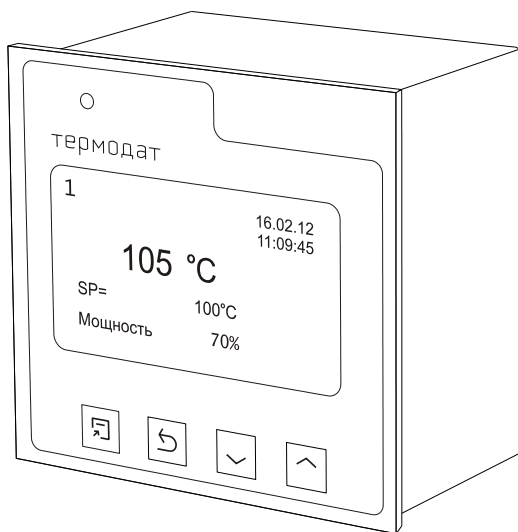




**СИСТЕМЫ
КОНТРОЛЯ**



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ТЕРМОДАТ-25М5

МОДЕЛЬ 25М5/2Р/485/4М-РВ/12УВ/12Р

Технические характеристики прибора Термодат-25М5

Измерительные универсальные входы				
Общие характеристики	Количество	12		
	Полный диапазон измерения	От -270°C до 2500°C (зависит от типа датчика)		
	Время измерения по одному каналу, не более	Для термопар	Для термосопрот.	
		0,5 сек	0,7 сек	
	Класс точности	0,25		
Разрешение	1°C или 0,1°C (выбирается пользователем)			
Подключение термопар	Типы термопар	ТХА (К), ТХК (L), ТЖК (J), ТМК (Т), ТНН (N), ТПП (S), ТПП (R), ТПР (В), ТВР (А-1, А-2, А-3)		
	Компенсация температуры холодного спая	Автоматическая компенсация или ручная установка температуры компенсации в диапазоне от 0 до 100 °С или отключена		
Подключение термометров сопротивления	Типы термосопротивлений	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 подводющих проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода - не более 20 Ом)		
	Измерительный ток	0,25 мА		
Подключение других датчиков	Измерение напряжения	От -10 до 80 мВ		
	Измерение тока	От 0 до 40 мА (с внешним шунтом 2 Ома)		
	Измерение сопротивления	От 10 до 300 Ом		
	Пирометры	PK15, PC20		
Выходы				
Количество	12 реле на периферийном блоке и 2 реле на основном блоке для общей аварийной сигнализации			
Реле	Максимальный коммутируемый ток (на активной нагрузке)	7 А, ~220 В для нормально-разомкнутого контакта		
		3 А, ~220 В для нормально-замкнутого контакта		
	Назначение	Аварийная сигнализация		
	Применение	Управление нагрузкой до 7А, включение пускателя, промежуточного реле и др.		
Аварийная сигнализация				
Режимы работы	- Превышение заданной температуры - Снижение температуры ниже заданной			
Функции	- Функция блокировки сигнализации при включении прибора - Функция подавления «дребезга» сигнализации, фильтр до четырёх минут			
Сервисные функции				
Контроль обрыва термопары или термосопротивления и короткого замыкания термосопротивления				
Ограничение уровня доступа к параметрам настройки				
Цифровая фильтрация сигнала				
Возможность введения поправки к измеренной температуре				
Архив и компьютерный интерфейс				
Архив	Архивная память	4 Мбайта		
	Количество записей	Более 2 млн		
	Период записи в архив	От 10 секунд до 12 часов		
	Продолжительность непрерывной записи ¹	При периоде записи		
		10 секунд	1 минута	5 минут
		20 суток	4 месяца	1,5 года

¹ Зависит от числа используемых каналов. В таблице приведены данные для 12 каналов

