

**Программный  
регулятор температуры  
с графическим дисплеем  
Термодат – 18Е2**

Руководство пользователя

## Технические характеристики прибора Термодат-18Е2

<b>Входы</b>		
Общие характеристики	Количество входов	Один универсальный вход, один дискретный вход
	Полный диапазон измерения	От -200°C до 2500°C - определяется типом датчика
	Время цикла измерения	0,5 с
	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(А-1),ВР(А-2),ВР(А-3)
	Компенсация холодного спая	Автоматическая с возможностью отключения
Термометр сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt(W100=1.385),Pt(W100=1.390),Cu(W100=1.428),Cu(W100=1.426),Ni(W=1.617)
	Сопротивление при 0°C	100 Ом и 50 Ом или любое другое в диапазоне 10...150 Ом
	Компенсация сопротивления подводящих проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)
Линейный вход	Измерение напряжения	От 0 мВ до 60 мВ
	Измерение тока	От 0 до 20 мА (с внешним шунтом)
	Измерение сопротивления	От 20 до 300 Ом
Другие датчики	Пирометры	Пирометр РК15, РС20
<b>Выходы</b>		
Релейно-симисторный	Количество	Один
	Максимальная нагрузка	8 А, ~220 В (на активной нагрузке) — в качестве реле 1 А, ~220 В — в качестве симистора
	Применение выхода	Управление нагревателем или охладителем, аварийная сигнализация, таймер
Транзисторный выход	Количество	Один
	Максимальная нагрузка	25 мА
	Применение выхода	Управление нагревателем или охладителем
Релейные	Количество	Три
	Максимальная нагрузка	8 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Применение выхода	Управление нагревателем, управление охладителем или аварийная сигнализация, таймер
	Особенности	Наличие встроенной RC – цепочки для снижения искрообразования и продления срока службы реле
<b>Функции регулирования</b>		
Регулирование	Регулирование по программе	До 20 программ задаваемых пользователем. Максимальное число шагов в программе 20. Возможность перехода с одной программы на другую
	Закон регулирования	Позиционный закон (включено/выключено) или ПИД
	Применение	Управление нагревателем и/или охладителем
Аварийная сигнализация	Режимы работы аварийной сигнализации по температуре	- Перегрев выше заданной аварийной температуры - Снижение температуры ниже заданной аварийной температуры - Перегрев на $\delta$ градусов выше уставки регулирования - Снижение температуры на $\delta$ градусов ниже уставки регулирования - Выход температуры из зоны $\pm \delta$ градусов около уставки регулирования
	Другие виды аварийной сигнализации	- Обрыв датчика - Неисправность контура регулирования
	Особенности	- Функция блокировки аварии при первоначальном нагреве - Функция подавления «дребезга» сигнализации
<b>Дополнительные функции</b>		
Архив	2 Мбайта для записи в течение 2 лет с периодом 1 минута	
Интерфейс	Протокол работы с компьютером Modbus и «Термодат»	
Возможность задания постоянной выходной мощности		
Возможность ограничения диапазона изменения уставки		

Цифровая фильтрация сигнала	
Возможность введения поправки к измеренной температуре типа $T = T_{\text{изм}} + (b_{\text{тизм}} + A)$	
<b>Питание</b>	
Модель 18E2/1УВ/1В/1Т/1РС/4Р/485/2М	~220 В, +10%, - 15%, 50 Гц
Потребляемая мощность	Не более 10 ВА
<b>Общая информация</b>	
Отображение информации	Жидкокристаллический графический дисплей диагональю 6 дюймов
Конструктивное исполнение, масса и размеры	Исполнение для установки в щит, габаритные размеры 230x135x90, масса 1,2 кг
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2004
Сертификация	Приборы внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-04, Сертификат RU.C.32.001.A. №18321 от 04.07.2004 г.
Межповерочный интервал	2 года
Условия эксплуатации	Температура: от + 5 до + 45 °С, влажность: от 5 до 90%, без конденсации влаги
Условия хранения	Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях с естественными или искусственно регулируемые климатическими условиями при температуре от +5 °С до +45 °С и значениях относительной влажности не более 90 % при 25 °С. Воздействие прямых солнечных лучей не допускается. Прибор не должен храниться вблизи работающих установок, излучающих электромагнитные поля
Требования по утилизации	Прибор не содержит драгоценных металлов и вредных веществ, требующих специальных мер по утилизации

## Введение

Регулятор температуры Термодат-18E2 (далее — прибор) предназначен для использования в различных областях промышленности и производства для автоматизации процессов нагрева, охлаждения и др.

Прибор может работать как обычный ПИД регулятор или обеспечивать плавное или ступенчатое изменение температуры по программе. Программа может содержать участки роста (снижения) температуры с нужной скоростью и выдержки при заданной температуре.

Графический дисплей позволяет наблюдать за качеством регулирования и контролировать технологический процесс в течение длительного времени. График процесса можно наблюдать в реальном времени и просматривать в записи.

Термодат-18E2 – одноканальный прибор. На дисплей может выводиться информация в полном объеме, в графическом режиме или краткая информация по текущему процессу.

Термодат-18E2 имеет универсальный вход, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др.

Термодат-18E2 может управлять как печью, так и холодильником. Можно использовать прибор в качестве электронного самописца для измерения температуры и записи в архив, без регулирования.

Термодат-18E2 имеет один транзисторный выход, предназначенный для управления нагревателем или охладителем, один релейно-симисторный выход и три релейных выходы, которые могут использоваться для управления или для аварийной сигнализации.

На разных выходах могут быть заданы различные функции, например - первый выход для управления нагревателем, второй для управления охладителем и т.д.

Прибор имеет понятное меню на русском языке и удобен в настройке.

