

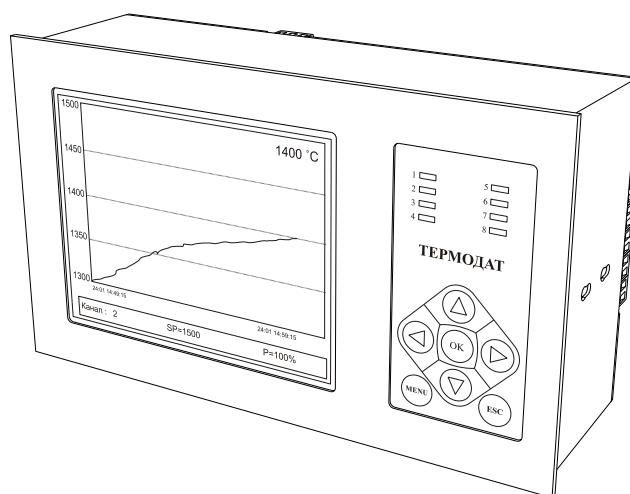


**системы
контроля**

приборостроительное предприятие

Программный регулятор температуры с графическим дисплеем **Термодат – 18Е4**

Модель 18Е4/1УВ/1В/1Т/1РС/3Р/485/2М



Руководство по эксплуатации

**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

1. Технические характеристики прибора

Дисплей		
Общие характеристики	Тип	Графический жидкокристаллический дисплей со светодиодной подсветкой
	Размер	Размер экрана 120x90 мм, разрешение экрана 320x240 точек
	Назначение	- вывод графика измеренной температуры; - вывод подробной информации о процессе регулирования; - вывод меню для настройки прибора
Измерительный вход		
Общие характеристики	Количество входов	Один универсальный вход для подключения различных датчиков
	Диапазон измерения	От -270°C до 2500°C - определяется типом датчика
	Время измерения	0,5 сек
	Класс точности	0,25
	Разрешение	1°C или 0,1°C (выбирается пользователем)
Термопара	Типы термопар	ХА(К), ХК(L), ПП(S), ПП(R), ПР(В), МК(Т), ЖК(J), НН(N), ВР(А-1), ВР(А-2), ВР(А-3)
	Компенсация холодного спая	Автоматическая, «ручная» в диапазоне от 0 до 100 °C или отключена
Термометр сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt (W ₁₀₀ =1.385), Pt (W ₁₀₀ =1.390), Cu (W ₁₀₀ =1.428), Cu (W ₁₀₀ =1.426), Ni (W ₁₀₀ =1.617)
	Сопротивление при 0°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 80 мВ
	Измерение тока	От 0 до 40 мА (0...5, 4...20 мА с внешним шунтом)
	Измерение сопротивления	От 20 до 330 Ом
	Измерение с масштабированием	Линейная, квадратичная и квадратнокоренная зависимости входного сигнала от измеряемой величины. Входной сигнал 0...60 мВ или 0...20 мА (с внешним шунтом)
Другие датчики	Пирометры	Пирометр РК15, РС20
Дискретный вход		
Общие характеристики	Назначение	Подключение кнопки или тумблера
	Применение	Для оперативного включения/выключения регулирования
Выходы		
Релейно-симисторный	Количество	Один
	Максимальная нагрузка	7 А, ~220 В (на активной нагрузке) — в качестве реле 1 А, ~220 В — в качестве симистора
	Применение	Управление нагревателем или охладителем, аварийная сигнализация, таймер
Транзисторный	Количество	Один
	Максимальная нагрузка	12...20 В, ток до 30 мА, импульсный или цифровой сигнал
	Применение выхода	Управление нагревателем или охладителем
Релейный	Количество	Три
	Максимальная нагрузка	7 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Применение выхода	Управление нагревателем, управление охладителем или аварийная сигнализация, таймер
Функции регулирования		
Регулирование температуры	Закон регулирования	Двухпозиционный, ПИД
	Методы управления мощностью	- Метод распределенных сетевых периодов при ПИД - Метод широтно-импульсной модуляции при ПИД - Фазоимпульсное управление при ПИД
	Особенности	- Режим ручного управления выводимой мощностью - Ограничение максимальной и минимальной мощности - Автонастройка ПИД коэффициентов
Программное регулирование	Количество программ	20
	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	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	2 Мбайта. Продолжительность непрерывной записи при периоде записи 1 минута – 2 года
Интерфейс	Протокол работы с компьютером Modbus и «Термодат»

