

ТЕРМОДАТ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕРМОДАТ-18Е5

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

	Особенности	- Режим ручного управления выводимой мощностью - Ограничение максимальной и минимальной мощности - Автонастройка ПИД коэффициентов
Программное регулирование	Количество программ	
	Количество шагов	По 20 в каждой программе
	Типы шагов	- Нагрев с заданной скоростью до заданной температуры - Охлаждение с заданной скоростью до заданной температуры - Выдержка в течение заданного времени - Вывод постоянной мощности - Переход на другую программу - Стоп (остановка регулирования)
	Скорость изменения температуры уставки	От 1 до 6500 °С/ч
	Время выдержки	От 1 до 2880 минут. При совмещении шагов — до 40 дней
Аварийная сигнализация	Типы аварийной сигнализации	- Авария по температуре - Авария о неисправности датчика - Авария о незамкнутости контура регулирования
	Режимы работы	- Перегрев выше заданной аварийной температуры - Снижение температуры ниже заданной аварийной температуры - Перегрев на δ градусов выше уставки регулирования - Снижение температуры на δ градусов ниже уставки регулирования - Выход температуры из зоны $\pm \delta$ градусов около уставки
	Особенности	- Функция блокировки аварии при первоначальном нагреве - Функция подавления «дребезга» сигнализации
Сервисные функции		
Архив		
Интерфейс		
Контроль обрыва датчика		
Контроль исправности контура регулирования		
Возможность ограничения диапазона изменения уставки		
Цифровая фильтрация сигнала		
Возможность введения поправки к измеренной температуре типа $T = T_{изм} + (b_{тизм} + A)$		
Ограничение доступа к настройкам прибора		
Номинальное напряжение		~
Допустимое напряжение		
Потребляемая мощность		Не более 16 ВА
Конструктивное исполнение и размеры	В металлическом корпусе. Исполнение - для установки в щит, монтажный вырез — 222x127 мм, габаритные размеры прибора 230x135x90. Масса – не более 2 кг	
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2013	
Сертификация	Приборы внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-15, Сертификат RU.C.32.001.A. №57970 от 06.03.2015 г.	
Метрология		
	Поверка приборов «Термодат» должна осуществляться в соответствии с «Методикой поверки МП 2411-0106-2014». Методику поверки можно скачать на сайте www.termodat.ru	
Условия эксплуатации	Температура: от + 5 до + 40°С, влажность: до 80%, без конденсации влаги	
Гарантия	5 лет	

2. Назначение

Регулятор температуры Термодат-18Е5 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.

Жидкокристаллический графический дисплей позволяет наблюдать за процессом регулирования и контролировать технологический процесс в течение длительного времени. График процесса можно наблюдать в реальном времени и просматривать в записи. На большой ЖКИ-дисплей может выводиться информация в текстовом виде, в виде графика или краткая информация о текущей программе регулирования.

Термодат-18Е5 – одноканальный прибор. Универсальный измерительный вход позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др.

Термодат-18Е5 может управлять нагревом или охлаждением или нагревом и охлаждением одновременно. Для этого прибор имеет 6 выходов. Назначение каждого выхода задает оператор при настройке прибора. На разных выходах могут быть заданы различные функции. Например, первый выход может использоваться для управления нагревателем, второй - для управления охладителем, третий — для предупредительной сигнализации о превышении температуры, четвертый — для аварийной сигнализации об обрыве датчика и т.д.

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

3. Основной режим работы

В основном режиме работы прибор измеряет и регулирует измеряемую величину и выводит на дисплей краткую или полную информацию о процессе регулирования. Назначение одиночных светодиодов на передней панели следующее:

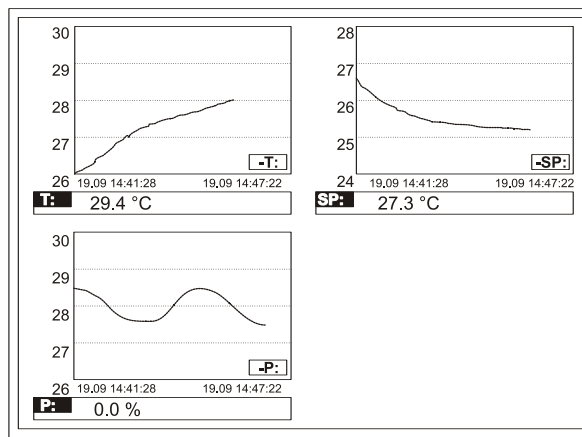
Зеленые

- [1] - идет нагрев
- [2] - идет охлаждение
- [3] - время отсчета таймера истекло

Красные

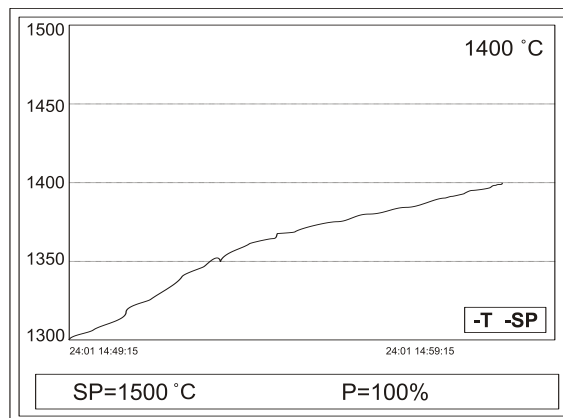
- [5] - состояние сигнализации А
- [6] - состояние сигнализации Б
- [8] - горит, если сегодня предстоит включение регулирования в назначенное время по таймеру

Термодат-18Е5 может работать в одном из трех режимов отображения информации. Первый из них соответствует одновременному выводу на экран 3-х графиков: график температуры, график уставки и график выводимой мощности. Изменить режим отображения прибора можно из меню настройки.

