



**системы  
контроля**

приборостроительное предприятие

# **Программный регулятор температуры Термодат-25Е1**

Руководство пользователя

**Приборостроительное предприятие  
«Системы контроля»**

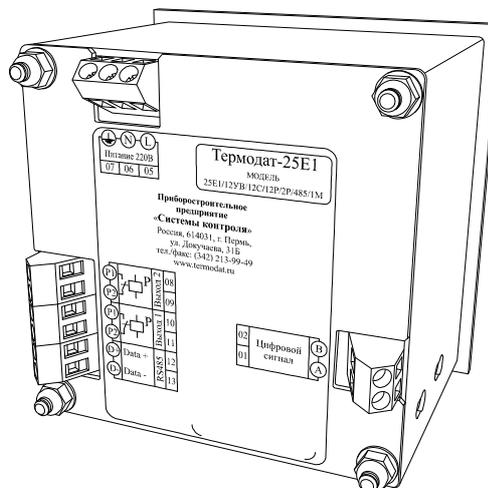
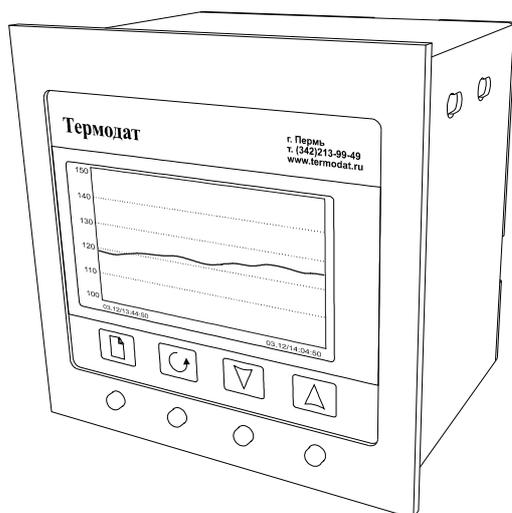
Россия, 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А  
многоканальный телефон, факс: (342) 213-99-49

<http://www.termodat.ru>  
E-mail: [mail@termodat.ru](mailto:mail@termodat.ru)

## Технические характеристики прибора Термодат-25Е1

<b>Входы</b>		
Общие характеристики	Количество входов	От 8 до 24 по числу каналов
	Типы входов (определяются моделью)	Универсальный вход (УВ) для подключения термопар, термосопротивлений, линейных датчиков, пирометров и т.д. Термопарный вход (ТП) для подключения термопар
	Время измерения одного канала	0,5 сек
	Класс точности	0,25
	Разрешение	1°С или 0,1°С (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 или отключена
Термометр сопротивления (для УВ)	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	100 Ом, 50 Ом или любое другое в диапазоне 20...200 Ом
	Компенсация сопротивления подводных проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)
	Измерительный ток	0,25 мА
Линейный вход (для УВ)	Измерение напряжения	от -5 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 (для УВ)	Пирометры	Пирометр РК15, РС20
<b>Управляющие выходы</b>		
	Количество выходов	От 8 до 24 выходов по числу каналов и два основных аварийных реле
Релейный	Максимальная нагрузка	8 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Метод управления мощностью	- широтно-импульсный метод при ПИД – регулировании, - включение/выключение при позиционном регулировании
	Назначение выхода	Управление нагревателем, охладителем
	Применение	Непосредственное управление нагрузкой до 5А, включение пускателя, промежуточного реле и др.
	Особенности	Наличие встроенной RC – цепочки для снижения искрообразования и продления срока службы реле
Симисторный	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 внешними тиристорами.
	Особенности	Наличие детектора «0» , коммутация происходит при прохождении фазы через ноль
Транзисторный	Выходной сигнал	12...20 В постоянный ток, до 20 мА, импульсное управление или цифровой сигнал
	Метод управления мощностью	Метод равномерно распределённых сетевых периодов или ШИМ для блоков СБ или цифровой сигнал для ФИУ и МБТ. Вкл./выкл. для внешнего реле или логики
	Назначение выхода	Управление нагревателем, управление охладителем
	Применение	- управление силовыми блоками типов СБ, ФИУ, МБТ - управление внешним реле или логическими устройствами
<b>Регулирование</b>		
Регулирование по программе	Количество программ	До 20 программ задаваемых пользователем
	Количество шагов	До 20 шагов в одной программе До 380 шагов при объединении программ
	Типы шагов	- нагрев/охлаждение - выдержка в течение заданного времени, - переход на другую программу
	Нагрев и охлаждение	Скорость изменения уставки от 1 до 3600 градусов Цельсия в час Закон регулирования: ПИД, позиционный или ручное управление
	Выдержка	От 1 минуты до 48 часов на одном шаге программы
	Особенности	- функция автонастройки коэффициентов ПИД регулирования; - ограничение максимальной и минимальной мощности - возможность задания ПИД коэффициентов для каждого шага в

