системы контроля
приборостроительное предприятие

Регулятор температуры
Термодат-10В3

Руководство пользователя

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

Технические характеристики прибора Термодат-10В3

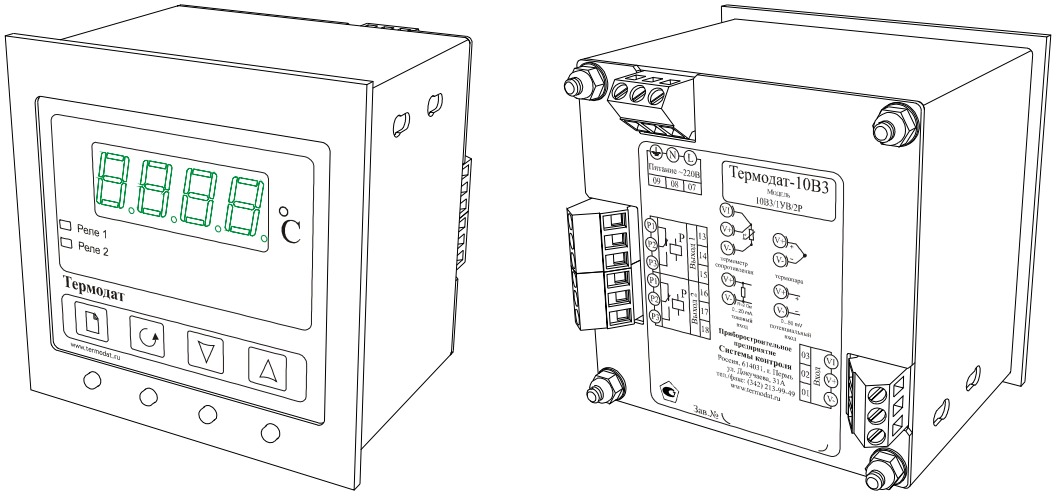
Вход		
Общие характеристики	Полный диапазон измерения	От -10 мВ до 80 мВ, от -200°С до 2500°С - определяется типом датчика
	Время измерения	0,5 сек
	Класс точности	0,25
	Разрешение	1,0°С или 0,1°С (выбирается пользователем)
Термопара	Типы термопар	ХА(K), ХК(L), ПП(S), ПП(R), ПР(B), МК(T), ЖК(J), НН(N), ВР(А1), ВР(А2), ВР(А3)
	Компенсация холодного спая	- Автоматическая (основная); - «ручная» в диапазоне от 0 до 100ºС (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 10…150 Ом
	Компенсация сопротивления подводящих проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)
	Измерительный ток	0,25 мА
Датчики с линейным сигналом	Измерение напряжения	от -10 мВ до 80 мВ
	Измерение тока	от 0 до 20 мА (с внешним шунтом)
	Масштабируемый вход	от -10 до 80 мВ или от 0 до 20 мА (с внешним шунтом)
	Измерение сопротивления	От 0,1 до 320 Ом
Другие датчики	Пирометры	Пирометр РК15, РС20
Выходы		
Релейный	Количество выходов	Два выхода. Назначение каждого задаётся пользователем
	Максимальная нагрузка (на активной нагрузке)	7 А, ~220 В для нормально-разомкнутого контакта
		3 А, ~220 В для нормально-замкнутого контакта
	Фильтр срабатывания реле	Задаётся пользователем в диапазоне от 1 до 16 сек
	Особенности	Наличие RC-цепочки для снижения искрообразования и увеличения срока службы
Функции выхода		
Сигнализатор предельных значений	Режимы работы	- Перегрев выше предельной температуры - Снижение температуры ниже предельной температуры - Перегрев на δ градусов выше заданной температуры - Снижение температуры на δ градусов ниже заданной температуры - Выход температуры из зоны ± δ градусов около заданной температуры
Позиционное регулирование	Режимы работы	Нагрев. Охлаждение. Комбинированный - нагрев/охлаждение
	Гистерезис	Задаётся пользователем в диапазоне от 0 до 250°С
Аварийная сигнализация при обрыве цепи датчика		
Дополнительные функции		
Возможность ограничения диапазона изменения температуры регулирования		
Цифровая фильтрация сигнала		
Возможность введение поправки к измеренной температуре типа $T = T_{ИЗМ} + (bT_{ИЗМ} + A)$		
Питание		
Модель 10В3/1УВ/2Р	~220 В +10% - 20%, 50 Гц	
Потребляемая мощность	Не более 6 ВА	
Общая информация		
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 -30°С до +50°С, влажность от 5 до 90%, без конденсата	
Условия хранения	Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях с естественными или искусственно регулируемыми климатическими условиями при температуре от +5 до +45 ºС и значениях относительной влажности не более 90 % при 25 ºС. Воздействие прямых солнечных лучей не допускается. Прибор не должен храниться вблизи работающих установок, излучающих электромагнитные поля.	
Требования по безопасности	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	

Введение

Регулятор температуры Термодат-10В3 предназначен для использования в промышленности и производстве. Его следует использовать там, где требуется определить присутствие аварийной ситуации, связанной с недогревом или перегревом, а также при регулировании по позиционному закону (включено/выключено). Его главное качество - простота и надёжность.

