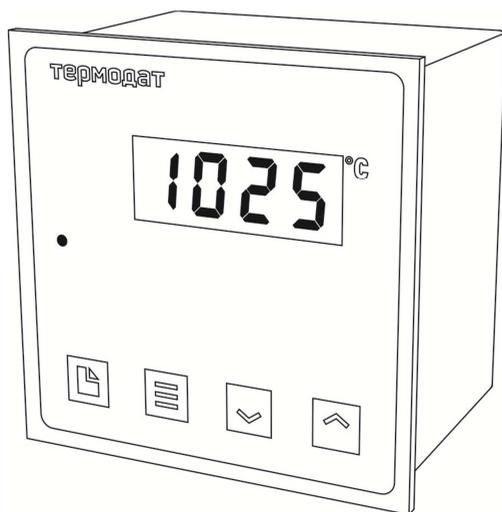




**СИСТЕМЫ
КОНТРОЛЯ**



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ТЕРМОДАТ-10МЗ

Технические характеристики прибора Термодат-10М3

Измерительный универсальный вход			
Общие характеристики	Полный диапазон измерения	От -270°C до 1372°C (зависит от типа датчика)	
	Время измерения, не более	Для термопары	Для термометра сопротивления
		0,5 сек	0,7 сек
	Класс точности	0,25	
Разрешение	1°C или 0,1°C (выбирается пользователем)		
Подключение термопары	Типы термопар	ТХА (К), ТХК (L), ТЖК (J), ТМК (Т), ТНН (N)	
	Компенсация температуры холодного спая	Автоматическая компенсация с возможностью отключения	
Подключение термометра сопротивления	Типы термометров сопротивления	Pt ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$), М ($\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$), Н ($\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$), Cu ($W_{100}=1,4260$), П ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$)	
	Сопротивление при 0°C	100 Ом или любое в диапазоне 10...150 Ом	
	Компенсация сопротивления подводных проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода - не более 20 Ом)	
	Измерительный ток	0,25 мА	
Подключение датчиков	Датчик с токовым выходом	4...20 мА (с внешним шунтом 20м)	
	Измерение напряжения	От 0 до 80 мВ	
	Измерение сопротивления	От 10 до 300 Ом	
Выход			
Количество	Один выход –реле или транзисторный выход. Выбирается пользователем при настройке прибора		
Реле	Максимальный коммутируемый ток (на активной нагрузке)	7 А, ~230 В для нормально-разомкнутого контакта	
		3 А, ~230 В для нормально-замкнутого контакта	
	Назначение	<ul style="list-style-type: none"> - Управление нагревателем - Управление охладителем - Аварийная сигнализация 	
Применение	Управление нагрузкой до 7 А, включение пускателя и др.		
Регулирование температуры			
Закон регулирования	Двухпозиционный (вкл/выкл, on/off)		
Гистерезис	Задаётся пользователем		
Минимальное время между переключениями реле	Задаётся пользователем в диапазоне от 1 до 120 секунд		
Аварийная сигнализация			
Режимы	- Превышение заданной температуры		

работы	- Снижение ниже заданной температуры
Особенности	- Функция блокировки аварии при включении прибора - Функция подавления случайного срабатывания сигнализации. Фильтр до 4 минут
Сервисные функции	
Контроль обрыва термодатчика или термометра сопротивления и короткого замыкания термометра сопротивления	
Возможность ограничения диапазона изменения уставки	
Ограничение доступа к параметрам настройки	
Цифровая фильтрация сигнала	
Питание	
Номинальное напряжение питания	~ 230 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	Не более 10 Вт
Общая информация	
Индикатор	Четырехразрядный LED индикатор красного цвета, высота символов 14 мм. Одиночный светодиод состояния выхода
Исполнение, масса и размеры	Корпус металлический. Исполнение – для щитового монтажа, монтажный вырез – 92x92 мм, лицевая панель 96x96 мм, габаритные размеры 96x96x95 мм. Масса – не более 1 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 -40 до +50°C, влажность до 80%, без конденсации влаги
Модели	
10МЗ/1УВ/1Р	1-универсальный вход, 1- релейный выход

Введение

Благодарим Вас за выбор регулятора температуры Термодат–10М3.