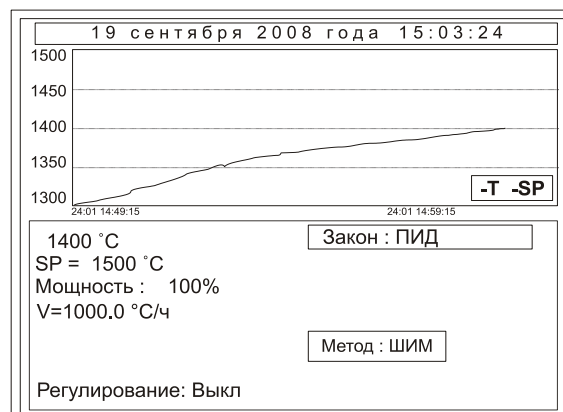


При нажатии кнопки «ОК» в этом режиме откроется меню быстрого доступа, где можно оперативно изменить основные параметры процесса регулирования – уставку (температуру регулирования), скорость изменения температуры, время таймера, вкл/выкл процесс регулирования. Выход из меню быстрого доступа осуществляется кнопкой «ESC»

Второй режим выводит на экран график изменения температуры. Для сдвига графика по оси времени используйте кнопки ◀ и ▶. В меню быстрого доступа, которое открывается при нажатии на кнопку «ОК», доступны параметры для настройки графика.



Третий режим – режим вывода на экран подробной информации о процессе регулирования: номера программы, номера шага и состояние шага, графика процесса, а также закона регулирования и уставки и др. В меню быстрого доступа, также как и для первого режима отображения информации, находятся основные параметры регулирования. Их можно оперативно менять, не входя в меню настройки прибора.



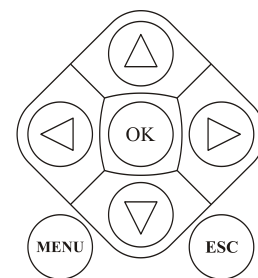
4. Настройка прибора

Настройка прибора производится с помощью семи кнопок на лицевой панели.

Вход в меню настройки осуществляется кнопкой «Menu».

Выход из меню настройки осуществляется кнопкой «Esc».

Настройка прибора реализована в виде экранного меню. В каждом меню настройки содержится несколько параметров. Выбор параметров выполняется кнопками ◀ и ▶. После нажатия кнопки «OK», прибор перейдет в режим настройки выбранного параметра. Изменить значение параметра можно кнопками ◀ и ▶. Для того, чтобы вернуться в предыдущее меню, нажмите кнопку «Menu».



На последних страницах руководства приведены все меню настройки прибора, перечень всех параметров и их значения, установленные на заводе.

5. Задание типа датчика

Прибор имеет универсальный вход, к которому может быть подключен любой датчик. Для задания типа используемого датчика, нажмите кнопку «Menu», выберите кнопками ◀ или ▶ пункт «Настройки». Нажмите «OK» и выберите страницу «Вход». Нажмите «OK».

На странице «Входные параметры» выберите пункт «Тип датчиков» и установите используемый тип датчика.

Примечания:

1) Если Вы выбрали термосопротивление, то после выбора типа терморезистора в пункте «Дополнительно» нужно установить сопротивление резистора при нуле градусов Цельсия (R_0). Это значение указывается в паспорте на датчик или на его этикетке. 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.

6. Настройка регулирования

Прибор может регулировать температуру по заданной программе или по уставке. Выбор режима регулирования производится в пункте меню «Конфигурация» - «Режим работы».

Если Вы выбираете регулирование по уставке, то в меню «Регулирование» доступны пункты «Уставки», «Ручное регулирование», «Выход».

В меню «Уставки» можно изменить температуру регулирования (уставку), ограничить скорость изменения температуры и включить/выключить процесс регулирования.

В меню «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.

При выборе режима регулирования «регулирование по программе» меню настройки меняется. В меню «*Регулирование*» в этом случае доступны пункты «*Ход программы*», «*Выбор программы*», «*Редактор программ*», «*Ручное регулирование*», «*Выход*».

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

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

Меню «*Редактор программ*» служит для создания и исправления программ (см. раздел 13).

7. Настройка аварийной сигнализации

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

Первый тип аварийной сигнализации - «*Максимум*». Аварийная сигнализация будет срабатывать при превышении заданной аварийной температуры.

Второй тип – «*Минимум*» – аварийная сигнализация срабатывает при температуре ниже заданной аварийной температуры.

«*Допуск(+)*» - перегрев выше уставки регулирования на заданное значение. Например, температура уставки регулирования 100°C, а параметр Δ установлен равным 20°C, тогда аварийная сигнализация срабатывает при 120°C. Аналогично для «*Допуск(-)*».

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

8. Операции с USB-носителем

Помимо дисплея, клавиатуры и основного набора светодиодов на лицевой панели прибора имеется разъем для подключения **USB-Flash** носителей информации. При подключении **USB-Flash** носителя к прибору происходит инициализация, после чего прибор готов работать с **USB-Flash** носителем. Открывается меню «**Операции с USB-носителем**».

- **Копировать новый архив** – на носителе создается папка «**TERMODAT**», в которой создается еще одна папка с названием текущей даты. В папке сохраняется информация из памяти прибора в виде таблицы **MS Excel**. Будет скопирована информация, накопленная с момента последнего выполнения команды «**Удалить старый архив**».

- **Копировать весь архив** – аналогичная команда, с тем отличием, что на носитель будут скопированы все накопленные данные.

- **Сделать копию экрана** – позволяет сохранить изображение, находящееся в данный момент на экране прибора в виде графического файла с расширением ***.bmp**. При выборе этого пункта меню и нажатии кнопки «**ОК**» появляется сообщение «**Теперь нажатие кнопки Esc вызовет запись копии экрана на USB-носитель**». Для того чтобы скопировать изображение экрана прибора в основном режиме работы нужно выйти из меню без использования кнопки «**Esc**» и уже в основном режиме работы нажать кнопку «**Esc**». После этого нужно дождаться, пока информация сохранится на **USB-Flash** носителе и извлечь **USB-Flash** носитель.

