страница настройки фильтрации входных данных</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>L. n.F</b>	Цифровой фильтр	<b>On</b> <b>Off</b>	Фильтр включен Фильтр выключен
			З.Н. <b>On</b>

<b>Страница настройки параметров прибора по умолчанию</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>L. 5Et</b>	Возврат к заводским настройкам	<b>On</b> <b>Off</b>	Если Вы устанавливаете On, прибор забудет все ваши настройки и возвратится к заводским настройкам (указаны в последнем столбце таблицы)
			З.Н.

Вход в страницу “Управление доступом” осуществляется долгим нажатием кнопки “0”

<b>Управление доступом</b>			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения
<b>ACC5</b>	Параметр, позволяющий ограничить доступ к настройкам прибора	<b>0</b> <b>1</b> <b>2</b>	Запрещен доступ к любым параметрам Открыт доступ к изменению температуры уставки Все параметры доступны
			З.Н. <b>2</b>

\* З.Н. - Заводские настройки параметров