Контроль обрыва датчика

Контроль исправности контура регулирования

Возможность ограничения диапазона изменения уставки

Цифровая фильтрация сигнала

Возможность введения поправки к измеренной температуре типа $T = T_{\text{изм}} + (b_{\text{тизм}} + A)$

Ограничение доступа к настройкам прибора

Питание	
Номинальное напряжение	~220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение	От 85 до 250 В
Потребляемая мощность	Не более 16 ВА

Общая информация

Конструктивное исполнение и размеры	В металлическом корпусе. Исполнение - для установки в щит, монтажный вырез — 220x125 мм, габаритные размеры прибора 230x135x90. Масса – не более 2 кг
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2009
Сертификация	Приборы внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-09, Сертификат RU.C.32.001.A. №38820 от 23.03.2010 г.
	Сертификат соответствия № РОСС RU.ME48.H02329
	Разрешение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № РРС 00-26409 на применение во взрывопожароопасных и химически опасных производствах и объектах вне взрывоопасных зон
	Сертификат об утверждении типа средства измерений в республике Беларусь № 3674
	Сертификат об утверждении типа средства измерений в республике Казахстан № 2338
Условия эксплуатации	Температура: от + 5 до + 45°C, влажность: до 80%, без конденсации влаги

2. Назначение

Регулятор температуры Термодат-18Е4 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 полном объеме, в графическом режиме или краткая информация о текущей программе регулирования.

Термодат-18Е4 – одноканальный прибор. Универсальный измерительный вход позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др.

Термодат-18Е4 может управлять нагревом или охлаждением или нагревом и охлаждением одновременно. Для этого прибор имеет четыре выхода. Назначение каждого выхода задает пользователь 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.

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:

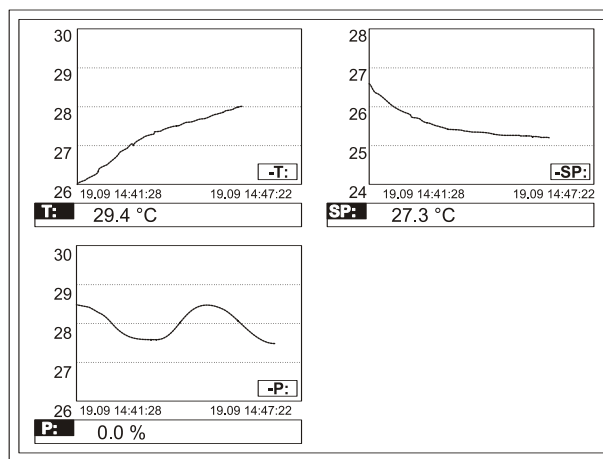
Зеленые

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

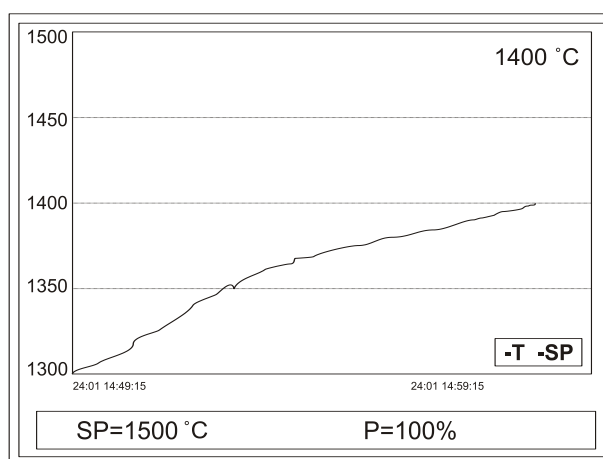
Красные

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

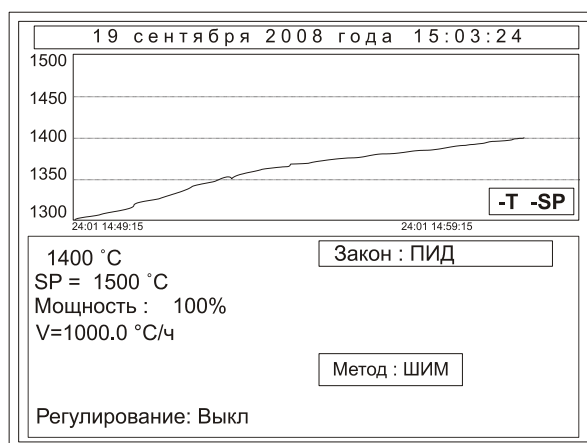
Термодат-18Е4 может работать в одном из трех режимов отображения информации. Первый из них соответствует одновременному выводу на экран графиков текущего значения температуры, уставки и мощности, выводимой на нагреватель.



Второй режим выводит график по температуре. Для сдвига графика по оси времени используйте кнопки ◀ и ▶.



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.



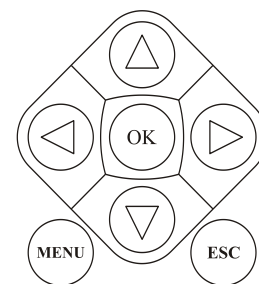
4. Настройка прибора

Настройка прибора производится с помощью семи кнопок на лицевой панели.

Вход в режим настройки осуществляется кнопкой «Menu».

