



**системы
контроля**

приборостроительное предприятие

Многоканальный регулятор температуры Термодат – 25K1

модель 25K1-РВ/8УВ/8С/8Р

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-25К1

Входы		
Общие характеристики	Количество и тип	8 универсальных входов для подключения различных датчиков
	Время измерения 1-го канала	0,5 сек
	Класс точности	0,25
	Разрешение	1°C или 0,1°C (выбирается пользователем)
Термопара	Типы термопар	ХА(К), ХК(Л), ПП(С), ПП(Р), ПР(В), МК(Т), ЖК(Ј), НН(Н), ВР(А1), ВР(А2), ВР(А3)
	Компенсация холодного спая	Автоматическая с возможностью отключения
Термометр сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt(W ₁₀₀ =1.385), Pt(W ₁₀₀ =1.390), Cu(W ₁₀₀ =1.428), Cu(W ₁₀₀ =1.426), Ni(W ₁₀₀ =1.617)
	Сопротивление при 0 °С	100 Ом, 50 Ом или любое другое в диапазоне 10... 110 Ом
	Компенсация сопротивления подводящих проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)
	Измерительный ток	0,25 мА
Линейный вход	Измерение напряжения	от 0 мВ до 60 мВ
	Измерение тока	от 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
	Измерение сопротивления	от 20 до 300 Ом
	Масштабируемый вход	от 0 до 60 мВ или от 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
Другие датчики	Пирометры	Пирометр РК15, РС20
Управляющие выходы		
Симисторный	Количество	8
	Максимальная нагрузка	1 А, ~220 В
	Метод управления мощностью	- метод равномерно распределённых сетевых периодов или широтно-импульсный метод при ПИД – регулировании - включение/выключение при позиционном регулировании
	Назначение выхода	Управление нагревателем, управление охладителем
	Применение	Непосредственное управление нагрузкой до 1А, включение пускателя, управление внешним симистором
	Особенности	Наличие детектора «0» , коммутация происходит при прохождении фазы через ноль
Функции регулирования		
Регулирование	Закон регулирования	ПИД или позиционный закон (включено/выключено)
	Применение	Управление нагревателем или охладителем
Аварийные выходы		
Релейные	Количество	8 реле (по одному на каждый канал) на периферийном блоке и два общих реле на блоке управления и индикации
	Максимальная нагрузка	5 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Назначение выхода	Включение/выключение аварийной сигнализации при: - Перегреве выше заданной аварийной температуры - Снижении температуры ниже заданной аварийной температуры - Перегреве на δ градусов выше уставки регулирования - Снижении температуры на δ градусов ниже уставки регулирования - Выходе температуры из зоны $\pm \delta$ градусов около уставки регулирования
	Применение	Непосредственное управление нагрузкой до 5А, включение пускателя, промежуточного реле и др.
Архив	Архивная память	2 Мбайта
	Период записи в архив	От 1 секунды до 1 часа
	Продолжительность непрерывной записи	При периоде записи 1 мин - 2 месяца При периоде записи 10 сек - 10 суток При периоде записи 1 сек - 24 часа
	Просмотр архива	На дисплее прибора в виде графика или на компьютере

Интерфейс	Тип интерфейса	RS485
	Особенности	Изолированный
	Протокол	Modbus и протокол Термодат
Сервисные функции	Цифровая фильтрация сигнала	
	Режим ручного управления выводимой мощностью	
Общая информация		
Индикаторы	Жидкокристаллический графический дисплей со светодиодной подсветкой, размер экрана 67х37 мм	
Конструктивное исполнение, масса и размеры	Два блока. Блок управления и индикации: исполнение - для монтажа в щит, монтажный вырез - 92х92 мм, габаритные размеры 96х96х92, лицевая панель 96х96 мм. Периферийный блок: исполнение - на металлическом основании для крепления на ровную поверхность, габаритные размеры - 240х140х88 мм. Масса прибора в целом — не более 2,5 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.	
Условия эксплуатации	Температура - от +5°C до +45°C, влажность - до 75%, без конденсации влаги	
Питание	~220 В, 50 Гц	

Введение

Многоканальный регулятор температуры Термодат-25К1 предназначен для использования в различных областях промышленности.

Термодат-25К1 имеет универсальные входы, что позволяет использовать для измерения температуры различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым сигналом и др. Диапазон измерения температуры от -200°C до 2500°C определяется датчиком. Температурное разрешение по выбору 1°C или 0,1°C.

Термодат-25К1 имеет на каждый вход по два выхода: симисторный для управления температурой и релейный для подключения устройств аварийной сигнализации.

Прибор имеет жидкокристаллический графический дисплей, который позволяет просматривать измеренные значения в виде графика. Результаты измерений записываются в энергонезависимую память большого объёма, образуя архив данных. Кроме результатов измерений в архив записывается текущая дата и время. Данные из архива могут быть просмотрены на дисплее прибора или переданы на компьютер для дальнейшей обработки.

