

**Регулятор температуры  
с графическим дисплеем  
(электронный самописец)  
Термодат-18К2**

Руководство пользователя

## Технические характеристики прибора Термодат-18К2

<b>Входы</b>		
Общие характеристики	Количество входов	Один универсальный вход
	Полный диапазон измерения, по каждому входу	От 0 мВ до 70 мВ, от -200°C до 2500°C - определяется типом датчика
	Время измерения	0,5 с
	Класс точности	0,25
	Разрешение	1°C или 0,1°C (выбирается пользователем)
Термопара	Типы термопар	ХА(К),ХК(L),ПП(S),ПП(R),ПР(В),МК(Т),ЖК(Ј), НН(N),ВР(А-1),ВР(А-2),ВР(А-3)
	Компенсация холодного спая	Автоматическая, ручная или отключена
Термометр сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt(W100=1.385),Pt(W100=1.390),Cu(W100=1.428), Cu(W100=1.426),Ni(W=1.617)
	Сопротивление при 0°C	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)
Линейный вход	Измерение напряжения	От -5 мВ до 70 мВ
	Измерение тока	От 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
Другие датчики	Пирометры	Пирометр РК15, РС20
Дискретный вход	Подключение внешней кнопки или переключателя (тумблера)	
<b>Выходы</b>		
Релейно-симисторный	Количество	Один релейно-симисторный выход
	Максимальная нагрузка	8 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Применение выхода	Управление нагревателем или охладителем, аварийная сигнализация, сигнал таймера
Релейные	Количество	Три выхода
	Максимальная нагрузка	8 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Метод управления мощностью	- широтно-импульсный метод при ПИД – регулировании, - включение/выключение при позиционном регулировании
	Назначение выхода	Управление нагревателем, управление охладителем, аварийная сигнализация, сигнал таймера
	Применение	Непосредственное управление нагрузкой до 5А, включение пускателя, промежуточного реле и др.
	Особенности	Наличие встроенной RC – цепочки для снижения искрообразования и продления срока службы реле
Транзисторный	Количество	Один транзисторный выход
	Максимальная нагрузка	25 мА
	Применение выхода	Управление нагревателем, охладителем
<b>Функции регулирования</b>		
Регулирование	Закон регулирования	Позиционный закон (включено/выключено), ПИД
	Применение	Управление нагревателем или охладителем
Аварийная сигнализация	Режимы работы	- Перегрев выше заданной аварийной температуры. - Снижение температуры ниже заданной аварийной температуры. - Перегрев на $\delta$ градусов выше уставки регулирования. - Снижение температуры на $\delta$ градусов ниже уставки регулирования. - Выход температуры из зоны $\pm \delta$ градусов около уставки регулирования.
<b>Дополнительные функции</b>		
Энергонезависимый архив		2 Мбайта энергонезависимого архива
Возможность подключения к компьютеру		Протокол обмена с компьютером Modbus и «Термодат»
Контроль обрыва цепи датчиков		
Возможность задания постоянной выходной мощности		
Цифровая фильтрация сигнала		

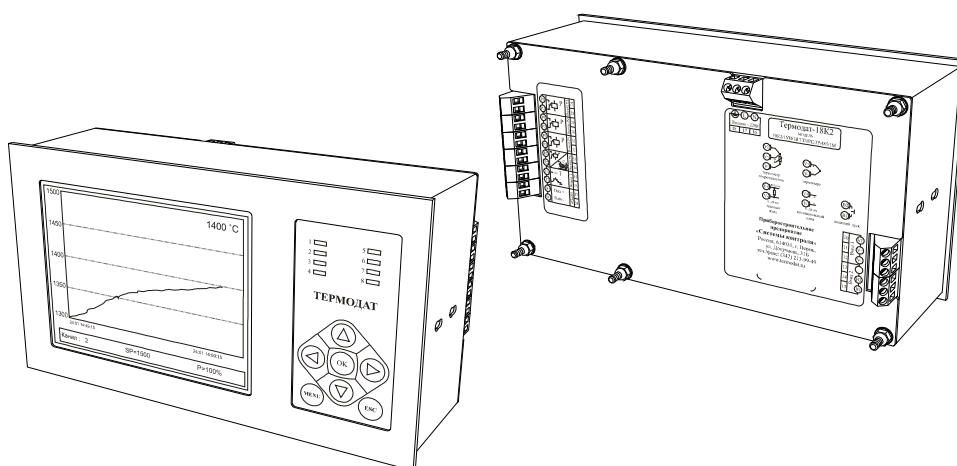
<b>Питание</b>	
Модель 18K2/1УВ/1В/1Т/1РС/3Р/485/2М	От 85 В до 265 В переменного или постоянного тока
Модель 18K2/1УВ/.../24 В	24 В постоянного или переменного тока
Потребляемая мощность	Не более 10 Вт
<b>Общая информация</b>	
Отображение информации	Жидкокристаллический дисплей с подсветкой . Четыре зеленых и четыре красных индикатора отражают состояние регулирования.
Конструктивное исполнение, масса и размеры	Исполнение для щитового монтажа, лицевая панель 230x135 мм, глубина 68 мм, монтажный вырез в щите 220x125 мм, масса 1,6 кг.
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2004
Сертификация	Приборы внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-04, Сертификат RU.C.32.001.A. №18321 от 04,07.2004 г.
Межповерочный интервал	2 года
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон от +5°С до + 45°С, влажность от 30 до 75%.
Требования по безопасности	По ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12997-84
Требования по утилизации	Прибор не содержит драгоценных металлов и вредных веществ, требующих специальных мер по утилизации