Термодат-10М3 предназначен для измерения и регулирования температуры. 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.

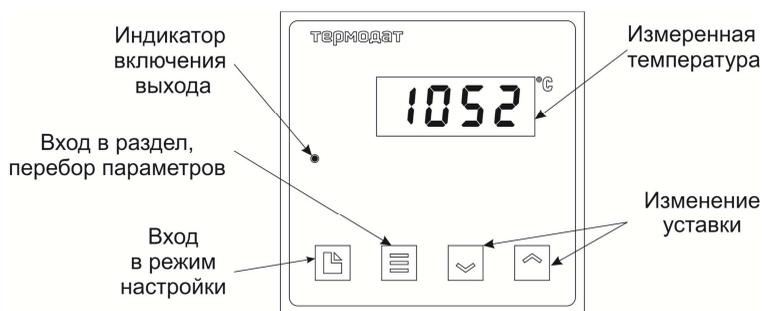
В приборе физически имеется два выхода, но использовать можно только один – или реле, или транзисторный выход. Выбор выхода осуществляется оператором при настройке прибора.

Термодат-10М3 удобно использовать для измерения температуры, не включая регулирование. Прибор очень удобен для использования в качестве аварийного сигнализатора.

Основной режим работы

Установите Термодат-10М3 и включите его. После короткой процедуры самотестирования, прибор готов к работе.

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



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

Как посмотреть температуру регулирования (уставку)

Нажмите кнопку \wedge или \vee . Вы увидите мигающее значение уставки. Для выхода в основной режим работы нажмите кнопку Ξ .

Как задать уставку

Нажмите одну из кнопок \wedge или \vee - на дисплее появится мигающее значение уставки. Пока индикатор мигает, уставку можно изменить кнопками \wedge и \vee . Для выхода в основной режим работы нажмите кнопку Ξ . Прибор начнет работать с новой температурной уставкой.

Правила настройки прибора

Нажмите и удерживайте кнопку \boxplus около 10 секунд. Вы в оглавлении. Параметры настройки прибора сгруппированы в разделы. На индикаторе отображается название раздела. Каждый раздел имеет обозначение, начинающееся с буквы **P**. Дальнейшие нажатия кнопки \boxplus перебирают разделы. Для входа в раздел нажмите кнопку Ξ . Сокращенное обозначение раздела пропадет, появится название первого параметра. Следующие нажатия кнопки Ξ приводят к поочередному перебору параметров. Остановитесь на выбранном параметре и нажмите \wedge или \vee . На индикаторе название параметра исчезнет и появится значение параметра. Оно будет мигать. Пока значение параметра мигает, его можно изменить кнопками \wedge или \vee .

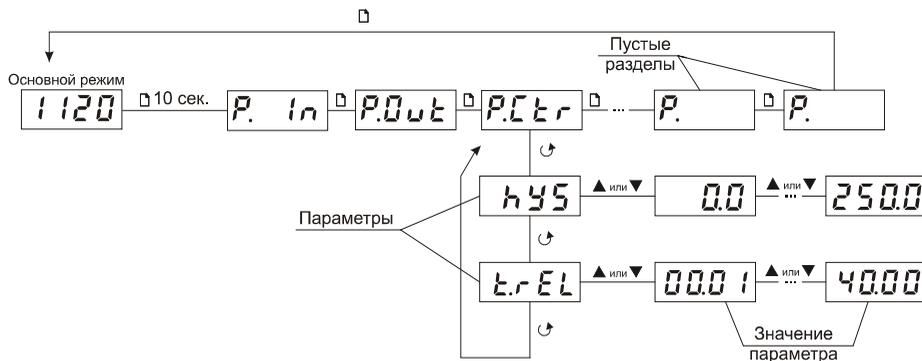


Схема расположения разделов и параметров в режиме настройки

Назначение кнопок прибора при настройке прибора

\boxplus	Вход в меню настройки, перебор разделов
Ξ	Вход в раздел, перебор параметров
\wedge или \vee	Изменение значения параметра

Выход из режима настройки – одновременное нажатие Ξ и \square или автоматически через минуту после последнего нажатия любой кнопки.