Подключение к компьютеру осуществляется по интерфейсу RS485. К компьютеру одновременно может быть подключено несколько приборов. Их количество зависит от структуры сети и от используемого на компьютере программного обеспечения. Прибор Термодат-25К1 поддерживает два протокола обмена с компьютером: Термодат - протокол, специфический для приборов Термодат, и широко распространённый протокол Modbus (ASCII).

Термодат-25К1 состоит из двух блоков: блока управления и индикации и периферийного блока. Периферийный блок имеет отдельное от блока управления и индикации питание на 220 В. Блоки соединяются друг с другом по цифровому каналу и могут быть удалены друг от друга на расстояние до 1 км. Для их соединения используется кабель, входящий в комплект поставки. На блоке управления и индикации расположены два релейных выхода. Реле 1 срабатывает, если на каком-либо канале произошла авария А типа. На реле 2 можно вывести общую аварийную сигнализацию Б типа.

Индикация температуры. Основной режим работы

После включения в сеть прибор выполняет короткую процедуру самотестирования и приступает к работе. Измеренная температура, уставка, номер канала, текущее время и дата и текущее состояние процесса регулирования выводятся на дисплей.

На передней панели прибора находятся четыре кнопки управления и настройки. По нажатию второй кнопки  осуществляется переход из графического режима индикации в текстовый режим, где кнопками Δ и ∇ можно выбрать любой канал. Вновь нажав кнопку , Вы снова перейдете в режим графика, но уже для выбранного канала. В режиме индикации в виде текста переключение каналов производится кнопками Δ и ∇ .

Настройка прибора

Все функции по настройке прибора реализованы в виде экранного меню. Экранное меню состоит из строчных меню, окон ввода и текстовых сообщений.

Для работы с меню используйте кнопки, расположенные на передней панели прибора.

Кнопка  аналогична клавише «*Enter*» на клавиатуре персонального компьютера. Она предназначена для входа в главное меню, открытия пунктов меню, для сохранения изменений параметров.

Кнопка  аналогична клавише «*Esc*». Она предназначена для выхода из главного меню в основной режим индикации, для выхода в вышестоящее меню, для отказа от выполнения действий при запросе подтверждения.

Кнопки Δ и ∇ предназначены для выбора пунктов меню, для изменения выбранного параметра и для перемещения графиков влево - вправо при просмотре на экране прибора.

Структура меню

Меню представляет собой набор строк, ограниченных рамкой. Одна из строк выделена – она изображена темным шрифтом на светлом фоне. Выделенная строка - выбранный пункт меню.

Выбор пунктов меню осуществляется кнопками Δ и ∇ . Кнопкой  подтверждается выбор. При этом открывается вложенное меню, либо окно ввода, предназначенное для просмотра и изменения параметров.

По нажатию кнопки  происходит закрытие меню и возврат в предыдущее меню.

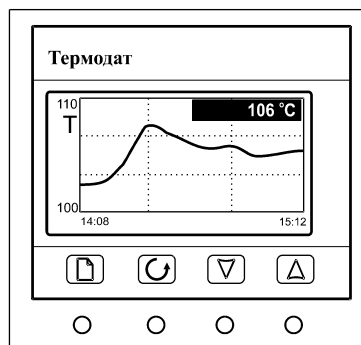
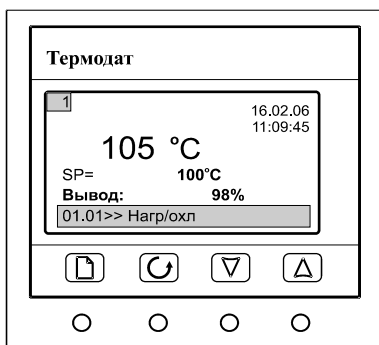
Работа со всеми меню построена аналогичным образом, поэтому в дальнейшем описании последовательность нажатия кнопок не рассматривается.

Меню «Основной экран»

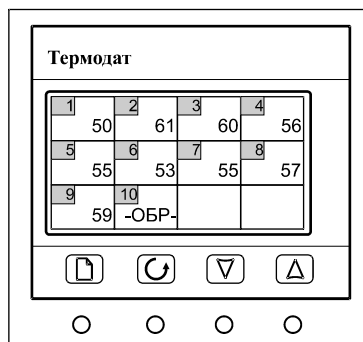
На этой странице можно выбрать вид основного режима работы:

Один канал – режим индикации, при котором измеренная температура выводится на экран крупными символами вместе с температурой уставки, датой, мощностью, подаваемой на выход прибора, а также состояние регулирования.

Самописец – на дисплей выводится график измеренной температуры. В этом режиме кнопками Δ и ∇ возможно перемещение графика влево и вправо, кнопкой  - включается режим отображения всех каналов, где можно выбрать нужный.



Все каналы – на дисплее отображаются текущая температура на каждом канале прибора.



Страницы для настройки входа

Настройка входов производится в режиме настройки. Настраивается не только тип входа, но и задаются дополнительные параметры входа, например, разрешение по температуре, цифровой фильтр и др.