	Просмотр архива	На дисплее прибора в виде графика или на компьютере
Интерфейс	Тип интерфейса	RS485/RS232
	Скорость обмена	9600..115200 бит/сек
	Особенности	Изолированный
	Протокол	Modbus ASCII, Modbus RTU
Питание		
Напряжение питания		~220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность		Не более 10 Вт
Общая информация		
Индикаторы	Графический жидкокристаллический экран с разрешением 128x64	
Исполнение, масса и размеры	Два блока. Основной блок: в металлическом корпусе, исполнение - для монтажа в щит, монтажный вырез - 92x92 мм, лицевая панель 96x96 мм, глубина 95 мм. Периферийный блок: для настенного крепления, габаритные размеры — 340x140x92 мм	
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.	
	Приборы Термодат внесены в Государственный реестр средств измерений в республике Беларусь № РБ 03 10 5855 15. Сертификат об утверждении типа № 10068	
	Сертификат о признании утверждения типа средств измерений в республике Казахстан № 12771	
Метрология	Поверка приборов «Термодат» должна осуществляться в соответствии с «МП 2411-0106-2014». Методику поверки можно скачать на сайте www.termodat.ru	
	Межповерочный интервал 2 года	
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон от минус 10 до плюс 45 °С, влажность от 0 до 80%, без конденсации влаги	

Введение

Благодарим Вас за выбор регулятора температуры Термодат-25М5.

Термодат-25М5 предназначен для измерения и контроля температуры по 12 каналам. Каналы независимы друг от друга. Это означает, что на разных каналах могут быть назначены разные типы аварийной сигнализации с разными аварийными уставками. При аварийной ситуации на каком-либо канале сработает реле.

Прибор работает в режиме электронного самописца, измеренная температура выводится в виде графика на жидкокристаллический графический дисплей с подсветкой.

Термодат-25М5 имеет универсальные измерительные входы. Универсальные входы предназначены для подключения температурных датчиков (термопар, термосопротивлений). Реле предназначены для подключения устройств аварийной сигнализации. На каждый канал можно назначить два типа аварийной сигнализации. Например, сигнализация 1 - предупредительная, а сигнализация 2 – аварийная.

Прибор снабжен интерфейсом RS485 для связи с компьютером. Протокол связи Modbus ASCII и Modbus RTU. Для подключения прибора к компьютеру необходим преобразователь интерфейса USB/RS485 типа СК201. К одному устройству СК201 может быть подключено до 128 приборов.

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

Программный продукт OPC-сервер TermodatOPC дает возможность любой программе, снабженной интерфейсом OPC-клиент, получать данные от приборов «Термодат», имеющих интерфейс RS485 и поддерживающих протокол обмена Modbus-ASCII. В частности, он может использоваться для работы со SCADA системами любых производителей, например, с системами Master SCADA, Intouch, Genesis, TraceMode, iFix и др.

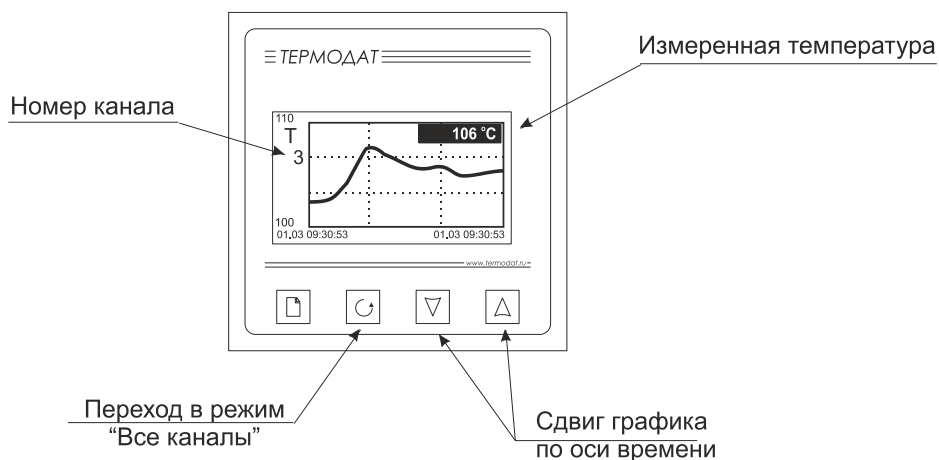
Прибор оборудован архивной памятью для записи графика температуры. Измеренная температура записывается во встроенную Flash память с привязкой к реальному времени и календарю. Период записи от 10 сек до 12 часов. Архив позволяет записать до 2 млн точек. Архив может быть просмотрен непосредственно на приборе в виде графика или передан на компьютер. Устройства СК301 и СК303 позволяют скачать архив на USB Flash disk.