Термодат-10В3 имеет универсальный вход, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др. Диапазон измерения температуры от –200°С до 2500°С определяется датчиком. Температурное разрешение по выбору 1,0°С или 0,1°С.

Термодат-10В3 имеет два достаточно мощных релейных выхода. Каждому выходу можно назначить функцию срабатывания по заданному предельному значению температуры. Всего прибор имеет десять функций - сигнализаторов предельных значений. Выбор соответствующей функции может обеспечить работу выхода как в режиме аварийной сигнализации (перегрев или снижение температуры), так и в режиме самого простого позиционного регулятора, способного управлять печью или холодильником.



Индикация температуры. Основной режим работы

После включения в сеть прибор выполняет короткую процедуру тестирования и приступает к работе. На дисплее отображается измеренное значение температуры.

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

Одиночные индикаторы показывают работу соответствующих реле. Индикатор загорается, если температура достигла своего предельного значения для данного выхода и реле замкнуто. Индикатор гаснет, когда реле размыкается.

Как задать предельное значение температуры

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

Для каждого выхода имеется своя уставка. Уставка для первого выхода обозначается SP.1, а для второго - SP.2. Названия уставок отображаются на индикаторе последовательно при нажатии на кнопку ↺. Чтобы посмотреть или изменить значение выбранной уставки нужно однократно нажать одну из кнопок ∇ и Δ. Прибор перестанет показывать название соответствующей уставки и покажет её значение. Заданное значение будет мигать. Пока индикатор мигает значение можно изменить кнопками ∇ и Δ. Через 60 секунд мигание прекращается, и прибор начинает работать с новыми температурными уставками. Для быстрого выхода из режима задания уставок нажмите кнопку 🗋.

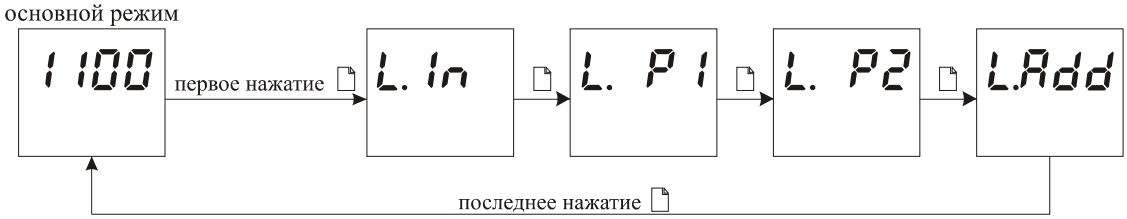
Настройка прибора

Прибор прост в обращении и почти не требует настроек. Главное, что нужно сделать при настройке - это задать тип используемого Вами датчика и выбрать назначение каждого реле.

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

Параметры настройки разделены на страницы (или листы). Каждая страница имеет название и содержит параметры, имеющие общее назначение. Название страницы всегда начинается с буквы L..

При первом нажатии кнопки 🗋 появляется заголовок первой страницы. При последующем нажатии 🗋 по очереди перебираются заголовки страниц (перелистываются страницы). После последней страницы нажатие на кнопку 🗋 приводит к возобновлению индикации температуры, т.е. к возвращению в основной режим работы. Последовательное нажатие на кнопку ∇ при удержании кнопки 🗋 обеспечивает перелистывание страниц в обратном порядке.



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

Текущее значение параметра появляется при нажатии на кнопку ∇ или Δ. Значение изменяется кнопками ∇ и Δ.

Выход из режима настройки

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

Важные замечания:

1. Если, при настройке, Вы заблудились в меню – в любой момент нажмите вместе две кнопки 🗋, ↺ и прибор перейдёт в основной рабочий режим.

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

🗋 и ∇ - перелистывание страниц в обратном порядке

↺ - вход в страницу из заголовка и перебор параметров на странице

∇ и Δ - изменение параметра

🗋 и ↺ 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.