- **Удалить старый архив** – выполнение данной операции указывает прибору, с какой даты начинать копирование архива на **USB-Flash** носитель при следующем выполнении команды «**Копировать новый архив**».

- **Остановить копирование** – данный пункт меню позволяет остановить копирование информации из памяти прибора на **USB-Flash** носитель.

9. 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**» закрывает доступ к режиму настройки. Изменить ничего нельзя.

Уровень доступа «**1**» оставляет возможность выбора номера программы (без редактирования) и запуска ее на выполнение, выбора режима отображения информации на дисплее прибора и получения информации о состоянии процесса регулирования.

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

10. Установка прибора. Меры безопасности

При эксплуатации прибора 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 и корпус установки должны быть заземлены.

Прибор предназначен для монтажа в щит. Прибор крепится к щиту с помощью двух скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа 222x127 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 40°C.

11. Подключение прибора

Подключение термодатчиков. Для обеспечения надежной работы прибора, следует особое внимание обратить на монтаж удлинительных проводов от датчиков температуры. **Во-первых**, удлинительные 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**, удлинительные провода должны быть проложены на максимальном удалении от мощных силовых цепей, во всяком случае, они не должны быть проложены в одном корпусе и не должны крепиться к силовым кабелям. **В-третьих**, удлинительные провода должны иметь минимально возможную длину.

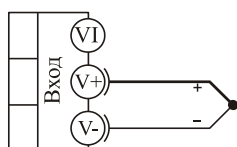
Подключение термопар. Напомним, что термопара по принципу действия измеряет температуру между «горячим спаем» (рабочим спаем) и свободными концами термопары «холодными спаями». Термопары следует подключать к прибору с помощью удлинительных термопарных проводов, изготовленных из тех же термоэлектродных материалов, что и сама термопара. Температура «холодных спаев» в приборах Термодат измеряется в зоне подключения термопар (на клеммной колодке) специальным термодатчиком и автоматически учитывается при вычислении температуры.

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.

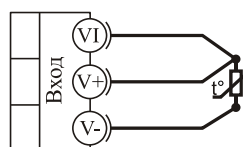
Приборы Термодат имеют высокое входное сопротивление, поэтому сопротивление термопары и компенсационных проводов и их длина в принципе не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем меньше на них электрические наводки. В любом случае длина термопарных проводов не должна превышать 500 м. Также желательно использовать экранированные удлинительные провода.

Подключение термосопротивления. К прибору могут быть подключены платиновые, медные и никелевые термосопротивления. Термосопротивления подключаются по трехпроводной схеме. Все три провода должны быть выполнены из одного и того же кабеля сечением не менее 0,5 кв. мм и иметь одинаковую длину и сопротивление.

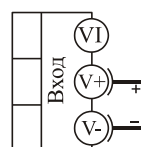
Подключение датчиков с токовым выходом. Для подключения датчиков с токовым сигналом предназначены специальные клеммы на задней панели прибора.