Выбор типа датчика

Первые параметры в меню **измерения – входные параметры**: тип входа и датчик. Выберите один из четырёх типов: **Термопара**, **ТС** - термосопротивление, **Линейный** - вход для линейного датчика, **Пирометр**.

После выбора типа входа, установите тип датчика. Термопары:

Тип ТП	Рабочий диапазон	Тип ТП	Рабочий диапазон
ХА(К)	-100°C...1350°C	ПР(В)	400°C...1800°C
ХК(Л)	-50°C...770°C	НН(Н)	-200°C...1300°C
ПП(С)	0°C...1760°C	ВР-А1	0°C...2500°C
ЖК(Ј)	-50°C...1120°C	ВР-А2	0°C...1800°C
МК(Т)	-120°C...400°C	ВР-А3	0°C...1800°C
ПП(Р)	0°C...1760°C		

Термосопротивления:

Тип ТС	W ₁₀₀	Рабочий диапазон
Pt	1,385	-200°C...500°C
Cu	1,428	-200°C...200°C
Pt доп.	1,391	-200°C...500°C
Cu доп.	1,426	-50°C...200°C
Ni	1,617	-60°C...180°C
R(Ом)	Измерение сопротивления	20...150 Ом

После выбора типа термосопротивления, необходимо установить **R₀** - сопротивление датчика при 0°C (меню **дополнительно**). Данная характеристика термосопротивления указывается в паспорте или на этикетке датчика.

После выбора линейного типа входа необходимы дополнительные настройки, которые описаны в таблице в конце данного руководства.

Пирометр: два типа градуировок PK15 (400°C...1500°C) и PC20 (400°C...1500°C).

Настройка аварийной сигнализации

На этой странице задаётся режим работы аварийной сигнализации. В параметре **Сигнал. А** в меню **Авария** задаётся температура срабатывания (уставка А) аварийной сигнализации, режим работы, гистерезис аварийной сигнализации и сработает ли аварийная сигнализация при обрыве датчика. Кроме реле каждого канала при выполнении условия срабатывания аварийной сигнализации включится реле 1, которое находится на блоке управления и индикации прибора.

Аварийная сигнализация **Сигнал. Б** задается аналогично **Сигнал. А** и выводится на реле 2 блока управления и индикации.

Работа с архивом

Архивная память предназначена для записи измеренной температуры с привязкой к реальному времени. Поэтому приборы снабжены часами реального времени и литиевой батареей. Для правильной работы архива необходимо проверить или установить правильное время. Это можно сделать в меню **Часы**. Далее, важно установить периодичность записи в архив. Это делается в меню **архив**. Период записи в архив может различаться для нормального течения технологического процесса и для аварийной ситуации, и может быть задан в пределах от 1 секунды до 12 часов. Время непрерывной записи в архив зависит от периода записи:

при периоде записи 1 сек	- до 24 часов
при периоде записи 10 сек	- до 10 суток
при периоде записи 1 мин	- до 2 месяцев

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 температуре за последний период времени.

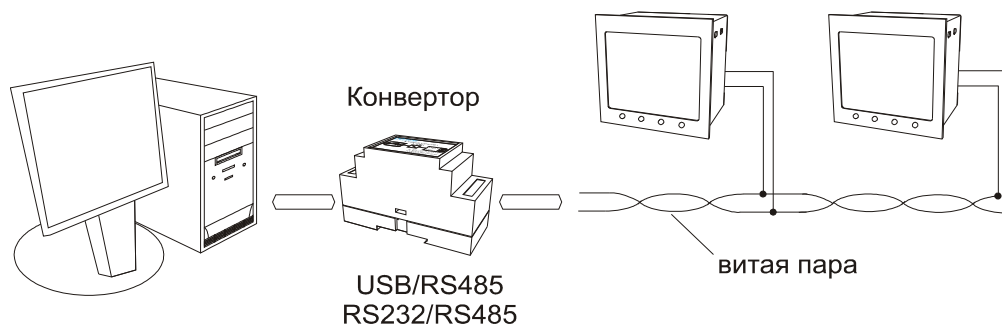
Компьютерный интерфейс. Сетевые настройки

Приборы оборудованы интерфейсом RS485 для связи с компьютером и могут быть подключены к компьютеру через адаптер, преобразующий интерфейс RS485 в USB или в RS232 (Com –порт). Интерфейс RS485 является сетевым. К одному адаптеру может быть подключено до 32 приборов. Приборы подсоединяются параллельно, на одну двухпроводную линию (витая пара), максимальное удаление от адаптера - до 1,2 км.

Каждый прибор, подсоединенный к компьютеру должен иметь свой уникальный сетевой адрес.