Задание типа датчика

Нажмите кнопку 🗋 и удерживайте ее до тех пор, пока на дисплее не появится надпись `L. In`. Нажмите ↺, появится параметр `InP` - тип входа. Нажмите Δ, на индикаторе появится один из четырёх типов входа: термопара `tcP`, термосопротивление `rt`, линейный датчик `Lin`, дополнительные (по заказу потребителя) градуировки `USEr`. Обозначение типа входа будет мигать. Кнопками ∇ или Δ установите тип датчика, который вы собираетесь использовать.

- Если Вы используете термопару, выберите `tcP` (*thermocouple* - термопара) и нажмите ↺. Надпись `tcP` перестанет мигать, появится число от 1 до 11. Числа от 1 до 11 соответствуют 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(А-1), `10` - ВР(А-2), `11` - ВР(А-3)

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

- Если Вы используете термосопротивление, выберите `rt` и нажмите ↺. Надпись `rt` перестанет мигать, появится буквенное обозначение 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 ↺. На индикаторе появится надпись r0 - сопротивление датчика при 0ºС. Данная характеристика термосопротивления указывается в паспорте или на этикетке датчика. Кнопками ∇ и Δ установите требуемое значение и нажмите кнопку ↺.

- Если Вы хотите подключить датчик с выходным сигналом, линейным по напряжению или току, выберите LinE, и нажмите ↺. Надпись LinE перестанет мигать. Тогда с помощью кнопок ∇ и Δ выберите одно из возможных значений:

I - вход для измерения тока;
U - вход для измерения напряжения;
U.in - вход для измерения тока или напряжения с масштабированием.

Выберите тип входа и нажмите кнопку ↺.

При выборе U.in в меню появится лист настройки U.in SEt. Там необходимо задать две точки, по которым будет построена градуировочная прямая, переводящая сигнал с датчика в показания измеряемой величины.

- Если Вы хотите подключить датчик с выходным сигналом, квадратичным по напряжению или току, выберите на нижнем индикаторе значение PrbL, и нажмите ↺. Как и в случае с линейным датчиком, после выхода из данной страницы в основном меню Вы найдете лист U.in SEt. В этом листе настройки необходимо задать две точки, по которым будет построена квадратичная зависимость (парабола).

- Если Вы хотите подключить датчик с выходным сигналом, зависящим от напряжения или тока по квадратнокоренному закону, выберите на нижнем индикаторе значение Sqrt и нажмите ↺. Как и в двух предыдущих случаях в листе U.in SEt нужно задать две точки, по которым будет построена функция квадратного корня.

- Если Вы хотите подключить пирометр, выберите USEr и нажмите ↺. Затем с помощью кнопок ∇ и Δ установите один из двух типов пирометров:

23 - пирометр РК15 (400ºС…1500ºС);
24 - пирометр РС20 (400ºС…1500ºС)

Выберите тип датчика и нажмите кнопку ↺.

Установка назначения выхода

Нажатием кнопки □ выберите второй лист. Он называется LP1 и содержит два параметра: назначение выхода 1 и уставку 1. Нажмите ↺, появится параметр, tYP.1 задающий функциональное назначение выхода 1. Нажимая ∇ или Δ, выберите одно из обозначений. Ниже приводится описание принятых обозначений для функции выхода.

H.tE - контакты реле 1 замкнуты при температуре **T** ≥ SP.1
Lo.tE - контакты реле 1 замкнуты при температуре **T** ≤ SP.1

Следующие обозначения *Hi.d* и *Lo.d* соответствуют функциям с обратным действием реле, то есть:

H i.d - контакты реле 1 разомкнуты при температуре **T** ≥ SP. 1 (нагреватель)
L o.d - контакты реле 1 разомкнуты при температуре **T** ≤ SP. 1 (охладитель)

Параметр SP. 1 задаётся из основного режима работы прибора кнопками ∇ или Δ, но может быть также задан на этой же странице следующим параметром.

dH i.E - контакты реле 1 замкнуты при температуре **T** ≥ SP + SP. 1
dL o.E - контакты реле 1 замкнуты при температуре **T** ≤ SP - SP. 1
bnd.E - контакты реле 1 замкнуты, если температура **T** выходит из допустимой зоны
SP - SP. 1 < **T** < SP + SP. 1

Следующие обозначения dH i.d, dL o.d, bnd.d соответствуют функциям с обратным действием реле, то есть