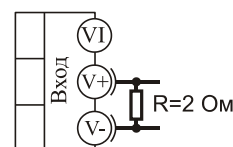
термопара



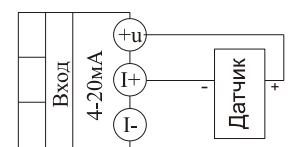
термометр
сопротивления



0...80 мВ
потенциальный
вход



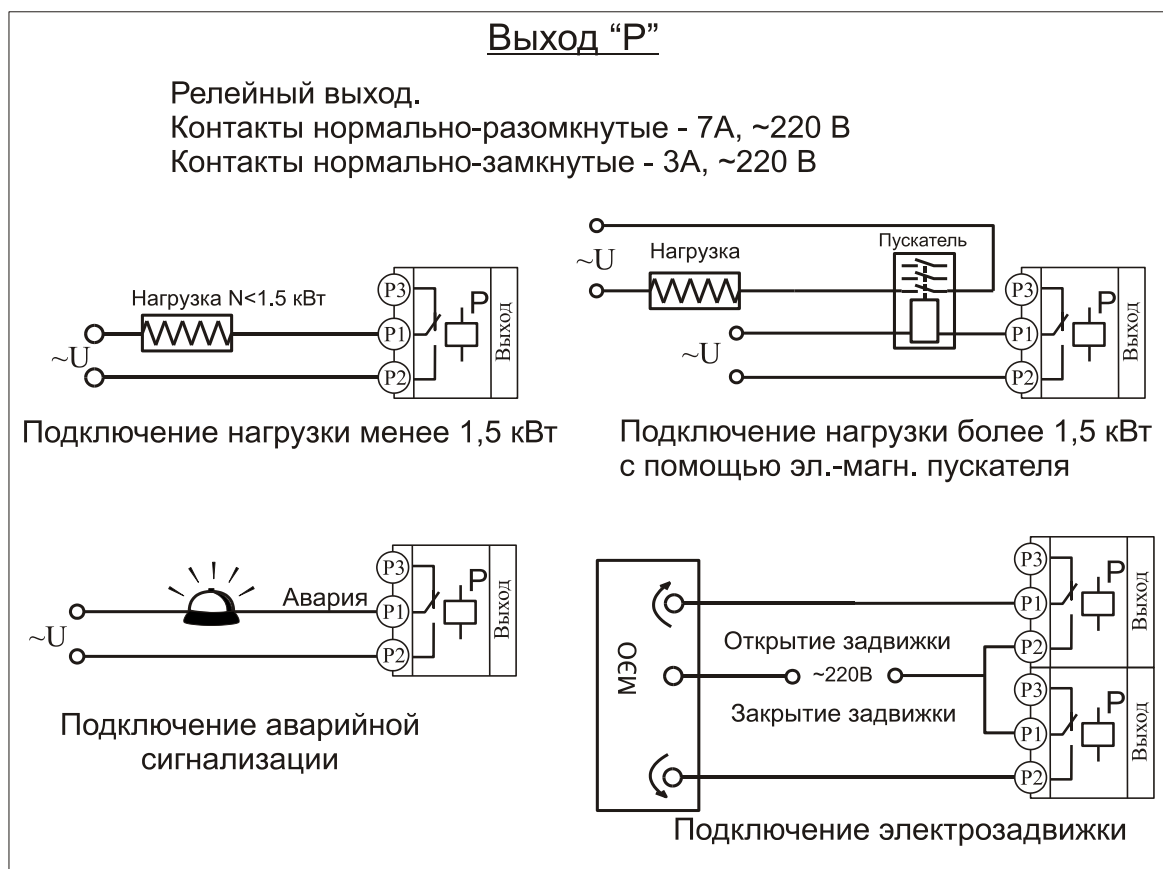
0...40 мА
токовый
вход



датчик с унифицированным
токовым сигналом и
питанием от прибора

Подключение исполнительных устройств. Реле, установленное в приборе, может коммутировать нагрузку до 7 А при ~ 220 В. Следует помнить, что ресурс работы контактов реле зависит от тока и типа нагрузки. Чем выше индуктивность нагрузки и чем выше ток, тем быстрее изнашиваются контакты реле. Реле можно использовать для включения нагрузки с малой индуктивностью (ТЭН, лампа накаливания) мощностью до 1,5 кВт.

Для включения мощной нагрузки обычно используются электромагнитные пускатели. Пускателями следует управлять с помощью реле прибора. Не рекомендуем устанавливать вторичные реле между пускателем и реле прибора. Индуктивность катушки промежуточных реле велика, эти реле разрушают контакты реле прибора значительно быстрее, чем пускатели.

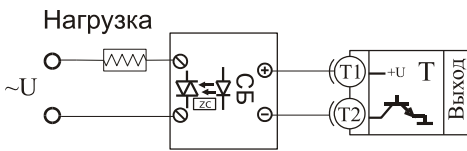


К транзисторному выходу прибора подключаются силовые блоки типа СБ или МБТ. Тиристорные блоки рассчитаны на токи от 15 до 1000 А для коммутации однофазной или трёхфазной нагрузки. Коммутация тиристоров происходит в нуле. Режим управления мощностью задаётся прибором (а не блоком). Блоки могут работать в режиме равномерно распределённых рабочих сетевых периодов или в широтно-импульсном режиме.

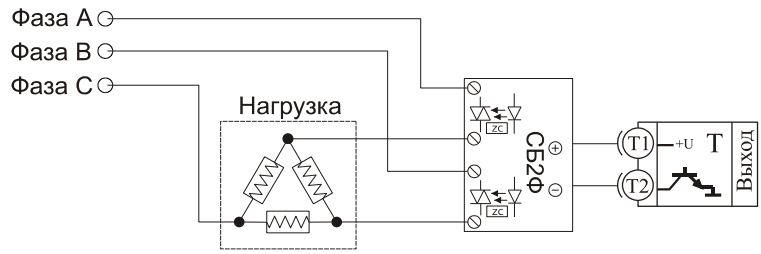
Для трёхфазных нагрузок необходимо использовать блоки типа СБ3Ф или МБТ3Ф.

Выход "Т"

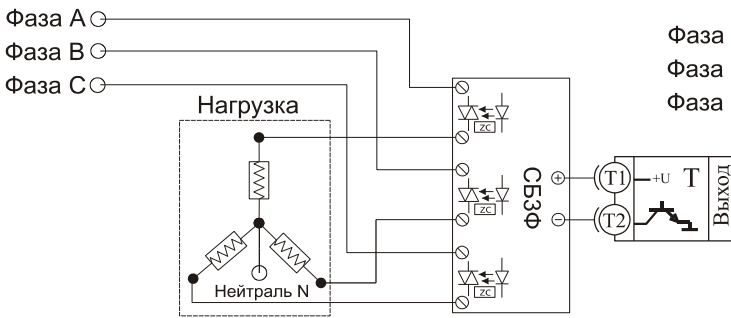
Транзисторный выход. Предназначен для управления силовыми блоками типа СБ, МБТ.
 $U = 15V$ (12-20V, не стабилизированное). $I_{\text{макс.}} = 30mA$



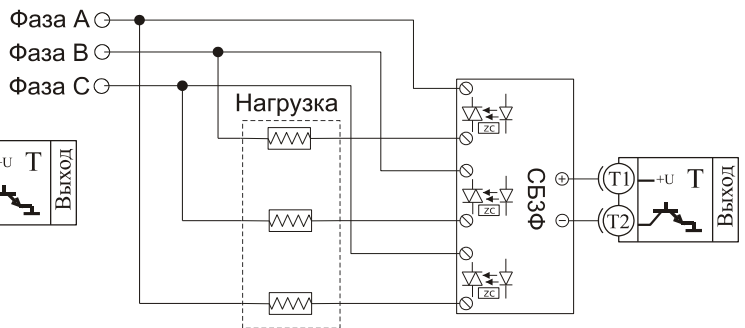
Управление однофазной нагрузкой с помощью блока СБ



Использование двухфазных силовых блоков для управления трехфазной нагрузкой.
 Схема подключения "Треугольник"



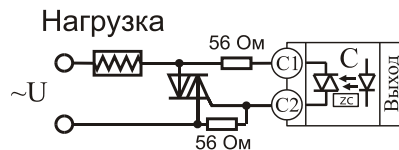
Управление трехфазной нагрузкой с помощью трехфазных силовых блоков.
 Схема подключения "Звезда с нейтралью"



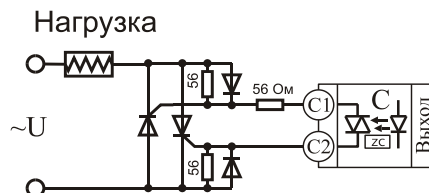
Подключение трехфазной нагрузки по шестипроводной схеме

Выход "С"