		программе
<b>Дополнительные выходы (опция)</b>		
Релейные	Количество	От 8 до 24 аварийных реле по одному на каждый канал
	Максимальная нагрузка	8 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Назначение выхода	Включение/выключение аварийной сигнализации при: - Перегреве выше заданной аварийной температуры. - Снижении температуры ниже заданной аварийной температуры. - Обрыве датчика. - Неисправности контура регулирования - замыкании датчика, поломке нагревателя и др.
	Применение	Непосредственное управление нагрузкой до 5А, включение пускателя, промежуточного реле и др.
	Особенности	Наличие встроенной RC – цепочки для снижения искрообразования и продления срока службы реле
Архив	Архивная память	1 Мбайт
	Период записи в архив	От 1 секунды до 1 часа
	Продолжительность непрерывной записи <sup>1</sup>	При периоде записи 1 сек - до 0.5 суток При периоде записи 10 сек - до 5 суток При периоде записи 1 мин - до 1 месяца
	Просмотр архива	На дисплее прибора или на компьютере
Интерфейс	Тип интерфейса	RS485
	Особенности	Изолированный
	Протокол	Modbus или протокол Термодат
Сервисные функции	Цифровая фильтрация сигнала	
	Ручное управление мощностью	
	Режим работы регулирование по уставке	
<b>Общая информация</b>		
Индикаторы	Жидкокристаллический дисплей	
Конструктивное исполнение, масса и размеры	Блок индикации: исполнение для щитового монтажа, лицевая панель 96x96x80 мм, монтажный вырез в щите 92x92 мм, масса 0,8 кг Периферийный блок: см. раздел «Установка и подключение прибора»	
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 4°С до 45°С, влажность от 5 до 90%, без конденсации влаги	
Требования по безопасности	По ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12997	
Питание	~220 В +10% - 20%, 50 Гц	
Требования по утилизации	Прибор не содержит драгоценных металлов и вредных веществ, требующих специальных мер по утилизации	



<sup>1</sup> Зависит от числа опрашиваемых каналов. В таблице приведены значения для 12 каналов.

## Введение

Регулятор температуры Термодат-25Е1 предназначен для использования в промышленности и производстве.

Термодат-25Е1 – универсальный прибор, имеет большие возможности, множество тонких настроек и сервисных функций. Однако, несмотря на это, прибор прост в наладке и эксплуатации. Для его настройки и использования не требуется специальных знаний.

Прибор обеспечивает регулирование температуры по программе заранее установленной оператором. Программа регулирования может содержать до 20 участков, каждый из которых определяет действия прибора: нагрев, охлаждение, поддержание температуры. Имеется возможность задать до 20 программ регулирования и в дальнейшем оперативно выбирать одну из них.

Запуск программы на выполнение осуществляется подачей соответствующей команды с клавиатуры прибора. При завершении программы регулирование прекращается, при этом прибор продолжает измерять температуру. Прервать выполнение программы можно в любой момент, подав соответствующую команду.

Прибор работает в режиме электронного самописца. Измеренная температура выводится в виде графика на дисплей.

Термодат-25Е1 имеет универсальный вход, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др.

Вместо универсальных входов прибор Термодат-25Е1 может иметь термопарные входы (ТП). В этом случае для измерения можно использовать любые типы термопар.