## 1. Основной режим работы

В основном режиме работы прибор измеряет и регулирует измеряемую величину, а также выводит на дисплей информацию по измеренной величине и состоянию процесса регулирования. Назначение одиночных светодиодов на передней панели следующее:

Зеленые

[1] - идет нагрев

[2] - идет охлаждение

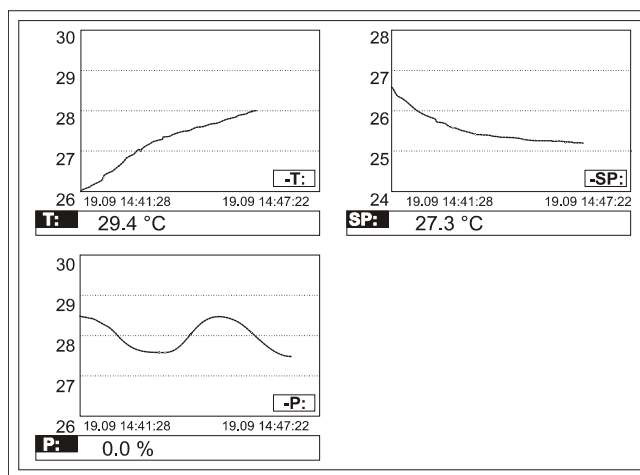
[3] - время отсчета таймера истекло

Красные

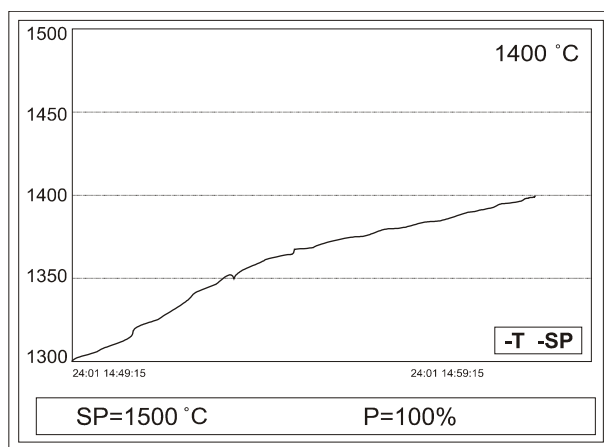
[5] - состояние сигнализации А

[6] - состояние сигнализации Б

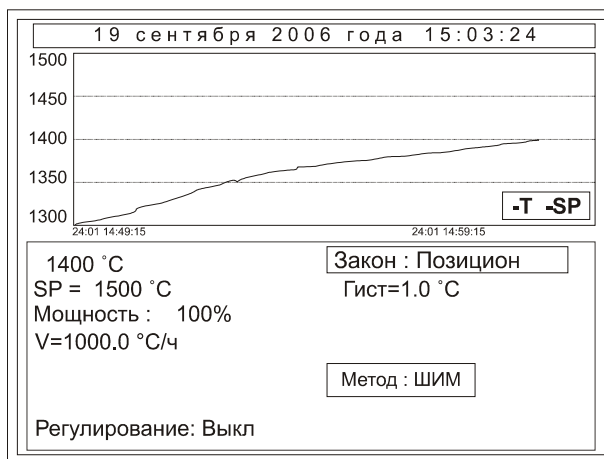
Термодат-18Е2 может работать в одном из трех основных режимов. Первый из них соответствует одновременному выводу на экран графиков текущего значения температуры, уставки и мощности, выводимой на нагреватель.



Второй – выводит крупно график по температуре. Для сдвига графика используйте кнопки «▶» и «◀».



Третий режим – режим вывода на экран подробной информации. В этом режиме выводится информация о программе – номер программы, номер шага и состояние, график процесса, а также закон регулирования и уставка.



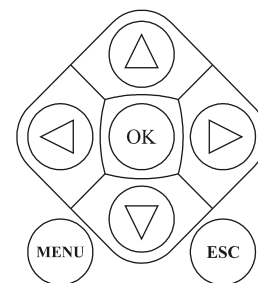
## 2 Настройка прибора

Настройка прибора производится с помощью семи кнопок на лицевой панели.

**Вход в режим настройки осуществляется кнопкой «Menu».**

**Чтобы выйти из режима настройки, нажмите кнопку «Esc».**

Настройка прибора разделена на тематические листы. На каждой странице содержится несколько параметров. Выбор параметров на странице выполняется кнопками «▼» и «▲». После нажатия кнопки «OK», прибор перейдет в меню настройки выбранного параметра. Изменить значение параметра можно кнопками «▶» и «◀». Для того чтобы вернуться на одну страницу вверх, нажмите кнопку «Menu».



На последних страницах руководства приведены макеты всех листов настройки, перечень всех параметров и их значения, установленные на заводе. Опытный пользователь по этим таблицам легко настроит прибор.

## 3 Настройка входа. Задание типа датчика

Прибор имеет универсальный вход, к которому может быть подключен практически любой датчик. При этом нужно задать тип датчика.

Теперь очень подробно и по порядку:

Нажмите «Menu», выберите кнопками «▼» и «▲» пункт «Настройки». Нажмите «OK». Выберите страницу «Вход» и нажмите «OK».

На странице «Входные параметры» кнопками «▼» и «▲» выберите пункт «Тип датчиков» и установите кнопками «▶» и «◀» нужный тип датчика.

### Примечания:

1) Если вы выбрали термосопротивление, то после выбора типа терморезистора в пункте «Дополнительно» нужно установить ещё один параметр – сопротивление резистора при нуле градусов Цельсия ( $R_0$ ). Это значение можно взять из паспорта датчика или этикетки на нём. Обычно  $R_0$  равно 50 или 100 Ом.