Выход из режима 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 практически 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 программе или по заданной 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.

Регулирование **по программе** дает более сложное меню. 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 сработает 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 сработает при 120°C. Аналогично для *«Допуск(-)»*.

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

8. 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.

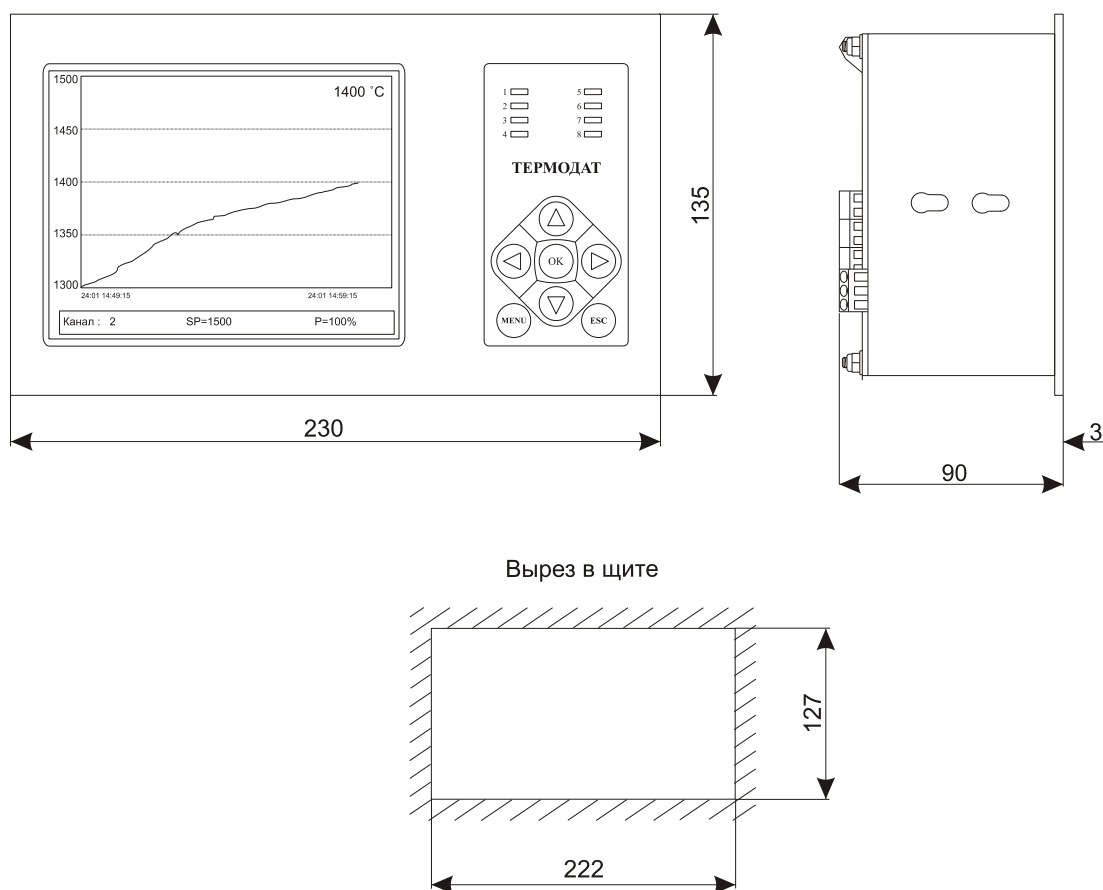
Уровень доступа *«1»* оставляет возможность выбора номера программы (без редактирования) и запуска ее на выполнение, выбора режима отображения информации на дисплее прибора и получения информации о состоянии процесса регулирования.