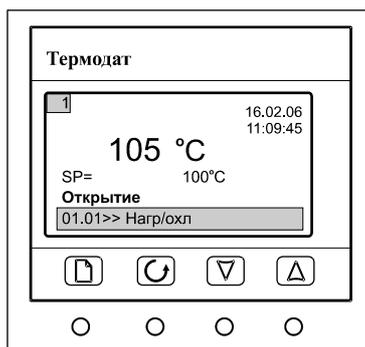
Диапазон измерения температуры от  $-100^{\circ}\text{C}$  до  $2500^{\circ}\text{C}$  определяется датчиком. Температурное разрешение по выбору  $1^{\circ}\text{C}$  или  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

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-25Е1 поддерживает два протокола обмена с компьютером: Термодат - протокол, специфический для приборов Термодат, и широко распространённый протокол Modbus (ASCII).

### Индикация температуры. Основной режим работы

После включения в сеть прибор выполняет короткую процедуру тестирования и приступает к работе. Измеренная температура, уставка и текущее состояние программы выводится в виде текста на дисплей. Прибор приступает к регулированию температуры.



## 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  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 светлым шрифтом на тёмном фоне. Выделенная строка - выбранный пункт меню.

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

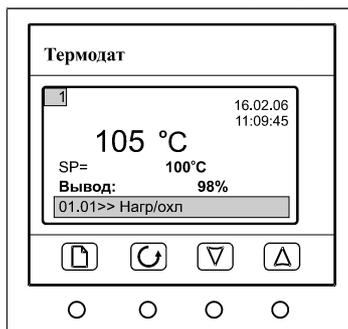
По нажатию кнопки  происходит закрытие меню и возврат в предыдущее меню.

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

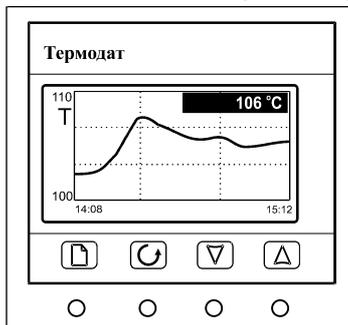
## Меню основной экран

На этой странице можно выбрать вид основного режима работы:

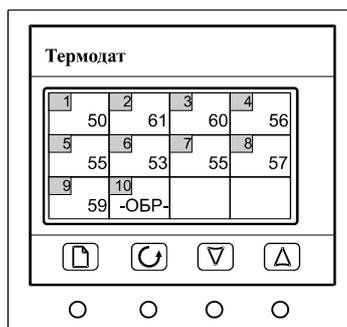
**Один канал** – режим индикации, при котором измеренная температура выводится на экран крупными символами вместе с температурой уставки, датой, мощностью, подаваемой на выход прибора, а также состояние регулирования.



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



**Все каналы** – на дисплее отображаются температура уставки на каждом канале прибора.



### Страницы для настройки входа

Настройка входов производится в основном режиме настройки. Там настраивается не только тип входа, но и задаются дополнительные параметры входа, например, вы можете увеличить разрешение по температуре до 0,1°C, включить цифровой фильтр, подстроить характеристику датчика, отключить компенсацию холодного сдвоя или установить её вручную 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(L)	-50°C...770°C	НН(N)	-200°C...1300°C
ПП(S)	0°C...1760°C	ВР-A1	0°C...2500°C
ЖК(J)	-50°C...1120°C	ВР-A2	0°C...1800°C
МК(T)	-120°C...400°C	ВР-A3	0°C...1800°C
ПП(R)	0°C...1760°C		

Термосопротивления:

Тип ТС	W <sub>100</sub>	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 **R<sub>0</sub>** - 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 РК15 (400°C...1500°C) и РС20 (400°C...1500°C).

## Настройка аварийной сигнализации. Авария

На этой странице задаётся режим работы аварийной сигнализации. В параметре **А** в меню **Авария** задаётся уставка аварийной сигнализации от -100 до 3000°C. При превышении этого значения температуры сработает аварийная сигнализация если реле А Н.З. Также она сработает при обрыве датчика.

Аварийная сигнализация **Б** задается аналогично **аварии А**. Она срабатывает, при превышении заданной здесь температуры, если реле Б Н.Р.