Симисторный выход.
 Предназначен для управления внешним симистором, тиристорами или нагрузкой мощностью до 200 Вт.
 Оптоизолирован, включение симистора происходит в момент прохождения фазы через ноль. $I_{\text{макс.}} \sim 1A$

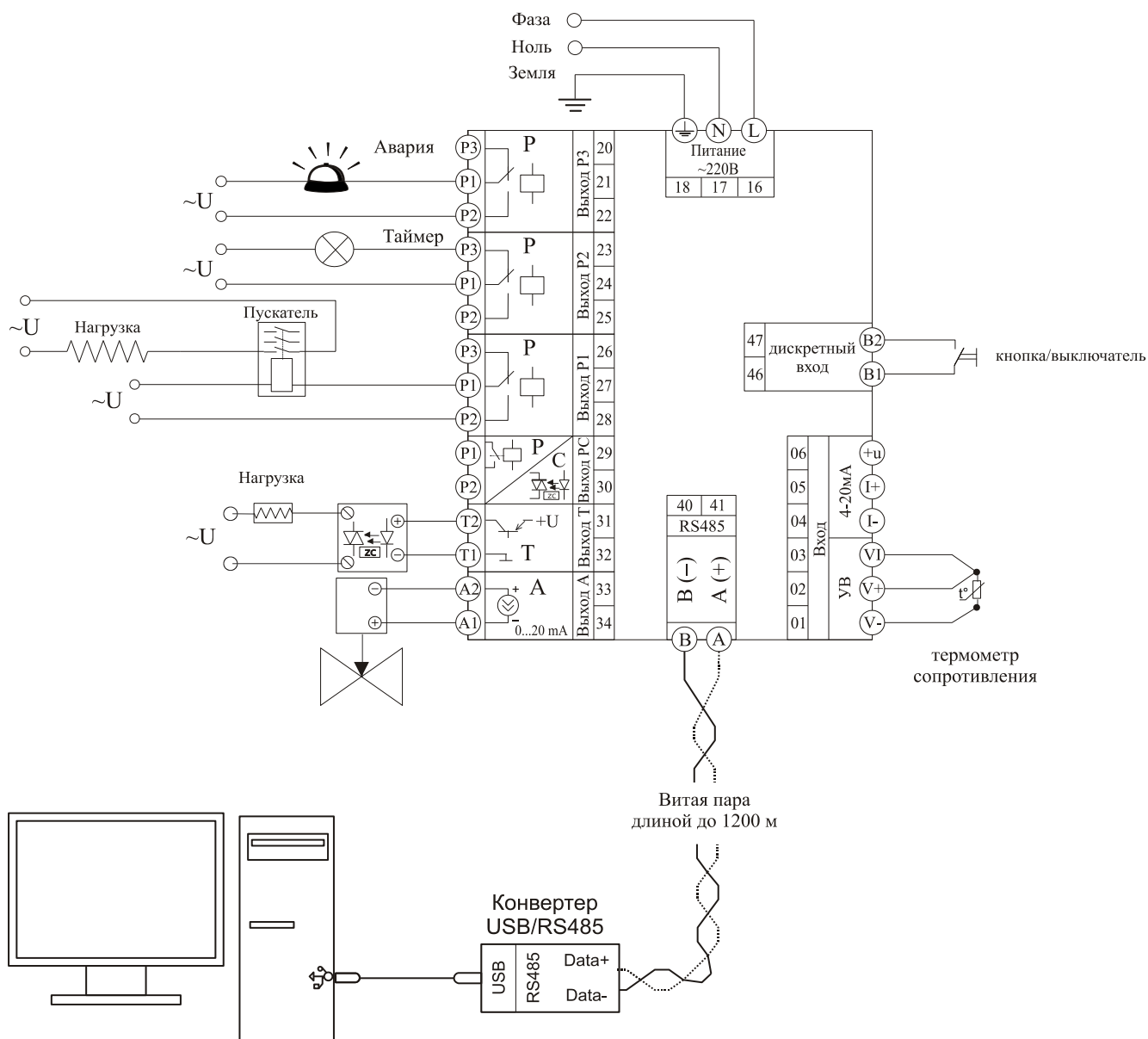


Подключение внешнего симистора к выходу "С"



Подключение внешних тириستоров к выходу "С"

12. Схема подключения прибора



13. Условия хранения, транспортирования и утилизации

Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от +5 до 40 °С и значениях относительной влажности не более 80 % при 25 °С.

Прибор может транспортироваться всеми видами крытого наземного транспорта без ограничения расстояний и скорости движения.

Прибор не содержит вредных веществ, драгоценных металлов и иных веществ, требующих специальных мер по утилизации.

14. Таблицы параметров настройки

Меню «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

Меню «Регулирование» (при регулировании по программе)

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>
	<i>Номер начального шага</i>	От 1 до 20	Номер шага программы, с которого следует запустить программу	
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/ Остывание</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 -270 до 2500	Температура регулирования. Задается в °C	
	<i>Скорость V=</i>	От 0 до 6500	Скорость изменения температуры. Задается в градусах Цельсия в час	
	<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 «Настройки нагревателя» или «Настройки охладителя»		<i>Общие</i>
	Частные	В подпункте <i>Дополнительно</i> задаются коэффициенты регулирования только для выбранного шага программы		
	Kp	Пропорциональный коэффициент. Задается в °C		<i>3000</i>
	Ki	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999 или не используется совсем		<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%	100
Ручное регулирование	<i>Мощность</i>	От -100 до 100%	Вручную задается мощность, выводимая на нагреватель (+) или охладитель (-)	0
События программ регулирования	<i>Ход программы</i>	Сигнализация о ходе программы. На протяжении всей программы выбранный выход будет включен		<i>Нет</i>
	<i>Завершение шага</i>	Сигнализация о завершении каждого шага программы. При завершении шага выбранный выход будет включаться		
	<i>Завершение программы</i>	Сигнализация о завершении программы. При завершении шага выбранный выход будет включаться		
	<i>Нет</i>	Сигнализация о событии программы не используется		
Старт регулирования по времени	<i>Запускать</i>	Нет, однократно, многократно	Режим запуска регулирования. При многократном запуске программа регулирования будет запускаться каждый раз в указанный день недели и в назначенное время	<i>Нет</i>
	<i>Время</i>	В часах, минутах, секундах	Задается время, в которое произойдет запуск регулирования	00:00:00
	<i>Понедельник - Воскресенье</i>	Да, нет	Устанавливается день недели, в который (-ые) произойдет запуск регулирования	<i>Нет</i>