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

9. 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 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 вверху), но может потребоваться и установка вентилятора.



10. Условия хранения, транспортирования и утилизации

Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от +5 до 45 °C и значениях относительной влажности не более 80 % при 25 °C.

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

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

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 коробе 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.

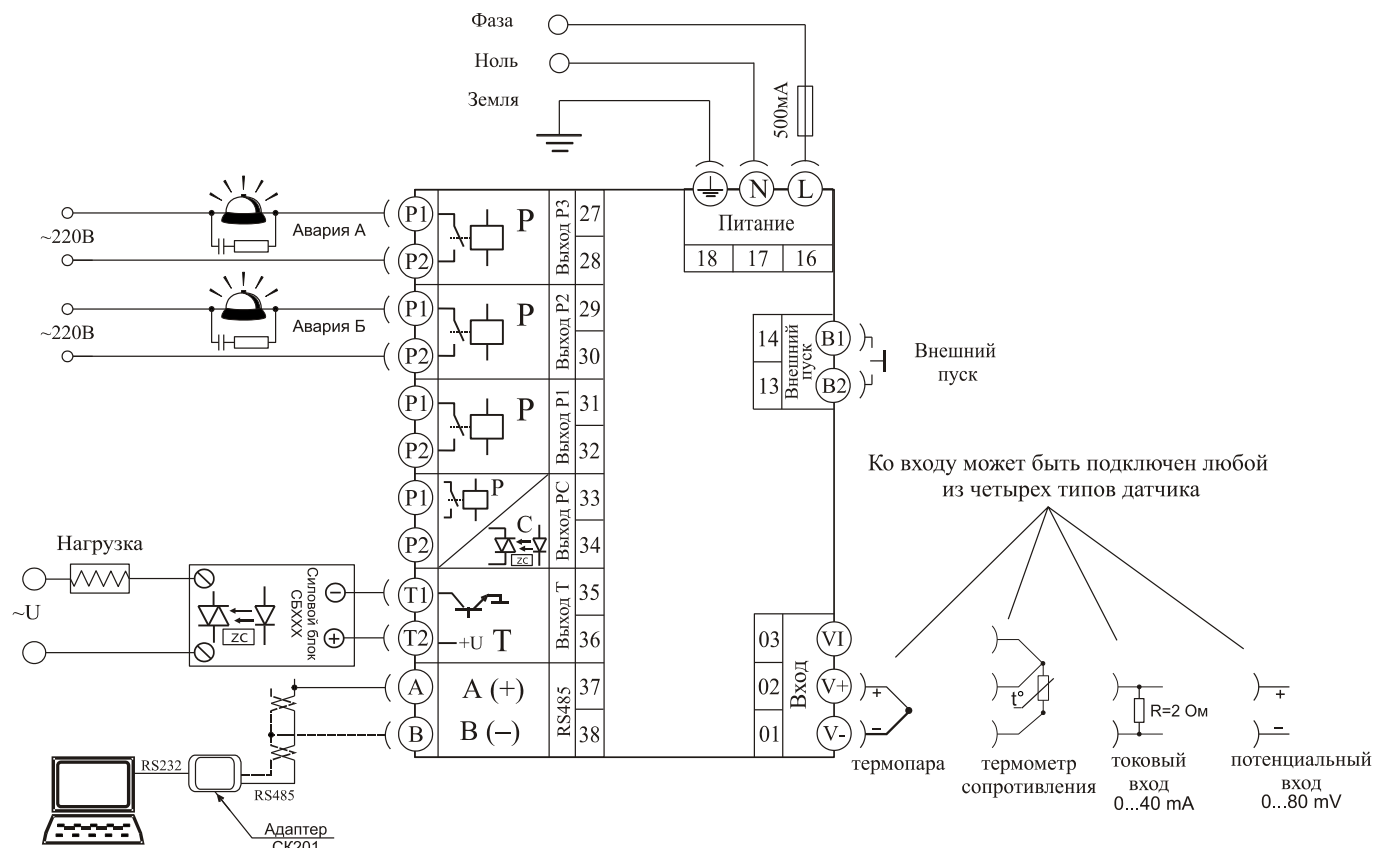
Если у Вас возникли сомнения в правильности работы прибора, исправности термопары, компенсационного провода и т.д., в качестве первого теста мы рекомендуем погрузить термопару в кипящую воду. Показания прибора не должны отличаться от 100 градусов более чем на 1...2 градуса.