## Работа с архивом

Архивная память предназначена для записи графика 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 нормальной работы и аварийной ситуации, и может быть задан в пределах от 1 секунды до 12 часов. Время непрерывной записи в архив зависит от периода записи и количества опрашиваемых каналов. Для 12 каналов это время составляет:

при периоде записи 1 сек - до 0,5 суток

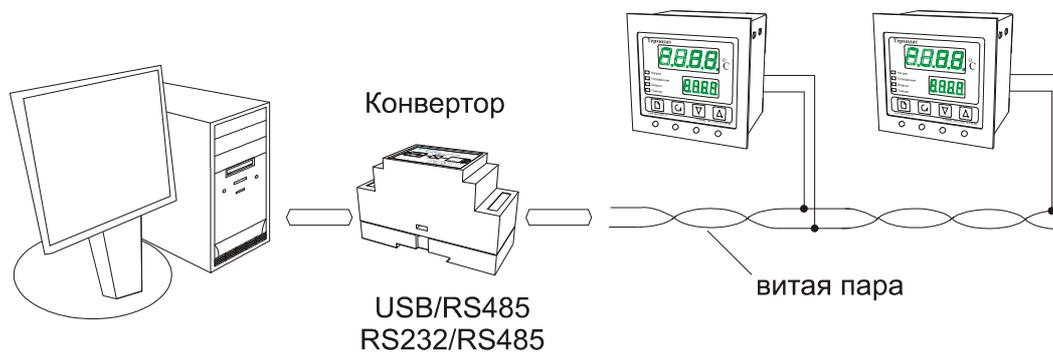
при периоде записи 10 сек - до 5 суток

при периоде записи 1 мин - до 1 месяца

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.

## 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 км. Каждый прибор имеет свой сетевой адрес.



Программно в приборе реализовано два протокола для работы с интерфейсами – протокол Термодат и протокол Modbus. 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 многие настроечные параметры прибора – уставку,

адрес, скорость изменения температуры, ПИД – коэффициенты, время на часах реального времени, тип датчика и многие другие. Программа и инструкция по работе с ней имеются на сайте и могут быть высланы по запросу.

### 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** оставляет только основной режим индикации.

Уровень доступа **1** закрывает доступ во все режимы настройки.

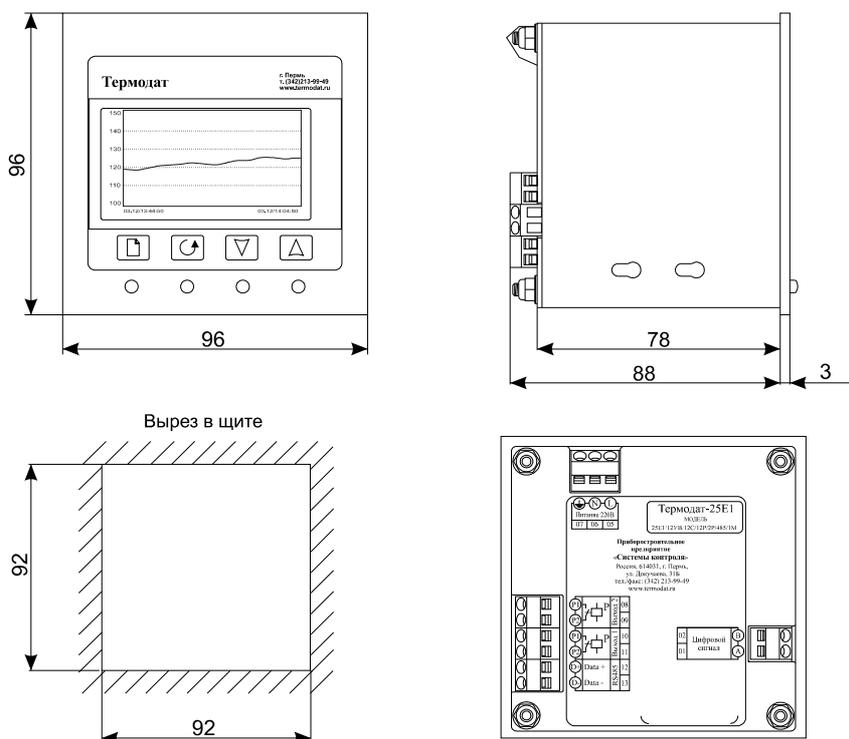
Уровень доступа **2** открывает доступ во все режимы настройки, необходимые пользователю.