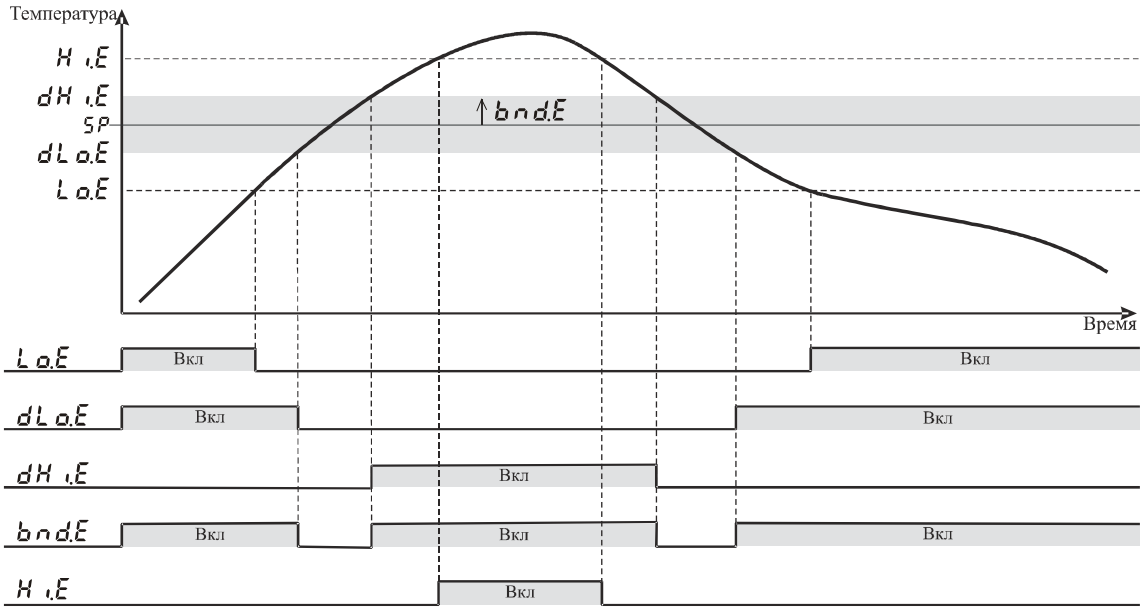
dH i.d - контакты реле разомкнуты при температуре **T** ≥ SP + SP. 1 (нагреватель)
dL o.d - контакты реле разомкнуты при температуре **T** ≤ SP - SP. 1 (охладитель)
bnd.d - контакты реле разомкнуты, если температура **T** выходит из допустимой зоны
SP - SP. 1 < **T** < SP + SP. 1

Дополнительный параметр SP является абсолютной уставкой (общей для каждого выхода) и используется только для типов аварий dH i.E, dH i.d, dL o.d, dL o.d, bnd.E, bnd.d.

При выборе одного из перечисленных типов аварий SP будет доступна для настройки в основном рабочем режиме. По умолчанию значение SP равно 100 °C. Его можно изменить при помощи кнопок ∇ или Δ.

Обозначение nonE следует установить в том случае, если выход не используется.

На рисунке приведена диаграмма, иллюстрирующая работу различных функциональных назначений выхода.



Следующая страница L.P2 описывает назначение выхода 2. Содержание страницы L.P2 аналогично странице L.P 1 и точно так же однозначно определяет работу выхода 2.

Остальные листы содержат дополнительные настройки.

Дополнительные настройки

После вышеперечисленных листов, появляется последний лист. Он называется L.Add – лист дополнительных настроек. В этом листе один параметр - FULL (полный), если этому параметру присвоить значение YES (да), то откроется доступ к следующим листам настройки. Все дополнительные листы начинаются с буквы F (сокращённо от FULL - полный).

В этом руководстве мы не будем описывать все дополнительные страницы, большинство из них не нужны обычным пользователям, в конце описания дана полная таблица с описанием всех листов, параметров и пояснением их назначения.

Установка заводских настроек

Вы можете сбросить все ваши настройки и установить заводские (значения приведены в столбце *З.Н.* таблицы). Для этого, нажатием кнопки □ выберите лист L.Add, нажмите ↺, появится параметр FULL, позволяющий включить все страницы. Нажимая ∇ или Δ, установите параметр FULL равным YES. Нажимая кнопку □, листайте до страницы F.rSt, нажмите ↺, и установите параметр rSEt равным On. Нажмите ↺, и прибор забудет все ваши настройки и установит заводские.

Ограничение доступа к параметрам настройки

Вы можете выбрать один из трех вариантов доступа:

- Запрещены любые изменения. Уровень доступа – ноль. Параметр ACCS=0.
- Разрешено только изменение уставок. Уровень доступа – один. Параметр ACCS=1.
- Доступ не ограничен. Уровень доступа – два. Параметр ACCS=2.