2) Если выбрана термопара, то в пункте «Дополнительно» можно отключить компенсацию температуры холодного спая.

3) Если Вы выбрали линейный, квадратичный или квадратнокоренной датчик, то в пункте «Дополнительно» необходимо установить значения двух точек, по

которым будет построена соответствующая зависимость – прямая, парабола или функция квадратного корня.

#### 4 Настройка регулирования

Прибор может использоваться для регулирования по уставке или по программе. Выбор одного из этих типов регулирования можно сделать в пункте меню *«Конфигурация»* на странице *«Режим работы»*.

Если Вы выбираете регулирование **по уставке**, то в меню *«Регулирование»* вам доступны листы: *«Уставки»*, *«Ручное регулирование»*, *«Выход»*.

На листе *«Уставки»* можно изменить температуру регулирования, ограничить скорость изменения температуры или выключить регулирование.

На листе *«Ручное регулирование»* реализуется ручное управление нагревателем – кнопками *«▶»* и *«◀»* изменяется величина мощности, выводимой на нагреватель.

В меню *«Настройки»* находятся параметры управления нагревателем или охладителем (закон регулирования, параметры закона регулирования, выход для нагревателя и/или охладителя), настраиваются параметры аварийной сигнализации.

Регулирование **по программе** дает более сложное меню. В меню *«Регулирование»* в этом случае доступны листы: *«Ход программы»*, *«Выбор программы»*, *«Редактор программ»*, *«Ручное регулирование»*, *«Выход»*.

Страница *«Ход программы»* информирует о состоянии выполняемой программы. Здесь же кнопкой *«ОК»* Вы можете запустить выполнение программы (*«Старт»*), приостановить ее выполнение на время (*«Пауза»*), или остановить совсем (*«Стоп»*).

Страница меню *«Выбор программы»* определяет, какая программа будет выполняться на данном канале.

Страница *«Редактор программ»* служит для создания и исправления программ (см. раздел 12).

#### 5 Настройка аварийной сигнализации

В меню *«Настройки»* Вы можете назначить два аварийных сигнала (листы *«Авария А»*, *«Авария Б»*) на один или два выхода прибора. Для каждого выхода можно выбрать один из пяти типов аварийной сигнализации.

Первый тип аварийной сигнализации *«Максимум»* – аварийная сигнализация срабатывает при превышении заданной температуры.

Второй тип – *«Минимум»* – авария будет при температуре ниже заданной.

*«Допуск(+)*» - превышение температуры уставки регулирования, при которой сработает аварийная сигнализация. Например, температура уставки регулирования 100°C, а параметр *«Допуск(+)*» установлен 20°C, тогда аварийная сигнализация сработает при 120°C. Аналогично для *«Допуск(-)*».

*«Диапазон»* - выход температуры из зоны  $\pm \Delta T$  градусов около уставки регулирования.

## 6 Дополнительные настройки

В этом руководстве мы не будем описывать остальные листы и параметры настройки, но в руководстве дана полная таблица листов, параметров и дано пояснение их назначения.

## 7 Управление доступом к настройкам

Управление доступом к различным уровням режима настройки осуществляется долгим удержанием (около 5 с) кнопки «*ESC*» в нажатом состоянии до появления надписи «*Окно ввода уровня доступа*».

Уровень доступа «0» оставляет только основной режим индикации.

Уровень доступа «1» закрывает доступ во все режимы настройки, оставляя возможность выбора только номера программы (без редакции) и запуска ее на выполнение, выбора основного режима индикации, получения информации о состоянии режима регулирования.

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

Уровень доступа «4» открывает доступ во все режимы настройки, включая те, что используются при заводской настройке прибора.