### Установка и подключение прибора. Меры безопасности

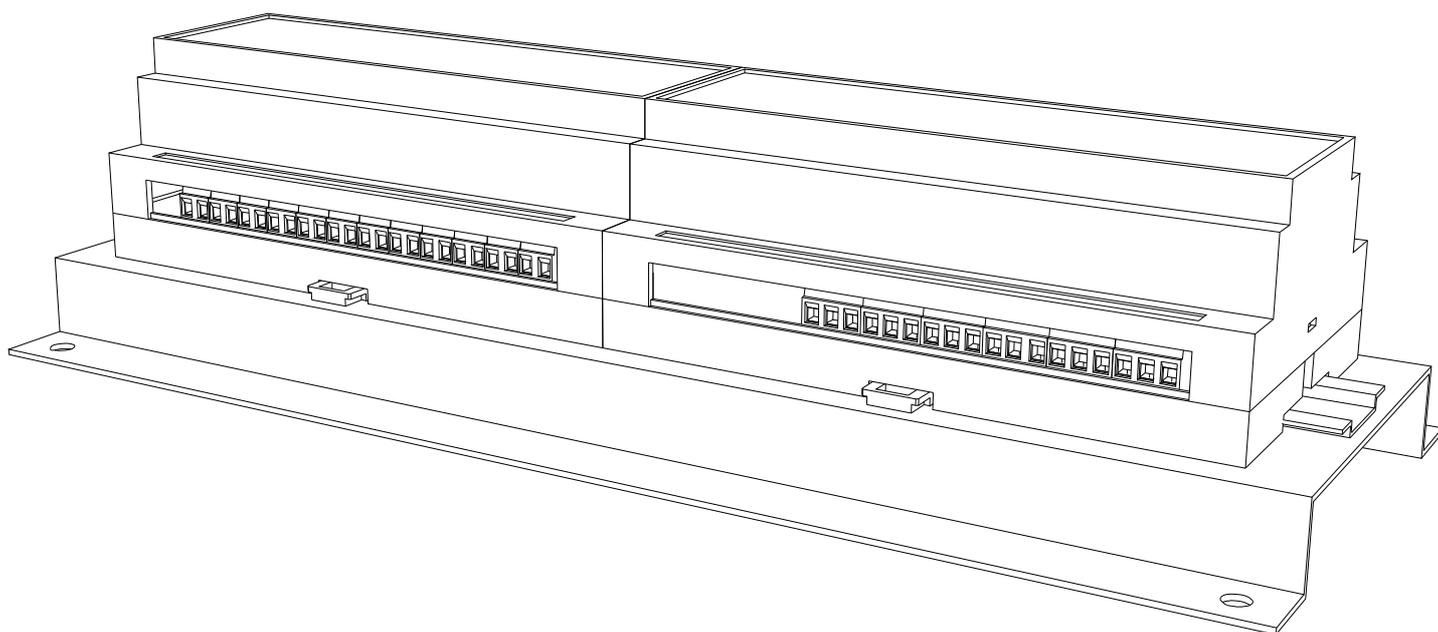
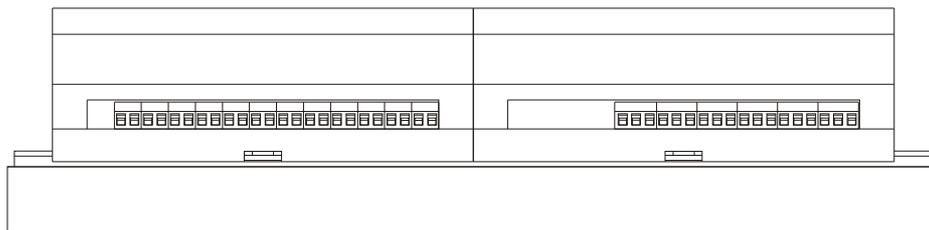
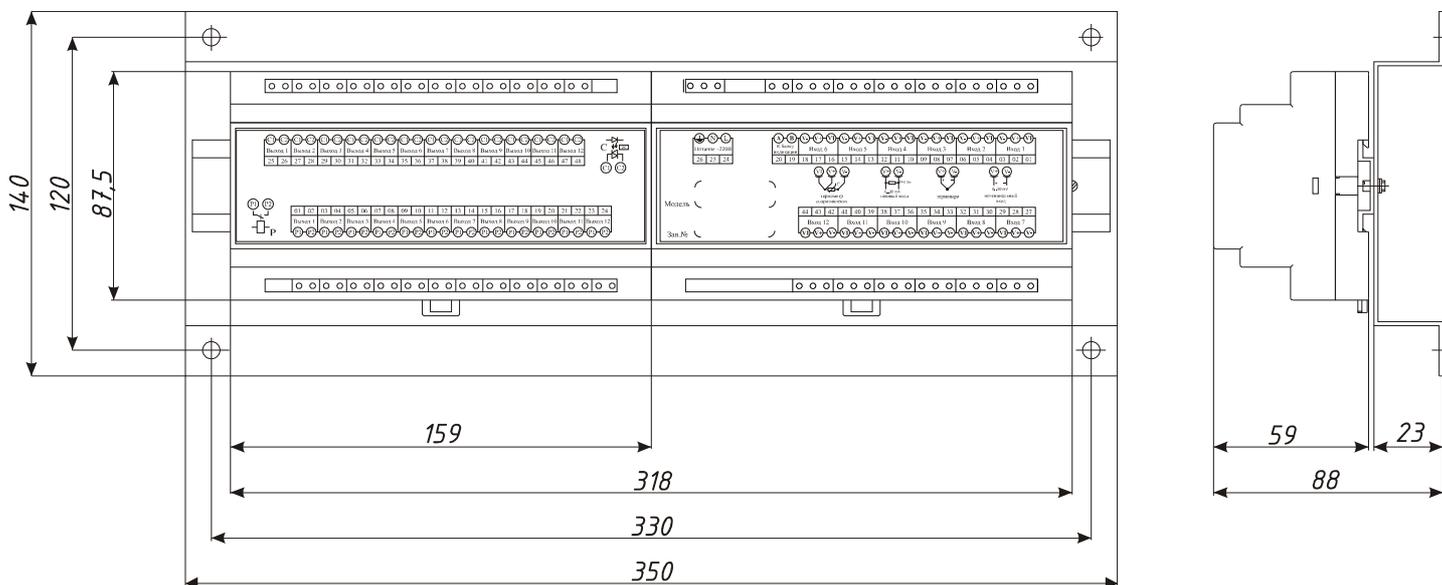
При эксплуатации приборов должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей". К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже III.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