Меню «Регулирование» (при регулировании по уставке)

Время таймера	<i>Часы</i>	От 0 до 96	Задайте время отсчета таймера. После окончания отсчета выполнится заданное действие	-	
	<i>Минуты</i>				
	<i>Секунды</i>	От 0 до 60			
Уставки	<i>Уставка</i>	От -270 до 2500	Значение температуры регулирования (уставки)	100	
	<i>Скорость V</i>	От 1 до 6500, нет	Скорость изменения температуры уставки	1000	
	<i>Регулирование</i>	Вкл, Выкл или Пауза	Регулирование включено, выключено или временно остановлено	<i>Выкл</i>	
	<i>Таймер</i>	Запуск вручную		Таймер запустится после нажатия кнопки ▲	
		Запуск автоматически		Таймер запустится после достижения заданной температуры регулирования	
Авто-остановка регулирования			Таймер выключит регулирование		
	Нет		Таймер не используется		
Ручное регулирование	<i>Мощность</i>	От -100% до 100%	Задается мощность, выводимая на нагреватель или охладитель	0	
Старт регулирования по времени	<i>Запускать</i>	Однократно	Режим запуска регулирования. При многократном запуске программа регулирования будет запускаться каждый раз в указанный день недели и в назначенное время	<i>Нет</i>	
		Многократно			
		Нет			
	<i>Время</i>	В часах, минутах, секундах	Задается время, в которое произойдет запуск регулирования	00:00:00	
	<i>Понедельник - Воскресенье</i>	Да, нет	Устанавливается день недели, в который (-ые) произойдет запуск регулирования	<i>Нет</i>	

Меню «Настройки»

Параметры входа	<i>Тип датчиков</i>	Термопара	Для измерения температуры используется термопара	<i>Термопара</i>
		Термосопротивление		
		Масштабируемый вход	Используется датчик с токовым сигналом (0...20 мА) или потенциальным сигналом (0...80 мВ). Зависимость – линейная, квадратичная, квадратно-коренная	
		Токовый вход	Используется датчик с токовым сигналом (0...20 мА). Зависимость – линейная, квадратичная, квадратно-коренная	
		Пирометр	Используется пирометр РК-15 или РС-20	

<i>Датчик (при выборе Термопары)</i>	XA (K)	Термопара Хромель-Алюмель (-270...1372°C)	<i>XA (K)</i>	
	XK (L)	Термопара Хромель-Константан (-200...780°C)		
	ПП (S)	Термопара Платина-Родий 10% (-50...1768°C)		
	ЖК (J)	Термопара Железо-Константан (-210...1200°C)		
	МК (T)	Термопара Медь-Константан (-270...400°C)		
	ПП (R)	Термопара Платина-Родий 13% (-50...1768°C)		
	ПР (B)	Термопара Платина-Родий 30% (400...1820°C)		
	НН (N)	Термопара Нихросил-Нисил (-270...1300°C)		
	BP-A1	Термопара Вольфрам-Рений (0...2500°C)		
	BP-A2	Термопара Вольфрам-Рений (0...1800°C)		
	BP-A3	Термопара Вольфрам-Рений (0...1800°C)		
<i>Датчик (при выборе Термосопротивле- ния)</i>	Pt	Термосопротивление Pt (W100 = 1.3850) (-200...+650°C)	<i>Pt</i>	
	Cu	Термосопротивление Cu (W100 = 1.4280) (-180...+200°C)		
	Pt доп.	Термосопротивление Pt (W100 = 1.3910) (-200...+500°C)		
	Cu доп.	Термосопротивление Cu (W100 = 1.4260) (-50...+200°C)		
	Ni	Термосопротивление Ni (W100 = 1.617) (-60...+180°C)		
	R, Ом	Вход используется для измерения сопротивления (20...330 Ом)		
<i>Дополнительно (при выборе Термопары)</i>	Компенсация ХС термопары	Авто	<i>Авто</i>	
		Автоматическая компенсация		
		Ручная		
	Нет	Компенсация отключена		
Температура Х.С.	Температура холодного спая термопары при ручной компенсации	25		
<i>Дополнительно (при выборе Термо- сопротивления)</i>	Сопротивление при 0°C	Сопротивление термосопротивления при 0°C. Указывается на этикетке или паспорте на датчик. Обычно равно 50 или 100 Ом	100 Ом	
<i>Дополнительно (при выборе Масштабируемого входа или токового входа)</i>	При U1 =	Значение напряжения в крайней точке диапазона измерения. Например, при использовании датчика с сигналом 4...20 мА, необходимо установить на вход прибора шунт (высокоточное сопротивление, кл.т. 0,1) 2 Ом и пересчитать ток в напряжение по закону Ома. Тогда $U1 = 4 \text{ мА} \cdot 2 \text{ Ом} = 8 \text{ мВ}$	0,00 мВ	
	Значение1 =	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее напряжению U1	0°C	
	При U2 =	Значение напряжения в другой крайней точке диапазона измерения. Например, при использовании датчика с сигналом 4...20 мА и шунте 2 Ома, $U2 = 20 \text{ мА} \cdot 2 \text{ Ом} = 40 \text{ мВ}$	40,00 мВ	
	Значение2 =	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее напряжению U2	200°C	
	Уровень обрыва	Значение напряжения, при котором прибор зафиксирует обрыв датчика. Задается в диапазоне от 0,1 до 20, 0 мВ или данную функцию можно не использовать	Не использ.	
<i>Представление результата (при выборе Масштабируемого или токового входа)</i>	Позиция точки	0,1 или 0,01. Задается положение десятичной точки в представлении числа	0,1	
	Единицы измерения	Задаются единицы измерения в представлении измеряемой величины: °C, %, Па, кПа, МПа, атм, мм.в.с., мм.р.с., т/ч, л/ч, мВ, В, мА, А, Ом, мм, м	°C	
Параметры выхода	<i>Метод управления (нагрев)</i>	ШИМ	<i>ШИМ</i>	
		РСП		
		ФИУ		
	<i>Дополнительно</i>	Период ШИМ нагревателя	Задается от 0 до 300 секунд	20
		<i>Период ШИМ охладителя</i>	Задается от 0 до 300 секунд	20

