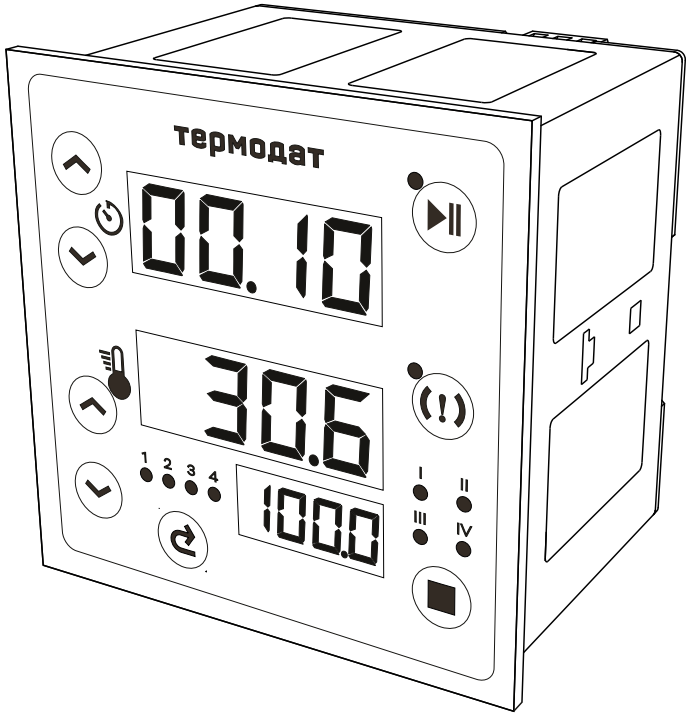
системы контроля

приборостроительное предприятие

ПРИВОД·УФА
Современные решения сложных задач

Phone: 8 (347) 246-66-94
e-mail: sales@privod-ufa.ru
Site: privod-ufa.ru



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
КТШЛ 2.320.202 РП

ТЕРМОДАТ-12Т6

w_12T6_v1.2

Содержание

Введение…….... 3
Технические характеристики прибора Термодат-12Т6……..... 4
Основной режим работы……..……. 7
Предварительная настройка профилей регулирования…… 8
Обязательная настройка прибора…….…….. 8
Автоматическая настройка коэффициентов регулирования…… 8
Старт/Стоп регулирования……..……... 9
Расширенные настройки профилей регулирования……..……... 10
Глава «Настройка профилей регулирования»……... 12
Раздел 1.Настройка условий для запуска отсчёта таймера при регулировании…… 12
Раздел 2.Настройка уставок регулирования…… 12
Раздел 3.Ограничение скорости изменения температуры регулирования……..... 12
Основные настройки прибора……. 13
Глава 1. Конфигурация…….. 14
Раздел 1. Входы (выбор датчика)……... 14
Раздел 2. Основной вход (источник температуры для регулирования)……. 15
Раздел 3. Выходы……. 15
Глава 2. Регулирование…….. 16
Раздел 1.Настройка ПИД закона регулирования…….. 17
Раздел 2.Настройка двухпозиционного закона регулирования……... 17
Раздел 3.Защита «холодного» нагревателя…… 18
Раздел 4.Ограничение диапазона для уставки регулирования…… 18
Раздел 5.Настройка нагревателя……..... 18
Раздел 6.Настройка охладителя…… 20
Раздел 7.Действия прибора при неисправности основного датчика…….. 21
Режим ручного управления мощностью для ПИД–закона регулирования……..... 21
Глава 3. Аварийная сигнализация……..... 22
Раздел 1.Настройки первого профиля аварийной сигнализации для основного датчика..... 23
Раздел 2.Настройки второго профиля аварийной сигнализации для основного датчика..... 23
Раздел 3.Настройки третьего профиля для дополнительного датчика…..……..... 24
Раздел 4.Дополнительные настройки для первого профиля аварийной сигнализации…… 25
Раздел 5.Дополнительные настройки для второго профиля аварийной сигнализации……..... 25
Раздел 6.Дополнительные настройки для третьего профиля аварийной сигнализации……... 26
Глава 4. Измерение…… 26
Раздел 1.Отображение температуры…….. 26
Раздел 2.Масштабируемая индикация……... 26
Раздел 3.Компенсация температуры холодного спая для основного входа 1……..... 27
Раздел 4.Компенсация температуры холодного спая для основного входа 2……..... 28
Раздел 5.Корректировка показаний датчика…… 28
Раздел 6.Цифровой фильтр……..... 28
Раздел 7.Ограничение диапазона для шкалы измерений……..... 29
Раздел 8.Критерий исправности дополнительного датчика…… 29
Раздел 9.Масштабируемая индикация (для датчика 4...20 мА)……... 30
Глава 5. Индикация…… 30
Раздел 1.Выбор режима индикации…….. 30
Раздел 2.Классификатор аварии……..... 30
Глава 6. Настройка таймера…….. 31
Раздел 1.Настройка таймера……... 31
Глава 7. Контроль не замкнутости контура регулирования……... 32
Раздел 1.Настройка параметров контроля не замкнутости для первого профиля……..... 32
Глава 8. Дискретный вход……... 33
Раздел 1.Настройка дискретного входа. Назначение и тип дискретного входа……..... 33
Глава 9. Дата. Время……..... 33

Раздел 1.Настройка даты и времени…….. 33
Глава 10. Архив……... 33
Раздел 1.Настройка архива……. 33
Раздел 2.Условия для прекращения записи в архив с основным периодом……... 34
Просмотр архива на дисплее прибора……... 35
Глава 11. Настройка интерфейса……... 35
Раздел 1.Сетевые настройки прибора…… 35
Глава 16. Настройки для вентиляции…… 35
Раздел 1.Управление вентиляцией……. 35
Глава 17.Дополнительные настройки для выходов, которые не используются для регулирования… 37
Раздел 1.Дополнительные настройки для первого выхода…….. 37
Раздел 2.Дополнительные настройки для второго выхода…….. 37
Раздел 3.Дополнительные настройки для третьего выхода……..... 38
Раздел 4.Дополнительные настройки для четвёртого выхода……..... 38
Глава 20. Возврат к настройкам «по умолчанию»……..…… 38
Раздел 1.Сброс «по умолчанию»……... 38
Ограничение доступа к параметрам настройки…… 39
Глава 21. Задание пароля для изменения уровня доступа……. 39
Раздел 1.Пароль для изменения уровня доступа……. 39
Дополнительные параметры из третьего уровня доступа……..... 39
Глава 30.Дополнительный режим для ПИД регулирования…… 39
Раздел 1.Зона действия интегральной компоненты……. 39
Приложение 1. Информация о неисправном датчике……. 40
Информация о неисправном датчике на канале T1 или T2……. 40
Информация о неисправном датчике «Средняя температура»…… 40
Приложение 2.Конструктор умолчаний……..... 41
Создание новых (своих) значений «по умолчанию»…… 41
Возврат к заводским значениям «по умолчанию»…… 41
Возврат к своим значениям «по умолчанию»……... 41
Установка и подключение прибора…… 41
Монтаж прибора…….. 41
Подключение датчиков температуры……. 42
Подключение исполнительных устройств…… 43
Подключение прибора……. 45
Меры безопасности…….. 45
Условия хранения, транспортирования и утилизации…….. 45
Габаритные размеры прибора……. 46
Контактная информация…….. 46

Введение

Благодарим Вас за выбор регулятора температуры Термодат–12Т6.

Термодат–12Т6 предназначен для измерения и регулирования температуры. Регулирование осуществляется по пропорционально–интегрально–дифференциальному закону (ПИД) или по двухпозиционному закону.

Термодат–12Т6 имеет два универсальных измерительных входа. Входы предназначены для подключения термопар и термометров сопротивления. Один из входов – основной. Он связан с основным измерительным каналом и предназначен для подключения датчика, который является основным источником температуры для регулирования. Другой вход – дополнительный может использоваться для подключения контрольного датчика или для подключения резервного датчика – источника температуры для регулирования в случае неисправности основного, а также может быть использован совместно с основным для регулирования по средней температуре. В особом случае, при использовании выносной колодки холодных спаев для основного датчика, датчик на дополнительном входе может использоваться для компенсации температуры холодного спая основного датчика.

Термодат – 12Т6 имеет четыре выхода. К выходам подключаются исполнительные устройства – пускатели, сигнализаторы, силовые блоки. Прибор может управлять как печью, так и холодильником. Предусмотрен также особый комбинированный режим – одновременное управление нагревателем и охладителем.

Дополнительно прибор оснащен дискретным входом, который используется для включения и выключения регулирования. При необходимости Вы можете использовать дискретный вход для перехода с автоматического на ручное управление регулированием и обратно, или для включения плавного перехода от одной температуры к другой, или для включения и выключения записи в архив.

Термодат – 12Т6 имеет развитую систему аварийной и предупредительной сигнализации. В настройках прибора имеется три независимых профиля аварийной сигнализации. Каждый профиль позволяет производить предварительную установку параметров возможной аварии, используя пять различных типов аварий для заданной предельной температуры, а также подключение сигнализации о неисправности датчика. Кроме того, первый профиль позволяет производить подключение сигнализации о нарушении контура регулирования. Аварийную сигнализацию каждого профиля можно назначать на различные выходы прибора.

Прибор оснащен тремя типами таймера. По окончании отсчёта сработает реле, может быть продолжено или выключено регулирование, или продолжено регулирование с плавным переходом к другой температуре.

Прибор снабжен интерфейсом RS485 для связи с компьютером. Протоколы связи ModbusASCII, Modbus RTU или «Термодат», определяется автоматически. Уставки температуры и параметры прибора могут быть просмотрены и изменены с компьютера. Для подключения к компьютеру необходим преобразователь интерфейса USB/RS485 типа СК201. К одному устройству СК201 может быть подключено до 128 приборов. Допустимая длина линии RS485 до 1200 метров.

Компьютерная программа TermodatNet позволяет организовать автоматический опрос нескольких приборов, наблюдать на экране компьютера графики температур, получать из приборов архивные записи, распечатывать и сохранять данные в различных форматах.

Прибор может быть оборудован архивной памятью для записи графика температуры. Измеренная температура записывается во встроенную Flash память с привязкой к реальному времени и календарю. Период записи от 1 сек до 12 часов. Архив может быть просмотрен непосредственно на приборе, передан на компьютер по интерфейсу RS485 или сохранен на USB-flash носитель через устройство СК302 (СК301М2) для дальнейшей обработки.

Технические характеристики прибора Термодат-12Т6

Измерительные универсальные входы				
Общие характеристики	Полный диапазон измерения	От минус 270 до плюс 2500°С (зависит от типа датчика)		
	Время цикла измерения не более	Модель	Для термопар	Для термометров сопротивления
		2 канала	0,4 сек.	0,6 сек.
	Класс точности	0,25		
	Разрешение	1°С или 0,1°С (выбирается пользователем)		
Подключение термопар	Типы термопар	ТХА(K), ТХК(L), ТЖК(J), ТМК(T), ТНН(N),ТПП(S), ТПП(R), ТПР(B), ТВР(А-1, А-2, А-3), ТХК(E)		
	Компенсация температуры холодных спаев	Автоматическая компенсация.		
		Ручная установка температуры компенсации в диапазоне от 0 ºС до 100ºС.		
		Компенсация датчиком, подключенным к дополнительному входу.		
		Компенсация выключена.		
Подключение термометров сопротивления	Типы термометров сопротивления	Pt(α=0,00385°С-1), М(α=0,00428°С-1), Н(α=0,00617°С-1), Cu(W100=1,4260), П(α=0,00391°С-1)		
	Сопротивление при 0ºС	100 Ом или любое в диапазоне 10…150 Ом		
	Компенсация сопротивления подводящих проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом).		
	Измерительный ток	0,25 мА		
Прочие датчики	Пирометры	РК-15, РС-20		
Подключение датчиков с унифицированным сигналом	Измерение напряжения	От -13 до 107 мВ		
	Измерение тока	От 0 до 50 мА (с внешним шунтом 2 Ом)		
	Измерение сопротивления	От 10 до 450 Ом		
Дискретный вход для подключения кнопки или тумблера				
Назначение	- Включение и выключение автоматического регулирования. - Включение плавного перехода от одной температуры к другой. - Переход на ручное управление мощностью. - Включение и выключение записи в архив (для тумблера).			
Выходы				
Количество	Четыре выхода. Три реле и один транзисторный выход.			
Релейный	Максимальный коммутируемый ток	10 А, ~230 В (на активной нагрузке)		
	Метод управления мощностью	При ПИД регулировании: -широтно-импульсный (ШИМ). При двухпозиционном регулировании:- вкл/выкл		
	Назначение	Управление нагревателем, управление охладителем, управление вентиляцией, аварийная сигнализация, сигнал таймера.		
	Применение	Управление нагрузкой до 7А, включение пускателя, промежуточного реле и др.		
Транзисторный	Выходной сигнал	0…20 В, ток до 30 мА, импульсный или цифр.сигнал		
	Метод управления мощностью	При ПИД регулировании: - Широтно-импульсный (ШИМ). - Метод равномерно-распределённых сетевых периодов (РСП). - Фазо-импульсное (фазо-угловое) управление с		

		помощью силовых блоков типа ФИУ или МБТ.
	Назначение	Управление нагревателем, управление охладителем, управление вентиляцией, аварийная сигнализация, сигнал таймера.
	Применение	- Подключение силовых блоков СБ, ФИУ или МБТ. - Управление внешним реле или др. устройствами.
Регулирование температуры		
Законы регулирования	- ПИД - Двухпозиционный закон (вкл/выкл, on/off)	
Особенности	- Возможность использования четырёх профилей для регулирования. - Функция автонастройки ПИД коэффициентов. - Возможность ограничения максимальной и минимальной мощности. - Плавное изменение температуры с заданной скоростью.	
Применение	- Управление нагревателем или охладителем.	
Способы регулирования	- Регулирование с ограничением по времени. - Регулирование без ограничения по времени.	
Таймер		
Режимы работы	- Запуск таймера при достижении заданной температуры. - Запуск таймера оператором с включением регулирования при старте. - Запуск таймера оператором с выключением регулирования при старте и включением регулирования после отсчёта.	
Диапазон	- От 1 секунды до 100 часов.	
Вентиляция		
Режимы работы	- Старт вентиляции возможен после старта регулирования. - Автономный режим без регулирования.	
Включение вентиляции	- Включение одновременно со стартом регулирования. - Включение с задержкой по времени после старта регулирования. - Включение по достижении верхней пороговой температуры.	
Выключение вентиляции	- Выключение при достижении минимальной температуры.	
Аварийная сигнализация		
Особенности	- Возможность использования трёх профилей для аварийной сигнализации.	
Компоненты профиля аварийной сигнализации	- Контроль аварии по температуре. - Контроль неисправности датчиков. - Контроль незамкнутости контура регулирования.	
Режимы работы аварии по температуре	- Превышение заданной температуры. - Снижение температуры ниже заданной. - Перегрев выше уставки регулирования на заданную величину. - Снижение температуры ниже уставки на заданную величину. - Выход из зоны около уставки регулирования.	
Дополнительные функции	- Функция блокировки аварии при включении прибора. - Функция подавления «дребезга» сигнализации, фильтр до 4 минут.	
Сервисные функции		
Классификация типа неисправности датчиков.		
Возможность ограничения диапазона для изменения уставки.		
Защита холодного нагревателя – плавное нарастание выводимой мощности при включении.		
Цифровая фильтрация сигнала.		
Режим ручного управления мощностью.		
Возможность введения поправки к измеренной температуре.		
Ограничение уровня доступа к параметрам настройки.		
Архив и компьютерный интерфейс		
Архив (опция)	Архивная память	2 Мбайта (4Мб) *(зависит от модели)*
	Период записи в архив	От 1 секунды до 100 минут
	Просмотр архива	На компьютере или на дисплее прибора

Интерфейс (опция)	Тип интерфейса	RS485
	Протокол	Modbus ASCII, Modbus RTU (автоопределение)
	Скорость обмена	9600…115200 бит/сек
	Особенности	Изолированный
Питание		
Номинальное напряжение питания		~230 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания		От 187,0 до 253,0 В
Потребляемая мощность		Не более 10 Вт
Общая информация		
Индикаторы	Светодиодные индикаторы красного цвета. Три строки по четыре разряда (высота 14 и 10мм). Десять светодиодных индикаторов.	
Исполнение, масса и размеры	Корпус металлический. Исполнение — для щитового монтажа, габаритные размеры 96х96х95 мм, лицевая панель 96х96, монтажный вырез в щите 92х92 мм, масса не более 1 кг	
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2013	
Сертификация	Приборы «Термодат» внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации (подробная информация о сертификатах размещена на сайте www.termodat.ru).	
Метрология	Поверка приборов «Термодат» должна осуществляться в соответствии с действующей методикой поверки (методика поверки размещена на сайте www.termodat.ru).	
	Межповерочный интервал 2 года	
Степень защиты	IP20 - до установки в щит; IP54 – со стороны передней панели после установки в щит;	
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон от минус 30 до плюс 50°С, влажность от 5 до 90%, без конденсации влаги	
Модели		
12Т6/1УВ/1В/1УВ/1Т/3Р/(485)/(2,4М)	2- универсальных входа,1-дискретный вход,1- транзисторный выход, 3- реле, интерфейс RS485, (архив 2 (4)Мб)	
12Т6-А-(2М)	2- универсальных входа,1-дискретный вход,1- транзисторный выход, 3- реле, интерфейс RS485, (архив 2 Мб)	

*- наличие функций, указанных в скобках, зависит от модели.