Уровень доступа устанавливается следующим образом: нажмите и удерживайте кнопку ↺, до тех пор, пока на индикаторе не появится надпись ACCS. Нажимая ∇ или Δ, выберите необходимый уровень доступа.

Примечания:

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

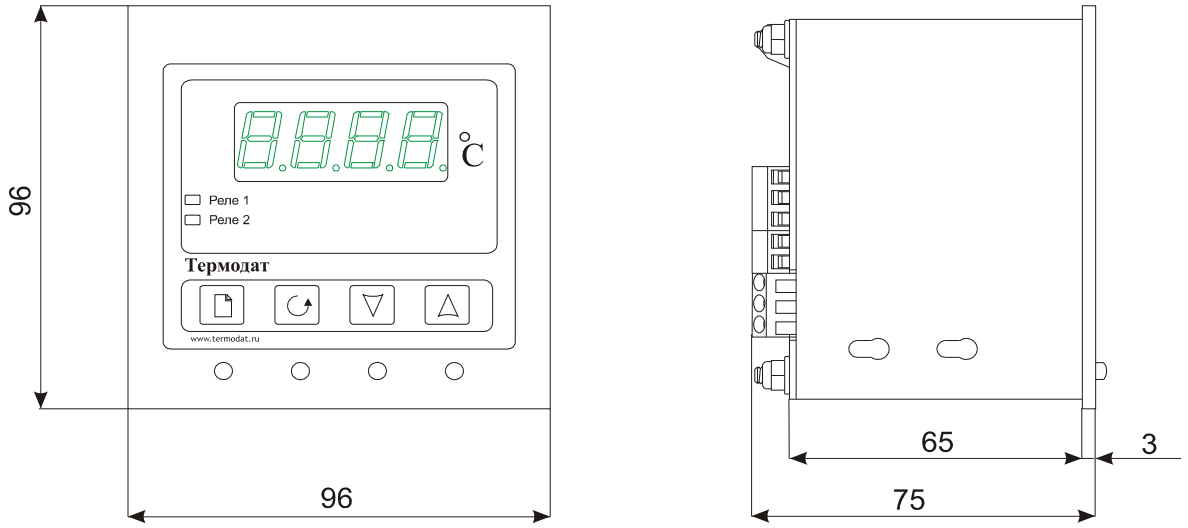
2. Уровни доступа 4,5 открывают страницы метрологических настроек завода – изготовителя. Изменение параметров на этих страницах может привести к неправильной работе прибора или даже к его поломке. Поэтому, во избежание неприятностей, не устанавливайте эти уровни доступа.

Установка и подключение прибора. Меры безопасности

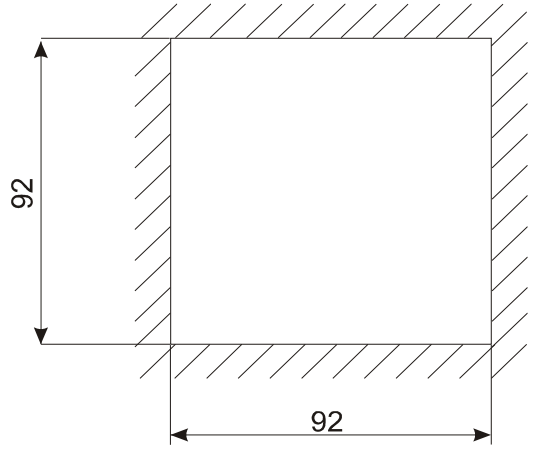
При эксплуатации приборов должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей". К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже III.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

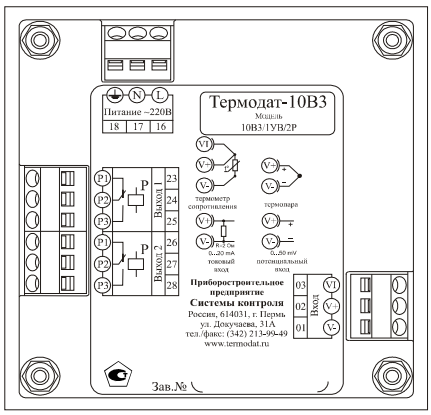
прикосновений к ним во время работы. Прибор и корпус установки должны быть заземлены.

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 45ºС. 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.