Настройка прибора

Вход (выбор датчика)

P. In

Параметр	Значение	Комментарии	Диапазон измерения
Тип датчика InP	_1_	Термопара ТХА (К) хромель/алюмель	- 270...1372°C
	2	Термопара ТХК (L) хромель/копель	- 200...800°C
	3	Термопара ТПП (S) платина-10%родий/платина	- 50...1768°C
	4	Термопара ТЖК (J) железо/константан	- 210...1200°C
	5	Термопара ТМК (Т) медь/константан	- 270...400°C
	6	Термопара ТПП (R) платина-13% родий/платина	- 50...1768°C
	7	Термопара ТПР(В) платина-30% родий/платина-6%родий	400...1820°C
	8	Термопара ТНН (N) нихросил/нисил	- 270...1300°C
	9	Термопара ТВР (A-1) вольфрам-рений/вольфрам-рений	0...2500°C
	10	Термопара ТВР (A-2) вольфрам-рений/вольфрам-рений	0...1800°C
	11	Термопара ТВР (A-3) вольфрам-рений/вольфрам-рений	0...1800°C
Pt	Термометр сопротивления платиновый Pt ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	- 200 °C...500°C	
Cu'	Термометр сопротивления медный M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	- 180°C...200°C	
Pt_2	Термометр сопротивления платиновый П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) редко используется	- 200°C...500°C	
Cu_2	Термометр сопротивления медный Cu ($W_{100}=1,4260$) редко используется	- 50°C...200°C	
ni	Термометр сопротивления никелевый Н ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	- 60°C...180°C	
r	Измерение сопротивления	10...300 Ом	
U in	Измерение тока или напряжения	0...40 мА	
U	Измерение напряжения	-10...80 мВ	
4 20	Датчик с токовым сигналом	4...20 мА	
Sqrt	Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с извлечением квадратного корня	0...20 мА 0...40 мА -10...80 мВ	
	Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с возведением в квадрат	0...20 мА 0...40 мА -10...80 мВ	
r0	100Ом	Сопротивление термометра сопротивления при 0°C	10...150 Ом

В этом разделе задаётся тип используемого датчика. Например, если подключена термопара хромель-алюмель, выберите цифру 1. Если подключен термометр сопротивления, не забудьте задать его сопротивление при 0°C.

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

Выход		
Параметр	Значение	Комментарии
Назначение выхода	HEAt	Выход используется для управления нагревателем
	Cool	Выход используется для управления охладителем
	ALr	Выход используется для аварийной сигнализации
	nonE	Выход не используется, выключен

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 **nonE**.

Регулирование		
Параметр	Значение	Комментарии
hYS	от 0 °C до 250 °C	Гистерезис
t.rEL	от 00 мин 01 сек до 40 мин 00 сек	Минимальное время между включениями и выключениями реле

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.rEL** является дополнительным и используется для того, чтобы не допускать слишком частые включения электромагнитного пускателя.

Например, зададим время **t.rE L** 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).

Ограничение диапазона уставки регулирования		
Параметр	Значение	Комментарии
Диапазон уставки SCAL	FuLL	Полный диапазон уставки. Совпадает с диапазоном измерения выбранной термопары или термометра сопротивления
	bnd	Ограниченный диапазон уставки
Lo.Sc	от - 270°C до 2500°C	Нижняя граница температуры уставки при ограничении диапазона уставки
Hi.Sc	от - 270°C до 2500°C	Верхняя граница температуры уставки при ограничении диапазона уставки

Воспользуйтесь ограничением диапазона уставки для предотвращения ошибок оператора.