Основной режим работы

Установите Термодат – 12Т6 и включите его. После короткой процедуры самотестирования прибор готов к работе.

На верхнем индикаторе отображается интервал времени для таймера в часах и минутах.

На среднем индикаторе отображается температура, измеренная датчиком, подключенным к основному входу. На нижнем индикаторе отображается температура регулирования (уставка). Если датчик не подключен, то вместо значения температуры на индикатор выводятся средние прочерки - - - - . При возникновении неисправности датчика на индикатор выводится информация о неисправности. Основные неисправности классифицируются следующим образом:

– – – – —обрыв датчика (средние прочерки);

Fcc —короткое замыкание датчика термометра сопротивления (**F**ault**c**losed**c**ircuit);

– – – – —температура больше максимально допустимого значения для диапазона шкалы измерений датчика (верхние прочерки);

_ _ _ _ —температура меньше минимально допустимого значения для диапазона шкалы измерений датчика (нижние прочерки).

Всевозможные неисправности имеют различные обозначения. Их полный список представлен в приложении 1 «Информация о неисправном датчике».

Над кнопкой «Выбор канала» расположен ряд одиночных пронумерованных светодиодов. Номер над светодиодом обозначает номер измерительного канала. У прибора– два входа, связанных с двумя измерительными каналами. Свечение светодиода указывает на канал, температура которого отображается на индикаторе . При включении прибора загорается светодиод с номером основного канала. Соответствующая температура отображается на индикаторе . При этом прибор измеряет также и дополнительный канал. Для того, чтобы увидеть температуру дополнительного канала, установите его кнопкой .В этом случае на нижнем индикаторе вместо уставки отображаются нижние прочерки _ _ _ _ .С помощью кнопки можно также включить автоматический перебор каналов. Для этого установите кнопкой одновременное свечение всех четырёх светодиодов. Через секунду прибор включает автоматический перебор каналов. Сначала отображается температура на первом канале. Через две с половиной секунды отображается температура на втором канале и далее по кругу. Измерение температуры по каналам происходит также поочередно, но с более высокой скоростью, чем индикация. В любой момент можно остановить автоматический перебор каналов и вернуть индикацию температуры основного канала, нажав на кнопку .

Ниже на рисунке 1 показан пример внешнего вида прибора в основном режиме работы.

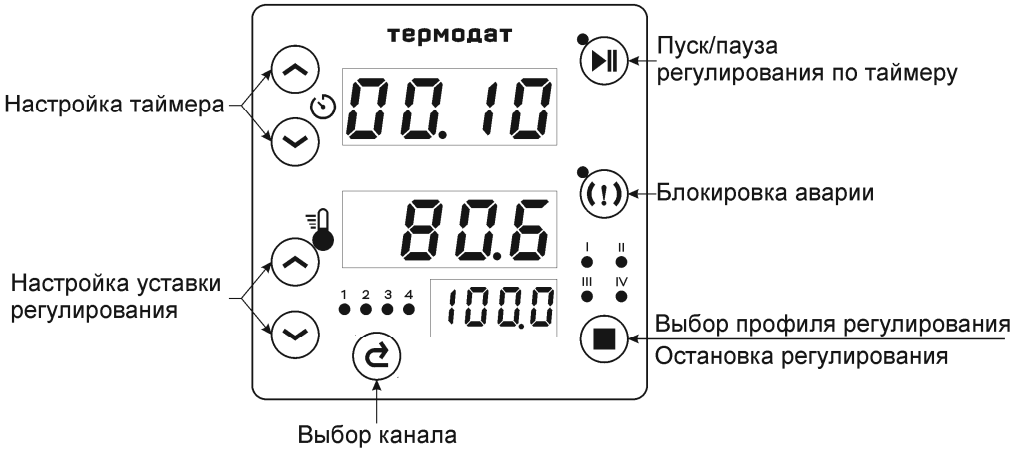


Рисунок 1. Основной режим работы.

Предварительная настройка профилей регулирования

Перед стартом регулирования необходимо задать уставку и интервал времени. Возможности прибора позволяют предварительно задавать и сохранять в памяти четыре различных варианта для уставок и времени при помощи четырёх профилей регулирования. Профили обозначены светодиодами с номерами I, II, III и IV, расположенными над кнопкой ■ «Выбор профиля». Горящий светодиод указывает номер текущего профиля, а числовые значения на нижнем и верхнем индикаторах – соответствующие этому профилю уставка и интервал времени. Выбор профиля осуществляется нажатием на кнопку ■. При её последовательном нажатии происходит перебор по порядку профилей и вывод на индикаторы соответствующих уставок и времени.

Настройка уставки и времени.

Установите кнопкой ■ профиль регулирования. Для задания уставки нажмите на кнопку ^ (стрелка вверх) нижней группы кнопок. Уставка начнёт мигать. Пока уставка мигает её значение можно изменить нижними кнопками ^ (стрелка вверх) и v (стрелка вниз). Для подтверждения сохранения нового значения уставки нажмите кнопку ■. Мигание прекратится. Интервал времени устанавливается аналогичным образом при помощи верхних кнопок ^ и v.

Для перехода к следующему профилю снова нажмите на кнопку ■. Затем, установите уставку и время для этого профиля.

Регулирование без таймера (без ограничения по времени).

Регулирование без ограничения по времени, возможно в том случае, если время отсчёта по таймеру не задано. Для этого необходимо при настройке времени уменьшить его значение до нуля. При этом на индикаторе ◷ отобразятся нижние прочерки _ _ _ _

Обязательная настройка прибора

Перед стартом регулирования необходимо настроить прибор.

1. Выберите и установите для входов типы датчиков, которые Вы будете использовать. Процедура установки описана далее в первом разделе главы 1 «Конфигурация» в основных настройках прибора.
2. Если Вы используете прибор для управления электрической печью, то для первоначальной «заводской» настройки менять больше ничего не нужно. Первый выход настроен на управление нагревателем по ПИД закону. Остальным параметрам присвоены наиболее часто употребляемые значения.
3. Следующее, что нужно сделать, это настроить ПИД регулятор. В приборе предусмотрена автоматическая настройка ПИД коэффициентов. Процедура авто настройки подробно описана в следующей главе «Автоматическая настройка коэффициентов регулирования».
4. При необходимости перенастроить прибор под Ваши требования изучите внимательно данное Руководство.

Автоматическая настройка коэффициентов регулирования

Перед стартом регулирования необходимо провести авто настройку коэффициентов регулирования.

1. В основном режиме работы прибора установите рабочий профиль регулирования и задайте для него уставку, при которой Вы собираетесь эксплуатировать печь.
2. Убедитесь, что температура в печи ниже уставки не менее чем на 10°С.
3. Для старта авто настройки нажмите и удерживайте кнопку (!) 10 секунд. На среднем индикаторе появится обозначение «**A.tun**», а на нижнем – «**OFF**». Кнопкой ■ выберите рабочий профиль, для

которого будут подбираться коэффициенты. Затем, нижними кнопками ⌃ и ⌄ установите«**On**» и нажмите на кнопку ⏯.

Прибор начнет авто настройку ПИД коэффициентов. На верхнем индикаторе отображается ход настройки «**tun.**» с указанием номера шага настройки. Всего процесс настройки включает 5 шагов. Время настройки зависит от инерционности печи и может занять до 100 минут. Если настройка прошла успешно, то после пятого шага на верхнем индикаторе отобразится «**rdY**».Нажмите на кнопку ■ и вернитесь в основной режим работы.

Для прерывания хода настройки на промежуточном шаге, нажмите одновременно кнопки ■ и ↻ или отключите прибор от сети. Если прибору не удалось провести настройку ПИД коэффициентов, на верхнем индикаторе отобразится номер ошибки «**E_66**». Нажмите ■ и ↻ для возврата в основной режим работы.

Полученные в результате настройки ПИД коэффициенты можно использовать и для других профилей регулирования в том случае, если уставки для них не намного отличаются от уставки рабочего профиля. Иначе Вам придётся повторно запускать процесс авто настройки для новой уставки.

Примечание | *Если автонастройка не дает желаемого качества регулирования, либо прибор прекращает ее из-за слишком большого времени настройки, ПИД коэффициенты следует задать вручную в главе 2, раздел 1 «Настройка ПИД закона регулирования» (см. на сайте www.termodat.ru статью «Методы нахождения ПИД коэффициентов»).*

Старт/Стоп регулирования

Перед стартом проверьте исправность подключенных датчиков (старт регулирования невозможен с неисправными датчиками).Затем, установите кнопкой ■ рабочий профиль регулирования и проверьте правильность стартовых значений для уставки интервала времени. Далее в ходе процесса регулирования можно неоднократно корректировать стартовые значения уставки и времени.

Старт регулирования.

Старт регулирования осуществляется нажатием на кнопку ⏯ «Пуск/Пауза» (см. Рисунок 1) или на внешнюю кнопку. При старте загорается светодиод рядом с кнопкой ⏯ .Одновременно с регулирование включается вентиляция. Как только температура достигнет уставки, сразу начнётся обратный отсчёт времени на индикаторе ⏲. После завершения отсчёта регулирование автоматически выключается и включается выход таймера, а светодиод рабочего профиля начинает мигать. Прибор переходит в режим паузы завершения.

Пауза завершения – это интервал времени с момента выключения регулирования до момента полного остывания объекта, в течение которого в приборе сохраняются накопленные параметры ПИД регулирования. После остывания прибор автоматически сбрасывает параметры ПИД регулирования и светодиод рабочего профиля перестаёт мигать. Пауза позволяет до остывания вновь воспользоваться ПИД регулированием с использованием уже накопленных параметров. Дополнительно пауза защищает процесс от случайного выключения регулирования. Накопленные параметры всегда можно сбросить вручную, нажав и удерживая кнопку(!)в течение трёх секунд.

Выключение регулирования до окончания отсчёта.

Для выключения регулирования до окончания отсчёта времени нажмите и удерживайте кнопку ■ в течение трёх секунд или нажмите на внешнюю кнопку. После этого регулирование выключается, а светодиод рабочего профиля начинает мигать. Прибор переходит в режим паузы завершения, которая описана выше.

Пауза для таймера.

Повторное нажатие на кнопку ⏯ после старта регулирования ставит таймер на паузу. Светодиод рядом с кнопкой начинает мигать. Отсчёт времени останавливается, но регулирование продолжается.

Блокирование аварии в процессе регулирования.

При возникновении аварии срабатывает выход аварийной сигнализации и загорается светодиод рядом с кнопкой (!). Для выключения сигнализации нажмите на кнопку (!). Тогда выключится аварийный выход и светодиод. Аварийная сигнализация полностью блокируется до момента выхода температуры из аварийной зоны и повторного возникновения аварии.

Расширенные настройки профилей регулирования

Расширенные настройки профилей регулирования возможны только при выключенном регулировании. Для запуска режима программирования настроек для профилей нажмите и удерживайте кнопку ■ 5 секунд. Через 5 секунд прибор входит в режим настройки. На индикаторах отображается заголовок первого раздела главы «Настройка профилей регулирования» **Ctr (C_1).**На среднем индикаторе отображается название раздела, а на нижнем – номер раздела в руководстве пользователя. Все параметры для расширенной настройки профилей собраны в трёх разделах: «**Ctr (C_1)**», «**SEt (C_2)**» и «**SPr (C_3)**».

Ниже на рисунке 2 показан пример внешнего вида прибора с заголовком первого раздела«**Ctr (C_1)**».

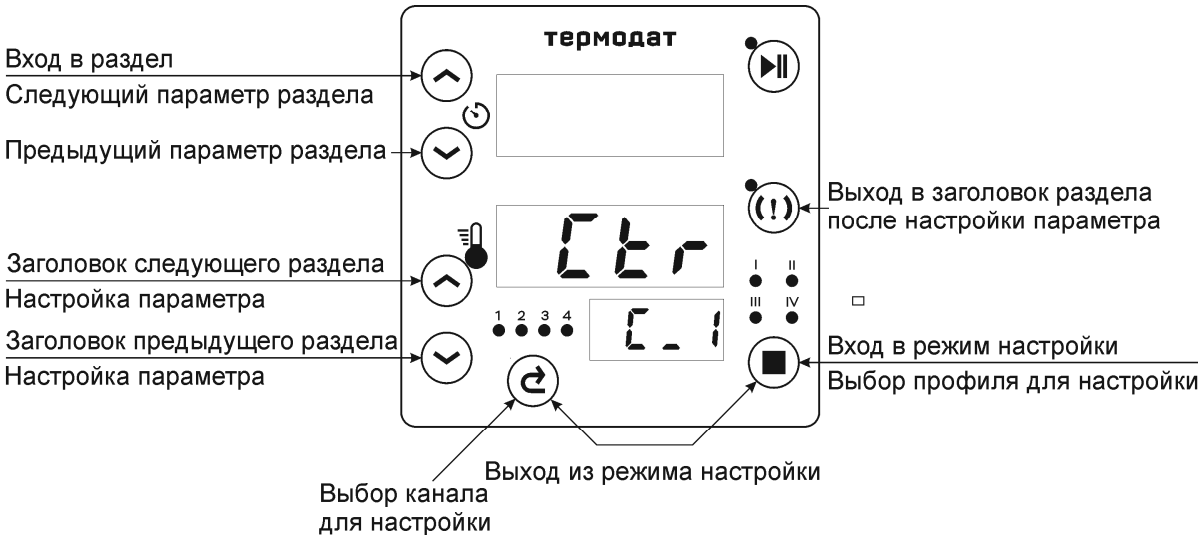


Рисунок 2. Настройка профилей регулирования. Заголовок первого раздела.

Вход в раздел. Настройка параметров.

Для входа в раздел нажмите на верхнюю кнопку ^ (стрелка вверх). После этого на среднем индикаторе отобразится название параметра, а на нижнем – его числовое или символьное значение. Настройка параметра осуществляется нижними кнопками ^ (стрелка вверх) и v (стрелка вниз). Для сохранения значения параметра после настройки и перехода к следующему параметру раздела нажмите на верхнюю кнопку ^. Для возвращения к предыдущему параметру раздела (также с сохранением значения после настройки) нажмите на верхнюю кнопку v. Последовательное нажатие на верхнюю кнопку ^ или v перебирает все доступные параметры в соответствующем порядке и возвращает Вас в заголовок раздела. Для выхода в заголовок раздела сразу после настройки (без перебора параметров) нажмите на кнопку (!).

Выбор профиля для настройки параметра.

Все параметры этой главы необходимо настраивать отдельно для каждого из четырёх профилей регулирования. Поэтому для всех параметров и заголовков разделов этой главы над кнопкой ■ «Выбор профиля» горит светодиод текущего профиля. Выбор профиля для настройки осуществляется нажатием на кнопку ■. При её последовательном нажатии происходит перебор по порядку профилей с сохранением настройки параметра для предыдущего профиля и выводом на индикацию текущей настройки для следующего профиля. После четвёртого профиля загораются все светодиоды. В этом случае дальнейшая настройка параметра с одним значением будет производиться одновременно для четырёх профилей. Причём, если на данный момент значения параметра различны для разных профилей, то на нижнем индикаторе вместо значения параметра отображаются средние прочерки [- - - -]. Если же отображается значение параметра, то это значит, что для разных профилей все значения этого параметра одинаковы и равны значению на индикаторе. После установки нужного значения для всех профилей и нажатия на верхнюю кнопку ^ на индикаторы выводится параметр«**ALL**»(все) с начальным значением «**no**» (нет). Это специальный параметр для подтверждения необходимости проведения настройки одновременно для всех профилей. Установите «**YES**» (да) для подтверждения и нажмите на верхнюю кнопку ^. Тогда настройка параметра сохранится для всех четырёх профилей.

