системы контроля

приборостроительное предприятие

Регулятор температуры
Термодат-18К5

модель 18К5/1УВ/1В/1Т/1РС/3Р/485/4М/F

Руководство пользователя

Технические характеристики прибора Термодат-18К5

Измерительный универсальный вход		
Общие характеристики	Полный диапазон измерения	От -270°С до 2500°С - определяется типом датчика
	Время измерения, не более	0,5 сек – для термопары 0,7 сек – для термосопротивления
	Класс точности	0,25
	Разрешение	1°С или 0,1°С (выбирается пользователем)
Подключение термопары	Типы термопар	ТХА (K), ТХК (L), ТЖК (J), ТМКн (T), ТНН (N), ТПП (S), ТПП (R), ТПР (B), ТВР (A-1, A-2, A-3)
	Компенсация температуры холодного спая	Автоматическая компенсация или ручная установка температуры в диапазоне от 0 до 100°С или отключена
Подключение термометра сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt (α=0,00385°C^{-1}), M (α=0,00428°C^{-1}), Ni (α=0,00617°C^{-1}), Cu (W_{100}=1,4260), П (α=0,00391°C^{-1})
	Сопротивление при 0°С	Стандартные значения 100 Ом и 50 Ом или любое другое значение в диапазоне 10…150 Ом
	Компенсация сопротивления подводящих проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)
Подключение других датчиков	Измерение напряжения	От 0 до 80 мВ
	Измерение тока	От 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
	Измерение с масштабированием	от 0 до 80 мВ, от 0 до 40 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
Другие датчики	Пирометры	Пирометр РК15, РС20
Дискретный вход		
Общие характеристики	Назначение	- Включение и выключение регулирования - Включение таймера
	Применение	- Подключение кнопки или тумблера
Выходы		
Релейно-симисторный	Количество	Один релейно-симисторный выход
	Максимальная нагрузка	- 7 А, ~220 В (на активной нагрузке) при конфигурации выхода как реле - 1 А, ~220 В при конфигурации выхода как выход симисторного типа
	Применение выхода	Управление нагревателем или охладителем, аварийная сигнализация, сигнал таймера
Реле	Количество	Три выхода
	Максимальная нагрузка	7 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Метод управления мощностью	При ПИД регулировании: - широтно-импульсный метод (ШИМ) При позиционном регулировании: - вкл./выкл.
	Назначение выхода	Управление нагревателем, управление охладителем, аварийная сигнализация, сигнал таймера
	Применение	Непосредственное управление нагрузкой до 7 А, включение пускателя, промежуточного реле и др.
Транзисторный	Количество	Один транзисторный выход
	Выходной сигнал	12...20 В, ток до 30 мА, импульсный или цифровой сигнал
	Применение выхода	Управление нагревателем или охладителем
Регулирование температуры		
Законы регулирования	Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон (ПИД)	
	Позиционный закон (on/off)	
Применение	Управление нагревателем	
	Управление охладителем	
	Управление одновременно нагревателем и охладителем	

Функции регулирования	Автоматическая настройка ПИД регулирования	
	Ограничение максимальной и минимальной выводимой мощности	
	Изменение температуры с заданной скоростью	
	Режим ручного регулирования выводимой мощностью	
Аварийная сигнализация		
Аварийная сигнализация	Режимы работы	- Перегрев выше заданной аварийной температуры - Снижение температуры ниже заданной аварийной температуры - Перегрев на δ градусов выше уставки регулирования - Снижение температуры на δ градусов ниже уставки регулирования - Выход температуры из зоны ± δ градусов около уставки регулирования
Дополнительные функции		
Энергонезависимый архив		4 Мбайта энергонезависимого архива
Возможность подключения к компьютеру		Протокол обмена с компьютером Modbus
Контроль обрыва датчика		
Цифровая фильтрация сигнала		
Ограничение доступа к параметрам настройки		
USB порт		
Питание		
Номинальное напряжение питания		~ 220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания		От ~160 В до ~250 В
Потребляемая мощность		Не более 15 Вт
Общая информация		
Отображение информации	Жидкокристаллический дисплей диагональю 15,2 см. Четыре зеленых и четыре красных светодиода информируют о состоянии регулирования	
Конструктивное исполнение, масса и размеры	Корпус металлический. Исполнение для щитового монтажа, лицевая панель 230x135 мм,монтажный вырез в щите 222x127 мм,габаритные размеры 230x135x70 мм. Масса — не более 2 кг	
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2009	
Сертификация	Приборы Термодат внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-04. Сертификат RU.C.32.001.A. №38820 от 23.03.2010 г.	
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон температур: от +5°С до + 45°С, влажность: от 30 до 75%.	