Основной режим работы

Установите Термодат-25М5 и включите его. После короткой процедуры самотестирования прибор готов к работе. Перед вами основной режим работы прибора. В этом режиме прибор отображает подробную информацию по одному каналу в виде текста, краткую информацию по всем каналам или график измеренного значения одного канала.

В режиме **«один канал»** на экран выводится температура, измеренная на выбранном канале и две аварийные уставки.

В режиме **«самописец»** на экране отображается график по одному каналу. Чтобы перейти в режим индикации **«все каналы»** и посмотреть ситуацию по всем каналам одновременно – нажмите \cup . В этом режиме кнопками ∇ и Δ выбирается отображаемый на графике канал. Чтобы вернуться в режим **«самописец»**, нажмите кнопку \cup еще раз.



В режиме **«все каналы»** на экране отображаются текущие значения параметров на всех каналах одновременно.

Если датчик не подключен или неисправен, вместо значения температуры на экран выводится слово **«ОБРЫВ»**.

Правила настройки прибора

Параметры настройки прибора сгруппированы в разделы, а разделы объединены в главы. В верхней строке над главным меню отображается номер главы и раздела в руководстве пользователя.

Простое нажатие на кнопку \square открывает меню быстрого доступа. В меню быстрого доступа можно поменять режим работы прибора.

Долгое нажатие на кнопку \square (около 5 секунд) открывает режим настройки прибора.

Назначение кнопок в режиме настройки

\square	Вход в режим настройки, перебор параметров
\cup	Выход из раздела, главы
∇ или Δ	Выделение пунктов, выбор значений параметров

Выход из режима настройки – одновременное нажатие кнопок \square и \cup .

При входе в большинство пунктов меню, необходимо выбрать номер канала, для которого будут осуществляться дальнейшие настройки. Для этого нажимайте кнопки ∇ и Δ . Выберите значение «все» для того, чтобы настроить все каналы одинаково.

НАСТРОЙКА ПРИБОРА

Глава 1. Конфигурация

Входные параметры

Глава 1. Раздел 1.

В первом разделе данной главы для каждого канала задается тип используемого датчика. Например, если подключена термопара хромель-копель, выберите «ХК(L)».

В главном меню выберите пункт «Входные параметры» и настройте датчики согласно следующей таблице:

Обозначение датчика	Комментарии	Диапазон измерения
Термопары		
ХА(K)	ТХА (K) хромель / алюмель	-270 .. 1372°C
ХК(L)	ТХК (L) хромель / копель	-200 .. 800°C
ПП(S)	ТПП (S) платина-10%родий / платина	-50 .. 1768°C
ЖК(J)	ТЖК (J) железо / константан	-210 .. 1200°C
МК(T)	ТМК (T) медь / константан	-270 .. 400°C
ПП(R)	ТПП (R) платина-13%родий / платина	-50 .. 1768°C
ПР(B)	ТПР(B) платина-30%родий / платина-6%родий	600 .. 1820°C
НН(N)	ТНН (N) нихросил / нисил	-270 .. 1300°C
ВР-А1	ТВР (А-1) вольфрам-рений / вольфрам-рений	0 .. 2500°C
ВР-А2	ТВР (А-2) вольфрам-рений / вольфрам-рений	0 .. 1800°C
ВР-А3	ТВР (А-3) вольфрам-рений / вольфрам-рений	0 .. 1800°C
Термосопротивления		
(в строке «R₀» задается сопротивление выбранного датчика при 0°C)		
Pt	Платиновое Pt ($\alpha=0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	-200 .. 500°C
Cu	Медное М ($\alpha=0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	-180 .. 200°C