Сигнализация А	<i>Тип</i>	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	
		Допуск(-)	Авария при температуре ниже разности (заданная температура – аварийная уставка).	
		Минимум	Авария при температуре ниже температуры уставки, задаваемой при настройке	
		Диапазон	Авария при температуре выше суммы (заданная температура + аварийная уставка) и при температуре ниже разности (заданная температура – аварийная уставка)	
		Отключена	Аварийная сигнализация отключена	
	<i>Уставка</i>	от -270 до 2500 °С	Значение величины аварийной уставки, или допуска или диапазона в зависимости от	<i>100,0</i>
	<i>Гистерезис</i>	От 0 до 25	Зона нечувствительности сигнализации	<i>1°С</i>
	<i>Блокированная</i>	Нет, Да	Блокировка аварийной сигнализации при первоначальном разогреве (охлаждении)	<i>Нет</i>
	<i>Глубина фильтра</i>	от 1 до 8 сек	Время, в течение которого условие аварийной ситуации должно подтверждаться, после чего срабатывает сигнализация	<i>1 сек.</i>
<i>При обрыве</i>	Нет, Да	Должна ли срабатывать сигнализации при обрыве датчика	<i>Нет</i>	
<i>Выход</i>	Нет, транзисторный (Т), релейно-симисторный (РС), реле (Р1), реле (Р2), реле (Р3)	Выход для аварийной сигнализации	<i>Нет</i>	

Настройки нагревателя	<i>Закон регулирования</i>	ПИД		Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон	<i>ПИД</i>
		Двухпозиционный			
		Трехпозиционный		Трехпозиционный закон регулирования для задвижек и клапанов с электроприводом	
		Нет		Регулирование отсутствует	
	<i>Верхний предел мощности</i>	<i>При двухпозиционном регулировании (вкл/выкл)</i>	От -100 до 100	Наибольшая мощность, подаваемая на нагреватель, %	<i>70</i>
	<i>Нижний предел мощности</i>		От -100 до 100	Наименьшая мощность, подаваемая на нагреватель, %	<i>200</i>
	<i>Мощность при обрыве датчика</i>		От -100 до 100	Мощность, подаваемая на нагреватель, при обрыве датчика, %	<i>0</i>
	<i>Гистерезис</i>		От 1 до 250	Задается в градусах Цельсия	<i>100</i>
	<i>Выход</i>		Назначается выход нагревателя	Нет, транзисторный (Т), релейно-симисторный (РС), реле (Р1), реле (Р2), реле (Р3)	
	<i>Kp</i>	<i>при ПИД регулировании</i>	от 0.1 до 2000	Пропорциональный коэффициент задается в градусах Цельсия от 0.1	
	<i>Ki</i>		От 1 до 9999	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999	
	<i>Kd</i>		От 0.1 до 999.9	Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999.9	
	<i>Верхний предел мощности</i>		От -100 до 100	Наибольшая мощность, подаваемая на нагреватель, %	
	<i>Нижний предел мощности</i>		От -100 до 100	Наименьшая мощность, подаваемая на нагреватель, %	
	<i>Мощность при обрыве датчика</i>		От -100 до 100	Мощность, подаваемая на нагреватель, при обрыве датчика, %	
	<i>Выход</i>		Назначается выход нагревателя	Нет, транзисторный (Т), релейно-симисторный (РС), реле (Р1), реле (Р2), реле (Р3)	

	Зона нечувствительности	При Трехпозиционном регулировании	От 0,1 до 250,0	Если измеренная температура отличается от заданной менее, чем на величину зоны нечувствительности, регулирование не происходит		1,0°C	
	Kp		от 0.1 до 2000	Пропорциональный коэффициент		1,0	
	Kd		От 0.1 до 999.9	Дифференциальный коэффициент		0,0	
	Время отклика		От 1 до 6000 сек	Время между управляющими импульсами (время теплового отклика). Это временной интервал, за который изменится температура системы, вследствие изменения положения задвижки		10	
	Наибольшая длительность импульса		От 0,1 до 25,4 сек	Для учета люфтов механизма задвижки задаются минимальные длительности импульса. Наибольшая длительность импульса не должна превышать время движения задвижки от одного крайнего положения до другого		10 сек	
	Наименьшая длительность импульса		От 0,0 сек до 10,0 сек			0,5 сек	
	Закрытие		Назначается выход, который управляет закрытием задвижки			Нет	
	Открытие		Назначается выход, который управляет открытием задвижки			Нет	
Настройки охладителя							
	Рохлаждение/ Rнагрев=	От 0,1 до 10,0	Отношение мощности охладителя к мощности нагревателя в режиме регулирования нагрев/охлаждение		1,0		
Запуск автонастройки ПИД	Уставка	От -270 до 2500 °C	Температура, при которой настраиваются параметры ПИД регулирования		100		
	Автонастройка ПИД	Выкл, Вкл	Включение процедуры автонастройки ПИД коэффициентов		Выкл		
График	Ряды данных	Основной	Измеренное значение (T)	Задается одна из перечисленных величин в качестве основной. Изображение на графике жирной линией		Измер. Значение (T)	
			Мощность (P)				
		Дополнительный:	Измеренное значение (T)	Задается одна из перечисленных величин в качестве дополнительной. Изображается на графике тонкой линией		Уставка (SP)	
			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		1	
			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					
		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 нормальном течении технологического процесса		10		
	Аварийный период	От 1 до 3600 сек.	Период записи в случае аварии		10		