Введение

Благодарим Вас за выбор регулятора температуры Термодат-18К5.

Регулятор температуры Термодат-18К5 предназначен для использования в различных областях промышленности и производства. Прибор обеспечивает изменение температуры с заданной скоростью и поддержание заданной температуры. Графический дисплей позволяет наблюдать за качеством регулирования и контролировать технологический процесс в течение длительного времени. График процесса можно наблюдать в реальном времени и просматривать в записи.

Термодат-18К5 имеет универсальный измерительный вход, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др.

Термодат-18К5 может управлять как печью, так и холодильником. Можно использовать прибор в качестве электронного самописца для измерения температуры и записи в архив, без регулирования.

Термодат-18К5 имеет один транзисторный выход, предназначенный для управления нагревателем или охладителем, один релейно-симисторный выход и три релейных выхода, которые могут использоваться для управления или для

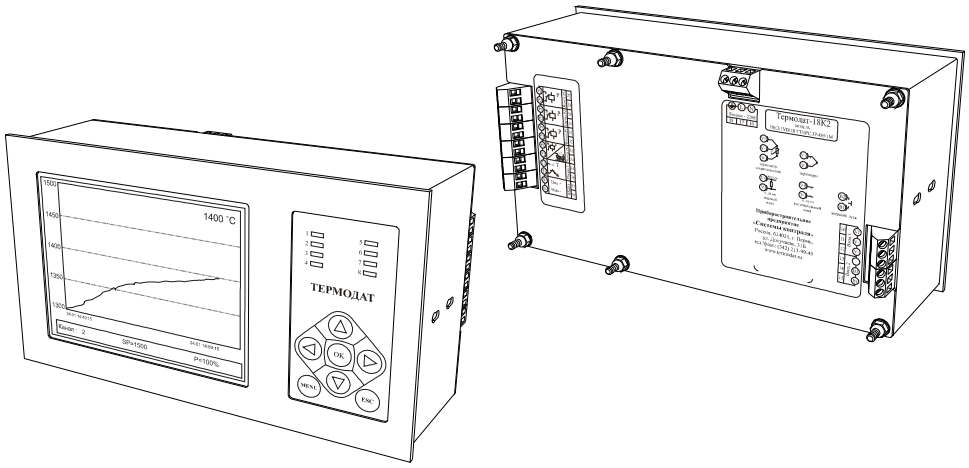
аварийной сигнализации, таймером. На разных выходах могут быть заданы различные функции, например - первый выход для управления нагревателем, второй - для управления охладителем, третий — для аварийной сигнализации, четвертый — для сигнала таймера.

Термодат-18К5 снабжен интерфейсом RS485 для связи с компьютером. Протоколы обмена Modbus ASCII и Modbus RTU. Компьютер может запросить текущее значение температуры, уставку регулирования, аварийные уставки и др. 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 м.

Компьютерная программа TermodatNet позволяет организовывать автоматический опрос нескольких приборов, наблюдать на экране компьютера график температуры и распечатывать его на принтере.

Прибор 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 100 минут. Архив позволяет записать до 2 млн. точек. Архив может быть просмотрен непосредственно на приборе или передан на компьютер по интерфейсу. Устройство СК301 позволяет скачать архив на USB Flash disk.

Прибор имеет меню на русском языке и удобен в настройке.



1 Основной режим работы

В основном режиме работы прибор измеряет, выводит информацию и регулирует измеряемую величину. Назначение одиночных светодиодов на передней панели следующее:

Зеленые

[1] - идет нагрев

[2] - идет охлаждение

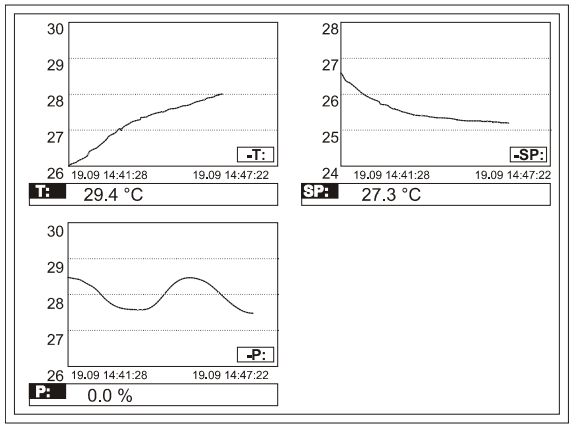
[3] - время отсчета таймера истекло

Красные

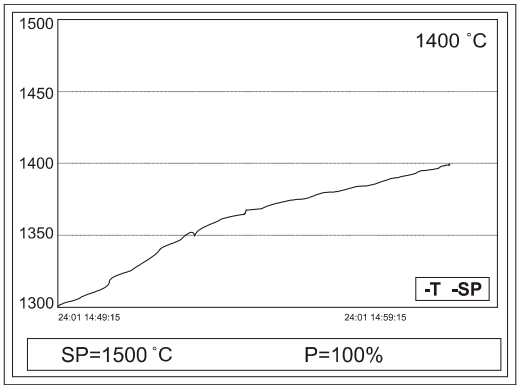
[5] - состояние сигнализации А

[6] - состояние сигнализации Б

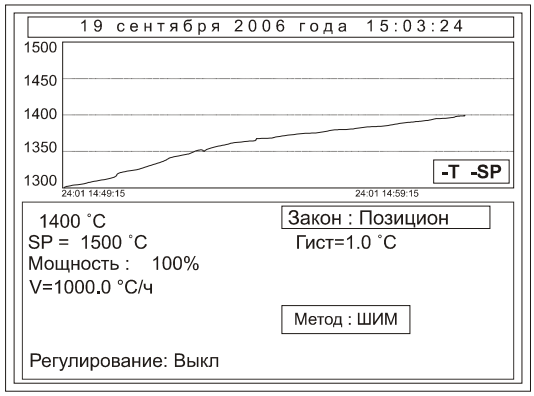
Термодат-18К5 может работать в одном из трех основных режимов индикации. Первый из них соответствует одновременному выводу на экран графиков текущего значения температуры, значения уставки и мощности, выводимой на нагреватель.



Второй – выводит крупно график одной из выбранных Вами величин. Для сдвига графика используйте кнопки «►» и «◄».



Третий режим – режим вывода на экран подробной информации. В этом режиме выводится информация о состоянии процесса, его график и текущее время, а также закон регулирования и уставка.



2 Настройка прибора

Настройка прибора производится с помощью семи кнопок на лицевой панели.

Вход в режим настройки осуществляется кнопкой «*MENU*».
Чтобы выйти из режима настройки, нажмите кнопку «*ESC*».

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

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

3 Настройка входов. Задание типа датчика

Прибор имеет универсальный вход, к которым могут быть подключены практически любые датчики: термопары — ТХА (K), ТХК (L), ТПП (S), ТЖК (J), ТМКн (T), ТПП (R), ТПР (B), ТНН (N), ТВР (A-1), ТВР (A-2), ТВР (A-3), термосопротивления - Pt, Cu, Pt доп., Cu доп., Ni, масштабируемые датчики с токовым (0..5, 4...20 мА) выходом или выходом по напряжению (0...80 мВ) — линейным, квадратичным, квадратнокоренным по отношению к измеряемой величине.

Чтобы выбрать используемый тип датчика нажмите **«*Menu*»**, выберите кнопками «▼» и «▲» пункт **«*Настройки*»**. Нажмите **«*OK*»**. Выберите страницу **«*Вход*»**, нажмите кнопку **«*OK*»**.

На странице **«*Входные параметры*»** кнопками «▼» и «▲» выберите пункт **«*Тип датчиков*»** и установите кнопками «►» и «◄» датчик с нужным типом градуировки (НСХ).

П р и м е ч а н и я :

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

2. Если выбрана термопара, то в пункте **«*Дополнительно*»** можно отключить компенсацию температуры холодного спая или настроить ее «вручную».

3. Если Вы выбрали линейный, квадратичный или квадратнокоренной датчик, то в пункте **«*Дополнительно*»** необходимо установить значения двух точек, по которым будет построена соответствующая зависимость — линия, парабола или функция квадратного корня.

4 Настройка регулирования

В меню ***«Регулирование»*** вам доступны листы: **«*Уставки*»**, **«*Ручное регулирование*»**, **«*Выход*»**.

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

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

В меню **«*Настройки*»** находятся параметры управления нагревателем или охладителем (закон регулирования, параметры закона регулирования, выбор управления нагревателем или охладителем), изменяются параметры аварийной сигнализации, а также задаются выходы прибора для управления нагревателем, охладителем, таймером или аварийной сигнализацией.