Аварийная сигнализация		
Параметр	Значение	Комментарии
Тип аварийной сигнализации A.tYP	_Hi_	Реле сработает, когда измеренная температура становится больше аварийной уставки $T > AL$
	Lo	Реле сработает, когда $T < AL$
Режим работы аварийного выхода A.Out	_E_	На выход подается напряжение
	d	С выхода снимается напряжение

Если Вы выбрали режим работы «Аварийная сигнализация», задание аварийной уставки осуществляется кнопками ∇ и Δ 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.

Дополнительные настройки аварийной сигнализации		P.A.L.B
Параметр	Значение	Комментарии
A.hYS	от 0 до 250 °C	Гистерезис аварийной сигнализации
A.Loc Блокировка аварии	YES	Аварийная сигнализация блокируется, если при включении прибора температура сразу оказывается в аварийной зоне
	no	
A_t фильтр аварийной сигнализации	от 00 мин 01 сек до 04 мин 00 сек	Аварийная сигнализация включается, если авария сохраняется в течение заданного этим параметром времени

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**.

Управление нагревателем или охладителем при неисправности датчика		P.SAF
Параметр	Значение	Комментарии
S.b.P	on	При неисправности датчика выход включается
	OFF	При неисправности датчика выход выключается

При обнаружении неисправности датчика прибор может включить или выключить выход прибора. Данная опция работает только, когда прибор работает как регулятор температуры.

Отображение температуры		
Параметр	Значение	Комментарии
rES	1°C	Разрешение 1°C
	0,1°C	Разрешение 0,1°C

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

Цифровой фильтр		
Параметр	Значение	Комментарии
FiLt	от 1 до 20 сек	Время фильтрации
	OFF	Фильтр выключен

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

Компенсация температуры холодного спая		
Параметр	Значение	Комментарии
Компенсация температуры холодного спая	Auto	Автоматическая компенсация температуры холодного спая термопары
	OFF	Компенсация температуры холодного спая термопары выключена

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.

Масштабируемая индикация

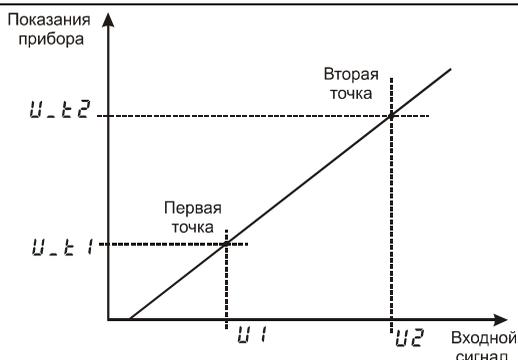
P.U 1.0

Данный раздел настройки доступен при использовании двух типов датчиков температуры: датчик **Uini** датчик **4_20**. При этом настройка этих датчиков будет отличаться.

При подключении датчика **4_20**mA 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.

Параметр	Значение	Комментарии
U.Pnt	0, 0.0, 0.00, 0.000	Позиция десятичной точки на индикаторе
t.4	от -999 до 9999	Индیکیруемая величина, соответствующая значению тока 4 мА
t.20	от -999 до 9999	Индیکیруемая величина, соответствующая значению тока 20 мА
J.Lo	от 0.0 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.



Параметр	Значение	Комментарии
U.Pnt	0	Позиция десятичной точки на индикаторе
	0.0	
	0.00	
	0.000	
U1	от - 9.99 мВ до 80.00 мВ	Напряжение на входе, первая точка
U t1	от - 999 до 9999	Индیکیруемая величина, первая точка
U2	от - 9.99 мВ до 80.00 мВ	Напряжение на входе, вторая точка

U t2	от - 999 до 9999	Индицируемая величина, вторая точка
U.lo	от 0.01 мВ до 20.0 мВ или OFF	Напряжение на входе, ниже которого прибор определяет обрыв датчика

Возврат к заводским настройкам прибора

P.r 5t

Параметр	Значение	Комментарии
rSEt	YES	Вернуться к заводским настройкам
	no	Не возвращаться к заводским настройкам

Ограничение доступа к параметрам настройки

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

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

AccS = 1 Разрешено изменение уставки

AccS = 2 Доступ не ограничен.