Выбор канала для настройки параметра.

Если у параметра может быть задано два разных значения для двух каналов, то над кнопкой ⇄ «Выбор канала» горит светодиод текущего канала, и с помощью неё можно выбрать канал, для которого производится настройка параметра. При последовательном нажатии кнопки происходит перебор по порядку каналов с сохранением настройки параметра для предыдущего канала и выводом на индикацию текущей настройки для следующего канала. После второго канала одновременно загораются два светодиода для первого и второго каналов. В этом случае дальнейшая настройка параметра с одним значением будет производиться одновременно для двух каналов. Такая настройка происходит аналогично настройке для четырёх профилей, которая описана выше.

Примечание | *Допускается проведение настройки параметра с одним значением одновременно для двух каналов и четырёх профилей с последующим подтверждением настройки специальным параметром «**ALL**».*

Переход к заголовку следующего раздела.

На рисунке 2 показан внешний вид заголовка первого раздела после запуска режима программирования настроек. Последовательное нажатие на нижнюю кнопку ^ перебирает заголовки всех доступных разделов в порядке возрастания номера раздела и, в конце, выходит в основной режим работы. При этом на индикаторах на секунду появляется сообщение о возвращении в основной режим «**ОСН. РЕ_ _**».

Возвращение к заголовку предыдущего раздела.

Последовательное нажатие на нижнюю кнопку ⌄ перебирает заголовки всех доступных разделов в порядке убывания номера раздела и, в конце, выходит в основной режим работы. При этом на индикаторах на секунду появляется сообщение о возвращении в основной режим «**ОСН. РЕ_ _**».

Выход из режима настройки.

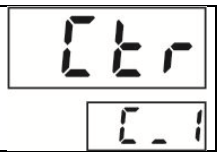
Выход из режима настройки в основной режим происходит при одновременном нажатии кнопок ■ и ⇄ или автоматически через минуту после последнего нажатия любой кнопки. При этом на индикаторах на секунду появляется сообщение о возвращении в основной режим «**ОСН.РЕ _ _**».

Параметры главы «Настройка профилей регулирования».

Далее в трёх таблицах представлены все параметры главы «Настройка профилей регулирования» по разделам. В заголовке каждой таблицы справа показано обозначение для соответствующего раздела

на дисплее прибора. Если у параметра может быть задано два разных значения для двух каналов, то в заголовке таблицы указывается также на необходимость его настройки по каналам.

Глава «Настройка профилей регулирования». Раздел 1.
Настройка условий для запуска отсчёта таймера при регулировании
(Настройка осуществляется по каналам 1,2)



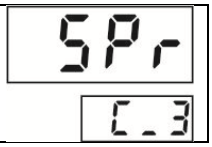
Параметр	Значение	Комментарии
tr . St Вкл/Выкл каналов для запуска отсчёта таймера	**OFF–** выключен (по умолчанию для канала 2)	Температура, измеренная на данном канале, не влияет на запуск отсчёта таймера. Но, если все каналы в состоянии «**OFF**», то запуск отсчёта таймера произойдёт по любому каналу, на котором в первую очередь температура достигнет уставки регулирования.
	On– включен (по умолчанию для канала 1)	Включаем в общее условие для запуска отсчёта таймера необходимость достижения температурой на данном канале уставки регулирования.

Глава «Настройка профилей регулирования». Раздел 2.
Настройка уставок регулирования



Параметр	Значение	Комментарии
SP Основная уставка	от **- 270**°C до **2500**°C (Точный диапазон определён в инструкции для каждого типа датчика)	Основная уставка регулирования (по умолчанию: 20°C для профиля 1, 30°C для профиля 2, 40°C для профиля 3, 50°C для профиля 4)
SP . 2 Вторая уставка	от **- 270**°C до **2500**°C (Точный диапазон определён в инструкции для каждого типа датчика)	Уставка регулирования 2 (по умолчанию: 120°C для профиля 1, 130°C для профиля 2, 140°C для профиля 3, 150°C для профиля 4)

Глава «Настройка профилей регулирования». Раздел 3.
Ограничение скорости изменения температуры регулирования



Ограничение скорости изменения температуры возможно за счёт плавного изменения значения текущей уставки от значения температуры, что позволяет обеспечить плавное изменение температуры. При этом регулирование осуществляется не по конечной уставке, а по значениям счётчика текущей уставки, который изменяется с заданной скоростью, начиная от значения начальной температуры, измеренной в момент старта регулирования, и заканчивая значением конечной уставки для выбранного профиля. Это позволяет исключить резкие скачки температуры при регулировании.
По умолчанию ограничение скорости изменения температуры выключено. При включении ограничения скорости, любой переход от одной температуры к другой будет осуществляться плавно с заданной скоростью. Так будет происходить сразу после старта регулирования и, затем, в течение всего процесса изменения температуры вплоть до достижения конечной уставки. Также будет происходить при изменении значения самой уставки в процессе регулирования. Например, при переходе с основной уставки на вторую при помощи внешней кнопки или тумблера.

Параметр	Значение	Комментарии
S.r.r. Включить ограничение скорости изменения температуры	**OFF–** выключено (по умолчанию)	Выключено плавное изменение текущей уставки. Скорость изменения температуры не ограничена.
	On– включено	Ограничить скорость изменения температуры, включив функцию плавного изменения текущей уставки.
SPrr Скорость изменения температуры	от **1** до **9999**°C/час (по умолчанию 3600°C/час)	Задать скорость изменения температуры для регулирования с ограниченной скоростью.
h.r.r. Макс. допустимое отклонение уставки от температуры, не приводящее к повторному старту уставки от значения температуры	От **1**°Сдо**1000**°C (по умолчанию 4 °C)	Максимально допустимое отклонение уставки от значения температуры при регулировании с ограничением скорости, которое не приводит к повторному старту плавного изменения уставки от температуры. При отклонении уставки от значения температуры больше чем заданное значение, автоматически произойдёт повторный старт плавного изменения уставки от температуры.
	OF F– выключен	Повторный старт плавного изменения уставки выключен.
Po Стартовая мощность	от **- 100** % до **100** % (по умолчанию 0 %)	Начальная мощность для старта регулирования с ограничением скорости изменения температуры.

Основные настройки прибора

Основные настройки прибора не зависят от выбранного профиля регулирования. Их изменение возможно только при выключенном регулировании. Для удобства все параметры основных настроек сгруппированы в разделы, а разделы объединены в главы. Для запуска режима программирования основных настроек нажмите и удерживайте кнопку ■ 10 секунд. Через 10 секунд прибор входит в режим настройки. На индикаторах отображается заголовок первого раздела: на среднем – название раздела, а на нижнем – номер главы и номер раздела в руководстве пользователя (см. ниже).

I n	– Сокращенное название раздела «Входы (выбор датчика)»
1 _ P 1	– Глава 1, Раздел 1. Нумерация раздела «Входы (выбор датчика)»

В режиме основных настроек переходы к заголовкам следующего или предыдущего раздела, вход в раздел и настройка параметров, выход в заголовок сразу после настройки параметра и выбор канала для настройки осуществляются также как и аналогичные действия, описанные в предыдущей главе «Расширенные настройки профилей регулирования».

Дополнительные функции для кнопки ■.

Основные настройки являются общими для всех профилей регулирования. Поэтому в режиме основных настроек кнопка ■ не может использоваться для выбора профиля, а светодиоды над ней погашены. В этом режиме кнопку ■ можно использовать для перехода к заголовку следующего раздела, а также для выхода в заголовок сразу после настройки параметра, минуя перебор параметров внутри раздела.

Быстрый переход по главам к разделам следующей главы.

Для быстрого перехода к разделам следующих глав нажимайте нижнюю кнопку ^, удерживая нажатой кнопку ■. Для последней главы переход осуществляется по кругу – на первую.

Быстрый переход по главам к разделам предыдущей главы.

Для быстрого перехода к разделам предыдущих глав нажимайте нижнюю кнопку v, удерживая нажатой кнопку■. Для первой главы переход осуществляется по кругу – на последнюю.

Выход из режима настройки.

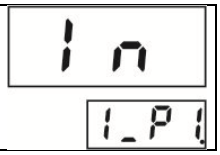
Выход из режима настройки в основной режим происходит при одновременном нажатии кнопок ◼ и ↺ или автоматически через минуту после последнего нажатия любой кнопки. При этом на индикаторах на секунду появляется сообщение о возвращении в основной режим «**ОСН.РЕ _ _**».

Параметры основных настроек

Все следующие параметры представлены в таблицах по разделам. В заголовке каждой таблицы справа показано обозначение для соответствующего раздела на дисплее прибора. Если у параметра может быть задано два разных значения для двух каналов, то в заголовке таблицы указывается также на необходимость его настройки по каналам.

Глава 1. Конфигурация

Глава 1. Раздел 1.
Входы (выбор датчика)
(Настройка осуществляется по каналам 1,2)



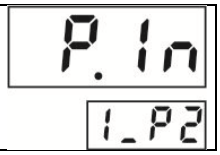
В первом разделе данной главы задается тип используемого датчика. Например, если к первому входу подключена термопара хромель-алюмель, выберите номер канала 1 и тип датчика **_1_**.

Параметр	Значение	Комментарии	Диапазон измерения
I n P Тип датчика	**_1_** по умолч.	Термопара ТХА (K) хромель/алюмель.	- 270…1372°C
	_2_	Термопара ТХК (L) хромель/копель.	- 200…800°C
	_3_	Термопара ТПП (S) платина-10%родий/платина.	-50…1768°C
	_4_	Термопара ТЖК (J) железо/константан.	- 210…1200°C
	_5_	Термопара ТМК (T) медь/константан.	- 270…400°C
	_6_	Термопара ТПП (R) платина-13% родий/платина.	-50…1768°C
	_7_	Термопара ТПР(B) платина-30%родий/платина-6%родий.	600…1820°C
	_8_	Термопара ТНН (N) нихросил/нисил.	- 270…1300°C
	_9_	Термопара ТВР(А-1) вольфрам-рений/вольфрам-рений.	0…2500°C
	_10_	Термопара ТВР(А-2) вольфрам-рений/вольфрам-рений.	0…1800°C
	_11_	Термопара ТВР(А-3) вольфрам-рений/вольфрам-рений.	0…1800°C
	_12_	Термопара ТХК (E) никель-хром/медь-никель.	- 270…1000°C
	Pt	Термометр сопротивления платиновый Pt (α=0,00385 °C-1)	- 200…850°C
	Cu	Термометр сопротивления медный М (α=0,00428 °C-1)	- 180…200°C
	_П_	Термометр сопротивления платиновый П (α=0,00391°C-1)	- 200…850°C
	Cu_2	Термометр сопротивления медный Cu (W100=1,4260)	- 50…200°C
	_H_	Термометр сопротивления никелевый Н (α=0,00617 °C-1)	- 60…180°C
	r	Измерение сопротивления.	10…300 Ом
	U.in	Вход для измерения тока или напряжения с линейным масштабированием.	- 10…80 мВ, 0…40 мА
	Sqrt	Вход для измерения тока или напряжения с масштабированием по закону квадратного корня.	0…40 мА -10…80 мВ
	PrbL	Вход для измерения тока или напряжения с масштабированием по параболическому закону.	0…40 мА -10…80 мВ
	4-20	Датчик с токовым сигналом.	4…20 мА
	_U_	Вход для измерения напряжения (линейный).	-10…80 мВ
	_23_	Пирометр РК-15.	400…1500°C
	_24_	Пирометр РС-20.	400…1500°C
	OFF выключен	Измерительный канал не используется. Измерения выключены.	
r0 Сопротивление	от **10,0** Ом до **150,0**Ом	Сопротивление термометра сопротивления при 0°C, Ом	

Если подключен термометр сопротивления, не забудьте задать его сопротивление при 0°С в параметре«**r0**». При изменении сопротивления на верхнем индикаторе сразу отображается измеренная температура для соответствующего канала. Отображение текущей температуры можно дополнительно использовать в процессе корректировки показаний при подключении датчика с неизвестным сопротивлением при 0ºС. В этом случае поместите термометр сопротивления в среду, температура которой измеряется термометром. На верхнем индикаторе прибора отображается измеренная температура, на нижнем – значение сопротивления при 0°С. Изменяя нижними кнопками ⌃ и ⌄ значение сопротивления, добейтесь правильных показаний температуры совпадающих с термометром.

Примечание *Если канал временно не используется для измерений, то его нужно выключить, установив тип датчика «**OFF**». В этом случае на данном канале не будет измерений, а в основном режиме работы или при настройке он не будет доступен для просмотра, то есть будет пропускаться при переключении каналов. Тогда старт регулирования будет возможен при отсутствии датчика на входе для этого канала.*

Глава 1. Раздел 2. Основной вход (источник температуры для регулирования)



Параметр	Значение	Комментарии
P .InP Основной вход	**I n _ 1** (по умолчанию)	Датчик на входе 1 (T1) является основным источником температуры для регулирования. Датчик на входе 2 (T2) является дополнительным.
	I n _ 2	Датчик на входе 2 (T2) является основным источником температуры для регулирования. Датчик на входе 1 (T1) является дополнительным.
	t 1 – 2	Для регулирования используется средняя температура (T1+T2)/2, вычисленная по показаниям датчиков на входах 1 и 2. Дополнительный датчик отсутствует. В следующем параметре задаётся максимально допустимая разность температур при вычислении среднего значения.
d 1 – 2 Макс. допустимая разность температур для датчика (**t 1 – 2**)	**OFF–** выключена (по умолчанию)	Для датчика «Средняя температура» (**t 1 – 2**) допустимы любые значения разности температур на входах 1 и 2. Критерий исправности по максимально допустимой разности температур не задан.
	от **1**°С до **999**°С	Для датчика «Средняя температура» (**t 1 – 2**) задаётся искусственный критерий исправности в виде максимально допустимой разности температур |T2-T1| для входов 1 и 2. При превышении заданного значения датчик «Средняя температура» считается неисправным. При этом на индикаторе вместо температуры отображается номер ошибки «**E_95**».

Если для регулирования используется средняя температура, то её отображение на индикаторе в основном режиме работы сопровождается одновременным свечением светодиодов для первого и второго каналов.

Глава 1. Раздел 3. Выходы



В этом разделе необходимо установить назначения для выходов. Каждый выход может управлять регулированием (нагревом или охлаждением), вентиляцией, аварийной сигнализацией по настройкам одного из трёх профилей для аварийной сигнализации (см. дальше Глава 3 «Аварийная сигнализация»),

а также может использоваться таймером. Если выход не используется, рекомендуем его отключить, установив значение «**nonE**».

Параметр	Значение	Комментарии
Out . 1 Назначение для выхода 1	**HEAt**	Выход управляет нагревателем.
	CooL	Выход управляет охладителем.
Out . 2 Назначение для выхода 2	**nonE**	Выход не используется.
	FAn	Выход управляет вентиляцией.
Out . 3 Назначение для выхода 3	**t r**	Выход используется таймером (срабатывает после отсчёта).
	ALr . 1	Выход управляет аварийной сигнализацией по настройкам первого профиля.
Out . 4 Назначение для выхода 4	**ALr . 2**	Выход управляет аварийной сигнализацией по настройкам второго профиля.
	ALr . E	Выход управляет аварийной сигнализацией по настройкам третьего профиля.

По заводским настройкам, установленным в приборе сразу после его изготовления(по умолчанию),первый выход настроен на управление нагревателем по ПИД закону, второй управляет вентиляцией, третий используется таймером (срабатывает после отсчёта таймера), четвёртый управляет аварийной сигнализацией по настройкам первого профиля.

Примечание *При установке назначения выхода следует помнить о том, что прибор не выполняет одну и ту же функцию регулирования (нагрева или охлаждения) на разных выходах. Например, не управляет двумя нагревателями. Поэтому при переносе нагревателя с первого выхода на второй, первый выключается автоматически, то есть устанавливается значение «**nonE**».*

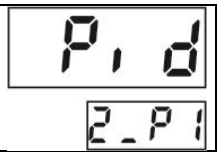
Глава 2. Регулирование

Термодат–12Т6 может регулировать температуру при помощи двухпозиционного или ПИД закона регулирования.