### Монтаж прибора

Приборы предназначены для монтажа в щит. Приборы крепятся к щиту с помощью двух упорных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа 92x92 мм. Прибор следует устанавливать на расстоянии не менее 30-50 см от источников мощных электромагнитных помех (например, электромагнитных пускателей). Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу, она не должна превышать 45°C. Если температура выше, следует принять меры по охлаждению приборного отсека. В большинстве случаев в умеренной климатической зоне достаточно обеспечить свободную конвекцию, сделав вентиляционные вырезы в шкафу (внизу и вверху), но может потребоваться и установка вентилятора.



Периферийный блок имеет отдельное от блока индикации питание на 220 В. Периферийный блок, и блок индикации общаются друг с другом через интерфейс RS485 и могут быть удалены друг от друга на расстояние до 1 км. Для их соединения используется изолированная витая пара, входящая в комплект поставки.



## Таблица настройки параметров для Термодат 25Е1

### Меню «Основной экран»

Один канал	Режим индикации, при котором на экран выводится номер канала, измеренная температура (крупными символами), температура уставки и мощность, подаваемая на выход прибора, текущая дата и время, а также информация о регулировании.
Самописец	Режим индикации, при котором на дисплей выводится график измеренной температуры в реальном времени. При нажатии на кнопку $\cup$ включается режим отображения всех каналов, где можно выбрать нужный. Кнопками $\Delta$ , $\nabla$ можно просматривать график.
Все каналы	Режим индикации, при котором на дисплее отображается текущая температура по всем каналам. Кнопкой $\cup$ можно перейти в режим самописца. Кнопки $\Delta$ , $\nabla$ - перебор каналов.
Выход	Выход из меню в основной режим индикации