Pt доп.	Платиновое П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) редко используется	-200 .. 500°C
Cu доп.	Медное Cu ($W_{100}=1,4260$) редко используется	-50 .. 200°C
Ni	Никелевое Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	-60 .. 180°C
R(Ом)	Измерение сопротивления	10 .. 300 Ом
Масштабируемые датчики		
Линейный	Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Линейное масштабирование измеренной величины	0...20мА, 0...40 мА -10...80 мВ
Квадратичный	Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с извлечением квадратного корня	0...20мА, 0...40 мА -10...80 мВ
Коренной	Подключение датчика с токовым выходом или с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с возведением в квадрат	0...20мА, 0...40 мА -10...80 мВ
Пирометры		
PK-15	Пирометр марки «PK-15»	0 .. 1500°C
PC-20	Пирометр марки «PC-20»	0 .. 1950°C

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

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

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

Настроить компенсацию холодного спая термопары можно в подпункте «**Параметры датчика...**»

Для масштабируемых датчиков в подпункте «**Параметры датчика...**» необходимо задать режим индикации и положение двух точек на градуировочной прямой. Точки лучше взять на краях диапазона, для максимальной точности вычисления. Для первой точки сначала вводится напряжение «**При U=**», а затем значение температуры, соответствующее этому напряжению. То же самое требуется сделать для второй точки. Последний параметр «**Уровень обрыва**» задает значение напряжения, ниже которого прибор зафиксирует обрыв датчика.

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.

Глава 3. Аварийная сигнализация

В этой главе рассматривается настройка аварийной сигнализации.

Одновременно можно выбрать два типа аварии на каждый канал: например, один – по измеренному значению, второй – по обрыву датчика или один – предупредительный, второй – аварийный. Аварийная сигнализация сработает при любом из этих событий. «Сигнализация 1» выводится на реле каждого. Авария по обрыву датчика может быть назначена на любое реле. Два реле на основном блоке осуществляют функцию общей аварийной сигнализации. Т.е. реле 1 будет включаться, когда на каком-либо канале сработает «Сигнализация 1», а реле 2 – когда сработает «Сигнализация 2».

Сигнализация 1

Глава 3. Раздел 1.

Параметр	Значение	Комментарии
Тип сигнализации	Выкл	Авария не используется
	Максимум	Авария регистрируется, если измеренное значение T выше аварийной уставки T_{alarm} т.е. $T > T_{alarm}$
	Минимум	Авария регистрируется, если измеренное значение T ниже аварийной уставки T_{alarm} т.е. $T < T_{alarm}$
Уставка сигнализации	От -999,9 до 3000°C	Значение уставки сигнализации T_{alarm}
Δ	От 0,1 до 25,4°C	Гистерезис переключения аварийного выхода

Аналогично настраивается «Сигнализация 2» в разделе 2.

Дополнительная сигнализация 1

Глава 3. Раздел 3.

Параметр	Значение	Комментарии
Блокирована Блокировка аварии по температуре при включении прибора	Да	Аварийная сигнализация блокируется, если при включении прибора температура сразу оказывается в аварийной зоне.
	Нет	Сигнализация сработает при повторном попадании в зону аварии
Фильтр	От 1 до 250 сек	Сигнализация включается, если авария сохраняется в течение заданного времени
Обрыв датчика	Да	Сигнализация обрыва датчика включена
	Нет	Сигнализация обрыва датчика не используется

Выход	Включать	При наступлении аварии выход включается
	Отключать	При наступлении аварии выход отключается

При выборе режима работы аварийного выхода, обратите внимание, что термин **«выход включается»** для реле обозначает, что на обмотку реле подаётся напряжение (параметр **«Выход»** равен **«включать»**). Таким образом, при аварии нормально разомкнутые контакты замыкаются, нормально замкнутые размыкаются.

При использовании режима выхода **«отключать»** на обмотку реле сразу после включения прибора подаётся напряжение. При наступлении условия аварии – с катушки реле напряжение снимается. При этом нормально разомкнутые контакты размыкаются, нормально замкнутые замыкаются.

Настроить контакты реле можно в разделе 7 главы 3.

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

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

Аналогично настраивается **«Дополнительная сигнализация 2»** в разделе 4.

Контакты реле

Глава 3. Раздел 7.

В данном разделе настраивается конфигурация релейных выходов - нормально замкнутые **«Н. З.»** или нормально разомкнутые **«Н. Р.»** контакты.

Глава 4. Измерение

Разрешение t°

Глава 4. Раздел 1.