Программно в приборе реализовано два протокола для работы с интерфейсами – протокол Термодат и протокол Modbus-ASCII. Протокол Термодат – упрощённый, использовался в ранних моделях приборов, оставлен в новых приборах для совместимости с прежним программным обеспечением. Если приборы используются впервые, мы рекомендуем использовать протокол Modbus. Протокол Modbus позволяет не

только считывать данные о текущей температуре, но и изменять с компьютера многие настроечные параметры прибора – уставку, адрес, скорость изменения температуры, ПИД – коэффициенты, время на часах реального времени, тип датчика и многие другие.



Управление доступом

Управление доступом к различным уровням режима настройки осуществляется удержанием (около 5 с) кнопки  в нажатом состоянии до появления надписи **Уровень доступа**.

Уровень доступа **0**. Изменить ничего нельзя.

Уровень доступа **1**. Разрешен доступ к меню « **Основной экран**», «**Уставки**» и «**Регулирование**».

Уровень доступа **2**. Доступ неограничен.

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. Контактные колодки должны быть защищены от случайных прикосновений к ним во время работы. Прибор должен быть заземлен.

Монтаж прибора. Блок управления и индикации предназначен для монтажа в щит. Он крепится к щиту с помощью двух скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа - 92x92 мм.

Периферийный блок предназначен для крепления на ровную устойчивую поверхность в непосредственной близости от объекта регулирования. Оба блока следует устанавливать на расстоянии не менее 30-50 см от источников мощных электромагнитных помех (например, электромагнитных пускателей). Следует также обратить внимание на рабочую температуру - 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. При подключении прибора к сети необходимо установить предохранитель и внешний тумблер для включения прибора. Рекомендуем использовать Сетевой фильтр СФ102 производства «Системы контроля», который содержит предохранитель и сетевой фильтр, служащий для защиты от перенапряжения и промышленных помех.

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

1. удлинительные провода должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать утечек между проводами, на землю и, тем более, попадания фазы на вход прибора.

2. удлинительные 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.

3. удлинительные провода должны иметь минимально возможную длину.

Подключение термопары. Термопары следует подключать к прибору с помощью удлинительных термопарных проводов. Температура «холодных спаев» в приборах Термодат измеряется на клеммной колодке специальным термодатчиком и автоматически учитывается при вычислении температуры.

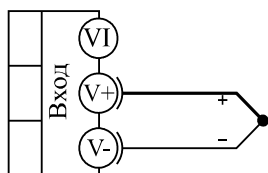
Если у Вас возникли сомнения в правильности работы прибора, исправности термопары, удлинительного провода и т.д., мы рекомендуем для проверки погрузить термопару в кипящую воду. Показания прибора не должны отличаться от 100 градусов более чем на 1...2 градуса.

Приборы Термодат имеют высокое входное сопротивление, поэтому сопротивление термопары и удлинительных проводов и их длина не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем меньше на них электрические наводки. В любом случае, мы не рекомендуем использовать термопарные провода длиной более 500 метров.

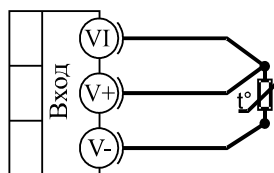
Важное замечание: Для избежания использования неподходящих термопарных проводов или неправильного их подключения рекомендуем использовать термопары с неразъемными проводами производства «Системы контроля». Возможно заказать датчик с любой, необходимой Вам, длиной провода.

Подключение термосопротивления. К приборам Термодат могут быть подключены платиновые, медные и никелевые термосопротивления. Термосопротивления подключаются к прибору Термодат по трехпроводной схеме. Все три провода должны быть выполнены из одного и того же медного кабеля сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$ и иметь одинаковую длину и сопротивление. Максимальное сопротивление каждого провода должно быть не более 20 Ом.

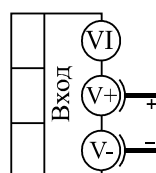
Подключение датчиков с токовым выходом. Для подключения датчиков с токовым выходом 0...5 мА или 4...20 мА необходимо установить шунт 2 Ом. Рекомендуем использовать шунт Ш2 производства «Системы контроля».



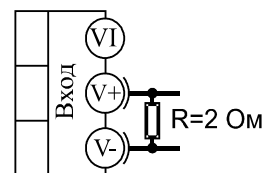
термопара



термометр
сопротивления



0...60 мВ
потенциальный
вход



0...20 мА
токовый
вход

Подключение исполнительных устройств. Для управления температурой в приборе установлены выходы симисторного типа. Симисторный выход – это, по-сути, бесконтактное реле на переменный ток до 1 А. Выходной симистор оптоизолирован от схемы управления. Симистор открывается в момент, когда напряжение на нем равно нулю (точнее, близко к нулю). При включении нагрузки в нуле создаются минимальные помехи в сети. Симисторный выход предназначен для непосредственного управления слабой нагрузкой до 1 А, или для включения электромагнитного пускателя, или для «поджига» мощных тиристоров. Использование симисторного выхода для включения пускателя вполне оправдано, так как значительно уменьшаются помехи коммутации.