5 Настройка аварийной сигнализации

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

- **«*Максимум*»** – аварийная сигнализация сработает, когда значение текущей температуры превысит значение аварийной уставки.
- **«*Минимум*»** – аварийная сигнализация сработает, когда значение текущей температуры станет ниже значения аварийной уставки.
- **«*Допуск(+)*»** - превышение температуры уставки, при котором сработает аварийная сигнализация. Например, температура уставки 100°С, а параметр **«*Допуск(+)*»** установлен 20°С, тогда аварийная сигнализация сработает при 120°С. Аналогично для **«*Допуск(-)*»**.
- **«*Диапазон*»** - выход температуры из зоны ± ΔT градусов около уставки.

6 Операции с USB-носителем

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

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

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

- Сделать копию экрана – позволяет сохранить изображение, находящееся в данный момент на экране прибора в виде графического файла с расширением ***.bmp**. При выборе этого пункта меню и нажатии кнопки «**OK**» появляется

сообщение **«Теперь нажатие кнопки Esc вызовет запись копии экрана на USB-носитель»**. Для того чтобы скопировать изображение экрана прибора в основном режиме работы нужно выйти из меню без использования кнопки «**Esc**» и уже в основном режиме работы нажать кнопку «**Esc**». После этого нужно дождаться, пока информация сохранится на **USB-Flash** носителе и извлечь **USB-Flash** носитель.

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

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

7 Управление доступом к настройкам

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

Уровень доступа «*0*» оставляет только основной режим индикации.

Уровень доступа «*1*» закрывает доступ во все режимы настройки, оставляя возможность запуска процесса регулирования на выполнение, выбора основного режима индикации, получения информации о состоянии режима регулирования.

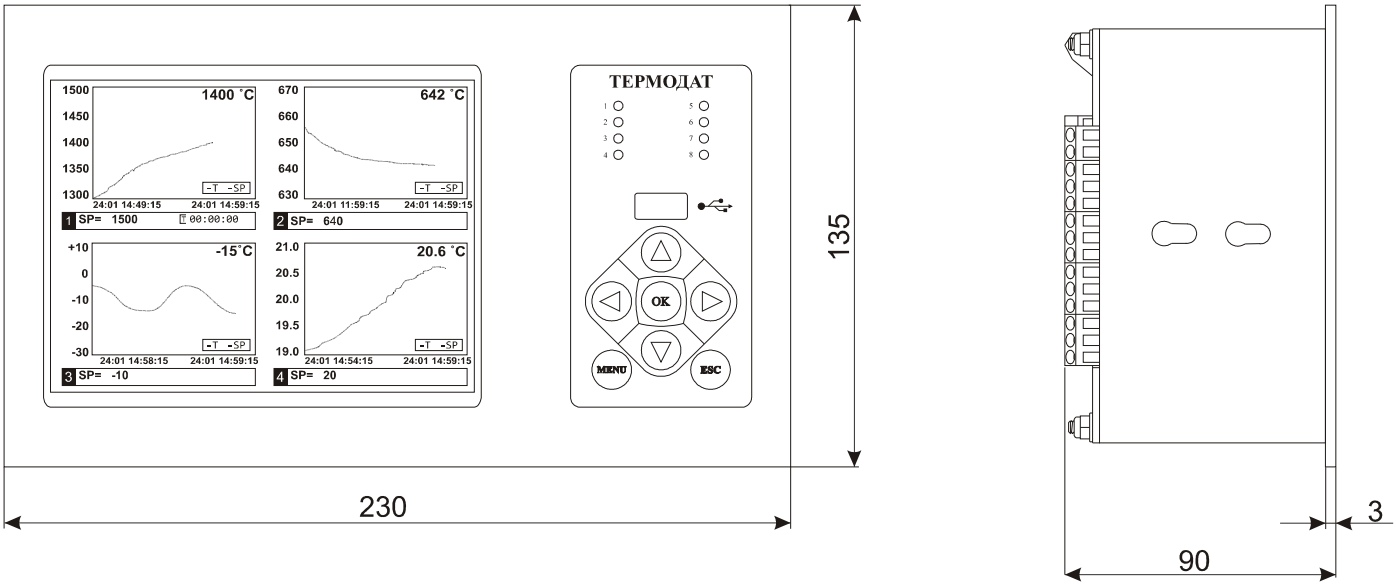
Уровень доступа «*2*» открывает доступ во все режимы настройки, необходимые пользователю.

Уровень доступа «*3*» открывает доступ во все режимы настройки, включая те, что используются при заводской настройке прибора.