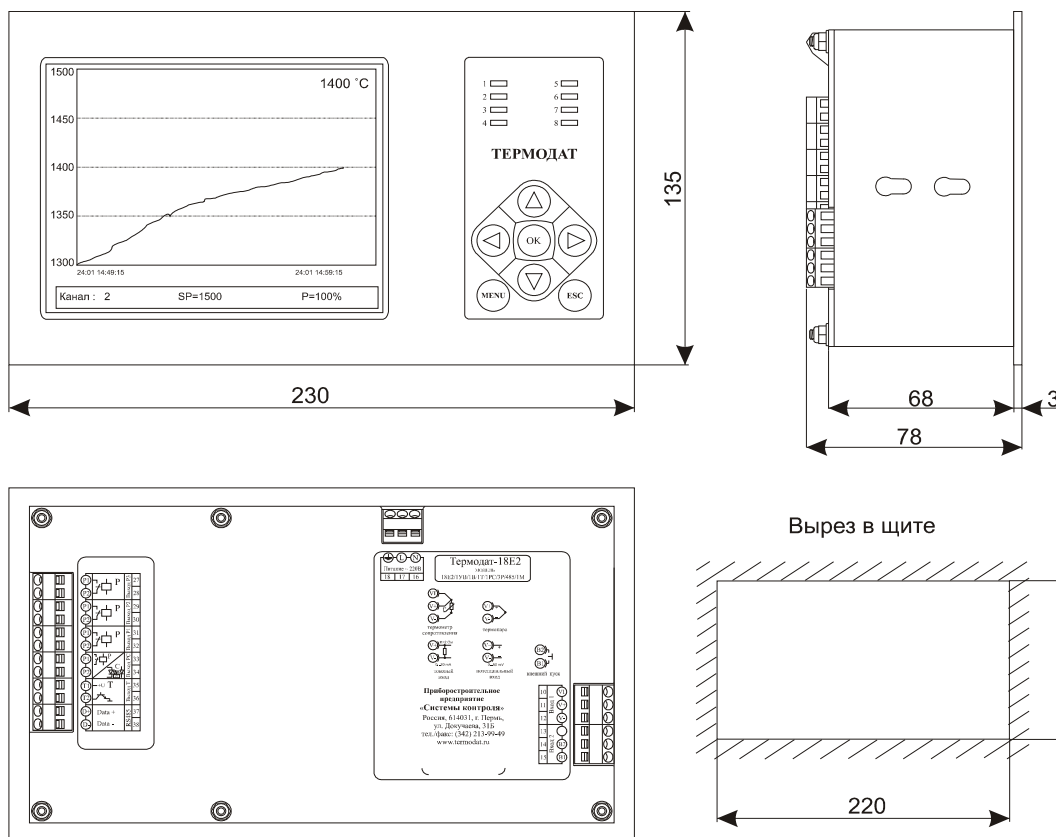
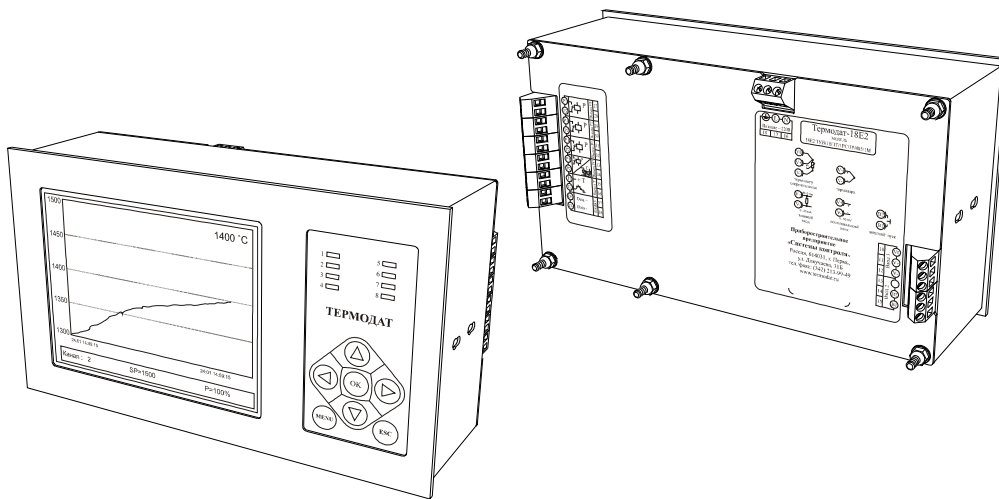
## 8 Установка заводских настроек

Вы можете сбросить все ваши и установить заводские настройки (значения приведены в последнем столбце таблицы). Для этого выберите лист «*Заводские параметры*», нажмите «*OK*», выберите параметр «*Значения по умолчанию*», нажмите «*OK*». Выбирая поочередно параметры «*Установить для параметров прибора*», «*Установить для программ регулирования*», «*Проверить правильность установки*», нажимайте «*OK*».

## 9 Установка прибора. Меры безопасности

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

Приборы предназначены для монтажа в щит. Приборы крепятся к щиту с помощью двух упорных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа 220x125 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 сверху), но может потребоваться и установка вентилятора.



## 10 Подключение прибора

Приборы не имеют сетевого выключателя, включение производится вместе со всей установкой или с помощью внешнего выключателя, устанавливаемого на щите. Полагается ставить предохранитель по цепи питания прибора.

### 10.1 Подключение термодатчиков

**Не прокладывайте провода от датчиков вместе с силовыми кабелями**

Для обеспечения надежной работы прибора, следует особое внимание обратить на монтаж сигнальных проводов от датчиков температуры. **Во-первых**, сигнальные провода должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать утечек между проводами и на землю и тем более, попадания фазы на вход



прибора. **Во-вторых**, сигнальные провода должны быть проложены на максимальном удалении от мощных силовых цепей, во всяком случае, они не должны быть проложены в одном коробе и не должны крепиться к силовым кабелям. **В-третьих**, сигнальные провода должны иметь минимально возможную длину.

### **Особенности подключения термопар**

Следует помнить, что термопара по принципу действия измеряет температуру между «горячим спаем» (рабочим спаем) и свободными концами термопары «холодными спаями». Поэтому термопары следует подключать к прибору непосредственно, либо с помощью удлинительных термопарных проводов, изготовленных из тех же термоэлектродных материалов. Температура «холодных спаев» в приборах Термодат измеряется в зоне подключения термопар (на клеммной колодке) специальным термодатчиком и автоматически учитывается при вычислении температуры. Если включить прибор Термодат, а вместо термопары к входу прибора подключить перемычку (закоротить вход), то прибор будет показывать температуру в зоне колодки (температуру «холодного спая»).

Сразу после включения эта температура близка к температуре окружающей среды, а затем несколько повышается по мере разогрева прибора. Это нормальный процесс, так как задача термокомпенсационного датчика измерять не температуру окружающей среды, а температуру холодных спаев. Если у Вас возникли сомнения в правильности работы прибора, исправности термопары, компенсационного провода и т.д., в качестве первого теста мы рекомендуем погрузить термопару в кипящую воду. Показания прибора не должны отличаться от 100 градусов более чем на 1...2 градуса.

Приборы Термодат имеют высокое входное сопротивление, поэтому сопротивление термопары и компенсационных проводов и их длина в принципе не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем меньше на них электрические наводки. В любом случае длина термопарных проводов не должна превышать 100 м. При длинах более 50 м желательно использовать экранированные удлинительные провода.