Симисторный выход может работать в двух режимах:

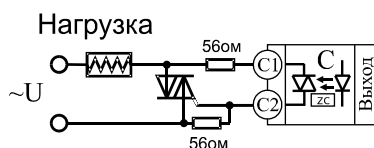
- ШИМ – для работы в качестве бесконтактного реле для управления индуктивными нагрузками;
- Метод равномерно распределённых рабочих сетевых периодов для «поджига» мощных тиристоров или непосредственного управления нагрузкой до 1А.

Выход “С”

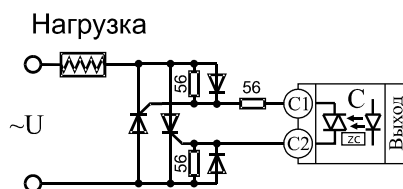
Симисторный выход.

Предназначен для управления внешним симистором, тиристорами или нагрузкой мощностью до 200Вт. Оптоизолирован, включение симистора происходит в момент прохождения фазы через ноль.

U_{макс.} - ~400В, I_{макс.} - ~1А



Подключение внешнего симистора к выходу “С”



Подключение внешних тиристоров к выходу “С”

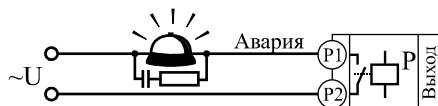
Для подключения устройств аварийной сигнализации в приборе установлены реле. Реле может коммутировать нагрузку до 5 А при 220 В. Однако следует помнить, что ресурс работы контактов реле зависит от коммутируемого тока, напряжения и типа нагрузки. Чем выше ток коммутации, тем сильнее эрозия контактов из-за искрообразования. Особенно вредно работать контактам реле с индуктивной нагрузкой. Для защиты контактов реле параллельно индуктивной нагрузке следует устанавливать RC-цепочки (типовые значения 0,1 мкФ и 100 Ом). На активной нагрузке (электролампа, плитка, чайник), можно коммутировать мощности до 1 кВт (при 220 В) без вторичных реле. Для управления большими мощностями обычно используются электромагнитные

пускатели. Пускателями следует управлять непосредственно с реле прибора, исключая вторичные реле. Параллельно катушке пускателя рекомендуем устанавливать RC-цепочку. Для защиты реле обязательно следует устанавливать плавкие предохранители.

«Системы контроля» выпускает специальные блоки для защиты контактов реле, которые содержат RC-цепочку, предохранитель и варистор.

Выход “Р”

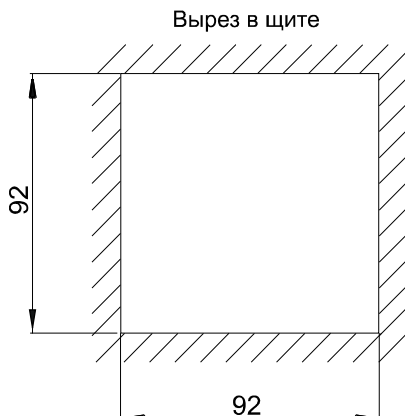
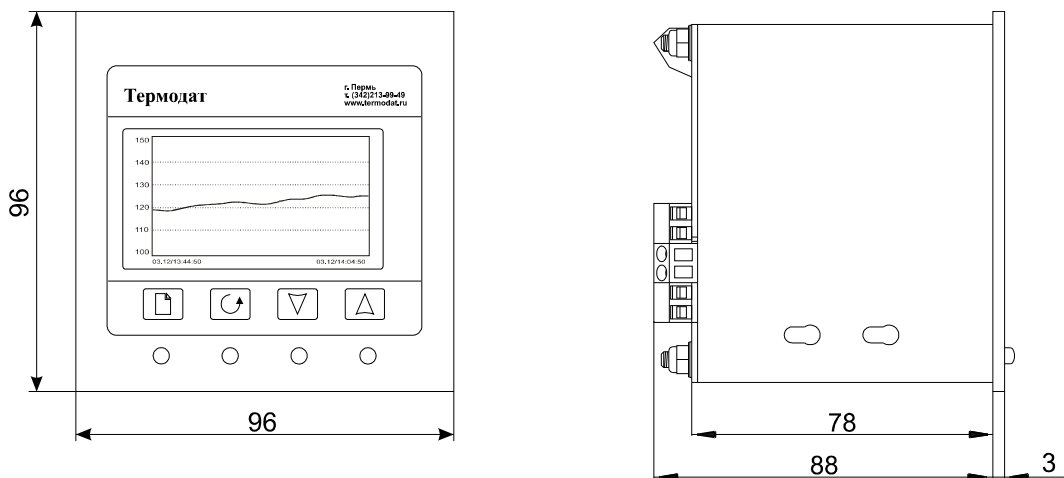
Релейный выход.
Предназначен для управления
нагрузкой мощностью до 1 кВт.
Контакты - нормально разомкнутые.
 $U \sim 220V$, $I_{\text{макс.}} \sim 5A$



Подключение аварийной
сигнализации к выходу “Р”