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.

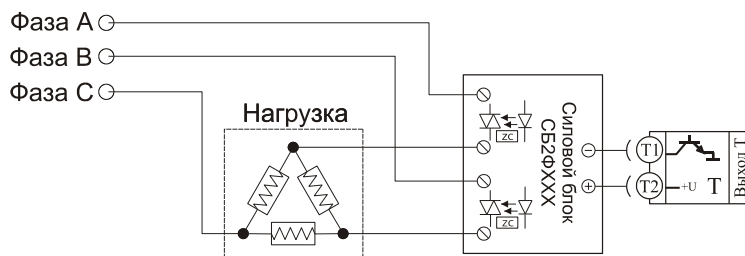
Подключение термосопротивления. К прибору могут быть подключены платиновые, медные и никелевые термосопротивления. Термосопротивления подключаются по трехпроводной схеме. Все три провода должны быть выполнены из одного и того же кабеля сечением не менее 0,5 кв. мм и иметь одинаковую длину и сопротивление.

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

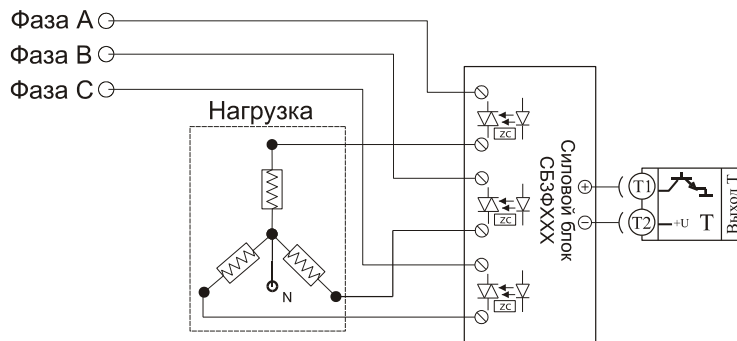
12. Схема подключения прибора



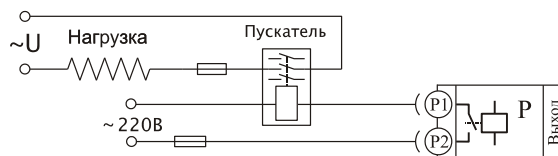
Подключение двухфазных силовых блоков



Подключение трехфазных силовых блоков



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



13. 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	Старт	Начать регулирование по программе		Старт
	Пауза/ Продолжить	Остановить программу (Пауза) с продолжением ее выполнения по команде Продолжить		
	Стоп	Остановить регулирование по программе		
Выбор программы	Номер программы	От 1 до 20	Номер программы, по которой будет осуществляться регулирование температуры	1
	Номер начального шага	От 1 до 20	Номер шага программы, с которого следует запустить программу	
Редактор программ	Номер программы	От 1 до 20	Номер редактируемой программы	1
	Номер шага	От 1 до 20	Номер шага редактируемой программы	1
	Тип шага	Нагрев /Остывание	Нагрев или охлаждение с заданной скоростью до заданной температуры (°C/час)	Нагрев/ Остывание
		Выдержка	Выдержка заданной температуры в течение заданного времени (в минутах)	
		Переход на программу	Переход на другую программу с указанием её номера	
		Стоп	Конец программы	
	Уставка SP=	От -270 до 2500	Температура регулирования. Задается в °C	
	Скорость V=	От 0 до 6500	Скорость изменения температуры. Задается в градусах Цельсия в час	
	Следующий шаг, если	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»	
	Дополнительные параметры	Общие	Используются общие коэффициенты регулирования, назначенные на странице «Настройки» в пункте «Настройки нагревателя» или «Настройки охладителя»	Общие
		Частные	В подпункте Дополнительно задаются коэффициенты регулирования только для выбранного шага программы	
		Kp	Пропорциональный коэффициент. Задается в °C	3000
		Ki	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999 или не используется совсем	200
		Kd	Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999.9	0

		Верхний предел мощности	Максимальная мощность, выводимая на нагреватель или охладитель, задается от 1 до 100%	100
Ручное регулирование	Мощность	От -100 до 100%	Вручную задается мощность, выводимая на нагреватель (+) или охладитель (-)	0
События программ регулирования	Ход программы	Сигнализация о ходе программы. На протяжении всей программы выбранный выход будет включен		Нет
	Завершение шага	Сигнализация о завершении каждого шага программы. При завершении шага выбранный выход будет включаться		
	Завершение программы	Сигнализация о завершении программы. При завершении шага выбранный выход будет включаться		
	Нет	Сигнализация о событии программы не используется		
Старт регулирования по времени	Запускать	Нет, однократно, многократно	Режим запуска регулирования. При многократном запуске программа регулирования будет запускаться каждый раз в указанный день недели и в назначенное время	Нет
	Время	В часах, минутах, секундах	Задается время, в которое произойдет запуск регулирования	00:00:00
	Понедельник - Воскресенье	Да, нет	Устанавливается день недели, в который (-ые) произойдет запуск регулирования	Нет

Меню «Регулирование» (при регулировании по уставке)

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	Выкл
Ручное регулирование	<i>Мощность</i>	От -100% до 100%	Задается мощность, выводимая на нагреватель или охладитель	0
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	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	Нет

Меню «Настройки»

Вход	<i>Тип датчиков</i>	Термопара	Для измерения температуры используется термопара	Термопара
		Термосопротивление	Используется термосопротивление	
		Масштабируемый вход	Используется датчик с токовым сигналом (0...5, 4...20 мА) или потенциальным сигналом (0...60 мВ)	
		Пирометр	Используется пирометр	
	<i>Датчик (при выборе Термопары)</i>	ХА (К)	Термопара Хромель-Алюмель (-270...1372°C)	ХА (К)
		ХК (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)	
		ВР-А1	Термопара Вольфрам-Рений (0...2500°C)	
		ВР-А2	Термопара Вольфрам-Рений (0...1800°C)	
		ВР-А3	Термопара Вольфрам-Рений (0...1800°C)	