Наиболее простой закон регулирования температуры – двухпозиционный. На нагреватель подается полная мощность до достижения уставки, после чего подача мощности прекращается. Несмотря на это, разогретый нагреватель продолжает отдавать тепло, и температура объекта какое-то время продолжает нарастать, что приводит к перегреву. При последующем остывании объекта, по достижении уставки, на нагреватель вновь подается полная мощность. Нагреватель сначала разогревает себя, затем окружающие области объекта, и, таким образом, охлаждение будет продолжаться до тех пор, пока волна тепла не достигнет датчика температуры. Следовательно, реальная температура может оказаться значительно ниже заданного значения. Таким образом, при двухпозиционном законе регулирования возможны значительные колебания температуры около заданного значения.

Повысить точность регулирования можно, применяя пропорционально– интегрально–дифференциальный закон регулирования (ПИД закон). ПИД предполагает уменьшение мощности, подаваемой на нагреватель, по мере приближения температуры объекта к заданной температуре. Кроме того, в установившемся режиме регулирования по ПИД закону прибор определяет величину тепловой мощности, необходимую для компенсации тепловых потерь и поддержания заданной температуры.

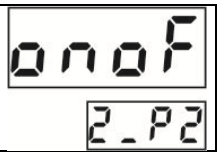
Глава 2. Раздел 1.
Настройка ПИД закона регулирования



Параметр	Значение	Комментарии
ProP	от **0.1**°С до**2000** °С (по умолчанию 70°С)	Пропорциональный коэффициент.
Int	от **1**секдо **9999** сек (по умолчанию 600)	Интегральный коэффициент.
	OFF– выключен	Интегральная составляющая ПИД закона не используется.
diFF	**OFF–** выключен (по умолчанию)	Дифференциальная составляющая ПИД закона не используется.
	от **0,1** сек до **999,9** сек	Дифференциальный коэффициент.

Для работы ПИД закона регулирования необходимо задать три коэффициента – пропорциональный, интегральный и дифференциальный. Прибор определяет их в автоматическом режиме (см. Раздел «Автоматическая настройка коэффициентов регулирования»), но при необходимости Вы можете задавать или корректировать эти коэффициенты вручную.

Глава 2. Раздел 2.
Настройка двухпозиционного закона регулирования



При двухпозиционном регулировании установите величину гистерезиса и минимальное время между включениями и выключениями для нагревателя и охладителя.

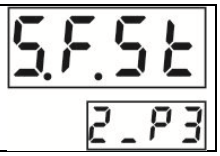
Параметр	Значение	Комментарии
H .hYS Гистерезис нагревателя	от **1** °С до **250**°С (по умолчанию 4°С)	Гистерезис нагревателя.
	OFF– выключен	Гистерезис для нагревателя не используется.
H_t Мин. время нагревателя	от **00** мин **01** сек до **40** мин **00** сек (по умолчанию 4 сек)	Минимальное время между включениями и выключениями нагревателя.
C .hYS Гистерезис охладителя	от **1** °С до **250**°С (по умолчанию 4°С)	Гистерезис охладителя.
	OF F– выключен	Гистерезис для охладителя не используется.
C_t Мин. время охладителя	от **00** мин **01** сек до **40** мин **00** сек (по умолчанию 4 сек)	Минимальное время между включениями и выключениями охладителя.
C.dSP Сдвиг уставки	от **- 500** °С до **500** °С (по умолчанию 0 °С)	Сдвиг уставки для позиционного охладителя относительно нагревателя.

Гистерезис необходим, чтобы предотвратить слишком частое включение нагревателя или охладителя. Выход включен, пока температура не достигнет значения уставки (при работе с нагревателем). При достижении уставки выход выключается. Повторное включение происходит после снижения температуры ниже уставки на величину гистерезиса. Гистерезис задаётся в градусах. Обычно значение гистерезиса равно 1..10 градусам.

Параметры «H_t»и«C_t» используются для того, чтобы не допускать слишком частые включения электромагнитного пускателя. Например, зададим время «**H_t**» равное 5 минутам. Если температура в электропечи понизится, выход включит пускатель. Пускатель останется включенным на время не менее 5 минут (даже если печь перегрелась). После выключения пускателя он не включится ранее, чем через пять минут (даже если печь остыла).

Параметр «**C.dSP**» является дополнительным и используется для того, чтобы обеспечить позиционное охлаждение с новой уставкой, которая отличается от текущей уставки **SP** для нагревателя на величину «**C.dSP**». По умолчанию значение параметра «**C.dSP**» равно нулю и прибор для нагрева и охлаждения использует текущую уставку **SP**. Изменив этот параметр Вы обеспечите позиционное охлаждение с новой уставкой, численно равной **SP+C.dSP**.

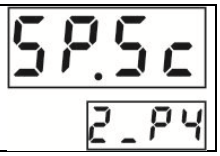
Глава 2. Раздел 3.
Защита «холодного» нагревателя(плавный разогрев только для ПИД закона)



Параметр	Значение	Комментарии
S_St Время разогрева	от **00** мин **01** сек до **99** мин **59** сек (по умолчанию 60 сек)	Время плавного разогрева нагревателя.
	OFF– выключено	Защита «холодного» нагревателя выключена.

Холодный электрический нагреватель имеет низкое сопротивление, поэтому в момент включения нагреватель потребляет большой ток и на нём выделяется чрезмерная тепловая мощность. В приборе предусмотрена функция защиты холодного нагревателя. Мощность при включении электрической печи будет нарастать плавно в течение заданного времени.

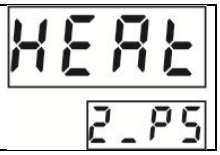
Глава 2. Раздел 4.
Ограничение диапазона для уставки регулирования



Воспользуйтесь ограничением диапазона уставки для предотвращения ошибок оператора.

Параметр	Значение	Комментарии
SCAL Диапазон уставки	**FuLL–** полный (по умолчанию)	Полный диапазон для уставки. Совпадает с диапазоном измерения датчика.
	bnd– ограниченный	Ограниченный диапазон для уставки.
Sc .Lo Нижняя граница для уставки	от **- 270** °С до **2500** °С (Диапазон для датчика по инструкции)	Нижняя граница температуры для уставки при ограничении диапазона уставки.
S c . H i Верхняя граница для уставки	От**-270** °Сдо **2500** °С (Диапазон для датчика по инструкции)	Верхняя граница температуры для уставки при ограничении диапазона уставки.

Глава 2. Раздел 5.
Настройка нагревателя

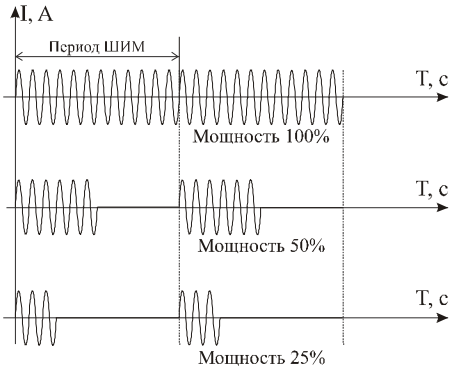


Параметр	Значение	Комментарии
H.Ctr Закон регулирования	**Pid** (по умолчанию)	ПИД закон регулирования для нагревателя.
	onoF	Двухпозиционный закон регулирования для нагревателя.
H.tYP Метод управления нагревателем	**Pdd**(по умолчанию)	ШИМ (для всех типов выходов).
	_E d_	РСП (только для Т-выхода).
	PhA S	ФИУ – фазоимпульсное управление (только для Т-выхода, подключенного к блокам типа МБТ или ФИУ).

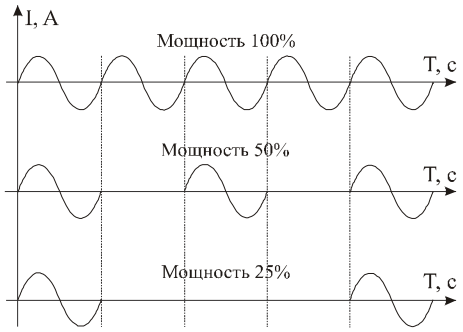
	F_2	ФИУ для блоков с соответствующим протоколом (только для Т-выхода).
H_Hi Макс. мощность	от **0** % до **100** % (по умолчанию100 %)	Ограничение максимальной мощности, выводимой на нагреватель для основной уставки **SP**
H_L o Мин. мощность	от **0** % до **100** % (по умолчанию 0 %)	Ограничение минимальной мощности, выводимой на нагреватель для основной уставки **SP**
H.Hi.2 Макс. мощность	от **0** % до **100** % (по умолчанию100 %)	Ограничение максимальной мощности, выводимой на нагреватель для второй уставки **SP.2**
H.L o.2 Мин. мощность	от **0** % до **100** % (по умолчанию 0 %)	Ограничение минимальной мощности, выводимой на нагреватель для второй уставки **SP.2**
H .P L S	от **2**сек до **600** сек. (по умолчанию 20сек)	Период ШИМ для нагревателя.

В разделе «Настройка нагревателя» Вы можете выбрать закон регулирования и назначить метод, при помощи которого прибор будет управлять нагревателем.

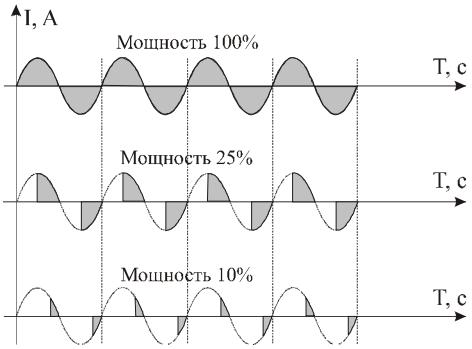
При использовании метода **широтно-импульсной модуляции (ШИМ)** нагреватель или охладитель включается на долю периода ШИМ. Метод может быть реализован на всех типах выходов: реле, транзисторном и симисторном. При использовании пускателей, для продления срока их службы, период ШИМ следует выбрать большим, сотни секунд. Для тиристорных силовых блоков или мощных симисторов, которым частые переключения не вредят, период ШИМ можно задать несколько секунд. Период ШИМ по умолчанию устанавливается 20 секунд.



При **методе равномерно распределенных рабочих сетевых периодов (РСП)** ток через нагрузку периодически включается на один или несколько сетевых периодов. Мощность нагревателя испытывает меньшие колебания во времени, чем при использовании ШИМ. Этот метод очень хорош в лабораторных условиях при малых мощностях нагревателя. Не используйте метод при мощностях более 5 кВт. Недопустимо использование метода РСП при индуктивной нагрузке.



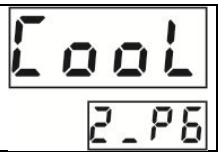
Фазоимпульсное управление (ФИУ) позволяет плавно изменять мощность на нагрузке. Метод реализуется только на транзисторном выходе. При этом по транзисторному выходу в цифровом виде передается требуемая мощность, а фазоимпульсное управление реализуется внешними блоками ФИУ или МБТ. Тиристоры открываются с регулируемой фазовой задержкой от 0 до 180° каждый сетевой полупериод. Метод хорошо использовать для работы с нагревателями с малой тепловой инерцией. Фазоимпульсное управление часто используют для работы с понижающими трансформаторами с низкоомной нагрузкой во вторичной обмотке.



Параметры«H_Hi», **«H.Hi.2»**,**«H_Lo»**,**«H.Lo.2»** позволяют ограничить максимальную и минимальную мощность, выводимую на нагреватель. Максимальная мощность может быть ограничена для предотвращения разрушения нагревателя при подаче полной мощности, для уменьшения скорости

нагрева при слишком мощных нагревателях и улучшения точности регулирования температуры. Ограничение минимальной мощности нагревателя используется реже, например, для нагревателя с сильной зависимостью сопротивления от температуры (силитовый стержень). Для увеличения ресурса такого нагревателя его нужно медленно разогревать (функция плавного разогрева), а разогретому – не давать остыть ниже некоторой температуры.

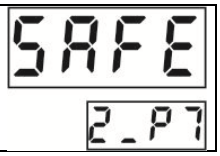
Глава 2. Раздел 6.
Настройка охладителя



Один выход в приборе может управлять нагревателем, а второй – охладителем. В этом разделе можно выбрать закон регулирования и метод управления для охладителя. Также по аналогии с настройками для нагревателя, в этом разделе добавлены ограничения на максимальную и минимальную мощность, которые могут быть доступны для использования только в том случае, если установлены различные законы регулирования для нагревателя и охладителя или, если оба регулятора – позиционные. При одновременном использовании ПИД нагревателя и ПИД охладителя скорости нагрева и охлаждения следует сделать сопоставимыми с помощью параметра «**rCH**».

Параметр	Значение	Комментарии
C.Ctr Закон регулирования	**Pid**	ПИД закон регулирования для охладителя.
	onoF (по умолчанию)	Двухпозиционный закон регулирования для охладителя.
C.tYP Метод управления охладителем	**Pdd** (по умолчанию)	ШИМ (для всех типов выходов).
	_E d_	РСП (только для Т-выхода).
	PhA S	ФИУ – фазоимпульсное управление (только для Т-выхода, подключенного к блокам типа МБТ или ФИУ).
	F_2	ФИУ для блоков с соответствующим протоколом (только для Т-выхода).
rCh Нагрев/Охл.	от **0,1** до **10,0** (по умолчанию 1.0)	Соотношение мощностей, подаваемых на нагреватель и охладитель при одновременном использовании ПИД нагревателя и ПИД охладителя.
C_Hi Макс. мощность	от **0** % до **- 100** % (по умолчанию-100%)	Ограничение максимальной мощности, выводимой на охладитель для основной уставки **SP**
C_L o Мин. мощность	от **0** % до **- 100** % (по умолчанию 0 %)	Ограничение минимальной мощности, выводимой на охладитель для основной уставки **SP**
C.Hi.2 Макс. мощность	от **0** % до **- 100** % (по умолчанию-100%)	Ограничение максимальной мощности, выводимой на охладитель для второй уставки **SP.2**
C.L o.2 Мин. мощность	от **0** % до **- 100** % (по умолчанию 0 %)	Ограничение минимальной мощности, выводимой на охладитель для второй уставки **SP.2**
C .P L S	от **2**сек до **600** сек. (по умолчанию 20сек)	Период ШИМ для охладителя.

Глава 2. Раздел 7.
Действия прибора при неисправности основного датчика



Параметр	Значение	Комментарии
E .InP Включение резервного датчика	**OFF–** выключен (по умолчанию)	Дополнительный датчик не используется в качестве резервного датчика для регулирования.
	On– включен	Разрешено использование дополнительного датчика вместо основного в качестве резервного источника температуры для регулирования при возникновении неисправности основного датчика.
S. b. H. ПИД нагреватель	от **0** % до **100** % (по умолчанию0 %)	Мощность, выводимая на ПИД нагреватель при неисправности основного датчика.
S. b. H. 2 Двухпозиц.нагреватель	**0** % (по умолчанию)	При неисправности основного датчика двухпозиционный нагреватель выключен.
	100 %	При неисправности основного датчика двухпозиционный нагреватель включен.
S. b. C. ПИД охладитель	от **0** % до **- 100** % (по умолчанию-100%)	Мощность, выводимая на ПИД охладитель при неисправности основного датчика.
S. b. C. 2 Двухпозиц.охладитель	**0** % (по умолчанию)	При неисправности основного датчика двухпозиционный охладитель выключен.
	-100 %	При неисправности основного датчика двухпозиционный охладитель включен.

При неисправности основного датчика, по умолчанию, прибор выключает регулирование. При использовании дополнительного датчика в качестве резервного источника температуры, регулирование продолжится по его температуре. Кроме того, для ответственных технологических процессов, важно задать некоторую мощность на нагревателе, не допускающую остывания установки при неисправности датчиков.

Примечание *При использовании средней температуры в качестве источника для регулирования (в качестве основного датчика), параметр «**E.InP**» не используется и не доступен для настройки, так как в этом случае дополнительный датчик отсутствует.*

Режим ручного управления мощностью для ПИД–закона регулирования

Дополнительный режим ручного управления регулированием используется для коррекции текущего значения мощности ПИД регулирования, полученной в автоматическом режиме. Для входа в ручной режим нажмите и удерживайте 5 секунд кнопку ⏯. После этого таймер становится на паузу, а на верхнем индикаторе вместо времени отобразится буква «**P**» (ручной режим) и текущее значение мощности в процентах.

Мощность задаётся верхними кнопками ⌃ и ⌄. Нижними кнопками ⌃ и ⌄ можно корректировать конечную уставку регулирования. При коррекции уставка будет мигать. Для подтверждения ввода нового значения уставки нажмите на кнопку ■.

Ниже на рисунке 3 показан пример внешнего вида прибора при ручном управлении мощностью.



Рисунок 3. Ручное управление мощностью.