Вырез в щите





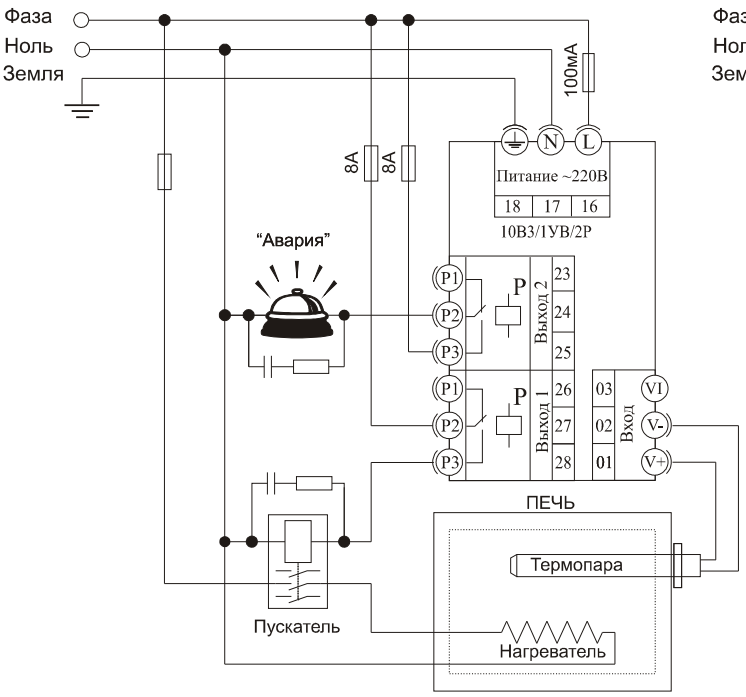
Подключение прибора

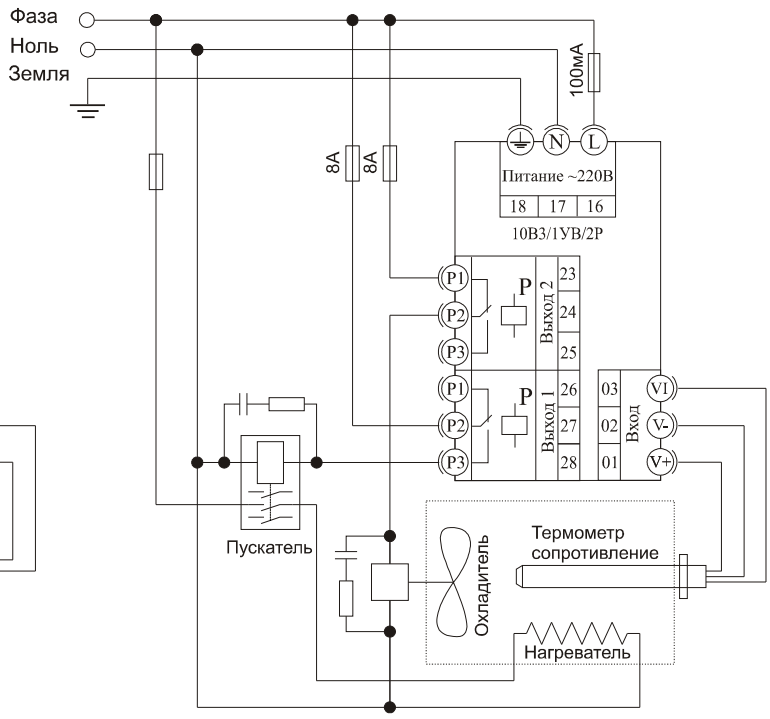
Типовые схемы подключения прибора показаны на рисунках. Прибор не имеет сетевого выключателя, включение производится вместе со всей установкой или с помощью внешнего выключателя, устанавливаемого на щите. Полагается ставить предохранитель по цепи питания прибора.

В приборе установлено достаточно мощное реле. Это реле может коммутировать нагрузку до 7 А для нормально-разомкнутых контактов и 3 А для нормально-замкнутых контактов 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.

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 8 А. Мы очень рекомендуем не пренебрегать этим правилом. К нам на ремонт нередко 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.



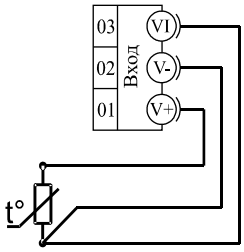


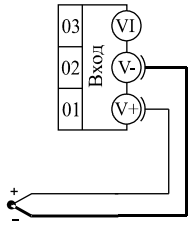
Подключение термодатчиков

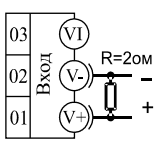
Не прокладывайте провода от датчиков вместе с силовыми кабелями

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 термометрами сопротивления

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 $мм^2$ 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.