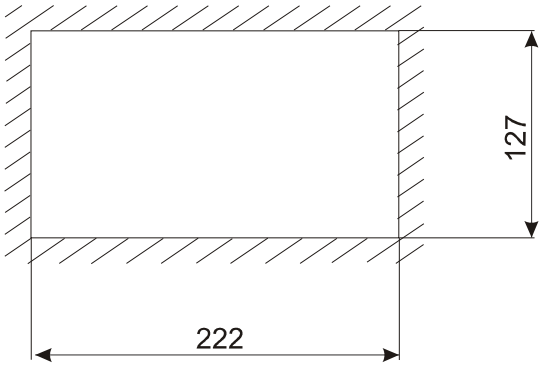
8 Установка прибора. Меры безопасности

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

Прибор предназначен для монтажа в щит. Прибор крепится к щиту с помощью двух крепежных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа 222x127 мм. Прибор следует устанавливать на расстоянии не менее 30-50 см от источников мощных электромагнитных помех (например, электромагнитных пускателей).



Вырез в щите



Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу, она не должна превышать 45ºС. Если температура выше, следует принять меры по охлаждению приборного отсека. В большинстве случаев в умеренной климатической зоне достаточно обеспечить свободную конвекцию, сделав вентиляционные вырезы в шкафу (внизу и вверху), но может потребоваться и установка вентилятора.

9 Подключение прибора

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

Подключение термодатчиков

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

случае, они не должны быть проложены в одном коробе и не должны крепиться к силовым кабелям. **В-третьих**, сигнальные провода должны иметь минимально возможную длину.

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

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

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

К приборам Термодат могут быть подключены платиновые, медные и никелевые **термосопротивления**. Термосопротивления могут быть подключены к прибору Термодат по трехпроводной схеме. Все три провода должны быть выполнены из одного и того же кабеля сечением не менее 0,5 кв. мм и иметь одинаковую длину и сопротивление. Сигнальные провода могут не иметь единой оплетки, но должны быть проложены близко друг к другу и не допускать петель. При длинах более 50 м желательно использовать экранированные удлинительные провода.

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

10 Таблицы параметров

Основной экран…

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

Регулирование…

Уставки	*Уставка*	От -270 до 2500	Значение температуры регулирования, ºС	*100*
	Скорость V	От 1 до 6500, нет	Скорость изменения температуры, ºС/ч	*1000*
	Регулирование	Вкл, Выкл или Пауза	Регулирование включено, выключено или временно остановлено	*Выкл*
Ручное регулирование	*Мощность*	От -100% до 100%	Задается мощность, выводимая на нагреватель (0…100%) или охладитель (-100…0%)	*0*

Настройки…

Вход	*Тип датчиков*	Термопара	Термоэлектрический преобразователь			*Термопара*
		Термосопротивление	Термометр сопротивления			
		Масштабируемый вход	Токовый (с шунтом 2 Ом) или потенциальный сигнал с датчика (0…5 мА, 4…20 мА, 0…40 мВ), пропорциональный измеряемой величине			
		Пирометр	Любая потребительская градуировка			
	Датчик	Если выбран тип датчика *термопара*	ТХА (K)	Термопара (-270…1372ºС)		*ХА(К)*
			ТХК (L)	Термопара (-200…780ºС)		
			ТПП (S)	Термопара (-50…1762ºС)		
			ТЖК (J)	Термопара (-50…1120ºС)		
			ТМКн (T)	Термопара (-120…400ºС)		
			ТПП (R)	Термопара (0…1760ºС)		
			ТПР (B)	Термопара (400…1800ºС)		
			ТНН (N)	Термопара (-200…1300ºС)		
			ТВР (А-1)	Термопара (0…2500ºС)		
			ТВР (А-2)	Термопара (0 …1800ºС)		
			ТВР (А-3)	Термопара (0 …1800ºС)		
		Если выбран тип датчика *термосопротивление*	Cu	М (α=0.00428°C^{-1}) (-180...200ºС)		*Pt*
			Cu. доп	Cu (W_{100}=1,4260) (-50...200ºС)		
			Pt	Pt (α=0.00385°C^{-1}) (-200...650ºС)		
			Pt. доп	П (α=0.00391°C^{-1}) (-200...500ºС)		
			Ni	Ni (α=0.00617°C^{-1} (-60...180ºС)		
			R, Ом	Измерение величины сопротивления		
		Тип датчика *масштабируемый вход*	Линейный датчик	Токовый (с шунтом 2 Ом) или потенциальный сигнал с датчика (0…5 мА, 4…20 мА, 0…40 мВ), пропорциональный измеряемой величине		*Линейный датчик*
			Квадратичный датчик	Токовый (с шунтом 2 Ом) или потенциальный сигнал с датчика, пропорциональный квадрату измеряемой величины		
			Квадратно-коренной датчик	Токовый (с шунтом 2 Ом) или потенциальный сигнал с датчика, пропорциональный корню квадратному из измеряемой величины		
		Тип датчика *пирометр*	РК-15	Пирометр (400…1500ºС)		*РК-15*
			РС-20	Пирометр (400…1500ºС)		
	Дополнительно	Если выбран тип датчика *термопара*	Компенсация хол.спая	Авто	Автоматическая компенсация температуры холодного спая	*Авто*
				Нет	Нет компенсации температуры холодного спая, например, для подключения дифференциальной термопары	
				Ручная	Задание оператором температуры холодного спая	
			Температура хол.спая	Задание оператором температуры холодного спая, в режиме компенсации температуры холодного спая «Ручная»		*25*
		Если выбран тип датчика *ТС*	Сопротивление при 0ºС:	Задается сопротивление терморезистора при нуле градусов Цельсия		*100*
		Если выбран тип датчика *масштабируемый вход*	Задаются два значения напряжения на входе прибора и соответствующие им значения измеряемой величины. При подключении токового датчика на вход прибора необходимо установить шунт 2 Ома. В этом случае задается напряжение, создаваемое током на этом шунте. Например, ток 4 мА соотв. напряжению 8 мВ, 20 мА — 40 мВ.			
	Представление результата	Если выбран тип датчика *масштабируемый вход*	Позиция разделителя	Задается положение десятичной точки в представлении результата		*0,1*
			Единицы измерения	Задаются единицы измерения *ºС*, %, _, Па, кПа, атм, мм в.с., мм р. с., т/ч, л/ч, мВ, В, мА, А, Ом		*ºС*