Габаритные размеры прибора

Блок управления и индикации



Периферийный блок

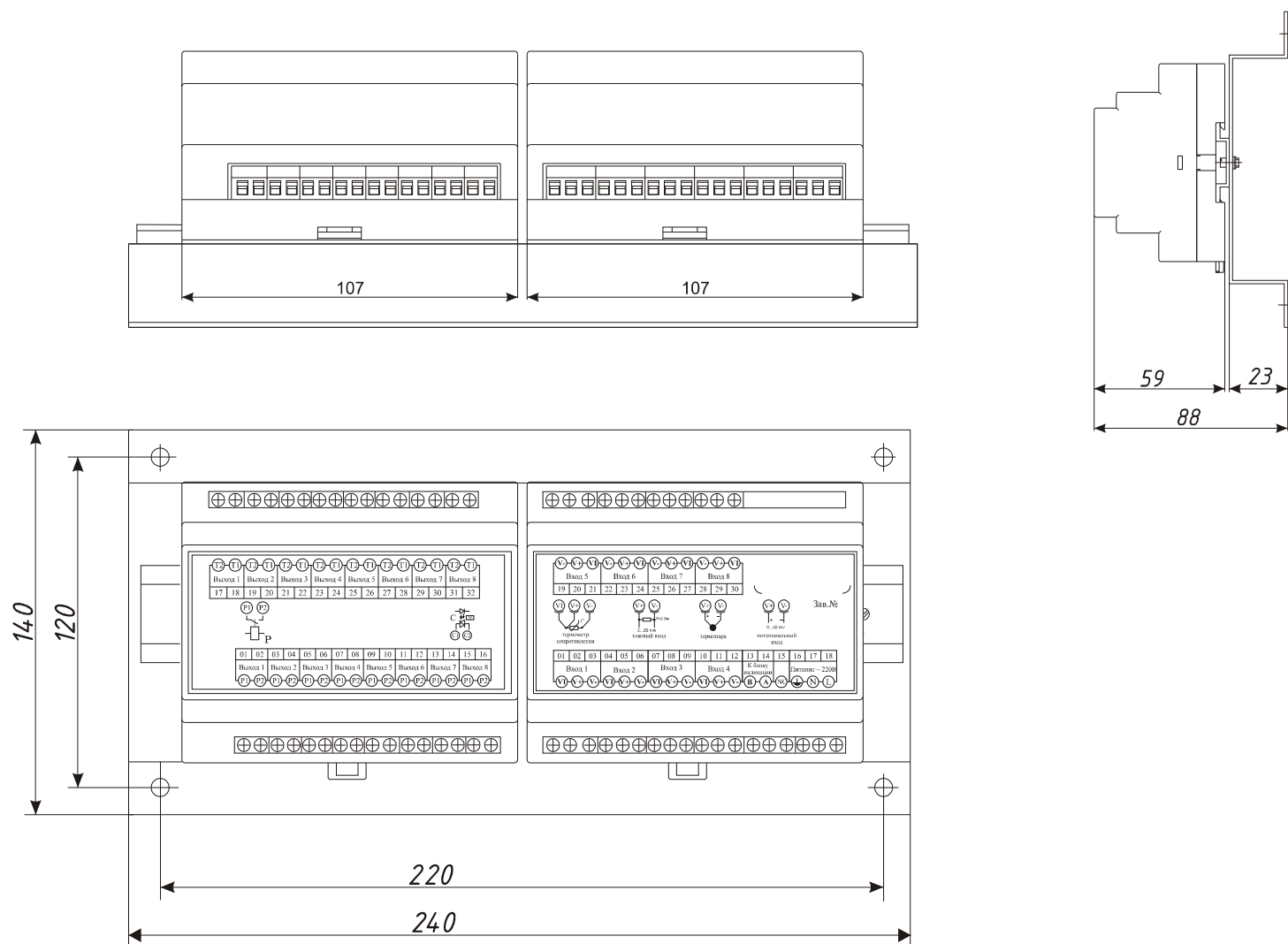


Таблица настройки параметров Термодат 25K1

Меню «Основной экран»

Один канал	Режим индикации, при котором на экран выводится информация по данному каналу в виде текста, а именно: номер канала, измеренная температура (крупными символами), температура уставки, текущая дата и время и состояние процесса регулирования
Самописец	Режим индикации, при котором на дисплей выводится график измеренной температуры в реальном времени. При нажатии на кнопку включается режим отображения всех каналов, где можно кнопками , выбрать нужный канал. Затем следует вновь нажать кнопку . Кнопками , можно просматривать график.
Все каналы	Режим индикации, при котором на дисплее отображается текущая температура по всем каналам. Кнопкой можно перейти в режим самописца. Кнопки , - перебор каналов.
Выход	Выход из меню в основной режим индикации

Меню «Уставки»

Название	Описание параметра	Значения	Пояснения	З.Н.*
Канал		От 1 до 8	Выберите номер канала	1
SP=	Температура регулирования (уставка)	от -1000 до 3000	Задается в градусах Цельсия	100