### Меню «Уставки»

Канал		От 1 до 24	Задается номер канала, для которого собираются настраивать следующие параметры. Количество каналов зависит от модели прибора.	
Программа		От 1 до 20	Отображается номер текущей программы	1
Шаг		От 1 до 20	Отображается номер шага текущей программы	1
SP=	Температура регулирования	от -1000 до 3000	Задается в градусах Цельсия.	100
Скорость изменения температуры	Скорость изменения температуры при нагреве или остывании	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 24		
	Состояние	Нет	Регулирование выключено	Нет
		Да	Регулирование включено	
		Пауза	Приостановка регулирования	

### Меню «Редактор программ»

Программа	Номер редактируемой программы	от 1 до 20		1
Шаг	Номер шага редактируемой программы	от 1 до 20		1
Параметры	Тип	Нагр/охл	Нагрев или остывание с заданной скоростью	Стоп
		Выдержка	Выдержка требуемой температуры в течении заданного времени	
		Переход	Переход на одну из 20 программ	
		Стоп	Завершение регулирования	
	Дополнительно	Время	Время выдержки. Задается в минутах от 1 до 2880.	0
		Скорость изменения температуры	От 1 до 3600, нет. Задается в градусах Цельсия в час	1000
		SP=	Температура регулирования на данном шаге программы. Задается в градусах Цельсия от -1000 до 3000.	100

		Дополнительно	<p>Переход:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Трсч=SP (если расчетная температура равна уставке, то программа осуществит переход на следующий шаг);</li> <li>•Тизм=SP(если измеренная температура равна уставке, то программа осуществит переход на следующий шаг);</li> <li>•Вручную (переход на следующий шаг осуществляется подачей соответствующей команды).</li> </ul> <p>Частные: •да (задать коэффициенты регулирования только для заданного шага);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•нет (использовать общие коэффициенты регулирования).</li> </ul>	Вручную
			<p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•максимальная мощность подаваемая на выход прибора (MaxP),</li> <li>• коэффициенты ПИД (Kp, Ki, Kd).</li> </ul>	

### Меню «Закон регулирования»

Канал		От 1 до 24			
Закон		ПИД	Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон регулирования	10	
		2П	Двухпозиционный закон регулирования		
Дополнительно	Δ=	От 0 до 25	Гистерезис нагревателя или охладителя. Задается в градусах Цельсия	2	
	Коэффициенты ПИД	Kp	Пропорциональный коэффициент. Задается в секундах на градус Цельсия от 0 до 3000.	1,0	
		Ki	Интегральный коэффициент. Задается в секундах от 0 до 9999 или нет (интегральный коэффициент не используется)	100	
		Kd	Дифференциальный коэффициент. Задается в секундах от 0 до 999.9	0,0	
	Дополнительно	Нагрев			
		Охлаждение			
MaxP=			Максимальная мощность подаваемая на выход прибора		

### Меню «Вывод мощности»

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

## Меню «Ручное регулирование»

Вывод		От 0,0 до 100	Задается в процентах. Для ПИД регулирования	
		Да	Для позиционного регулирования	
		Нет		

## Меню «Авария»

Канал		От 1 до 24		
А:	Аварийная сигнализация А	От -100 до 3000	Задается в градусах Цельсия. Срабатывает при превышении заданной здесь температуры или при обрыве датчика, если реле А Н.З	100
Б:	Аварийная сигнализация Б	От -100 до 3000	Задается в градусах Цельсия. Срабатывает при превышении заданной здесь температуры, если реле Б Н.Р	100

## Меню «Контакты реле»

Реле А:	Состояние реле	Н.Р	Нормально разомкнуто	
		Н.З	Нормально замкнуто	
Реле Б:	Состояние реле	Н.Р	Нормально разомкнуто	
		Н.З	Нормально замкнуто	
Внешнее:	Состояние внешнего реле	Нет	Реле отсутствует	
		Н.Р	Нормально разомкнуто	
		Н.З	Нормально замкнуто	