Выход из ручного управления мощностью обратно в автоматический режим происходит при повторном нажатии на кнопку ⏯. После выхода прибор корректирует параметры ПИД регулирования для продолжения регулирования в автоматическом режиме в соответствии с заданной мощностью.

Примечание: *Если значение уставки меньше измеренного значения, то мощность не выводится.*

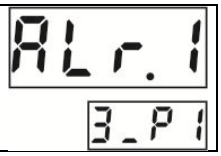
Глава 3. Аварийная сигнализация

В этой главе представлены три профиля для настройки аварийной сигнализации. Профили 1 и 2 (**ALr.1**и **ALr.2**) используются для задания условий возникновения аварии по показаниям основного датчика – источника температуры для регулирования, а третий профиль (**ALr.E**) – для аварии по показаниям дополнительного датчика. При использовании средней температуры в качестве источника для регулирования (в качестве основного датчика), третий профиль (**ALr.E**) не используется и не доступен для настройки, так как в этом случае дополнительный датчика отсутствует.

В составе каждого профиля одновременно может быть задана авария по температуре и авария по неисправности датчика, а в профиле 1 дополнительно – авария по не замкнутости контура регулирования. По установленным в профиле настройкам прибор формирует результирующий аварийный сигнал для соответствующего выхода.

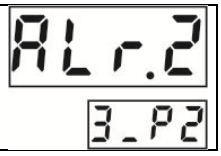
При обрыве контура регулирования на нижнем индикаторе вместо уставки отобразится надпись «**LbA**». Чтобы снять аварийную сигнализацию«**LbA**» и выключить сработавший выход нажмите кнопку (!).

Глава 3. Раздел 1.
Настройки первого профиля аварийной сигнализации для основного датчика



Параметр	Значение	Комментарии
A1.tP Тип аварии 1 по температуре	**¯Hi¯** зона нагрева	Авария 1 регистрируется, если измеренная температура T выше аварийной уставки AL, т.е. T>AL
	_Lo_ Зона охлаждения	Измеренная температура T ниже аварийной уставки AL, т.е. T<AL
	d_Hi (по умолчанию)	Измеренная температура выше уставки регулирования SP на величину AL: T>SP+AL
	d_Lo	Измеренная температура ниже уставки регулирования SP на величину AL: T<SP–AL
	bnd	Измеренная температура T выходит за пределы зоны около уставки регулирования SP, ширина зоны определяется величиной аварийной уставки AL. То есть авария регистрируется при выполнении любого из условий: T>SP+AL или T<SP–AL
	nonE	Авария 1 по температуре не используется.
AL. 1	от **- 270** °C до **2500** °C (по умолчанию 20°C)	Аварийная уставка для первого профиля аварийной сигнализации.
SbA. 1 Сигнализация отказа датчика	**On –** включена (по умолчанию)	Включена сигнализация при неисправности датчика.
	OFF – выключена	Сигнализация при неисправности датчика не используется.
LbA . 1 Сигнализация неисправности контура	**On –** включена	Включена сигнализация незамкнутости контура регулирования.
	OFF – выключена (по умолчанию)	Сигнализация незамкнутости контура регулирования не используется.
A1 . oF Режим выключения аварийной сигнализации 1	**Auto –** автоматический	Аварийная сигнализация автоматически выключается после прекращения аварии. В этом режиме принудительная блокировка аварии не доступна.
	Hand– ручной (по умолчанию)	Допускается принудительная блокировка аварии вручную нажатием на кнопку (!). При этом повторение аварии блокируется до выхода из аварийной зоны. В этом режиме сохраняется автоматическое выключение аварийной сигнализации после прекращения аварии.

Глава 3. Раздел 2.
Настройки второго профиля аварийной сигнализации для основного датчика



Параметр	Значение	Комментарии
A2.tP Тип аварии 2 по температуре	**¯Hi¯** зона нагрева	Авария 2 регистрируется, если измеренная температура T выше аварийной уставки AL, т.е. T>AL
	_Lo_ зона охлаждения	Измеренная температура T ниже аварийной уставки AL, т.е. T<AL
	d_Hi (по умолчанию)	Измеренная температура выше уставки регулирования SP на величину AL: T>SP+AL
	d_Lo	Измеренная температура ниже уставки регулирования SP на величину AL: T<SP–AL
	bnd	Измеренная температура T выходит за пределы зоны около уставки регулирования SP, ширина зоны определяется

		величиной аварийной уставки AL. То есть авария регистрируется при выполнении любого из условий: T>SP+AL или T<SP–AL
	nonE	Авария 2 по температуре не используется.
AL. 2	от **- 270** °C до **2500** °C (по умолчанию 30°C)	Аварийная уставка для второго профиля аварийной сигнализации.
SbA .2 Сигнализация отказа датчика	**On –** включена (по умолчанию)	Включена сигнализация при неисправности датчика.
	OFF– выключена	Сигнализация при неисправности датчика не используется.
A2 . oF Режим выключения аварийной сигнализации 2	**Auto –** автоматический	Аварийная сигнализация автоматически выключается после прекращения аварии. В этом режиме принудительная блокировка аварии не доступна.
	Hand – ручной (по умолчанию)	Допускается принудительная блокировка аварии вручную нажатием на кнопку (!). При этом повторение аварии блокируется до выхода из аварийной зоны. В этом режиме сохраняется автоматическое выключение аварийной сигнализации после прекращения аварии.

Глава 3. Раздел 3.
Настройки третьего профиля аварийной сигнализации для дополнительного датчика



Параметр	Значение	Комментарии
AE.tP Тип аварии 3 по температуре	**¯Hi¯** зона нагрева	Авария 3 регистрируется, если измеренная температура T выше аварийной уставки AL, т.е. T>AL
	_Lo_ зона охлаждения	Измеренная температура T ниже аварийной уставки AL, т.е. T<AL
	d_Hi (по умолчанию)	Измеренная температура выше уставки регулирования SP на величину AL: T>SP+AL
	d_Lo	Измеренная температура ниже уставки регулирования SP на величину AL: T<SP–AL
	bnd	Измеренная температура T выходит за пределы зоны около уставки регулирования SP, ширина зоны определяется величиной аварийной уставки AL. То есть авария регистрируется при выполнении любого из условий: T>SP+AL или T<SP–AL
	nonE	Авария 3 по температуре не используется.
AL.E	от **- 270** °C до **2500** °C (по умолчанию 40°C)	Аварийная уставка для третьего профиля аварийной сигнализации.
SbA .E Сигнализация отказа датчика	**On –** включена (по умолчанию)	Включена сигнализация при неисправности датчика.
	OFF– выключена	Сигнализация при неисправности датчика не используется.
AE . oF Режим выключения аварийной сигнализации 3	**Auto –** автоматический	Аварийная сигнализация автоматически выключается после прекращения аварии. В этом режиме принудительная блокировка аварии не доступна.
	Hand – ручной (по умолчанию)	Допускается принудительная блокировка аварии вручную нажатием на кнопку (!). При этом повторение аварии блокируется до выхода из аварийной зоны. В этом режиме сохраняется автоматическое выключение аварийной сигнализации после прекращения аварии.

Глава 3. Раздел 4.
Дополнительные настройки для первого профиля аварийной сигнализации



Параметр	Значение	Комментарии
A1 .t Время задержки включения	от **00** мин **01**сек до **04** мин **00** сек (по умолчанию 10 сек)	Авария 1 включается, если она сохраняется в течение промежутка времени, заданного этим параметром.
A1 .hY Гистерезис	от **1**°C до**250** °C (по умолчанию 4°C)	Гистерезис для аварийной сигнализации 1.
	OF F– выключен	Гистерезис не используется для аварийной сигнализации 1.
A1.Lc Блокировка аварии 1 по температуре	**no –** не блокировать (по умолчанию)	Авария 1не блокируется при включении прибора.
	YES – блокировать	Авария 1 блокируется, если при включении прибора температура сразу оказывается в аварийной зоне. Сигнализация сработает при повторном попадании в зону аварии.

Время задержки включения аварийной сигнализации

Для того чтобы из-за случайных ошибок измерения, вызванных, например, электромагнитными помехами, не сработала аварийная сигнализация, можно включить фильтр (время задержки включения), благодаря которому аварийная сигнализация включится, если условие аварии выполняется в течение заданного пользователем времени.

Блокировка аварийной сигнализации действует при первом включении прибора, когда температура может сразу оказаться в аварийной зоне. Сигнализация сработает при повторном попадании в зону аварии.

Глава 3. Раздел 5.
Дополнительные настройки для второго профиля аварийной сигнализации



Параметр	Значение	Комментарии
A2 .t Время задержки включения	от **00** мин **01**сек до **04** мин **00** сек (по умолчанию10 сек)	Авария 2 включается, если она сохраняется в течение промежутка времени, заданного этим параметром.
A2.hY Гистерезис	от **1**°C до **250** °C (по умолчанию 4°C)	Гистерезис для аварийной сигнализации 2.
	OF F– выключен	Гистерезис не используется для аварийной сигнализации 2.
A2.Lc Блокировка аварии 2 по температуре	**no–** не блокировать (по умолчанию)	Авария 2 не блокируется при включении прибора.
	YES– блокировать	Авария 2 блокируется, если при включении прибора температура сразу оказывается в аварийной зоне. Сигнализация сработает при повторном попадании в зону аварии.

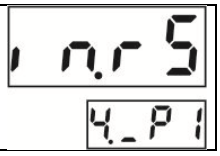
Глава 3. Раздел 6.
Дополнительные настройки для третьего профиля аварийной сигнализации



Параметр	Значение	Комментарии
AE .t Время задержки включения	от **00** мин **01** сек до **04** мин **00** сек (по умолчанию10сек)	Авария3 включается, если она сохраняется в течение промежутка времени, заданного этим параметром.
AE.hY Гистерезис	от**1** °С до **250** °С (по умолчанию 4°С)	Гистерезис для аварийной сигнализации 3.
	OF F– выключен	Гистерезис не используется для аварийной сигнализации 3.
AE.Lc Блокировка аварии 3 по температуре	**no–** не блокировать (по умолчанию)	Авария 3не блокируется при включении прибора.
	YES– блокировать	Авария 3 блокируется, если при включении прибора температура сразу оказывается в аварийной зоне. Сигнализация сработает при повторном попадании в зону аварии.

Глава 4. Измерение

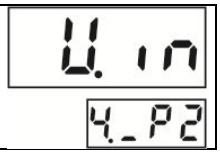
Глава 4. Раздел 1.
Отображение температуры
(Настройка осуществляется по каналам 1,2)



Параметр	Значение	Комментарии
r ES Разрешение	**1°C** (по умолчанию)	Разрешение **1**°С
	0.1°C	Разрешение**0,1**°С

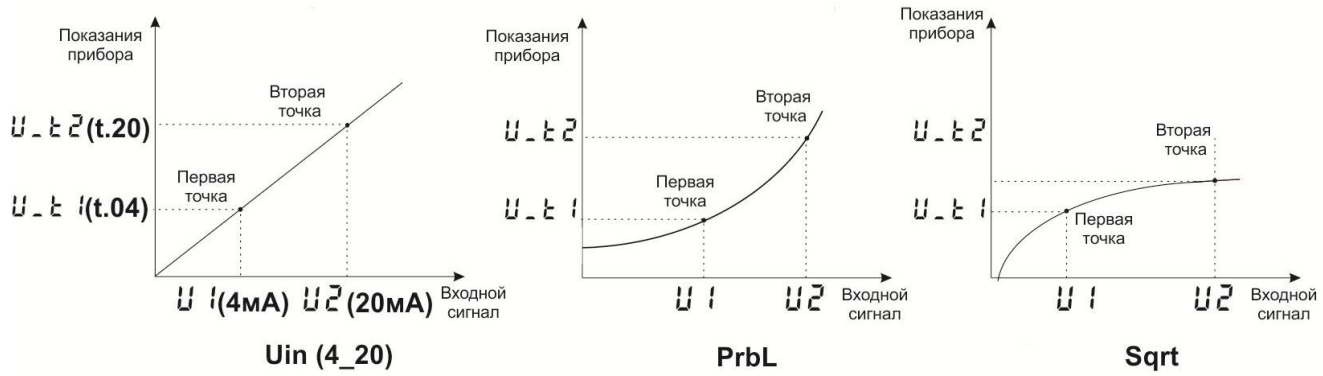
В этом разделе Вы можете выбрать разрешение для отображения измеренной температуры и уставки на индикаторах прибора. Выбор разрешения влияет только на отображение измеренной температуры. Внутреннее разрешение аналого – цифрового преобразования всегда высокое.

Глава 4. Раздел 2.
Масштабируемая индикация
(Настройка осуществляется по каналам 1,2)



Параметр	Значение	Комментарии
U.Pnt	**0**	Позиция десятичной точки на индикаторе.
	0.0	
	0.00	
	0.000	
U 1	от **- 9.99** мВ до **99.99** мВ	Напряжение на входе. Первая точка.
U_t 1	от **- 999** до **9999**	Индицируемая величина. Первая точка.
U2	от **- 9.99** мВ до **99.99** мВ	Напряжение на входе. Вторая точка.
U_t2	от **- 999** до **9999**	Индицируемая величина. Вторая точка.
U .Lo Обрыв по напряжению для масштабирования	от **0.1** мВ до **25.0** мВ	Напряжение на входе, ниже которого прибор определяет обрыв датчика.
	OFF– выключен (по умолчанию)	Прибор не определяет обрыв датчика по заданному напряжению.

При подключении датчиков с выходом по току или по напряжению прибор может пересчитать значение напряжения на входе в значение измеряемой величины. Пересчёт (масштабирование) производится по двум точкам: по линейной зависимости для входа типа «**U.in**», по квадратичной зависимости для входа типа «**PrbL**» и с извлечением квадратного корня для входа типа «**Sqrt**».
На рисунке приводится пример зависимости для входа типа «**U.in**», «**PrbL**», «**Sqrt**».



Глава 4. Раздел 3. **Компенсация температуры холодного спая для основного входа 1**	

Параметр	Значение	Комментарии
CJ.1 Компенсация температуры холод.спая для входа 1	**Auto –** автоматическая (по умолчанию)	Включена автоматическая компенсация температуры холодного спая для входа 1.
	Hand –ручная	Автоматическая компенсация выключена.Ручная установка температуры холодного спая для входа 1. Значение температуры задаётся в следующем параметре **t. C J. 1**
	In_ 2 Компенсация дополнительным датчиком 2	Автоматическая компенсация выключена. Компенсация дополнительным датчиком 2. Температура холодного спая для основного входа 1 компенсируется температурой, измеренной дополнительным датчиком на входе 2.
	OFF– выключена	Компенсация выключена.
t.CJ.1 Температура	от **- 10** °С до **100** °С (по умолчанию 25 °С)	Значение температуры холодного спая при ручной установке.

Автоматическая компенсация

При измерении температуры с помощью термопары прибор с настройками «по умолчанию» автоматически учитывает температуру холодного спая.

Ручная компенсация

В некоторых случаях значение температуры холодного спая требуется задавать вручную, например, когда холодные спаи помещены в среду с известной температурой. Это может быть тающий лед (0°С) или колодка холодных спаев, температура которой контролируется. В этом случае следует выбрать режим ручной установки и задать температуру холодного спая.

Компенсация дополнительным датчиком

При подключении к основному входу прибора термопары через колодку холодных спаев рекомендуется использовать датчик, подключенный к дополнительному входу, для измерения температуры колодки и компенсации температуры холодного спая основного датчика. В этом случае следует выбрать режим «Компенсация дополнительным датчиком».

Выключенная компенсация

На время проведения метрологической поверки термопарного датчика компенсацию температуры холодного спая необходимо отключать. При этом температура холодного спая принимается за 0°С.

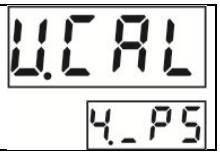
Глава 4. Раздел 4.
Компенсация температуры холодного спая для основного входа 2



Параметр	Значение	Комментарии
CJ.2 Компенсация температуры холод.спая для входа 2	**Auto –** автоматическая (по умолчанию)	Включена автоматическая компенсация температуры холодного спая для входа 2.
	Hand –ручная	Автоматическая компенсация выключена.Ручная установка температуры холодного спая для входа 2. Значение температуры задаётся в следующем параметре **t. C J. 2**
	In_ 1 Компенсация дополнительным датчиком 1	Автоматическая компенсация выключена.Компенсация дополнительным датчиком 1.Температура холодного спая для основного входа 2 компенсируется температурой, измеренной дополнительным датчиком на входе 1.
	OFF– выключена	Компенсация выключена.
t.CJ. 2 Температура	от **- 10**°C до **100** °C (по умолчанию 25 °C)	Значение температуры холодного спая при ручной установке.