	Датчик (при выборе Термосопротивле- ния)	Pt	Термосопротивление Pt (W100 = 1.3850) (-200...+650°C)		Pt
		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)		
	Датчик (при выборе Масштабируемого входа)	Линейный датчик	Линейная зависимость входного сигнала и измеряемой величины		Линейный датчик
		Квадратичный датчик	Квадратичная зависимость входного сигнала и измеряемой величины		
		Квадратнокорен- ной датчик	Квадратнокоренная зависимость входного сигнала и измеряемой величины		
	Датчик (при выборе Пирометра)	РК-15	Пирометр РК-15 (400...1500°C)		РК-15
		РС-20	Пирометр РС-20 (400...1500°C)		
	Дополнительно (при выборе Термопары)	Компенсация ХС термопары	Авто	Автоматическая компенсация	Авто
			Ручная	Ручная компенсация	
			Нет	Компенсация отключена	
		Температура Х.С.	Температура холодного спая термопары при ручной компенсации		25
	Дополнительно (при выборе Термо- сопротивления)	Сопротивление при 0°C	Сопротивление термосопротивления при 0°C. Указывается на этикетке или паспорте на датчик. Обычно равно 50 или 100 Ом		100 Ом
	Дополнительно (при выборе Масштабируемого входа)	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.
	Представление результата (при выборе Масштабируемого входа)	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
Выход	Метод управления (нагрев)	ШИМ	Широтно-импульсный метод подачи мощности на выход прибора		ШИМ
		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		20
Период ШИМ охладителя		Задается от 0 до 300 секунд		20	
Авария А	Тип	Допуск(+)	Авария при превышении заданной температуры на величину уставки (заданная температура + аварийная уставка)		Допуск (+)

		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 -270 до 2500 °С	Значение величины аварийной уставки, или допуска или диапазона в зависимости от		100,0
		Гистерезис	От 0 до 25	Зона нечувствительности сигнализации		1°С
		Блокированная	Нет, Да	Блокировка аварийной сигнализации при первоначальном разогреве (охлаждении)		Нет
		Глубина фильтра	от 1 до 8 сек	Время, в течение которого условие аварийной ситуации должно подтверждаться, после чего срабатывает сигнализация		1 сек.
		При обрыве	Нет, Да	Должна ли срабатывать сигнализации при обрыве датчика		Нет
	Выход	Нет, транзисторный (Т), релейно-симисторный (РС), реле (Р1), реле (Р2), реле (Р3)	Выход для аварийной сигнализации		Нет	
Авария Б Настройки те же, что и для «Аварии А»						
Настройки нагревателя	Закон регулирования	ПИД		Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон	ПИД	
		Двухпозиционный		Позиционный закон		
		Нет		Регулирование отсутствует		
	Kp	при ПИД законе регулирования	от 0.1 до 2000	Пропорциональный коэффициент задается в градусах Цельсия от 0.1	70	
	Ki		От 1 до 9999	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999	200	
	Kd		От 0.1 до 999.9	Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999.9	0	
	Верхний предел мощности		От -100 до 100	Наибольшая мощность, подаваемая на нагреватель, %	100	
	Нижний предел мощности		От -100 до 100	Наименьшая мощность, подаваемая на нагреватель, %	-100	
	Мощность при обрыве датчика		От -100 до 100	Мощность, подаваемая на нагреватель, при обрыве датчика, %	0	
	Гистерезис (при позиционном)		От 1 до 250	Задается в градусах Цельсия	1.0	
	Выход	Назначается регулирующий выход для нагревателя		Нет, транзисторный (Т), релейно-симисторный (РС), реле (Р1), реле (Р2), реле (Р3)	T	
Настройки охладителя	Настройки те же, что и для «Настройки нагревателя» + один пункт					
	Охлаждение/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 -270 до 2500 °С	Температура, при которой настраиваются параметры ПИД регулирования		100	
	Автонастройка ПИД	Выкл, Вкл	Включение процедуры автонастройки ПИД коэффициентов		Выкл	
График	Ряды данных	Основной	Измеренное значение (Т)	Задается одна из перечисленных величин в качестве основной.	Измер. Значение (Т)	
			Уставка (SP)	Изображение на графике жирной линией		
			Мощность (Р)	Изображение на графике тонкой линией		
		Дополнительный:	Измеренное значение (Т)	Задается одна из перечисленных величин в качестве дополнительной. Изображается на графике тонкой линией	Уставка (SP)	
			Уставка (SP)			
			Мощность (Р)			