Установка и подключение прибора

Монтаж прибора

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.

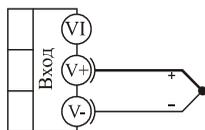
Подключение датчиков температуры

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

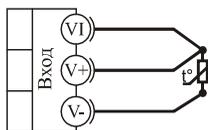
1. Провода от датчиков температуры должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать электрических утечек между проводами и на землю и, тем более, попадания фазы на вход прибора.

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.

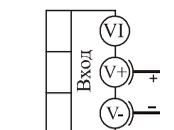
3. Провода от датчиков должны иметь минимально возможную длину.



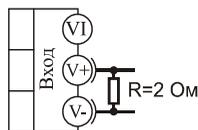
термопара



термометр
сопротивления



-10...+80 мВ
потенциальный
вход



0...40 мА
токовый
вход

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 алюминия для термопары ХА. Подключать удлинительные провода к термопаре следует с учётом полярности (хромель к хромелю, алюминий к алюминию 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.

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

Подключение термометра сопротивления

К прибору может быть подключен платиновый, медный или никелевый термометр сопротивления. Термометр сопротивления подключается по трехпроводной схеме. Все три провода должны находиться в одном кабеле. Провода должны быть медные, сечение не менее 0,5 мм²(допускается 0,35 мм² для коротких линий). Провода должны иметь одинаковую длину и сопротивление. Максимальное сопротивление каждого провода должно быть не более 20 Ом. При соблюдении этих условий сопротивление проводов автоматически учитывается и не влияет на точность измерения температуры.

Подключение датчиков с токовым выходом

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

Подключение исполнительных устройств

Реле, установленное в приборе, может коммутировать нагрузку до 7 А при ~ 230 В. Следует помнить, что ресурс работы контактов реле зависит от тока и типа нагрузки. Чем выше индуктивность нагрузки и чем выше ток, тем быстрее изнашиваются контакты реле.

Реле можно использовать для включения нагрузки с малой индуктивностью (ТЭН, лампа накаливания) мощностью до 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. К транзисторному выходу подключаются силовые блоки типа СБ, рассчитанные на токи от 8 до 1000 А для коммутации однофазной или трёхфазной нагрузки.

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 \oplus на задней стенке прибора должен быть заземлен.

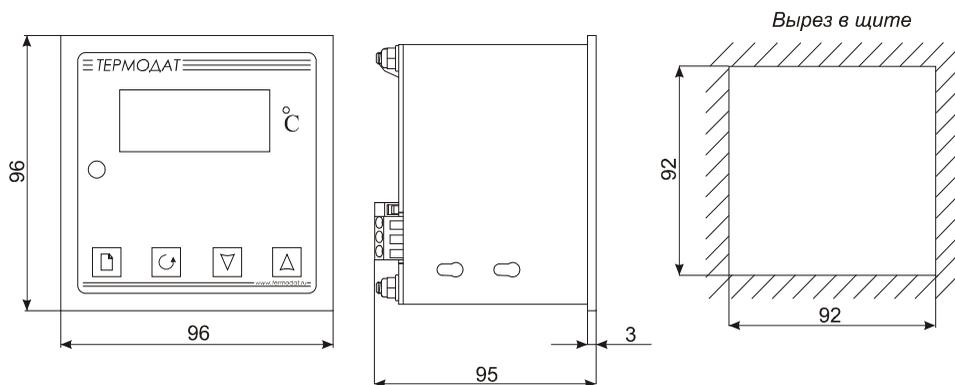
Условия хранения, транспортирования и утилизации

Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от -50 до +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.

Габаритные размеры прибора



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_10M3_v6