Таблицы страниц настроек

Страница предельных значений температур				
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
SP	Абсолютная температурная уставка (общая для выхода 1 и 2)	от -200 до 2500	Задается в градусах Цельсия	100
SP.1	Темпертурная уставка для выхода 1	от -200 до 2500	Задается в градусах Цельсия	100
SP.2	Температурная уставка для выхода 2	от -200 до 2500	Задается в градусах Цельсия	100

Вход в страницу осуществляется из основного режима индикации нажатием на кнопку ↺

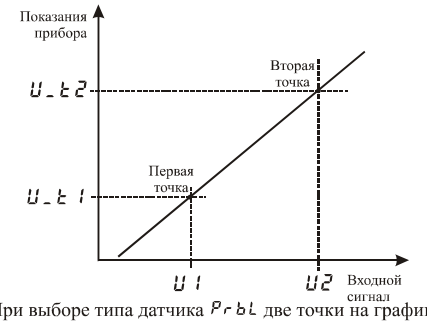
L. In	Страница настройки входа прибора			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.*
InP	Тип входа	tcP	Вход для термопары	tcP
		rt	Вход для термометра сопротивления	
		Line	Вход для линейного датчика	
		USEr	Вход для других датчиков	
tcP	Тип термопары	1	XA(K) (-100°C …1350°C)	1
		2	XK(L) (-50°C …770°C)	
		3	ПП(S) (0°C …1760°C)	
		4	ЖК(J) (-50°C …1120°C)	
		5	МК(T) (-120°C …400°C)	
		6	ПП(R) (0°C …1760°C)	
		7	ПР(B) (600°C…1800°C)	
		8	НН(N) (-200°C …1300°C)	
		9	ВР(A-1) (1000°C...2500°C)	
		10	ВР(A-2) (1000°C ...1800°C)	
		11	ВР(A-3) (1000°C ...1800°C)	
rt	Тип термосопротивления	Pt	Pt (W100=1.3850) (-200°C …500°C)	Pt
		Cu'	Cu (W100=1.4280) (-200°C …200°C)	
		Pt'	Pt (W100=1.3910) (-200°C …500°C)	
		Cu	Cu (W100=1.4260) (-50°C …200°C)	
		ni	Ni (W100=1.6170) (-60°C …180°C)	
		r	Режим измерения сопротивления (от 0,1 до 330 Ом)	
Line	Линейные датчики	I	Ток (0…40 мА с внешним шунтом 2 Ом)	I
		U	Напряжение (-10.00….80.00 мВ)	
		U.n	Масштабируемый вход	
USEr	Другие датчики	23	Пирометр РК15 (400°C …1500°C)	23
		24	Пирометр РС20 (400°C …1500°C)	
r0	Значение термосопротивления при 0°C	от 10.0 до 150.0	Данная характеристика термометра сопротивления указана в его паспорте	100

L.P1	Страница настройки первого выхода			
Обозначение параметра	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
tYP.1	Режим работы первого выхода	H.rE	Контакты реле 1 замкнуты при T>SP.1	H.rE
		H.rd	Контакты реле 1 разомкнуты при T>SP.1	
		Lo.E	Контакты реле 1 замкнуты при T<SP.1	
		Lo.d	Контакты реле 1 разомкнуты при T<SP.1	
		dH.E	Контакты реле 1 замкнуты при T>(SP+SP.1)	
		dH.d	Контакты реле 1 разомкнуты при T>(SP+SP.1)	
		dLo.E	Контакты реле 1 замкнуты при T<(SP-SP.1)	
		dLo.d	Контакты реле 1 разомкнуты при T<(SP-SP.1)	
		bnd.E	Контакты реле 1 замкнуты при (SP-SP.1)<T<(SP+SP.1)	
		bnd.d	Контакты реле 1 разомкнуты при (SP-SP.1)<T<(SP+SP.1)	
		nonE	Выход не используется	
SP.1	Температурная уставка первого выхода	от -200 до 2500	Задается в градусах Цельсия	100

L.P2 Страница настройки второго выхода

Обозначение параметра	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
tYP.2	Режим работы второго выхода	H.E	Контакты реле 2 замкнуты при T>SP.2	H.E
		H.d	Контакты реле 2 разомкнуты при T>SP.2	
		LoE	Контакты реле 2 замкнуты при T<SP.2	
		Lod	Контакты реле 2 разомкнуты при T<SP.2	
		dH.E	Контакты реле 2 замкнуты при T>(SP+SP.2)	
		dH.d	Контакты реле 2 разомкнуты при T>(SP+SP.2)	
		dLoE	Контакты реле 2 замкнуты при T<(SP-SP.2)	
		dLod	Контакты реле 2 разомкнуты при T<(SP-SP.2)	
		bndE	Контакты реле 2 замкнуты при (SP-SP.2)<T<(SP+SP.2)	
		bndd	Контакты реле 2 разомкнуты при (SP-SP.2)<T<(SP+SP.2)	
		nonE	Выход не используется	
SP.2	Температурная уставка второго выхода	от -200 до 2500	Задается в градусах Цельсия	100