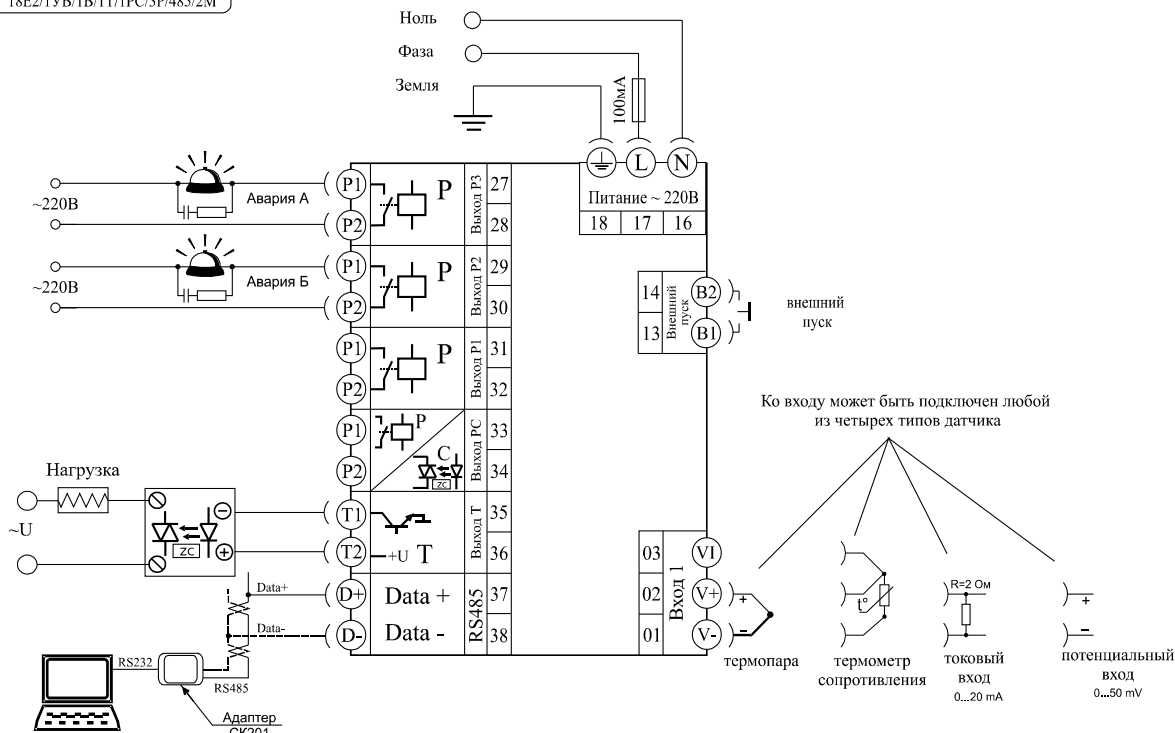
### **Особенности работы с термосопротивлениями**

К приборам Термодат могут быть подключены платиновые, медные и никелевые термосопротивления. Термосопротивления могут быть подключены к прибору Термодат как по трехпроводной, так и по двухпроводной схеме. Двухпроводная схема подключения дает удовлетворительные результаты, когда датчик удален на небольшое расстояние от прибора. При удалении термодатчиков на большие расстояния следует применять трехпроводную схему включения. Третий провод используется для измерения сопротивления подводящих проводов. Все три провода должны быть выполнены из одного и того же медного кабеля сечением не менее 0,5 кв. мм и иметь одинаковую длину и сопротивление. Сигнальные провода могут не иметь единой оплетки, но должны быть проложены близко друг к другу и не допускать петель. Максимальная длина проводов не должна превышать 100 м. При длинах более 50 м желательно использовать экранированные удлинительные провода.

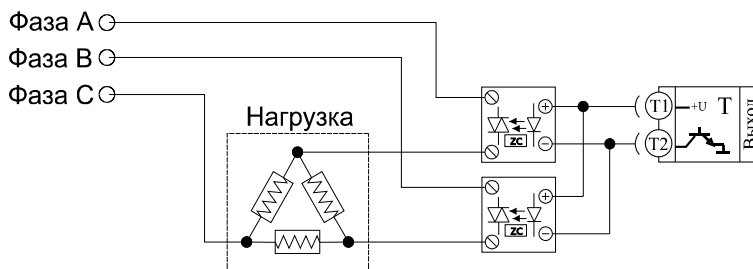
Для быстрой проверки работоспособности прибора и термодатчика мы рекомендуем поместить подключенный датчик в кипящую воду или в тающий лед.

# 11 Схема подключения прибора

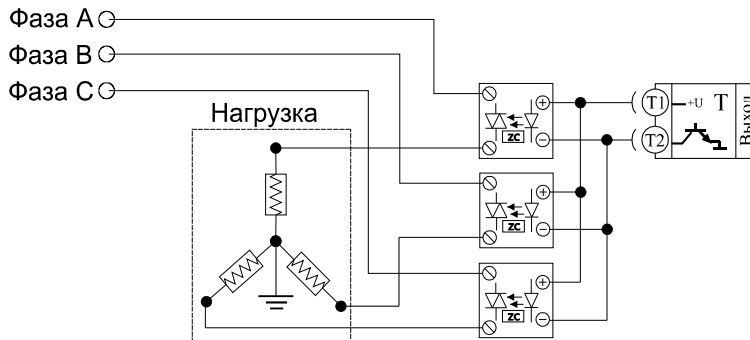
**Термодат-18E2**  
 МОДЕЛЬ  
 18E2/1УВ/1В/1Т/1РС/3Р/485/2М



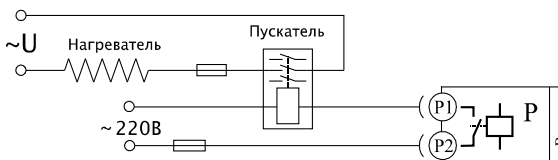
## Подключение двухфазных силовых блоков



## Подключение трехфазных силовых блоков



Релейный выход может использоваться для управления нагрузкой с помощью эл-маг. пускателя.