Примечание При использовании средней температуры в качестве источника для регулирования (в качестве основного датчика), значения «**In_1**» и «**In_2**»для параметров «**CJ.2**»и«**CJ.1**»,соответственно, не используются и не доступны для настройки, так как в этом случае дополнительный датчик отсутствует.

Глава 4. Раздел 5.
Корректировка показаний датчика
(Настройка осуществляется по каналам 1,2)



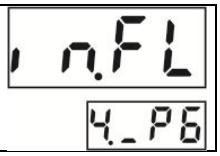
Параметр	Значение	Комментарии
CALb Корректировка	**OFF –** выключена (по умолчанию)	Выключить корректировку показаний.
	On – включена	Включить корректировку показаний.
_A_ Сдвиг	от **- 99**°C до **999**°C (по умолчанию 0 °C)	Сдвиг характеристики в градусах при включенной корректировке показаний.
_b_ Наклон	от **- 0,999** до **9,999** (по умолчанию 0,000)	Безразмерный коэффициент, задающий поправку к наклону градуировочной характеристики при включенной корректировке показаний.

Функция корректировки позволяет вводить поправки к измерениям. Например, по техническим причинам датчик температуры не может быть установлен в заданной точке, а предварительные измерения показали, что в той точке, где датчик установлен, температура отличается на 50°C.

Эта функция позволяет вводить поправку вида: **T=Тизм+b*Тизм+A**, где**T** - индицируемая температура, **Тизм** - измеренная прибором температура, «**A**» – сдвиг характеристики в градусах, «**b**» - коэффициент, задающий поправку к наклону градуировочной характеристики (например, **b** = 0,002 соответствует поправке в 2 градуса на каждые 1000 градусов измеренной температуры).

Примечание *В процессе изменения коэффициентов «**_A_**» или «**_b_**»на верхнем индикаторе сразу отображается температура для соответствующего канала с учётом внесённой поправки.*

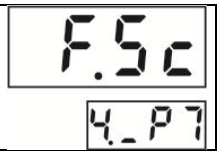
Глава 4. Раздел 6.
Цифровой фильтр
(Настройка осуществляется по каналам 1,2)



Прибор оснащен цифровым фильтром для уменьшения ошибок измерения, вызванных индустриальными помехами. Фильтр снижает скорость отклика прибора на изменение температуры.

Параметр	Значение	Комментарии
FiLt Фильтрация измеренной температуры по времени	от **1** сек. до **20** сек. (по умолчанию 1сек)	Время фильтрации.
	OFF – выключена	Фильтрация выключена.

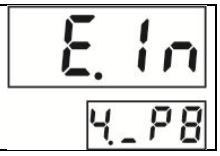
Глава 4. Раздел 7.
Ограничение диапазона для шкалы измерений
(Настройка осуществляется по каналам 1,2)



Ограничение диапазона для шкалы измерений позволяет расширить функции контроля исправности датчиков. Если измеренное значение оказывается больше ограничения сверху для допустимого диапазона измерений датчика (полного или ограниченного пользователем), то датчик считается неисправным. В этом случае на среднем индикаторе вместо измеренного значения отображаются верхние прочерки ----. Если измеренное значение меньше ограничения снизу для датчика, тона индикаторе отображаются нижние прочерки____.

Параметр	Значение	Комментарии
tE.Sc Диапазон шкалы	**FuLL –** полный (по умолчанию)	Полный диапазон для шкалы измерений. Совпадает с диапазоном измерения датчика.
	bnd – ограниченный	Ограниченный пользователем диапазон для шкалы измерений.
¯tE¯ Верхняя граница для шкалы	от **- 270** °С до **2500** °С (Диапазон для датчика по инструкции)	Верхняя граница температуры при ограничении пользователем шкалы измерений **tE.Sc = 1** (**bnd**).
_ tE _ Нижняя граница для шкалы	от **- 270** °С до **2500** °С (Диапазон для датчика по инструкции)	Нижняя граница температуры при ограничении пользователем шкалы измерений **tE.Sc = 1** (**bnd**).

Глава 4. Раздел 8.
Критерий исправности дополнительного датчика



Данный раздел позволяет добавить критерий исправности дополнительного датчика, вычисленный по отклонению его показаний относительно показаний основного. Если его показания отклонились на величину больше, чем максимально допустимое значение, установленное пользователем, то датчик считается неисправным. Это искусственный критерий исправности, который выключен по умолчанию.

Параметр	Значение	Комментарии
dt .E Макс. допустимое отклонение показаний дополнительного датчика от основного	**OFF –** выключен (по умолчанию)	Разрешены любые отклонения показаний дополнительного датчика относительно основного. Не задан (выключен) критерий исправности дополнительного датчика по отклонению его показаний от показаний основного.
	от **1**°С до **999**°С	Для дополнительного датчика задаётся критерий исправности в виде максимально допустимого отклонения его показаний относительно основного |T2-T1|. При превышении заданного значения дополнительный датчик считается неисправным. При этом на индикаторе вместо его температуры отображается номер ошибки «**E_94**».

Примечание | *При использовании средней температуры в качестве источника для регулирования (в качестве основного датчика), данный раздел не используется и не доступен для настройки, так как в этом случае дополнительный датчик отсутствует.*

Глава 4. Раздел 9.
Масштабируемая индикация (для датчика 4...20 мА)
(Настройка осуществляется по каналам 1,2)

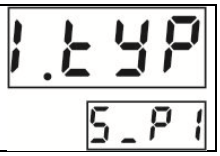


Датчики с унифицированным токовым выходом 4...20 мА подключаются к входам прибора через шунт 2 Ом.

Параметр	Значение	Комментарии
J .Pnt	**0**	Позиция десятичной точки на индикаторе.
	0.0	
	0.00	
	0.000	
J_04	от **- 999** до **9999**	Индицируемая величина, соответствующая току 4 мА.
J_20	от **- 999** до **9999**	Индицируемая величина, соответствующая току 20 мА.
J .Lo Обрыв по току для датчика 4…20	От**0.1** мА до**4.0** мА (по умолч. 3.5 мА)	Ток на входе, ниже которого прибор определяет обрыв датчика 4…20.
	OFF– выключен	Прибор не определяет обрыв датчика по заданному току.

Глава 5. Индикация

Глава 5. Раздел 1.
Выбор режима индикации



Параметр	Значение	Комментарии
Ind .U Верхний индикатор	**_t_**–температура (по умолчанию)	Индикация измеренной температуры.
	t–SP	Разность температуры и уставки.
Ind .d Нижний индикатор	**SP –** уставка (по умолчанию)	Индикация текущей уставки.
	_P _	Индикация мощности.

В основном режиме работы прибора на индикаторы могут выводиться следующие величины: измеренная температура, текущая уставка, разность текущей температуры и уставки, а также выводимая мощность. Обычный режим индикации – измеренная температура и уставка.

При настройке ПИД регулирования бывает полезно наблюдать на индикаторах прибора отклонение измеренной температуры от уставки и соответствующее значение мощности. После выключения прибор всегда возвращается в обычный режим индикации.

Глава 5. Раздел 2.
Классификатор аварии



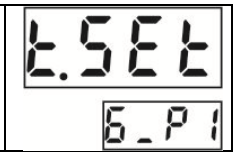
Параметр	Значение	Комментарии
A .C.I . Классификатор	**OFF–** выключен (по умолчанию)	Классификатор аварии выключен.
	On– включен	Классификатор аварии включен.

При включенном классификаторе регистрация любой аварии сопровождается выводом в основном режиме работы на индикатор информации о соответствующем аварийном профиле. Информация выводится в мигающем режиме, периодически заменяя текущую температуру. Ниже в таблице приводятся все возможные варианты классификации аварии и соответствующая символьная индикация.

Индикация	Классификация аварии
A 1. . .	Регистрация аварии по настройкам аварийного профиля 1.
A . 2. .	Регистрация аварии по настройкам аварийного профиля 2.
A 1. 2. .	Регистрация аварии по настройкам для аварийных профилей 1 и 2 одновременно.
A.. E.	Регистрация аварии по настройкам аварийного профиля 3.
A 1. . E.	Регистрация аварии по настройкам для аварийных профилей 1 и 3 одновременно.
A . 2. E.	Регистрация аварии по настройкам для аварийных профилей 2 и 3 одновременно.
A 1. 2. E.	Регистрация аварии по настройкам для аварийных профилей 1, 2 и 3 одновременно.

Глава 6. Настройка таймера

Глава 6. Раздел 1. Настройка таймера

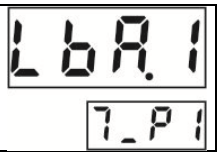


Параметр	Значение	Комментарии
t .tYP Выбор режима работы таймера (тип таймера)	**Ach** автоматический (по умолчанию)	**Автоматический**. Запуск отсчёта таймера происходит по достижении основной уставки регулирования. По окончании отсчёта выполняется действие, заданное в следующем параметре«**t.End**», и включается выход таймера.
	Hnd. 1 ручной первый	**Ручной первый.** Запуск отсчёта таймера происходит вручную. При запуске включается регулирование. По окончании отсчёта выполняется действие, заданное в следующем параметре«**t.End**», и включается выход таймера.
	Hnd.2 ручной второй	**Ручной второй**. Запуск отсчёта таймера происходит вручную. При запуске выключается регулирование. По окончании отсчёта включается регулирование и включается выход таймера.
t .End Действие прибора после отсчёта	**CtrL** (по умолчанию)	По окончании отсчёта прибор выключает регулирование.
	SP.2	По окончании отсчёта прибор автоматически выполняет переход с основной уставки на дополнительную уставку 2 и продолжает регулирование с конечной уставкой **SP.2**
	nonE	По окончании отсчёта прибор продолжает регулирование с основной уставкой **SP**
t_SL Выбор режима отображения времени	**_1_** (Режим 1) (по умолчанию)	Время отсчёта — часы и минуты.
	_2_ (Режим 2)	Время отсчёта — минуты и секунды.
t .Ach Режим для автотаймера	**¯Hi¯** зона нагрева (по умолчанию)	Автотаймер **Ach** запустится, если температура поднимется выше (достигнет снизу) уставки регулирования.
	_Lo_ Зона охлаждения	Авто таймер **Ach** запустится, если температура опустится ниже (достигнет сверху) уставки регулирования.
thr Порог для запуска авто	От**-1000**до**1000** °C (по умолчанию0 °C)	Установка порога может понадобиться для режима**Ach**. Таймер запустится, не достигая уставки регулирования на величину порога **t h r**, установленную для каждого канала.

таймера		Настройка порога осуществляется по каналам 1,2.
t .Loc Начальная блокировка запуска автотаймера	**no –** не блокировать (по умолчанию)	Начальная блокировка для автоматического таймера выключена.
	YES – блокировать	Запуск автотаймера блокируется, если при включении прибора температура сразу оказывается, вне зоны нагрева или охлаждения, заданной в настройке **A c h**. В этом случае таймер запустится только при повторном попадании в соответствующую зону температуры.

Глава 7. Контроль незамкнутости контура регулирования

Глава 7. Раздел 1. Настройка параметров контроля незамкнутости контура регулирования для первого профиля аварийной сигнализации



Эта функция предназначена для контроля неисправности всего контура регулирования – от датчика температуры до нагревателя. Принцип действия основан на измерении теплового отклика контура регулирования. Если прибор выдает команду на увеличение мощности на нагревателе, измеряемая температура должна повышаться. Если ожидаемого повышения температуры нет, значит, контур регулирования нарушен. Причины нарушения контура могут быть разными, например, короткое замыкание в термопаре или удлинительных проводах, датчик температуры не находится в печи, не работает выход прибора, неисправен силовой тиристорный блок или пускатель, обрыв подводящих силовых проводов, неисправен нагреватель. Прибор не может указать причину, но может выдать аварийный сигнал на дополнительный выход. Параметры контроля незамкнутости контура установятся автоматически после прохождения процедуры автонастройки параметров ПИД регулирования.

Параметр	Значение	Комментарии
L1 . F Действие прибора при аварии	**CtrL** (по умолчанию)	При возникновении аварии по неисправности контура прибор выключает регулирование.
	nonE – нет действия	При возникновении аварии прибор продолжает регулирование.
L1 . h Зона нечувствительности	**OFF–** выключена (по умолчанию)	Зона нечувствительности к аварии по неисправности контура не установлена.
	от **1**°C до **999**°C	Установлена зона нечувствительности к аварии в виде допустимого отклонения температуры в обе стороны от уставки.
L1 . A Режим настройки	**Auto** (по умолчанию)	Автоматическая настройка параметров контроля.
	Hand	Ручная настройка параметров контроля.
L1 . t Время отклика	от **00** мин **10** сек до **99** мин **59** сек	Максимально допустимое время отклика контура при ручной настройке.
L1 . d Величина отклика	от **1**°C до **999**°C	Минимально допустимая величина отклика по температуре при ручной настройке.

Параметры «L1.t» и **«L1.d»** используются при ручном задании условий неисправности контура. В параметре **«L1.t»**пользователь задаёт характерное время, в течение которого прибор определяет неисправность контура. За это время измеренная температура должна измениться на заданную величину **«L1.d»**. Данные величины могут быть найдены экспериментально. Если происходят ложные срабатывания аварийного сигнала, то время следует увеличить.

Параметр«L1.h» используется для дополнительного усиления защиты от ложных срабатываний аварийного сигнала. В нём пользователь задаёт универсальную зону нечувствительности к аварии, которая одинаково используется прибором при автоматической и ручной настройке параметров контроля. Зона нечувствительности – это диапазон температуры, установленный в обе стороны от

текущей уставки, внутри которого прибор не проверяет исправность контура. Зона нечувствительности не установлена «по умолчанию».

Глава 8. Дискретный вход

Дискретный вход используется для подключения внешней кнопки или тумблера.

Глава 8. Раздел 1. Настройка дискретного входа. Назначение и тип дискретного входа.



Параметр	Значение	Комментарии
d .tYP Назначение	**CtrL** (по умолчанию)	Включение и выключение регулирования.
	S P . 2	Переход на вторую уставку регулирования.
	OFF	Дискретный вход не используется.
	P .H n d	Переход на ручное управление мощностью.
	Arc.	Включение и выключение записи в архив (только для типа «Тумблер» см. ниже настройку**d_In**)
d_In Тип	**but** (по умолчанию)	Кнопка
	S_ch	Тумблер

Глава 9. Дата. Время (только для приборов с архивом)

Глава 9. Раздел 1. Настройка даты и времени

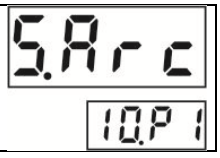


Установите дату и время для правильной работы архива.

Параметр	Значение	Комментарии
0–60	От **0** мин до **59** мин	Минуты
Hour	От **0** час до **23** час	Часы
dAY	От **1** до **31**	День
1–12	От **1** до **12**	Месяц
YEAr	От 20**19**до20**99**	Год
t _ Sh Переход зима/лето	**HAnd –** ручной (по умолчанию)	Переход на летнее/зимнее время вручную.
	Auto – автоматический	Автоматический переход на летнее/зимнее время.

Глава 10. Архив (только для приборов с архивом)

Глава 10. Раздел 1. Настройка архива



Запись текущих температур в архив происходит с заранее установленной периодичностью, которая задаётся настройкой двух периодов «**Arc.P**» и «**Arc.A**». Первый период – основной период опреде-

ляет периодичность записи в обычном режиме работы прибора, когда отсутствует аварийная ситуация по температуре или, когда второй период не назначен (**Arc.A**=**OFF**). Второй период «**Arc.A**» определяет периодичность записи только при возникновении и развитии аварийной ситуации по температуре. Прибор автоматически постоянно отслеживает, с каким периодом вносить в архив измеренные значения.

Параметр	Значение	Комментарии
Arc.P Основной период	от **00** мин **01**сек до **99** мин **59** сек (по умолчанию 60сек)	Основной период записи в архив.
	OFF– выключен	Запись в архив с основным периодом не производится.
Arc.A Аварийный период	от **00** мин **01**сек до **99** мин **59** сек	Период записи в архив при регистрации аварии по температуре.
	OFF– выключен (по умолчанию)	Запись в архив с аварийным периодом при регистрации аварии по температуре не производится.
A r .t P Тип архива	**t— –** (по умолчанию)	В архиве сохраняются только четыре температуры в следующем порядке: температура регулирования, температура первого канала, температура второго канала, средняя температура по первому и второму каналам(T1+T2)/2.
	t.SP–	В архиве сохраняются четыре температуры и одна уставка регулирования.
	t.SP. P	В архиве сохраняются четыре температуры, одна уставка регулирования и одна мощность регулирования.