Выход	*Метод управления (нагрев):*		ШИМ	Широтно-импульсный метод управления мощностью нагревателя или охладителя	*ШИМ*
			ФИУ	Фазо-импульсный метод управления мощностью нагревателя или охладителя	
			РСП	Метод распределенных сетевых периодов для управления мощностью нагревателя или охладителя	
	Дополнительно (при ШИМ)		Период ШИМ нагревателя	Задается от 0 до 600 секунд	*20*
	Период ШИМ охладителя		Задается период широтно-импульсного метода подачи мощности охладителя на выход прибора, от 1 до 320 секунд		*20*
Авария А	*Тип*	Допуск (+)	От -270 до 2500	Авария при температуре выше значения (заданная температура + Уставка).	*Допуск (+)*
		Максимум	От -270 до 2500	Авария при температуре выше температуры Уставки.	
		Допуск (-)	От -270 до 2500	Авария при температуре ниже разности (заданная температура - Уставка)	
		Минимум	От -270 до 2500	Авария при температуре ниже температуры Уставки	
		Диапазон	От -270 до 2500	Авария при температуре выше суммы (заданная температура + Уставка) и ниже разности (заданная температура - Уставка)	
		Отключена	Аварийная сигнализация отключена		
	Уставка	От -270 до 2500	Величина Уставки, о которой говорилось выше		*100.0*
	Гистерезис	От 1 до 25	Зона нечувствительности при срабатывании сигнализации		*1*
	Блокированная	Нет, Да	Блокировка сигнализации при первоначальном разогреве (охлаждении)		*Нет*
	Глубина фильтра	От 1 до 8 сек	Время, в течение которого условие аварии должно выполняться для срабатывания сигнализации		*1*
	При обрыве	Нет, Да	Должна ли срабатывать сигнализация при обрыве датчика		*Нет*
	Выход	Реле-симистор (РС)	Сигнализация об аварии через релейно-симисторный выход		
		Транзистор (Т)	Сигнализация об аварии через транзисторный выход		
		Реле Р1 (Р1)	Сигнализация об аварии через первое реле, выход Р1		
		Реле Р2 (Р2)	Сигнализация об аварии через второе реле, выход Р2		
		Реле (Р3)	Сигнализация об аварии через третье реле, выход Р3		
		Нет	Нет сигнализации		
Авария Б	То же, что и для сигнализации А				