## 12 Таблицы параметров настройки

### Основной экран

Три графика T, SP, P	На экране в основном режиме индикации отображается информация по трем величинам в виде трех отдельных графиков: температура, уставка, выводимая мощность
График	На экране в основном режиме индикации в одних осях координат отображаются графики температуры и уставки
График, информация	На экране в основном режиме индикации отображаются графики температуры и уставки, а также выводится полная информация по состоянию регулирования (закон регулирования и его параметры)
Выход	Выход из меню в основной режим индикации

### Регулирование

Ход программы	<i>Старт</i>	Начать регулирование по программе		<i>Старт</i>	
	<i>Пауза/ Продолжить</i>	Остановить программу ( <i>Пауза</i> ) с продолжением ее выполнения по команде <i>Продолжить</i>			
	<i>Стоп</i>	Остановить регулирование по программе			
Выбор программы	<i>Номер программы</i>	От 1 до 20	Номер программы, по которой будет осуществляться регулирование температуры	<i>1</i>	
Редактор программ	<i>Номер программы</i>	От 1 до 20	Номер редактируемой программы	<i>1</i>	
	<i>Номер шага</i>	От 1 до 20	Номер шага редактируемой программы	<i>1</i>	
	<i>Тип шага</i>	Нагрев /остывание	Нагрев или охлаждение с заданной скоростью до заданной температуры (°C/час)	<i>Нагрев/ охлаждение</i>	
		Выдержка	Выдержка заданной температуры в течение заданного времени (в минутах)		
		Переход на программу	Переход на другую программу с указанием её номера		
		Стоп	Конец программы		
	<i>Уставка SP=</i>	От -200 до 3000	Температура регулирования. Задается в °C	<i>100</i>	
	<i>Скорость V=</i>	От 0 до 6500	Скорость изменения температуры. Задается в градусах Цельсия в час	<i>60</i>	
	<i>Следующий шаг, если</i>	T измеренная = SP	Переход на следующий шаг, если измеренная температура равна уставке		
		T расчетная = SP	Переход на следующий шаг, если вычисленная прибором температура (исходя из скорости изменения температуры) равна уставке		
		Ручное подтверждение	Переход на следующий шаг при нажатии оператором кнопки «ОК»		
	<i>Дополнительные параметры</i>	Общие	Используются общие коэффициенты регулирования, назначенные на странице «Настройки» в пункте «Нагрев» или «Охлаждение»		<i>Общие</i>
		Частные	В подпункте <i>Дополнительно</i> задаются коэффициенты регулирования только для заданного шага		
	<i>Дополнительно</i>	Kp	Пропорциональный коэффициент задается в градусах Цельсия от 1 до 3000		<i>70</i>
		Ki	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999, нет		<i>200</i>
		Kd	Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999.9		<i>0</i>
Верхний предел мощности		Максимальная мощность, выводимая на нагреватель или охладитель, задается от 1 до 100%		<i>100</i>	

Уставки (активно, если на странице «Конфигурация» выбран режим работы «По уставке»)	Уставка	От -200 до 3000	Значение температуры регулирования	100
	Скорость	От 1 до 6500, нет	Скорость изменения температуры.	1000
	Регулирование	Вкл, Выкл или Пауза	Регулирование включено, выключено или временно остановлено	Выкл
Ручное регулирование	Мощность	От -100% до 100%	Задается мощность, выводимая на нагреватель или охладитель, шаг 0,1%	0,0

## Настройки

Вход	Тип датчиков	Термопара	Датчик	XA(K)	(-100...1350°C)	XA(K)
				XK(L)	(-50...770°C)	
				ПП(S)	(0...1760°C)	
				ЖК(J)	(-50...1120°C)	
				МК(T)	(-120...400°C)	
				ПП(R)	(0...1760°C)	
				ПР(B)	(600...1800°C)	
				НН(N)	(-200...1300°C)	
				ВР(A1)	(1000...2500°C)	
				ВР(A2)	(1000...1800°C)	
				ВР(A3)	(1000...1800°C)	
				Дополнительно	Компенсация холодного спая термопары (КХС)	
		Нет	КХС отключена			
		Термосопротивление	Датчик	Pt	(W <sub>100</sub> =1.385) (-200...500°C)	Cu
				Cu	(W <sub>100</sub> =1.426) (-50...200°C)	
				Pt. доп	(W <sub>100</sub> =1.391) (-200...500°C)	
				Cu. доп	(W <sub>100</sub> =1.428) (-200...200°C)	
				Ni	(W <sub>100</sub> =1.617) (-60...180°C)	
				R, Ом	Измерение величины сопротивления	
		Дополнительно	Сопротивление при 0°C	Задается сопротивление терморезистора при 0°C	100	
		Масштабируемый вход	Датчик	Линейный датчик	Постоянное напряжение 0...50 мВ или постоянный ток 0...20 мА с шунтом 2 Ом	Линейный датчик
				Квадратичный датчик	Постоянное напряжение 0...50 мВ или постоянный ток 0...20 мА с шунтом 2 Ом с возведением измеренных значений в квадрат	
				Квадратно-коренной датчик	Постоянное напряжение 0...50 мВ или постоянный ток 0...20 мА с шунтом 2 Ом с извлечением из измеренных значений корня квадратного	
			Дополнительно	Задается линейная зависимость напряжения от измеряемой величины по двум точкам и уровень обрыва		
Представление результата	Позиция точки		Задается положение десятичной точки в представлении числа	0,1		
	Единицы измерения		Задаются единицы измерения в представлении измеряемой величины	°C		
Пирометр	Датчик	PK-15	(400...1500°C)	PK-15		
		PC-20	(400...1500°C)			