			Нет	Нет на графике дополнительной величины			
<i>Ось абсцисс (время)</i>	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	
<i>Ось ординат (Y)</i>	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
<i>Вид графика</i>	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				
<i>Выход</i>	Выход из меню в основной режим индикации						
Архив	<i>Нормальный период</i>	От 1 до 3600 сек.		Период записи в архив при нормальном течении технологического процесса		10	
	<i>Аварийный</i>	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		Измеренное значение, SP, P	
		Измеренное значение, SP		Записывать в архив значения измеряемой величины и уставки регулирования			
		Измеренное значение (T)		Записывать в архив значения измеряемой величины			
Подключение RS485	<i>Сетевой адрес</i>	От 01 до FF		Адрес прибора для обнаружения его в сети аналогичных приборов (устройств)		01	
	<i>Протокол</i>	Modbus-ASCII				Modbus-ASCII	
		Термодат					
	<i>Скорость</i>	От 9600 до 115200		Задается в битах в секунду		9600	
	<i>Размер байта</i>	От 6 до 8		Задается в битах		8	
	<i>Контроль</i>	Четный, нечетный, нет		Контроль четности		Нет	
	<i>Стоповые биты</i>	1 бит, 2 бита		Количество стоповых бит		1 бит	
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>	От 0 до 23					
	<i>Минуты</i>	От 0 до 59					

Меню «Конфигурация»

Режим работы	Программный регулятор	Работа прибора по программе		Программный регулятор
	По уставке	Работа прибора по уставке (по заданному значению температуры)		
Разрешение измеренной величины	Разрешение измеренной величины	1	Разрешение равно единице измеряемой величины (например, 1°C)	1
		0,1	Разрешение равно 0,1 (например, 0,1°C)	
Летнее/зимнее время	Перевод часов	Да	Производить перевод часов	Да
		Нет	Не производить перевод часов	
Параметры таймера	Тип:	Нет	Таймер не используется	Нет
		Запуск вручную	Запуск таймера по нажатию кнопки	
		Запуск автоматически	Запуск таймера автоматически по достижении назначенной температуры	

	Время ожидания	Часы, минуты, секунды		Задается время отсчета таймера		0:00:10
	Дополнительно	Вывод	Транзистор (Т)	По окончании отсчета таймера сработает транзисторный выход		РЗ
			Реле и симистор (РС)	По окончании отсчета таймера 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		
		Уставка (при автоматическом таймере)		Значение измеряемой величины, при достижении которого в автоматическом режиме начнется отсчет таймера		
Допуск		Допуск для уставки таймера (от 0 до 200)				
Цифровая фильтрация данных	Тип фильтра	1.Сглаживающий		Отфильтровываются случайные выбросы измеряемой величины		Усредняющий
		2.Усредняющий		Измеряемая величина усредняется		
		Нет		Фильтрация данных не производится		
	Глубина фильтрации	от 1 до 20		Количество измерений, по которым производится усреднение		10
Поправка измеренного значения	Поправка $T=T+a+bT$	Смещение графика измеренной величины и изменение его наклона		$a=$	Добавка к измеренной величине	$0,0^{\circ}C$
				$b=$	1+b наклон графика	0,00
Контроль обрыва контура регулирования	Контроль	Да		Осуществляется контроль обрыва контура регулирования по отсутствию теплового отклика нагревателя		Нет
		Нет		Не контролируется обрыв контура регулирования		
	Время ожидания	Автоматически		Время ожидания теплового отклика нагревателя задается автоматически		Автоматически
		от 1 до 6000 сек.		Время ожидания задается вручную		
	Вывод	Транзистор (Т)		При обрыве контура регулирования сработает транзисторный выход		Нет
		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	Нет			Внешнего запуска нет		Нет
	Тумблер:	ВКЛ=Выплн, ВЫКЛ=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		
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				