	<i>Записывать</i>	Измеренное значение, SP, P	Записывать в архив значения измеряемой величины, уставки и мощности, подаваемой на нагреватель	<i>Измеренное значение, SP, P</i>
		Измеренное значение, SP	Записывать в архив значения измеряемой величины и уставки регулирования	
		Измеренное значение (T)	Записывать в архив значения измеряемой величины	
Соединение RS485/RS232	<i>Сетевой адрес</i>	От 01 до FF	Адрес прибора для обнаружения его в сети аналогичных приборов (устройств)	<i>01</i>
	<i>Протокол</i>	Modbus-ASCII		<i>Modbus-ASCII</i>
	<i>Скорость</i>	От 9600 до 115200	Задается в битах в секунду	<i>9600</i>
	<i>Размер байта</i>	От 6 до 8	Задается в битах	<i>8</i>
	<i>Контроль</i>	Четный, нечетный, нет	Контроль четности	<i>Нет</i>
	<i>Стоповые биты</i>	1 бит, 2 бита	Количество стоповых бит	<i>1 бит</i>
Дата и время	<i>Число</i>	От 1 до 31	Установите текущее время и дату	
	<i>Месяц</i>	Январь – Декабрь		
	<i>Год</i>	От 2000 до 2099		
	<i>Часы</i>			
	<i>Минуты</i>	От 0 до 59		
Сигнальные выходы	<i>Выход</i>			
	<i>НО или НЗ</i>	Нормально открыт или нормально закрыт		

Меню «Конфигурация»

Режим работы	<i>По программе</i>	Работа прибора по программе		<i>По программе</i>	
	<i>По уставке</i>	Работа прибора по уставке (по заданному значению температуры)			
Разрешение t	<i>Разрешение измеренной величины</i>	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	<i>Перевод часов</i>	Да	Производить перевод часов	<i>Да</i>	
		Нет	Не производить перевод часов		
Параметры таймера	<i>Тип:</i>	Нет	Таймер не используется	<i>Нет</i>	
		Запуск вручную			
		Запуск автоматически	Запуск таймера автоматически по достижении назначенной температуры		
	<i>Время ожидания</i>	Часы, минуты, секунды		Задается время отсчета таймера	<i>0:00:10</i>
	<i>Дополнительно</i>	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)		
			Реле 2 (P2)		
			Реле 3 (P3)	Сработает третье выходное реле	
Нет			Не сработает ни один выход		
<i>Уставка (при автоматическом таймере)</i>	Значение измеряемой величины, при достижении которого в автоматическом режиме начнется отсчет таймера				
<i>Допуск</i>	Допуск для уставки таймера (от 0 до 200)				
Цифровая фильтрация данных	<i>Тип фильтра</i>	1. Сглаживающий	Отфильтровываются случайные выбросы измеряемой величины	<i>Усредняющий</i>	
		2. Усредняющий	Измеряемая величина усредняется		
		Нет	Фильтрация данных не производится		
<i>Глубина фильтрации</i>	от 1 до 20		Количество измерений, по которым производится усреднение	<i>10</i>	
Поправка измеренного значения	<i>Поправка $T=T+a+bT$</i>	Смещение графика измеренной величины и изменение его наклона	<i>a=</i>	Добавка к измеренной величине	<i>0,0°C</i>
			<i>b=</i>	1+b наклон графика	<i>0,00</i>
Контроль обрыва контура	<i>Контроль</i>	Да	Осуществляется контроль обрыва контура регулирования по отсутствию изменения температуры в контуре	<i>Нет</i>	

регулирования		Нет	Не контролируется обрыв контура регулирования		
	<i>Время ожидания</i>	Автоматически от 1 до 6000 сек.	Время ожидания теплового отклика нагревателя задается автоматически Время ожидания задается вручную	<i>Автоматически</i>	
	<i>Вывод</i>	Транзистор (Т)	При обрыве контура регулирования сработает транзисторный выход	При обрыве контура регулирования сработает релейно-симисторный выход Сработает первое выходное реле Сработает второе выходное реле Сработает третье выходное реле Не сработает ни один 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				
Дискретный вход	<i>Нет</i>		Внешнего запуска нет	<i>Нет</i>	
	<i>Тумблер:</i>	ВКЛ=Выплн, ВЫКЛ=Выкл	Запуск и остановка регулирования внешним тумблером		
	<i>Кнопка:</i>	ВКЛ=Старт	Запуск регулирования внешней кнопкой		
		ВКЛ=Стоп	Остановка регулирования внешней кнопкой		
Конфигурация выхода РС	<i>Тип</i>	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	<i>Реле и симистор (РС)</i>	
		Симистор (С)	Выход работает как симисторный		
		Реле (Р)	Выход работает как релейный		
Выбор языка	<i>Язык:</i>	Русский	Выбор языка меню	<i>Русский</i>	
		English			
Аналоговый выход	<i>Выключен</i>				
	<i>Нагреватель</i>	Диапазон тока: 4...20 мА, 0...20 мА, 5...0 мА, 20...4 мА, 20...0 мА, 0...5 мА	Аналоговый выход прибора управляет нагревателем		
	<i>Охладитель</i>	Диапазон тока: 4...20 мА, 0...20 мА, 5...0 мА, 20...4 мА, 20...0 мА, 0...5 мА	Аналоговый выход прибора управляет охладителем		
	<i>Транслирующий</i>	Задаются значение температуры и соответствующее им значение тока. Задается также и значение тока, ниже которого прибор будет определять обрыв датчика			
Контрастность индикатора	Настраивается контрастность экрана от 1 до 8				

ТЕРМОДАТ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93