Параметр	Значение	Комментарии
Разрешение по температуре	1 °C	Разрешение 1°C
	0,1 °C	Разрешение 0,1°

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

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

Цифровой фильтр

Глава 4. Раздел 2.

Параметр	Значение	Комментарии
Фильтрация	Нет	Цифровой фильтр не используется
	I	Осуществляет проверку на разумность результата очередного измерения и отбрасывает случайные ложные выбросы, вызванные экстремальной помехой
	II	Осуществляет усреднение результатов измерения
Вес предыдущего	От 0 до 9	Количество измерений для усреднения

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

Поправка измерений

Глава 4. Раздел 3.

Параметр	Значение	Комментарии
Коэффициент a	От -99,9°C до 300°C	Сдвиг характеристики в градусах
Коэффициент b	От -0.999 до 0.999	Коэффициент, задающий поправку к наклону градуировочной характеристики

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

По умолчанию оба коэффициента равны нулю, это означает, что по умолчанию поправка измеренной величины не производится.

Глава 6. Дата. Время

Часы и календарь

Глава 6. Раздел 1.

Параметр	Значение	Комментарии
Год	До 2099	Год
Месяц	Январь- Декабрь	Месяц

День	От 1 до 31	День
Часы	От 0 до 23	Часы
Минуты	От 0 до 59	Минуты
Летнее/зимнее время	Да	Автоматический переход на летнее/зимнее время
	Нет	Переход на летнее/зимнее время не осуществляется

Установите дату и время для правильной работы архива.

Глава 7. Архив

Периоды архива

Глава 7. Раздел 1.

Установите периодичность записи в архив. Период записи может быть задан в пределах от 10 секунд до 1 часа. Время непрерывной записи в архив зависит от периода записи и составляет:

период записи 10 секунд	– время записи – 20 суток
период записи 1 минута	– время записи – 4 месяца
период записи 5 минут	– время записи – 1,5 года

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

Аварийный период устанавливает периодичность записи в архив при аварии любого типа.

Как просмотреть архив на дисплее прибора

Вернитесь в основной режим работы прибора. Убедитесь, что выбран режим «график». Кнопками ∇ и Δ двигайте график по оси времени до нужной даты. Обратите внимание, данные из архива можно только просматривать, изменить их невозможно.

Глава 8. График

График

Глава 8. Раздел 1.

Параметр	Значение	Комментарии
Временное окно	От 5 мин до 240 часов	Ширина окна графика по оси даты и времени
Временной сдвиг	От 5 мин до 240 часов	Временной интервал, на который график сдвигается вправо и влево при нажатии на кнопки ∇ и Δ

Ось Y	Авто, Границы	Настройка границ оси Y: Автоматически или вручную
Вид	Горизонтальный, Вертикальный	Вид графика
	Сетка	Нанесение сетки на график
	Надписи	Нанесение надписей на график
Возвращение	Да/Нет	Возвращение графика к текущим показаниям через 15 секунд после просмотра архива на дисплее

Настройте отображение графика на экране прибора.

Глава 9. Сетевые настройки прибора

RS-485/RS-232

Глава 9. Раздел 1.

Параметр	Значения	Комментарии
Адрес	От 1 до 255	Сетевой адрес прибора
Скорость	От 9600 до 115200	Скорость обмена информацией по RS485. Задается в бит/сек
Протокол	Modbus-ASCII	Протокол обмена Modbus ASCII
	Modbus-RTU	Протокол обмена Modbus RTU
Данные	7 бит	Размер байта данных
	8 бит	
Четность	Нет	Контроль четности
	Нечетная	
	Четная	
Стоповых	1 бит	В кадре 1 стоповый бит
	2 бита	В кадре 2 стоповых бита

Глава 11. Возврат к настройкам по умолчанию

Значения по умолчанию

Глава 11. Раздел 1.

Здесь возможно установить значения всех параметров прибора в значения по умолчанию.

Выберите значение **«Заводской профиль»** и установите заводские умолчания (самые распространенные значения параметров).