## Меню «Измерение»

Канал		От 1 до 24		
Входные параметры	Тип	Термопара	Вход для термопары.	Термопара
		ТС	Вход для термометров сопротивления	
		Линейный	Вход для линейного датчика. Постоянное напряжение 0...50 мВ. Постоянный ток 0...20 мА.	
		Пирометр	Вход для других датчиков.	
	Датчик	ХА(К)	Термопара (-100 ... 1350 °С)	ХА(К)
		ХК(L)	Термопара (-50 ... 770 °С)	
		ПП(S)	Термопара (0 ... 1760 °С)	
		ЖК(J)	Термопара (-50 ... 1120 °С)	
		МК(T)	Термопара (-120 ... 400 °С)	
		ПП(R)	Термопара (0 ... 1760 °С)	
		ПР(B)	Термопара (400 ... 1800 °С)	
		НН(N)	Термопара (-200 ... 1300 °С)	
		ВР-А1	Термопара (0 ... 2500 °С)	
		ВР-А2	Термопара (0 ... 1800 °С)	
		ВР-А3	Термопара (0 ... 1800 °С)	
Сu,	Термосопротивление Сu(W <sub>100</sub> =1.4260) (-50 ... 200 °С)			
Сu. доп	Термосопротивление Pt(W <sub>100</sub> =1.4280) (-150 ... 200 °С)			
Pt	Термосопротивление Сu(W <sub>100</sub> =1.3850) (-150 ... 480 °С)			
	Pt. доп	Термосопротивление		

			Pt(W <sub>100</sub> =1.3910) (-150 ... 480 °C)	
		Ni	Термосопротивление Ni(W <sub>100</sub> =1.6170) (-60...180 оС)	
		R(Ом)	Измеритель сопротивления.	
		PK-15	Пирометр (400 ... 1500 °C)	
		PC-20	Пирометр (400 ... 1500 °C)	
	Дополнительно	Первая точка	Значение напряжения (в милливольтгах) и соответствующее ему значение температуры (в градусах Цельсия).	0.0мВ, 0°С
		Вторая точка	Значение напряжения в милливольтгах и соответствующее ему значение температуры (в градусах Цельсия).	40мВ, 400°С
		Уровень обрыва	Значение напряжения на входе прибора, при котором он сообщит об обрыве. Задается в милливольтгах.	0.0
		Индикация	Позиция точки (на дисплее): 0.1 или 0.01.	0.1
			Единицы измерения (°С, А, мА, В, мВ, т/ч, м <sup>3</sup> /ч, кгс/см <sup>2</sup> , кгс/м <sup>2</sup> , мм РтС, мм ВС, атм, кПа, Па, шт, %).	°С
		Ro=	Сопротивление терморезистора при 0°С. от 10,0 до 110,0 Ом	100.0

### Меню «Фильтрация»

Тип:	Первый фильтр	I		II
	Второй фильтр	II		
	Фильтр выключен	Нет		
Вес:	Весомый коэффициент	от 0 до 9		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		0
	Минуты	От 0 до 59		
Временной сдвиг	Часы	От 0 до 240		5
	Минуты	От 1 до 59		
Ось Y	Авто	Да	Автомасштабирование, вертикальной оси графика.	Да
		Нет	Масштаб вертикальной оси задается в ручную.	
	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 <sup>8</sup> PN		
		MB-ASCII <sup>7</sup> PE		
		MB-ASCII <sup>7</sup> PO		
		MB-ASCII <sup>7</sup> PN		
		TERMODAT <sup>8</sup> P N		

### Меню «Подсветка»

Режим	Режим работы подсветки экрана	Да	Подсветка включена постоянно.	Да
		На время	Подсветка включена на «время ожидания».	
		Нет	Подсветка выключена.	
Время ожидания		От 1 до 240	Задается в секундах.	15

### Меню «По умолчанию»

Установить	Возврат параметров к заводским настройкам (заводские настройки указаны в последнем столбце данной таблицы).		
Выход	Выход из меню в основной режим индикации.		

### Меню «Режим»

Режим	По SP	Прибор осуществляет регулирование по уставке.	Упрощ
	Прог.	Прибор осуществляет регулирование по программе.	

### Меню «Внешние реле»

По уставке	Каждое реле работает по уставке соответствующему ему канала
Ход программы	Реле включено во время выполнения программы