Данные в архиве образуют кольцевой буфер, то есть данные заполняют архив от начала до конца, а после заполнения архива вновь записываются сначала, стирая старые. Таким образом, в приборе все время имеется информация по графику температуры за последний период времени.

Глава 10. Раздел 2.
Условия для прекращения записи в архив с основным периодом



В этом разделе можно назначить условие, при котором периодическая запись в архив с основным периодом «**Arc.P**» не будет производиться.

Параметр	Значение	Комментарии
Ar.oF Условия для прекращения записи архива с основным периодом **Arc.P**	**nonE** (по умолчанию)	Запись в архив с основным периодом записи происходит постоянно. Условия для прекращения записи не заданы.
	CtrL	Запись в архив прекратится в конце основного периода записи, если выключить регулирование.
	S_br	Запись в архив прекратится в конце основного периода записи при возникновении неисправности датчика, который является источником температуры для регулирования.
	t_Lo	Запись в архив прекратится при сохранении устойчивого понижения температуры ниже заданной **t_Lo** (см. следующий параметр) до конца основного периода записи, но не менее 8 секунд, для датчика, который является источником температуры регулирования.
	t_Hi	Запись в архив прекратится при сохранении устойчивого повышения температуры выше заданной **t_Hi** (см. следующий параметр) до конца основного периода записи, но не менее 8 секунд, для датчика, который является источником температуры регулирования.
t _Lo	от **- 999** до **3190** °C	Предельная температура при понижении.
t _Hi	от **- 999** до **3190** °C	Предельная температура при повышении.

Просмотр архива на дисплее прибора

Для входа в режим просмотра архива нажмите и удерживайте кнопку (↻) 3 секунды. На индикаторах появится заголовок раздела «Просмотр архива»(**ArcC_4**). Для перехода к первому параметру раздела нажмите верхнюю кнопку (∧).Все параметры раздела «Просмотр архива» имеют обозначение на верхнем индикаторе «**Arc**».

Далее по порядку задайте интересующее Вас время и дату в следующих параметрах:

Параметр	Значение	Комментарии
0–60	от **0** мин до **59** мин	Минуты
Hour	от **0** час до **23** час	Часы
dAY	от **1** до **31**	День
1–12	от **1** до **12**	Месяц
YEAr	от 20**19** до 20**99**	Год

После установки времени и даты нажмите верхнюю кнопку (∧) для перехода к просмотру архивной записи. На среднем индикаторе появится значение температуры из архива, а на нижнем – соответствующее время записи в архив. Для того чтобы посмотреть дату, нажмите и удерживайте кнопку (■). Просматривайте записи, нажимая нижние кнопки (∧) и (∨).Используйте кнопку (↻) для выбора по каналам нужной температуры из архива: основной температуры(T1), дополнительной температуры (T2) или средней температуры (T1+T2)/2.

Для выхода из просмотра архива в основной режим нажмите кнопку(!).

Внимание ! | *Данные из архива можно только просматривать, изменить их невозможно.*

Глава 11. Настройка интерфейса (только для приборов с интерфейсом)

Глава 11. Раздел 1.
Сетевые настройки прибора



Параметр	Значение	Комментарии
n.Adr	от **1** до **255** (по умолчанию 1)	Сетевой адрес прибора.
n.SPd	от **9.6** до **115.2** (по умолчанию**115.2**)	Скорость обмена информацией по RS485.

Скорость обмена информацией приводится в килобитах в секунду, т.е. «**9.6**»=9600 бит/сек и т.п. Максимальная скорость «**115.2**»=115200 бит/сек.

Глава 16. Настройки для вентиляции

Глава 16. Раздел 1.
Управление вентиляцией



В этом разделе задаются условия для старта и выключения вентиляции. В зависимости от предварительной настройки, вентиляция может работать одновременно с регулированием (основной режим) или в автономном режиме без регулирования.

Старт вентиляции после старта регулирования

По умолчанию все дополнительные условия для старта выключены, и вентиляция включается сразу после старта регулирования. При необходимости можно задать одновременно два условия для включения вентиляции – задержку по времени после старта регулирования и включение после достижения заданной верхней пороговой температуры регулирования. Тогда старт вентиляции будет происходить сразу после выполнения одного из этих условий.

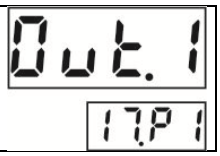
Старт вентиляции в автономном режиме возможен только при достижении предварительно заданной верхней температуры для старта. Если она не задана, или её значение ниже температуры выключения, то вентиляция не включится.

Выключение вентиляции может происходить только после остановки регулирования и естественного понижения температуры до заданного минимального значения (температуры выключения).

Параметр	Значение	Комментарии
F.dt Задержка старта вентиляции при регулировании	**nonE**–не назначена (по умолчанию)	Задержка не назначена. Тогда вентиляция включается по достижении верхней температуры для старта (см. следующий параметр **¯F.H.¯**). Если и температура не назначена, то вентиляция включается сразу при старте регулирования.
	от **00** час **01** мин до **99** час **59** мин	Задание времени задержки для автоматического старта вентиляции. Включение вентиляции происходит по истечении заданного промежутка времени после старта регулирования.
¯F.H.¯ Верхняя пороговая температура для старта вентиляции	**nonE**–не назначена (по умолчанию)	Верхняя температура не назначена. Тогда вентиляция включается по истечении заданного времени задержки (см. предыдущий параметр **F.dt**). Если и задержка не назначена, то вентиляция включается сразу при старте регулирования.
	от **1**°C до **3190**°C	Задание верхней температуры для автоматического старта вентиляции. Верхняя температура – это граница температуры, выше которой включается вентиляция.
_F.L._ Температура выключения вентиляции после регулирования	от **- 50**°C до **3190**°C (по умолчанию 50°C)	Задание нижней температуры для автоматического выключения вентиляции после остановки регулирования. Нижняя температура – это граница температуры, при которой вентиляция ещё продолжает работать даже после остановки регулирования. Если температура опускается ниже этого значения, то вентиляция выключается.
F.Aut Включение автономной вентиляции	**no**–выключена (по умолчанию)	Автономная работа вентиляции выключена. Старт вентиляции возможен только после старта регулирования. Выключение происходит после регулирования, когда температура опускается ниже заданной температуры (см. предыдущий параметр **_F.L._**).
	YES–включена	Включена автономная работа вентиляции. Автономный старт вентиляции возможен только при предварительно заданной верхней температуре для старта (см. предыдущий параметр **¯F.H.¯**). Вентиляция выключается, когда температура опускается ниже заданной температуры выключения (см. предыдущий параметр **_F.L._**). Автономность вентиляции автоматически блокируется после старта регулирования.

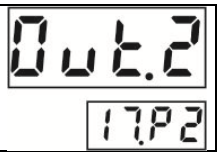
Глава 17. Дополнительные настройки для выходов, которые не используются непосредственно для регулирования

Глава 17. Раздел 1. Дополнительные настройки для первого выхода



Параметр	Значение	Комментарии
t1 .oF Режим выключения выхода 1 после аварии	**Auto–** автоматический (по умолчанию)	При использовании выхода 1 для аварийной сигнализации, он выключится автоматически после прекращения аварии.
	H a n d –ручной	После прекращения аварии выход 1 выключается вручную нажатием на кнопку (!).
t1 .Ou Режим работы для выхода 1	**_E_** (по умолчанию)	При включении прибора выход выключен. При срабатывании выход включается.
	_d_	При включении прибора выход включается. При срабатывании выход выключается.

Глава 17. Раздел 2. Дополнительные настройки для второго выхода

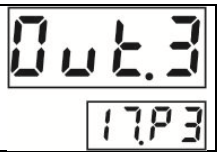


Параметр	Значение	Комментарии
r2 .oF Режим выключения выхода 2 после аварии	**Auto–** автоматический (по умолчанию)	При использовании выхода 2 для аварийной сигнализации, он выключится автоматически после прекращения аварии.
	Hand –ручной	После прекращения аварии выход 2 выключается вручную нажатием на кнопку (!).
r2 .Ou Режим работы для выхода 2	**_E_** (по умолчанию)	При включении прибора выход выключен. При срабатывании выход включается.
	_d_	При включении прибора выход включается. При срабатывании выход выключается.

При выборе режима работы для релейного выхода, обратите внимание, что термин «выход включается» для реле обозначает, что на обмотку реле подаётся напряжение (**_E_**–energized). Таким образом, при срабатывании нормально разомкнутые контакты замыкаются, нормально замкнутые размыкаются.

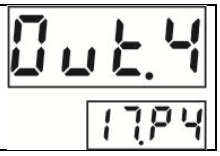
При использовании режима «**_d_**» на обмотку реле сразу после включения прибора подаётся напряжение. При срабатывании – с катушки реле напряжение снимается (**_d_**– deenergized). При этом нормально разомкнутые контакты размыкаются, нормально замкнутые замыкаются.

Глава 17. Раздел 3.
Дополнительные настройки для третьего выхода



Параметр	Значение	Комментарии
r3 .oF Режим выключения выхода 3после аварии	**Auto–** автоматический (по умолчанию)	При использовании выхода 3 для аварийной сигнализации, он выключится автоматически после прекращения аварии.
	Hand –ручной	После прекращения аварии выход 3 выключается вручную нажатием на кнопку (!).
r3 .Ou Режим работы для выхода 3	**_E_** (по умолчанию)	При включении прибора выход выключен. При срабатывании выход включается.
	_d_	При включении прибора выход включается. При срабатывании выход выключается.

Глава 17. Раздел 4.
Дополнительные настройки для четвёртого выхода

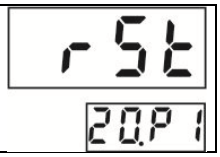


Параметр	Значение	Комментарии
r4 .oF Режим выключения выхода 4 после аварии	**Auto –** автоматический (по умолчанию)	При использовании выхода 4 для аварийной сигнализации, он выключится автоматически после прекращения аварии.
	H a n d –ручной	После прекращения аварии выход 4 выключается вручную нажатием на кнопку (!).
r4.Ou Режим работы для выхода 4	**_E_** (по умолчанию)	При включении прибора выход выключен. При срабатывании выход включается.
	_d_	При включении прибора выход включается. При срабатывании выход выключается.

Глава 20. Возврат к настройкам «по умолчанию».

Этот раздел служит для восстановления утерянных настроек методом возврата всех параметров к значениям настроек «по умолчанию».

Глава 20. Раздел 1.
Сброс «по умолчанию».



Параметр	Значение	Комментарии
rSEt По умолчанию	**YES –** установить	Установить значения «по умолчанию» для всех параметров.
	no – не устанавливать	Не устанавливать значения «по умолчанию».

После изготовления прибора в его памяти присутствуют только заводские значения «по умолчанию». Но в процессе эксплуатации прибора у пользователя всегда есть возможность изменить набор умолчаний по своему усмотрению (см. Приложение 2 «Конструктор умолчаний»).

Ограничение доступа к параметрам настройки

В основном режиме работы, нажмите и удерживайте кнопку ⟲ в течение 10 секунд. На индикаторе появится надпись **AccS** (**Acc**es**s**– доступ). Выберите один из четырех вариантов с помощью нижних кнопок ∧ и ∨ и нажмите ■:

AccS =0 – запрещены любые изменения, в том числе изменения уставки и времени для отсчёта таймера, доступен для просмотра архив.

AccS =1 – разрешено изменение уставки и времени для отсчёта таймера, доступен для просмотра архив.

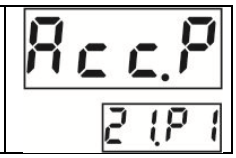
AccS =2 (по умолчанию) – не ограничен доступ к настройкам всех основных параметров, дополнительные параметры не доступны.

AccS =3 – доступны все настройки, в том числе настройка дополнительных параметров в главе 30.

Глава 21. Задание пароля для изменения уровня доступа.

В этой главе можно назначить пароль для изменения уровня доступа (параметр «**AccS**»), для того чтобы исключить возможность случайного или несанкционированного доступа к параметрам настройки.

Глава 21. Раздел 1.
Пароль для изменения уровня доступа.



Параметр	Значение	Комментарии
Ac_P Пароль	**none –** не задан (по умолчанию)	Пароль не задан и не используется.
	от **0** до **9999**	Задайте цифровой пароль.

При изменении уровня доступа с предварительно заданным паролем на среднем индикаторе появится надпись «**PASS**». С помощью нижних кнопок ∧ и ∨ введите пароль. Он отобразится на нижнем индикаторе. Если введённый пароль не верен, то прибор выдаст ошибку «**E_69**» на средний индикатор. На нижнем индикаторе отобразится установленный прежде уровень доступа. Например, «**Ac_2**».Если был указан правильный пароль, то прибор подтвердит изменение доступа, отобразив на нижнем индикаторе новое значение уровня доступа. Через 4 секунды прибор автоматически вернется в основной режим индикации.

Дополнительные параметры из третьего уровня доступа.

Глава 30. Дополнительный режим для ПИД регулирования.

Глава 30. Раздел 1.
Зона действия интегральной компоненты

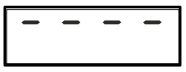
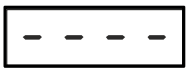


Параметр	Значение	Комментарии
r S n	**Auto** (по умолчанию)	Ширина зоны действия интегральной компоненты ПИД регулирования определяется автоматически.
	Hand	Автоматическая зона отключена. Значение ширины зоны задаётся вручную в следующем параметре **t. rSn**
t .r S n	от **0.1**°C до **2000** °C (по умолчанию 70°C)	Задание ширины зоны.

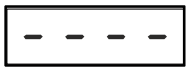
Приложение 1. Информация о неисправном датчике.

Далее в таблицах в столбце «Индикация» представлена информация, выводимая при неисправном датчике вместо температуры на индикатор .

Информация о неисправном датчике на канале T1 или T2

Параметр	Индикация	Описание неисправности
Неисправности для датчиков T1 или T2	**E_94**	Неисправность дополнительного датчика, возникшая при отклонении его показаний от показаний основного на величину больше допустимого значения, установленного пользователем. Это искусственный критерий неисправности, который выключен по умолчанию.
		Неисправность датчика, возникшая вследствие того, что измеренное значение больше ограничения сверху на допустимый диапазон для шкалы измерений. На индикаторе верхние прочерки.
		Неисправность датчика, возникшая вследствие того, что измеренное значение меньше ограничения снизу на допустимый диапазон для шкалы измерений. На индикаторе нижние прочерки.
	E _ 93	Неисправность основного датчика, возникшая вследствие неисправности дополнительного датчика, который компенсирует основной.
	E_24	Неисправность прибора по внутренним измерительным каналам REF и ZER. Необходим ремонт прибора.
	E_16	Неисправность прибора по внутреннему измерительному каналу REF. Необходим ремонт прибора.
	E_08	Неисправность прибора по внутреннему измерительному каналу ZER. Необходим ремонт прибора.
	F c c	Короткое замыкание термометра сопротивления.
		Обрыв датчика. На индикаторе средние прочерки.

Информация о неисправном датчике «Средняя температура»

Параметр	Индикация	Описание
Неисправности для датчика «Средняя температура» (T1+T2)/2	**E_95**	Неисправность датчика, возникшая вследствие превышения установленной пользователем допустимой максимальной разности |T2-T1|при вычислении среднего значения. Это искусственный критерий неисправности, который выключен по умолчанию.
	E_24	Неисправность прибора по внутренним измерительным каналам REF и ZER. Необходим ремонт прибора.
	E_16	Неисправность прибора по внутреннему измерительному каналу REF. Необходим ремонт прибора.
	E_08	Неисправность прибора по внутреннему измерительному каналу ZER. Необходим ремонт прибора.
		Одновременно неисправны датчики T1 и T2, вследствие обрывов, короткого замыкания термометра сопротивления или выхода за допустимый диапазон измерений. На индикаторе средние прочерки.

Приложение 2. Конструктор умолчаний.

Возможности прибора позволяют пользователю по своему усмотрению создавать набор новых значений «по умолчанию» для восстановления утерянных настроек. В этом случае при сбросе «по умолчанию» (см. Главу 20 раздел 1 «Сброс по умолчанию») во всех параметрах будут сохраняться новые значения вместо заводских значений «по умолчанию».

Создание новых (своих) значений «по умолчанию».