Настройки нагревателя	*Закон регулирования*	*Двухпозиционный*	Двухпозиционный закон регулирования		*ПИД*
		ПИД	Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон		
		Нет	Указывается выход, который не будет использоваться		
		При выборе *двухпозиционного* закона регулирования	Гистерезис	Задается от 0…25ºС	*1ºС*
			Выход	Нет, Транзисторный (Т), Реле и симистор (РС), Реле 1 (Р1), Реле 2 (Р2), Реле 3 (Р3)	*Транзистор (Т)*
		При выборе *ПИД* закона регулирования	Kp	Пропорциональный коэффициент задается в градусах Цельсия от 0.1	*3000ºС*
			Ki	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999	*Не использ.*
			Kd	Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999,9	*999,9 сек*
			Верхний предел мощности	Максимальная мощность, выводимая на нагреватель, задается от 1 до 100%	*100%*
			Нижний предел мощности	Минимальная мощность, выводимая на нагреватель задается от 0 до 100%	*-100%*
			Мощность при обрыве датчика	Мощность, выводимая на нагреватель при обрыве датчика	*0%*
			Выход:	Нет	*Транзистор (Т)*
				Транзистор (Т)	
				Реле и симистор (РС)	
				Реле 1 (Р1)	
				Реле 2 (Р2)	
				Реле 3 (Р3)	
Настройки охладителя	*Закон регулирования*	*Двухпозиционный*	Двухпозиционный закон регулирования		*ПИД*
		ПИД	Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон		
		Нет	Нет регулирования		
		При выборе *двухпозиционного* закона регулирования	Гистерезис		*1*
			Выход (установка типа выхода для работы по двухпоз. закону)	Нет	*Реле 2 (Р2)*
				Транзистор (Т)	
				Реле и симистор (РС)	
				Реле 1 (Р1)	
				Реле 2 (Р2)	
				Реле 3 (Р3)	
		При выборе *ПИД* закона регулирования	Kp	Пропорциональный коэффициент задается в градусах Цельсия от 0.1	*3000*
			Ki	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999	*Не использ.*
			Kd	Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999.9	*999,9 сек*
			Верхний предел мощности	Максимальная мощность, выводимая на охладитель, задается от 1 до 100%	*100%*
			Нижний предел мощности	Минимальная мощность, выводимая на охладитель, задается от 0 до 100%	*-100%*
			Мощность при обрыве датчика	Мощность, выводимая на охладитель при обрыве датчика	*0%*
			Выход	Нет	*Реле 2 (Р2)*
				Транзистор (Т)	
				Реле и симистор (РС)	
				Реле 1 (Р1)	
				Реле 2 (Р2)	
				Реле 3 (Р3)	
			Р охлаждение/ Р расчетная	Отношение мощностей, нагревателя и охладителя, задается от 0,1 до 10,0	*1,0*

Запуск автонастройки ПИД	*Уставка*	Температура, при которой должна производиться автонастройка ПИД			*100ºC*
	Автонастройка ПИД	*Вкл*	Запустить автонастройку ПИД на выбранных каналах		*Выкл*
		Выкл	Отложить автонастройку ПИД на выбранных каналах		
График	*Ряды данных*	*Основной:*	Измеренное значение (T)	Вывод на дисплей в виде толстой линии графика измеренного значения температуры или уставки или рассчитанной мощности нагревателя или охладителя	*Измер. значение (T)*
			Уставка (SP)		
			Мощность (P)		
		Дополнительный:	Измеренное значение (T)	Вывод на дисплей в виде тонкой линии графика измеренного значения температуры или уставки или рассчитанной мощности нагревателя или охладителя	*Нет*
			Уставка (SP)		
			Мощность (P)		
			Нет	Нет графика дополнительной величины	
	Ось абсцисс (время)	*Ширина окна:*			*300 сек*
		Сдвигать на	Задается временной отрезок, на который будет сдвигаться график при достижении края дисплея		*60 сек*
	Ось ординат (Y)	*Автомасштабирование*	Да	Автомасштабирование включено: все измеренные значения умещается по вертикали в окне дисплея	*Да*
			Нет	Автомасштабирование выключено	
		Границы	При выключенном автомасштабировании задаются фиксированные максимальное и минимальное значения на оси ординат		
		Дополнительно	Множитель	Задается наклон дополнительного ряда данных	*1*
			Смещение	Задается смещение дополнительного ряда данных	*0*
	Вид графика	*Сетка*	Да	Координатная сетка есть на графике	*Нет*
			Нет	Нет координатной сетки	
		Надписи	По осям X,Y	Есть надписи по осям X,Y	*По осям X,Y*
			Нет	Нет надписей по осям	
			По оси X	Надписи только по оси X	
			По оси Y	Надписи только по оси Y	
Архив	*Нормальный период*	От 1 до 3600	Период записи в архив при нормальном течении технологического процесса. Задается в секундах		*10*
	Аварийный период	От 1 до 3600	Период записи в архив в случае аварии. Задается в секундах		*10*
	Записывать	Измеренное значение, SP,P		Записывать в архив измеренное значение, уставку (SP) и мощность (P)	*Измеренное значение, SP,P*
		Измеренное значение, SP		Записывать в архив измеренное значение и уставку (SP)	
		Измеренное значение (T)		Записывать в архив только измеренное значение	
Подключение RS-485	*Сетевой адрес*	От 01 до FF		Сетевой адрес прибора	*01*
	Протокол	Термодат		Протокол обмена данными	*Термодат*
		Modbus-ASCII			
	Скорость	От 9600 до 115200 бод		Задается в битах в секунду	*9600*
	Размер байта данных	6, 7, 8 бит			*8*
	Контроль четности	Нет			*Нет*
		Нечетный			
		Четный			
	Стоповые биты	1 бит, 2 бита			*1 бит*