Выход	Метод управления (нагрев)	ШИМ	Широтно-импульсный метод подачи мощности на выход прибора	<i>ШИМ</i>	
		РСП	Метод распределенных сетевых периодов подачи мощности на выход прибора		
		ФИУ	Фазоимпульсное управление мощностью, подаваемое на выход прибора		
	Дополнительно	Период ШИМ нагревателя	Задается от 0 до 300 секунд	<i>20</i>	
	Период ШИМ охладителя		Задается от 0 до 300 секунд	<i>20</i>	
Авария А	Тип	Допуск(+)	Авария при превышении заданной температуры на величину уставки (заданная температура + аварийная уставка).	<i>Допуск (+)</i>	
		Максимум	Авария при температуре выше температуры уставки, задаваемой при настройке сигнализации.		
		Допуск(-)	Авария при температуре ниже разности (заданная температура – аварийная уставка).		
		Минимум	Авария при температуре ниже температуры уставки, задаваемой при настройке сигнализации.		
		Диапазон	Авария при температуре выше суммы (заданная температура + аварийная уставка) и при температуре ниже разности (заданная температура – аварийная уставка).		
		Отключена	Аварийная сигнализация отключена		
	Уставка	от -200 до 2500 °С	Значение величины аварийной уставки, или допуска или диапазона в зависимости от выбранного типа аварии	<i>100,0</i>	
	Гистерезис	От 0 до 25	Зона нечувствительности сигнализации	<i>1,0°С</i>	
	Блокированная	Нет, Да	Блокировка аварийной сигнализации при первоначальном разогреве (охлаждении)	<i>Нет</i>	
	Глубина фильтра	от 1 до 8 сек	Время, в течение которого условие аварийной ситуации должно подтверждаться, после чего срабатывает сигнализация	<i>1 сек.</i>	
	При обрыве	Нет, Да	Должна ли срабатывать сигнализации при обрыве датчика	<i>Нет</i>	
Вывод	Нет, транзисторный (Т), релейно-симисторный (РС), реле (Р1), реле (Р2), реле (Р3)	Вывод сигнализации на один из пяти выходов прибора	<i>Нет</i>		
<b>Авария Б</b> Настройки те же, что и для «Аварии А»					
Настройки нагревателя	Закон регулирования	ПИД		<i>ПИД</i>	
		Двухпозиционный			
		Нет			
	Кр	<i>ПИД закон регулирования</i>	от 0.1 до 2000	Пропорциональный коэффициент задается в градусах Цельсия от 0.1	<i>70</i>
	Ki		От 1 до 9999	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999	<i>200</i>
	Kd		От 0.1 до 999.9	Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999.9	<i>0</i>
	Верхний предел мощности		От -100 до 100	Наибольшая мощность, подаваемая на нагреватель, %	<i>100</i>
	Нижний предел мощности		От -100 до 100	Наименьшая мощность, подаваемая на нагреватель, %	<i>-100</i>
	Мощность при обрыве датчика		От -100 до 100	Мощность, подаваемая на нагреватель, при обрыве датчика, %	<i>0</i>
	Гистерезис (при позиционном законе)		От 1 до 250	Задается в градусах Цельсия	<i>1.0</i>
Вывод	Вывод регулирования на один из пяти выходов прибора		Нет, транзисторный (Т), релейно-симисторный (РС), реле (Р1), реле (Р2), реле (Р3)	<i>Т</i>	

Настройки охладителя	Настройки те же, что и для «Настройки нагревателя» + один пункт					
	Рохлаждение/Рнагрев =	От 0,1 до 10,0	Отношение мощности охладителя к мощности нагревателя в режиме регулирования нагрев/охлаждение		1,0	
Запуск автонастройки ПИД	Уставка	От -200 до 2500 °С	Температура, при которой настраиваются параметры ПИД регулирования		100	
	Автонастройка ПИД	Выкл, Вкл	Включение процедуры автонастройки		Выкл	
График	Ряды данных	Основной	Измеренное значение (Т)	Задается одна из перечисленных величин в качестве основной. Изображение на графике жирной линией		Измер. Значение (Т)
			Уставка (SP)	Задается одна из перечисленных величин в качестве дополнительной. Изображение на графике тонкой линией		
			Мощность (P)			
		Дополнительный:	Измеренное значение (Т)	Задается одна из перечисленных величин в качестве дополнительной. Изображение на графике тонкой линией		Уставка (SP)
			Уставка (SP)	Нет на графике дополнительной величины		
			Мощность (P)			
	Ось абсцисс (время)	Ширина окна:	Задается от 1 до 3600 секунд			300
		Сдвигать на:	Величина сдвига графика при достижении им края экрана (задается от 1 до 3600 секунд)			60
	Ось ординат (Y)	Автомасштабирование	Да	Автомасштабирование включено		Да
			Нет	Автомасштабирование выключено		
		Границы	Минимум	Минимальное значение на оси ординат (от -999 до 3000)		0
			Максимум	Максимальное значение на оси ординат (от -999 до 3000)		50
		Дополнительно	Размещение дополнительного ряда	Множитель (от 1 до 200)	Изменение масштаба дополнительной величины на графике	
	Смещение (от -999 до 3000)			Смещение графика дополнительной величины относительно основной		0
	Вид графика	Сетка:	Да	Есть сетка на графике		Нет
Нет			Нет сетки на графике			
Надписи		По оси X	Есть надписи, соответствующие началу и концу оси X		По осям X, Y	
		По оси Y	Есть надписи по оси Y			
		По осям X, Y	Есть надписи по осям X и Y			
Нет	Нет надписей по осям					
Выход	Выход из меню в основной режим индикации					
Архив	Нормальный период	От 1 до 3600 сек.	Период записи в архив при нормальной работе установки.		10	
	Аварийный период	От 1 до 3600 сек.	Период записи в случае аварии		10	
	Записывать	Измеренное значение, SP, P	Записывать в архив значения измеряемой величины, уставки и мощности, подаваемой на нагреватель		Измеренное значение, SP, P	
		Измеренное значение, SP	Записывать в архив значения измеряемой величины, уставки			
	Измеренное значение (Т)	Записывать в архив значения измеряемой величины (например, температуры)				
Подключение RS485	Сетевой адрес	От 01 до FF	Адрес прибора для обнаружения его в сети аналогичных приборов (устройств)		01	
	Протокол	Modbus-ASCII			Modbus-ASCII	
		Термодат				
	Скорость	От 9600 до 115200	Задается в битах в секунду		9600	
	Размер байта данных	От 6 до 8	Задается в битах		8	
	Контроль четности	Четный, нечетный, нет			Нет	
Стоповые биты	1 бит, 2 бита			1 бит		