Ограничение доступа к параметрам настройки

В основном режиме работы, нажмите и удерживайте кнопку \cup в течение 10 секунд. На индикаторе появится надпись **«Уровень доступа»**. Выберите один из трех вариантов с помощью кнопок ∇ или Δ и нажмите \cup :

Уровень доступа = 0 Запрещены любые изменения

Уровень доступа = 1 Открыто меню быстрого доступа.

Уровень доступа = 2 Доступ не ограничен.

Установка и подключение прибора

Монтаж прибора

Прибор предназначен для щитового монтажа. Основной блок прибора крепится к щиту с помощью двух крепежных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры выреза в щите для монтажа 92x92 мм.

Периферийный блок предназначен для крепления на ровную поверхность в непосредственной близости от объекта измерения. Блок имеет отдельное от основного блока питание на 220 В. Блоки «общаются» между собой по внутреннему интерфейсу и соединяются между собой витой парой. Блоки могут быть удалены друг от друга на расстояние до 1200 м. В комплект поставки входит витая пара для соединения блоков длиной 1 м.

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.

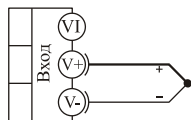
Подключение датчиков температуры

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

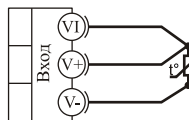
1. Провода от датчиков температуры должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать электрических утечек между проводами и на землю и, тем более, попадания фазы на вход прибора.

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.

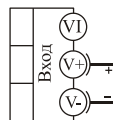
3. Провода от датчиков должны иметь минимально возможную длину.



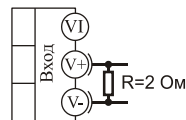
термопара



термометр
сопротивления



0...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 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.

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 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 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.

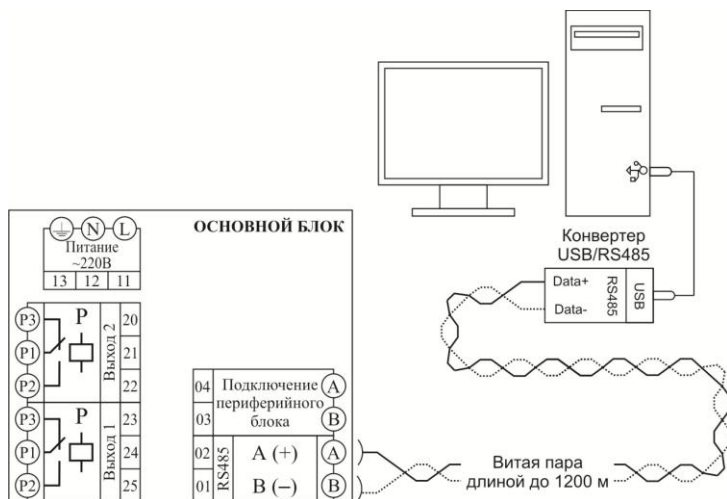
Подключение исполнительных устройств

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

Подключение прибора к компьютеру



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 \ominus на задней стенке прибора должен быть заземлен.

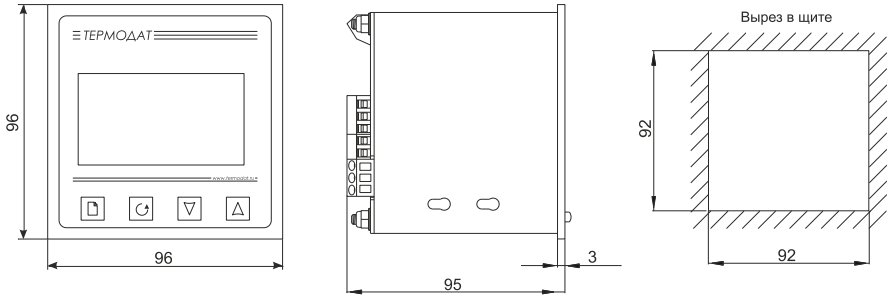
Условия хранения, транспортирования и утилизации

Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и значениях относительной влажности не более 80 % при 27°C .

Прибор может транспортироваться всеми видами крытого наземного транспорта без ограничения расстояний и скорости движения. Прибор не содержит вредных веществ, драгоценных металлов и иных веществ, требующих специальных мер по утилизации.

Габаритные размеры прибора

Основной блок



Периферийный блок