## Введение

Регулятор температуры Термодат-18К2 предназначен для использования в промышленности и производстве. 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-18К2 имеет универсальный вход, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др.

Термодат-18К2 может управлять как печью, так и холодильником. Можно использовать прибор в качестве электронного самописца для измерения температуры и записи в архив, без регулирования.



Термодат-18К2 имеет один транзисторный выход, предназначенный для управления нагревателем или охладителем, один релейно-симисторный выход и три релейных выходов, которые могут использоваться для управления или для аварийной сигнализации, а также для управления 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 и т.д. в любой последовательности.

Прибор имеет понятное 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

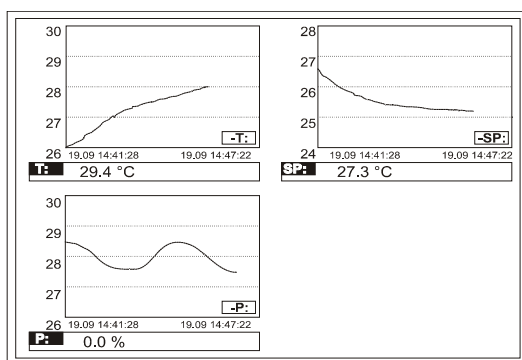
[3] - время отсчета таймера истекло

Красные

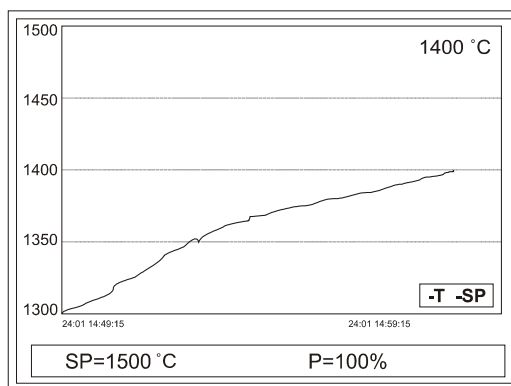
[5] - состояние сигнализации А

[6] - состояние сигнализации Б

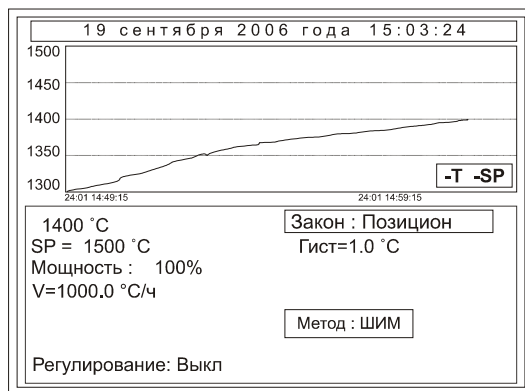
Термодат-18K2 может работать в одном из трех основных режимов индикации. Первый из них соответствует одновременному выводу на экран графиков текущего значения температуры, значения уставки и мощности, выводимой на нагреватель.



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 - ХА(К), ХК(L), ПП(S), ЖК(J), МК(T), ПП(R), ПР(B), НН(N), ВР(А-1), ВР(А-2), ВР(А-3), термосопротивления - Pt, Cu, Pt доп., Cu доп., Ni, масштабируемые датчики с токовым (0..5, 4...20 мА) выходом или выходом по напряжению (0...60 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).

### Примечания:

1. Если Вы выбрали термосопротивление, то после выбора типа терморезистора в пункте «Дополнительно» нужно установить ещё один параметр –

сопротивление резистора при нуле градусов Цельсия. Это значение можно взять из паспорта датчика или этикетки на нём. Обычно это сопротивление 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°C, а параметр «*Допуск(+)*» установлен 20°C, тогда аварийная сигнализация сработает при 120°C. Аналогично для «*Допуск(-)*».

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

#### **6 Дополнительные настройки**

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

## 7 Управление доступом к настройкам

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

Уровень доступа «0» оставляет только основной режим индикации.