*В последнем столбе таблиц приведены значения параметров, установленные на заводе-изготовителе («значения по умолчанию»)

Скорость изменения температуры	Скорость изменения температуры при нагреве или охлаждении	От 1 до 3600, Нет	Задается в градусах Цельсия в час. Данная функция может не использоваться (нет), тогда температура уставки будет изменяться скачком	1000
--------------------------------	---	-------------------	---	------

Меню «Регулирование»

Канал		От 1 до 8	Выберите номер канала	1
Состояние	Состояние процесса регулирования	Нет	Регулирование выключено	Нет
		Да	Регулирование включено	
		Пауза	Приостановка регулирования	

Меню «Закон регулирования»

Канал		От 1 до 8	Выберите номер канала	1
Закон	Закон регулирования температуры	ПИД	Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон регулирования	10
		2П	Двухпозиционный закон регулирования	
Дополнительно	$\Delta=$	От 0 до 25	Гистерезис. Задается в градусах Цельсия	2
	Коэффициенты ПИД	Kp	Пропорциональный коэффициент. Задается от 0 до 3000 сек/°C	1,0
		Ki	Интегральный коэффициент. Задается от 0 до 9999 сек, нет (коэф. не используется)	100
		Kd	Дифференциальный коэффициент. Задается в секундах от 0 до 999.9	0,0
	Дополнительно	Нагрев	Режим работы — управление нагревателем	Нагрев
		Охлаждение	Режим работы — управление охладителем (холодильником, вентилятором)	
		Max P=	Максимальная мощность, подаваемая на соответствующий выход прибора	100 %

Меню «Вывод мощности»

ШИМ	Широтно-импульсный метод вывода мощности на выход прибора			ШИМ
РСП	Метод распределенных сетевых периодов подачи мощности на выход прибора			
Дополнительно	Период ШИМ	От 5 до 1300	Задается в секундах	5

Меню «Ручное регулирование»

Вывод	Режим ручного управления выводимой мощности	От 0,0 до 100 %	Для ПИД регулирования	
		Да	Для позиционного регулирования	
		Нет		

Меню «Авария»

Канал		От 1 до 8	Выберите номер канала	1
Сигнал. А:	Уставка А	От -100 до 3000 °C	Температура срабатывания аварийной сигнализации А типа	100
	Тип	Допуск (+)	Аварийная сигнализация срабатывает при превышении уставки регулирования на величину аварийной уставки А	Допуск (+)
		Допуск (-)	Аварийная сигнализация срабатывает при снижении температуры ниже уставки регулирования на величину уставки А	
		Максимум	Аварийная сигнализация срабатывает при превышении уставки А	
		Минимум	Аварийная сигнализация срабатывает при снижении температуры ниже уставки А	
		Диапазон	Аварийная сигнализация срабатывает при выходе измеренной температуры из зоны $SP-A < T < SP+A$, где SP — уставка регулирования, T — измеренная температура, А — аварийная уставка А	

	Дополнительно	Δ	Гистерезис аварийной сигнализации	1°C
		При обрыве:	Принимает значения Да или Нет — срабатывает ли сигнализация при обрыве датчика	Да
Сигнал. Б:	Настраивается аналогично аварийной сигнализации А типа			

Меню «Контакты реле»

Внутренние реле:	Состояние реле 1 на блоке управления и индикации	Н.Р	Нормально разомкнутое	Н.Р.
		Н.З	Нормально замкнутое	
	Состояние реле 2 на блоке управления и индикации	Н.Р	Нормально разомкнутое	Н.Р.
		Н.З	Нормально замкнутое	
Внешние реле:	Состояние внешних реле (реле периферийного блока)	Нет	Реле отсутствует	Н.Р.
		Н.Р	Нормально разомкнутое	
		Н.З	Нормально замкнутое	

Меню «Измерение»