L.Uin Страница настройки масштабируемой индикации

Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
U.Pnt	Позиция точки на дисплее	0		0.00
		0.0		
		0.00		
		0.000		
U1	Первая точка: значение напряжения (в миливольтах)	от -9.99 до 80.00		0.00
U_t1	Первая точка: значение на дисплее	от -999 до 9999		0.00
U2	Вторая точка: значение напряжения (в миливольтах)	от -9.99 до 80.00		40.00
U_t2	Вторая точка: значение на дисплее	от -999 до 9999		40.00
U.Lo	Напряжение на входе, ниже которого отображается обрыв датчика (в миливольтах)	OFF		OFF
		от 0.01 до 20.0		

При выборе типа датчика PrbL две точки на графике будут соединяться по параболическому закону.
При выборе типа датчика Sqrt точки будут соединяться по квадратнокоренному закону

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

L.Add Страница настройки расширенного списка параметров

Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
FULL	Расширенный список страниц настройки	YES	Все страницы	no
		no	Основные страницы	

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

F.P1 Страница дополнительной настройки первого выхода

Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
hYS.1	Гистерезис включения реле 1	от 0 до 250	Гистерезис задается в градусах Цельсия	0
t.P1	Фильтр срабатывания реле 1	от 1 до 16	Реле переключается, если его новое состояние сохраняется в течение заданного в секундах времени	1

F.P2 Страница дополнительной настройки второго выхода

Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
hYS.2	Гистерезис включения реле 2	от 0 до 250	Гистерезис задается в градусах Цельсия	0
tP.2	Фильтр срабатывания реле 2	от 1 до 16	Реле переключается, если его новое состояние сохраняется в течение заданного в секундах времени	1

F.Sc Страница ограничения диапазона уставки

Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
SCAL	Диапазон изменения температуры уставки	FuLL bnd	Полный диапазон Ограниченный диапазон	FuLL
Lo.Sc	Нижняя граница температуры уставки	от -100 до 2500	Задается в градусах Цельсия	-100
Hi.Sc	Верхняя граница температуры уставки	от -100 до 2500	Задается в градусах Цельсия	2500

F.SAF Страница обработки обрыва датчика

Обозначение параметра	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
br.P	Назначение выхода для управления сигнализацией обрыва датчика	nonE	Сигнализация выключена	nonE
		P1	Выход 1	
		P2	Выход 2	
		P1P2	Одновременно Выход 1 и Выход 2	

F.inF Страница настройки фильтрации входных данных

Обозначение параметра	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
FIL	Выбор фильтра	1	Первый фильтр отбраковывает ложные значения	1
		2	Второй фильтр усредняет в течение времени t.FiL	
		OFF	Фильтр выключен	
t.FiL	Время фильтрации	от 1 до 20	Задается в секундах	1

F.inr Страница настройки разрешения прибора

Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
rES	Выбор разрешения прибора по температуре	1°	Разрешение прибора один градус Цельсия	1°
		0.1°	Разрешение прибора одна десятая градуса	

F.CAL Страница корректировки показаний датчика

Обозначение параметра	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
CALb	Включение калибровки датчиков	on	Включить	OFF
		OFF	Выключить	
A	Первый калибровочный коэффициент	от -99 до 999	Задается смещение линейной зависимости вдоль вертикальной оси	0
b	Второй калибровочный коэффициент	от -0.999 до 9.999	Задается наклон линейной зависимости	0.000

F.tC.C	Страница настройки компенсации холодного спая термопары			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
C.JC.	Выбор способа компенсации температуры холодного спая одинарной термопары	Auto	Автоматическая компенсация температуры холодного спая	Auto
		HAnd	Компенсация температуры холодного спая “вручную”	
		OFF	Компенсации температуры холодного спая выключена	
t.C.J.	Температура компенсации холодного спая одинарной термопары в “ручном” режиме	от -99 до 999	Задается в градусах Цельсия	0

F.rSt	Страница настройки параметров прибора по умолчанию			
Параметр	Описание параметра	Возможные значения	Пояснения	З.Н.
rSEt	Возврат к заводским настройкам	On	Если Вы устанавливаете On, прибор забудет все Ваши настройки и возвратится к заводским настройкам (указаны в последнем столбце таблицы)	
		OFF		

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

Вход в страницу “Управление доступом” осуществляется долгим нажатием кнопки “ʊ” в основном режиме работы прибора