Дата и время	*Число*	От 1 до 31		
	Месяц	Январь – Декабрь		
	Год	От 2000 до 2099		
	Часы	От 0 до 23		
	Минуты	От 0 од 59		

Конфигурация…

Разрешение по измеряемой величине	*Разрешение*	1	Разрешение равно единице измеряемой величины (например, 1°C)	*1*
		0,1	Разрешение равно 0,1 единицы измеряемой величины (например, 0,1°C)	
Летнее/зимнее время	*Перевод часов*	Да	Перевод часов на зимнее/летнее время включен	*Да*
		Нет	Перевод часов на зимнее/летнее время выключен	
Параметры таймера	*Тип:*	Нет	Таймер не используется	*Нет*
		Запуск вручную	Таймер запускается вручную	
		Запуск автоматически	Таймер запускается при достижении температуры уставки	
	Время ожидания	Часы:	от 0 до 96	
		Минуты:	от 0 до 59	
		Секунды:	от 0 до 59	
	Дополнительно…	*Параметры таймера*	Выход (назначение выхода для работы таймера)	Нет	*Нет*
				Транзистор (Т)	
				Реле и симистор (РС)	
				Реле 1 (Р1)	
				Реле 2 (Р2)	
				Реле 3 (Р3)	
Цифровая фильтрация данных	*Тип фильтра*	Нет	Цифровой фильтр отключен	*Нет*
		1.Сглаживающий	Фильтрация отдельных выбросов	
		2.Усредняющий	Усреднение измеренной величины в течение выбранного времени (2…20 с)	
	Глубина фильтрации	2…20	Количество измерений, по которым производится усреднение	*10*

Поправка измеренного значения	*Поправка к измерениям, вводится по закону Тпопр=Тизм+a+bТизм*	a=	постоянная добавка к измеренным значениям	*0*
		b=	изменение наклона градуировочной характеристики	*0.00*
Контроль обрыва контура регулирования	*Контроль*	Да	Осуществляется контроль обрыва контура регулирования	*Нет*
		Нет	Нет контроля обрыва	
	Время ожидания:	Автоматически	Автоматическая настройка контроля обрыва контура нагревателя	*Автома-тически*
		1…5999 сек	Ручная настройка времени ожидания. За это время при включенном нагревателе температура должна измениться на несколько градусов	
	Выход:	Нет	Нет сигнализации обрыва контура регулирования	*Нет*
		Реле и симистор (РС)	Сигнализация обрыва контура через релейно-симисторный выход	
		Транзистор (Т)	Сигнализация обрыва контура через транзисторный выход	
		Реле 1 (Р1)	Сигнализация обрыва контура через первое реле	
		Реле 2 (Р2)	Сигнализация обрыва контура через второе реле	
		Реле 3 (Р3)	Сигнализация обрыва контура через третье реле	
Тип внешнего запуска	*Кнопка: ВКЛ=Старт/Стоп*	Если к клеммам внешнего запуска подключена кнопка, первое ее нажатие запускает регулирование, следующее нажатие прекращает регулирование		*Кнопка ВКЛ= Старт/Стоп*
	Нет	Вход внешнего запуска неактивирован		
	Тумблер: ВКЛ=Выплн, ВЫКЛ=Выкл	Если к клеммам внешнего запуска подключен тумблер, его включение запускает регулирование, выключение - прекращает регулирование		
	Кнопка: ВКЛ=Старт	Если к клеммам внешнего запуска подключена кнопка, ее нажатие запускает регулирование		
	Кнопка:ВКЛ=Стоп	Если к клеммам внешнего запуска подключена кнопка, ее нажатие прекращает регулирование		
Конфигурация выхода РС	*Тип:*	Реле и симистор (РС)	Релейно-симисторный выход	*Реле и симистор (РС)*
		Симистор (С)	Выход работает как симисторный	
		Реле (Р)	Выход работает как обычное реле	
Выбор языка	*Язык:*	Русский	Меню на русском языке	*Русский*
		Английский	Меню на английском языке	