Канал		От 1 до 8	Выберите номер канала	
Входные параметры	Тип	Термопара	Вход для термопары	Термопара
		ТС	Вход для термометра сопротивления	
		Линейный	Вход для линейного датчика	
		Пирометр	Вход для пирометра	
	Датчик	ХА(К)	Термопара (-100 ... 1350 °C)	ХА(К)
		ХК(Л)	Термопара (-50 ... 770 °C)	
		ПП(С)	Термопара (0 ... 1760 °C)	
		ЖК(Ј)	Термопара (-50 ... 1120 °C)	
		МК(Т)	Термопара (-120 ... 400 °C)	
		ПП(Р)	Термопара (0 ... 1760 °C)	
		ПР(В)	Термопара (400 ... 1800 °C)	
		НН(Н)	Термопара (-200 ... 1300 °C)	
		ВР-А1	Термопара (0 ... 2500 °C)	
		ВР-А2	Термопара (0 ... 1800 °C)	
		ВР-А3	Термопара (0 ... 1800 °C)	
		Сu,	ТС Cu(W ₁₀₀ =1.4260) (-50 ... 200 °C)	
		Сu. доп	ТС Cu(W ₁₀₀ =1.4280) (-150 ... 200 °C)	
		Pt	ТС Pt(W ₁₀₀ =1.3850) (-150 ... 480 °C)	
		Pt. доп	ТС Pt(W ₁₀₀ =1.3910) (-150 ... 480 °C)	
		Ni	ТС Ni(W ₁₀₀ =1.6170) (-60 ... 180 °C)	
		Р(Ом)	Измерение сопротивления	
		РК-15	Пирометр (400 ... 1500 °C)	
		РС-20	Пирометр (400 ... 1500 °C)	
	Дополнительно	Первая точка	Значение напряжения (в мВ) и соответствующее ему значение температуры (в °C).	0.0мВ, 0°C
		Вторая точка	Значение напряжения и соответствующее ему значение температуры	40мВ, 400°C
		Уровень обрыва	Значение напряжения на входе, при котором прибор сообщит об обрыве датчика. Задается в милливольтках.	0.0
		Индикация	Позиция точки (на дисплее): 0.1 или 0.01.	0.1
			Единицы измерения (°C, А, мА, В, мВ, т/ч, м³/ч, кГс/см², кГс/м², мм РтС, мм ВС, атм, кПа, Па, шт, %).	°C
		Ro=	Сопротивление терморезистора при 0°C	100.0

Комп. хол. спая	Компенсация холодного спая термопары	Авто	Автоматическая компенсация холодного спая термопары	Авто
		Ручная	Компенсация хол. спая термопары задается вручную	
		Выкл	Компенсация хол. спая отключена	
	Дополнительно	Температура хол. спая	Температура хол. спая термопары (при «Ручной» комп. хол. спая)	25 °C
Поправка	Поправка к измерениям вида $T_{\text{ПОПР}} = T_{\text{ИЗМ}} + (bT_{\text{ИЗМ}} + a)$	a=	Задается величина, которая будет прибавляться/отниматься от измеренного значения температуры	0 °C
		b=	Задается угол наклона кривой измерений	0.000

Меню «Фильтрация»

Тип:	Первый фильтр	I	Осуществляет проверку на разумность результата измерения	II
	Второй фильтр	II	Усредняющий	
	Фильтр выключен	Нет		
Вес:	Весомый коэффициент	от 0 до 9	Необходим для второго фильтра. Задаёт число значений, по которым осуществляется усреднение результата измерения	5

Меню «Разрешение»

Разрешение	Разрешение прибора по температуре	0.1 или 1.0	Задается в градусах Цельсия	1.0
------------	-----------------------------------	-------------	-----------------------------	-----

Меню «Часы»

Текущая дата	Год	От 2000 до 2099	Устанавливается текущая дата	
	Месяц	Январь – Декабрь		
	Число	От 1 до 31		
Текущее время	Часы	От 0 до 23	Устанавливается текущее время	
	Минуты	От 0 до 59		
	Секунды	От 0 до 59		
Выход				

Меню «Периоды архива»

Нормальный	Период записи в архив при нормальной работе прибора	От 0:00:01 до 1:00:00	Задается в часах, минутах, секундах.	0:00:05
Аварийный	Период записи в архив в случае аварии	От 0:00:01 до 1:00:00	Задается в часах, минутах, секундах	0:00:05

Меню «График»

Временное окно	Часы	От 0 до 240	Задается размер оси времени (горизонтальной оси)	0
	Минуты	От 0 до 59		5
Временной сдвиг	Часы	От 0 до 240	Задается временной сдвиг экрана при достижении графика конца дисплея	0
	Минуты	От 1 до 59		5
Ось Y	Авто	Да	Автомасштабирование вертикальной оси графика	Да
		Нет	Масштаб вертикальной оси задается вручную	
	Границы	Min	Наименьшая точка вертикальной оси. Задается от -100 до 2000 в градусах Цельсия	0
		Max	Наибольшая точка вертикальной оси. Задается от -100 до 2000 в градусах Цельсия	100

Вид		Горизонтальный	Ось времени располагается горизонтально	
		Вертикальный	Ось времени располагается вертикально	
	Сетка	Да	Сетка отображается	Да
		Нет	Сетка не отображается	
	Надпись	Да	Подписи параметров графика отображаются	Да
		Нет	Подписи параметров графика не отображаются	
Выход				

Меню «Сеть RS-485»

Адрес	Сетевой адрес прибора	От 01 до FF		01
Baud	Скорость передачи данных	От 9600 до 14400	Задается в бодах (бит/с)	9600
◀▶:	Тип протокола обмена данными	MB-ASCII ⁸ PN		
		MB-ASCII ⁷ PE		
		MB-ASCII ⁷ PO		
		MB-ASCII ⁷ PN		
		TERMODAT ⁸ PN		

Меню «По умолчанию»

Установить	Возврат параметров к заводским настройкам
------------	---

Меню «Общий старт»

Запуск регулирования одновременно на всех каналах

Меню «Общий стоп»

Остановка регулирования одновременно на всех каналах
--