Дата и время	Число	От 1 до 31		
	Месяц	Январь – Декабрь		
	Год	От 2000 до 2099		
	Часы	От 0 до 23		
	Минуты	От 0 до 59		
Выход	Выход из меню в основной режим индикации			

## Конфигурация

Режим работы	Программный регулятор	Работа прибора по программе			<i>Программный регулятор</i>	
	По уставке	Работа прибора по уставке (по заданному значению температуры)				
Разрешение измеренной величины	Канал	От 1 до 4	Канал для которого настраивается величина разрешения		<i>1</i>	
		Все	Величина разрешения настраивается для всех каналов одновременно			
	Разрешение измеренной величины	1	Разрешение равно единице измеряемой величины (например, 1°C)		<i>1</i>	
		0,1	Разрешение равно 0,1 (например, 0,1°C)			
Летнее/зимнее время	Перевод часов	Да			<i>Да</i>	
		Нет				
Параметры таймера	Тип:	Нет			<i>Нет</i>	
		Запуск вручную				
		Запуск автоматически	Запуск автоматически по достижении назначенной температуры			
	Время ожидания	Часы, минуты, секунды	Задается время отсчета таймера		<i>0:00:10</i>	
	Дополнительно	Вывод	Транзистор (Т)	По окончании отсчета таймера сработает транзисторный выход		<i>P3</i>
			Реле и симистор (РС)	По окончании отсчета таймера сработает релейно-симисторный выход		
			Реле 1 (P1)	Сработает первое выходное реле		
			Реле 2 (P2)	Сработает второе выходное реле		
Реле 3 (P3)			Сработает третье выходное реле			
Нет			Не сработает ни один выход			
Уставка		Значение измеряемой величины, при достижении которого в автоматическом режиме начнется отсчет таймера				
Допуск	Допуск для уставки (от 0 до 200)					
Цифровая фильтрация данных	Тип фильтра	1.Сглаживающий	Отфильтровываются случайные выбросы измеряемой величины		<i>Усредняющий</i>	
		2.Усредняющий	Измеряемая величина усредняется			
		Нет	Фильтрация данных не производится			
	Глубина фильтрации	от 1 до 20	Количество измерений, по которым производится усреднение		<i>10</i>	
Поправка измеренного значения	Поправка $T=T+a+bT$	Смещение графика измеренной величины и изменение его наклона	a=	Добавка к измеренной величине	<i>0,0°C</i>	
			b=	1+b наклон графика	<i>0,00</i>	

Контроль обрыва контура регулирования	Контроль	Да	Осуществляется контроль обрыва контура регулирования по отсутствию теплового отклика нагревателя	<i>Нет</i>
		Нет	Не контролируется обрыв контура регулирования	
	Время ожидания	Автоматически	Время ожидания теплового отклика нагревателя задается автоматически	<i>Автоматически</i>
		от 1 до 6000 сек.	Время ожидания задается вручную	
	Вывод	Транзистор (Т)	При обрыве контура регулирования сработает транзисторный выход	<i>Нет</i>
		Реле и симистор (РС)	При обрыве контура регулирования сработает релейно-симисторный выход	
		Реле 1(Р1)	Сработает первое выходное реле	
		Реле 2(Р2)	Сработает второе выходное реле	
Реле 3(Р3)		Сработает третье выходное реле		
Нет		Не сработает ни один выход		
Тип внешнего запуска/остановка	Нет		Внешнего запуска нет	Нет
	Тумблер:	ВКЛ/ВЫКЛ	Запуск и остановка регулирования внешним тумблером	
	Кнопка:	ВКЛ=Старт	Запуск регулирования внешней кнопкой	
		ВКЛ=Стоп	Остановка регулирования внешней кнопкой	
ВКЛ=Старт/Стоп		Запуск и остановка регулирования внешней кнопкой		
Блок аналоговых выходов (если он есть в составе прибора)	Пределы:	Нет	Нет выходного тока на аналоговых выходах	Нет
		0 ... 5 мА	Диапазон изменения выходного тока, соответствующего мощности, подаваемой на нагреватель	
		4 ... 20 мА		
		0 ... 20 мА		
		5 ... 0 мА		
		20 ... 4 мА		
20 ... 0 мА				
Конфигурация выхода РС	Тип	Реле и симистор (РС)	Выход работает как релейно-симисторный: во избежание искры на контактах реле сначала открывается симистор, а затем замыкаются контакты реле. При размыкании сначала размыкаются контакты реле, а затем закрывается симистор	Реле и симистор (РС)
		Симистор (С)	Выход работает как симисторный	
		Реле (Р)	Выход работает как релейный	
Выбор языка	Язык:	Русский	Выбор языка меню	Русский
		English		
Выход	Выход из меню в основной режим индикации			