Сначала внимательно просмотрите все настройки в приборе и установите нужные значения. Эти значения будут сохранены и, далее, каждый раз будут восстанавливаться в параметрах при сбросе по умолчанию вместо заводских значений по умолчанию. Затем, выключите прибор из сети. Нажмите одновременно кнопки ■ и ▶II, удерживая их, вновь включите прибор. Удерживайте нажатие кнопки ■ и ▶II в течение всей процедуры тестирования. После процедуры тестирования на среднем индикаторе отобразится параметр «**CodE**» с начальным значением «**0**». Установите «**14**»нижними кнопками ∧ и ∨, и нажмите кнопку ■. После отображения на среднем индикаторе процесса заполнения там появится сообщение«**dEF.2**». Это значит, что создание новых умолчаний завершено. После этого можно выключить прибор или ещё раз нажать на кнопку ■ и выйти в основной режим индикации температуры.

Теперь по команде **rSEt=YES** (см. главу 20 «Сброс по умолчанию») прибор будет восстанавливать во всех параметрах новые настройки по умолчанию вместо заводских умолчаний.

Возврат к заводским значениям «по умолчанию»

Выключите прибор из сети. Нажмите одновременно кнопки ■ и ▶II, удерживая их, вновь включите прибор. Удерживайте нажатие кнопки ■ и ▶II в течение всей процедуры тестирования. После процедуры тестирования на среднем индикаторе отобразится параметр «**CodE**» с начальным значением «**0**».Установите «**26**»нижними кнопками ∧ и ∨,и нажмите кнопку ■. На верхнем индикаторе появится сообщение«**dEF.1**». Это значит, что Вы вернулись к заводским значениям по умолчанию для всех настроек. Теперь по команде **rSEt=YES** (см. главу 20 «Сброс по умолчанию») прибор будет восстанавливать во всех параметрах заводские настройки по умолчанию.

Возврат к своим значениям «по умолчанию»

Выключите прибор из сети. Нажмите одновременно кнопки ■ и ▶II и, удерживая их, вновь включите прибор. Удерживайте нажатие кнопки ■ и ▶II в течение всей процедуры тестирования После процедуры тестирования на среднем индикаторе отобразится параметр «**CodE**» с начальным значением «**0**». Установите «**18**»нижними кнопками ∧ и ∨, и нажмите кнопку ■. На верхнем индикаторе появится сообщение«**dEF.2**». Вы вернулись к созданным ранее своим значениям по умолчанию.

Примечание | *В главе 30 третьего уровня доступа, в информационном разделе 9 (**InFo**) присутствует параметр «**dEF**», который показывает вид умолчаний, используемых в данный момент:«_1_» (заводские) или «_2_» (пользовательские).*

Установка и подключение прибора

Монтаж прибора

Прибор предназначен для щитового монтажа. Прибор крепится к щиту с помощью двух крепежных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры выреза в щите для монтажа 92x92 мм (см. далее «Габаритные размеры прибора»). Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу,

она не должна превышать +50°С.

При подключении прибора к сети рекомендуем установить автоматический выключатель с током срабатывания 1 А.

Подключение датчиков температуры

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

1. Провода от датчиков температуры должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать электрических утечек между проводами и на землю и, тем более, попадания фазы на вход прибора.

2. Провода от датчиков должны быть проложены на максимальном удалении от мощных силовых кабелей, во всяком случае, они не должны крепиться к силовым кабелям и не должны быть проложены в одном коробе с силовыми кабелями.

3. Провода от датчиков должны иметь минимально возможную длину.

На рисунке 4 представлена схема подключения датчиков.



Рисунок 4 Схемы подключения датчиков.

Подключение термопары

Термопару следует подключать к прибору с помощью удлинительных термопарных проводов. Удлинительные термопарные провода должны быть изготовлены из тех же материалов, что и термопара. Например, одна жила из хромеля, вторая из алюмеля для термопары ХА. Подключать удлинительные провода к термопаре следует с учётом полярности (хромель к хромелю, алюмель к алюмелю для ХА). Подключать термопару или термопарные провода к прибору следует также с учётом полярности. Температура «холодных спаев» в приборе Термодат измеряется на клеммной колодке и автоматически учитывается при вычислении температуры.

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

Приборы Термодат имеют высокое входное сопротивление, поэтому сопротивление термопарных проводов и их длина не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем меньше на них электрические наводки.

Во избежание использования неподходящих термопарных проводов или неправильного их подключения рекомендуем использовать термопары с неразъемными проводами нашего производства. Вы можете заказать термопару с любой длиной провода.

Подключение термометра сопротивления

К прибору может быть подключен платиновый, медный или никелевый термометр сопротивления. Термометр сопротивления подключается по трехпроводной схеме. Все три провода должны находиться в одном кабеле. Провода должны быть медные, сечение не менее 0,5 мм^2 (допускается 0,35 мм^2 для коротких линий). Провода должны иметь одинаковую длину и сопротивление. Максимальное сопротивление каждого провода должно быть не более 20 Ом. При соблюдении этих условий сопротивление проводов автоматически учитывается и не влияет на точность

Подключение датчиков с токовым выходом

Для подключения датчиков с токовым выходом 0…20 мА или 4…20 мА необходимо установить шунт 2 Ом. Рекомендуем использовать Шунт Ш2 нашего производства.

Подключение исполнительных устройств

В приборе имеется два типа выходов – релейный и транзисторный. Реле, установленное в приборе может коммутировать нагрузку до 10 А при ~ 230 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 2,3 кВт. Данный режим работы выхода можно применять для коммутации нагрузки, как на переменном токе, так и на постоянном токе.

К транзисторному выходу прибора подключаются силовые блоки типа СБ или МБТ. Тиристорные блоки рассчитаны на токи от 10 до1000 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.

На рисунках 5 и 6 представлены схемы подключения исполнительных устройств.

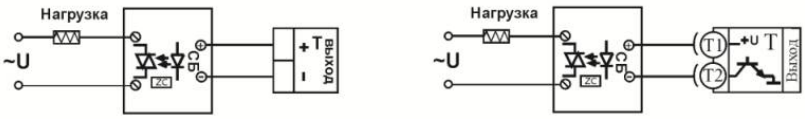
Более подробная информация по выходам приборов «Термрдат» представлена в статье «Исполнительные выходы» приборов «Термодат» на сайте http://www.termodat.ru/information/articles/vihoditermodat/



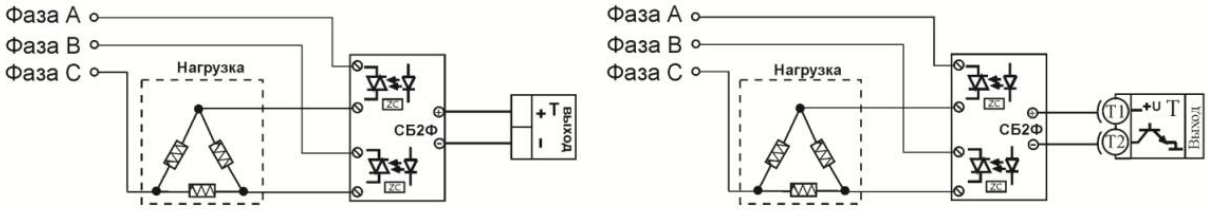
Рисунок 5 – Схемы подключения релейных выходов.

Выход «Т»

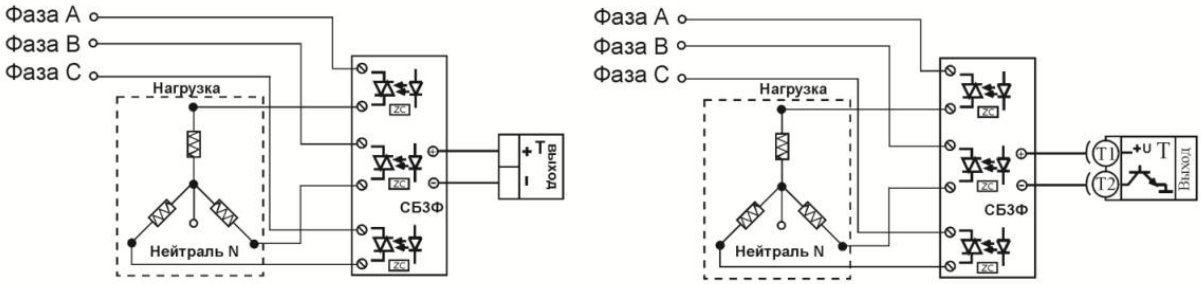
Транзисторный выход. Предназначен для управления блоками типа СБ, МБТ. U=15В(12-20В,не сбалансированное). Iмакс.=30мА



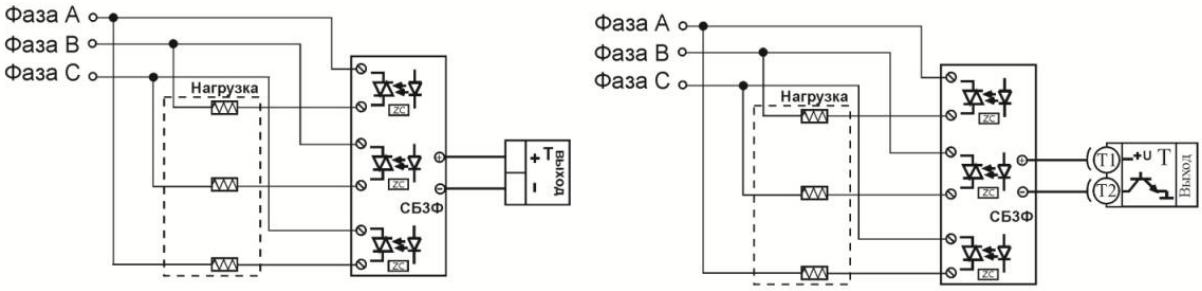
Управление однофазной нагрузкой с помощью блока СБ



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



Управление трехфазной нагрузкой .с помощью силовых блоков. Схема подключения «Звезда с нейтралью»



Подключение трехфазной нагрузки в шестипроводной схеме

Рисунок 6 – Схемы подключения транзисторного выхода

Подключение прибора

На рисунке 7 и представлена схема подключения прибора.

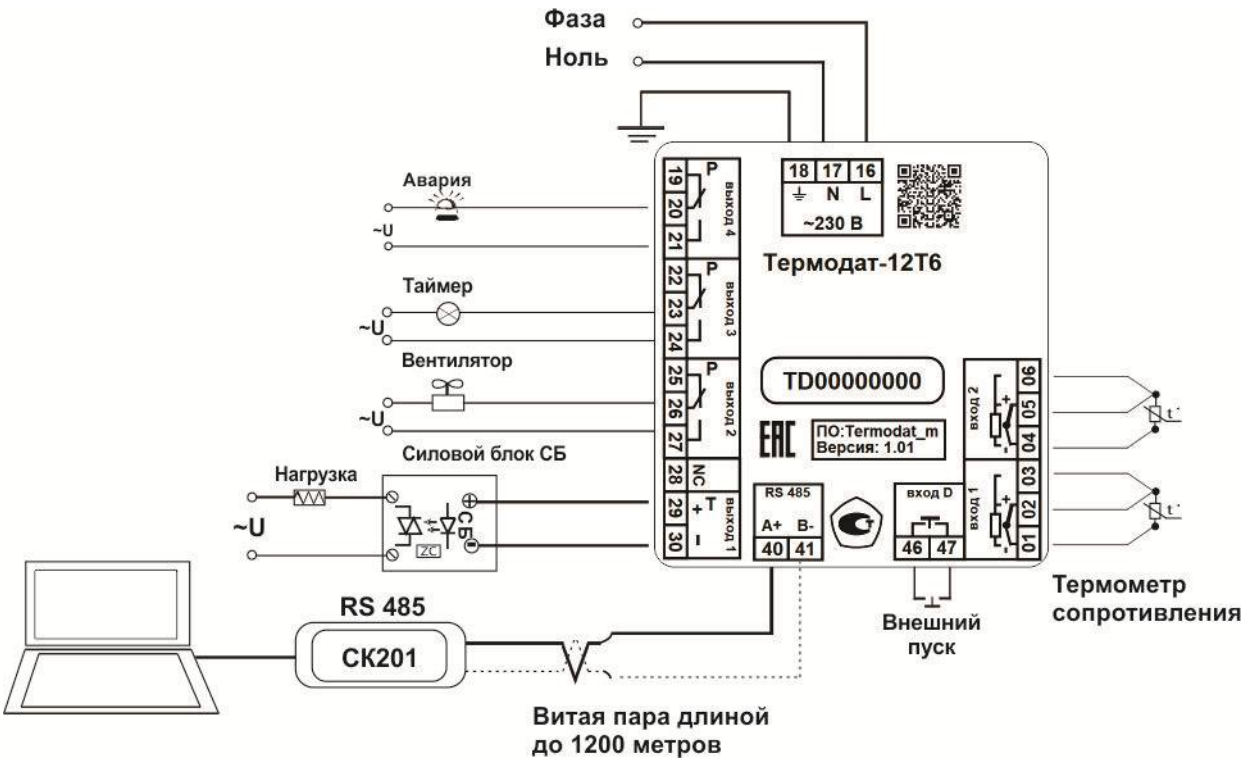


Рисунок 7 – Схема подключения прибора.

Меры безопасности

При подготовке прибора к использованию должны быть соблюдены следующие требования:

- место установки прибора должно обеспечивать удобные условия для монтажа, обслуживания и демонтажа;
- любые подключения к прибору следует производить при отключенном питании сети;
- необходимые линии связи следует подсоединять к клеммам прибора согласно схеме подключения;
- при эксплуатации прибора должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей"
- контактные колодки должны быть защищены от случайных прикосновений к ним во время работы. Контакт ⏚ на задней стенке прибора должен быть заземлен.

Условия хранения, транспортирования и утилизации

Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от минус 50 до плюс 50°С и значениях относительной влажности не более 80 % при 27°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.

Габаритные размеры прибора

На рисунке 8 представлены габаритные размеры прибора.

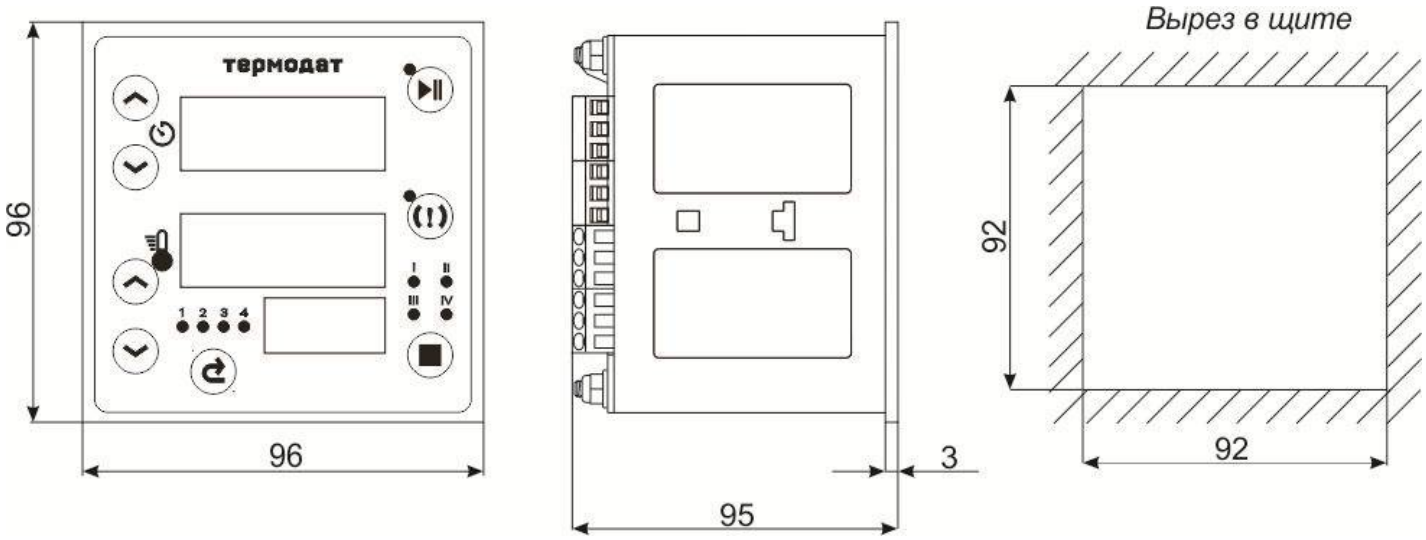


Рисунок 8 – Габаритные размеры прибора Термодат-12Т6/…и 12Т6-А…

Контактная информация

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