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

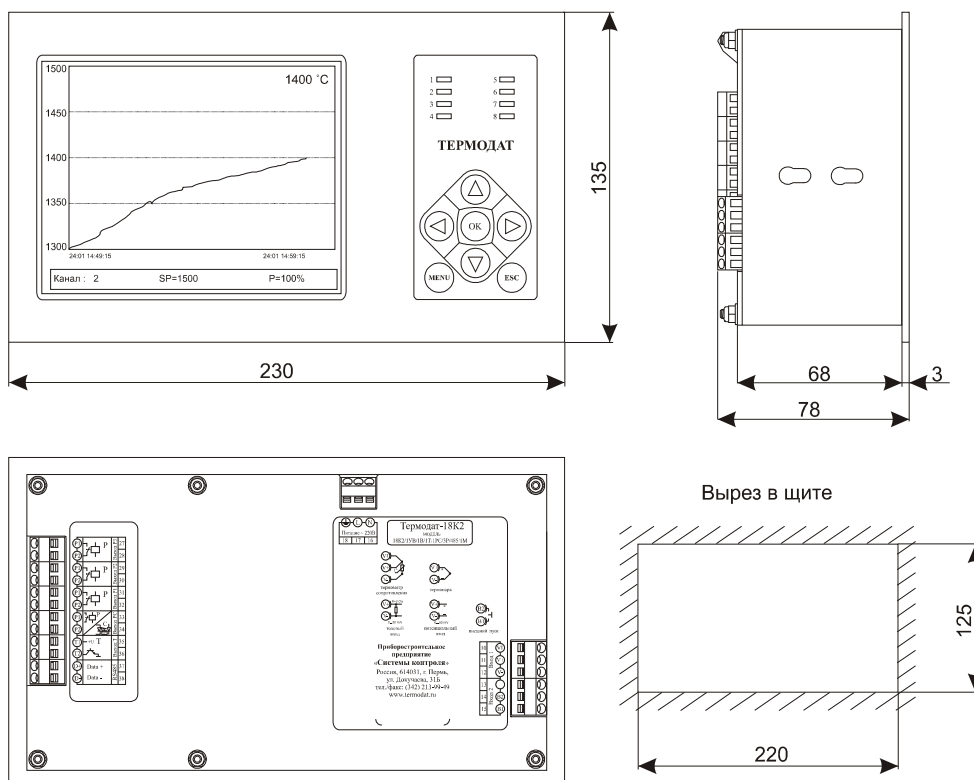
Уровень доступа «2» открывает доступ во все режимы настройки, необходимые пользователю.

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

## 8 Установка прибора. Меры безопасности

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

Приборы предназначены для монтажа в щит. Приборы крепятся к щиту с помощью двух упорных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа 220x125 мм. Прибор следует устанавливать на расстоянии не менее 30-50 см от источников мощных электромагнитных помех (например, электромагнитных пускателей).



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

## 10 Подключение прибора

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

### Подключение термодатчиков

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

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

### Особенности подключения термопар

Следует помнить, что термопара по принципу действия измеряет температуру между «горячим спаем» (рабочим спаем) и свободными концами термопары «холодными спаями». Поэтому термопары следует подключать к прибору непосредственно, либо с помощью удлинительных термопарных проводов, изготовленных из тех же термоэлектродных материалов. Температура «холодных спаев» в приборах Термодат измеряется в зоне подключения термопар (на клеммной колодке) специальным термодатчиком и автоматически учитывается при вычислении температуры. Если включить прибор Термодат, а вместо термопары к входу прибора подключить перемычку (закоротить вход), то прибор будет показывать температуру в зоне колодки (температуру «холодного спая»). Сразу после включения эта температура близка к температуре окружающей среды, а затем несколько повышается по мере разогрева прибора. Это нормальный процесс, так как задача термокомпенсационного датчика измерять не температуру окружающей среды, а температуру холодных спаев.

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

Приборы Термодат имеют высокое входное сопротивление, поэтому сопротивление термопары и компенсационных проводов и их длина в принципе не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем



меньше на них электрические наводки. В любом случае длина термопарных проводов не должна превышать 100 м. При длинах более 50 м желательно использовать экранированные удлинительные провода.

### Особенности работы с термосопротивлениями

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

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

## 11 Таблицы параметров

### Основной экран...

<b>Тип графика T, SP, P</b>	На экране, в основном режиме индикации, отображается информация по трем величинам в виде трех отдельных графиков: текущая температура, уставка, выводимая мощность
<b>График</b>	На экране, в основном режиме индикации, в одних осях координат отображаются графики температуры и уставки
<b>График, информация</b>	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)
<b>Выход</b>	Выход из меню в основной режим индикации

### Регулирование...

<b>Уставки</b>	<i>Уставка</i>	От -200 до 3000	Значение температуры регулирования, °С	<i>100</i>
	<i>Скорость V</i>	От 1 до 6500, нет	Скорость изменения температуры, °С/ч	<i>1000</i>
	<i>Регулирование</i>	Вкл, Выкл или Пауза	Регулирование включено, выключено или временно остановлено	<i>Выкл</i>
<b>Ручное регулирование</b>	<i>Мощность</i>	От -100% до 100%	Задается мощность, выводимая на нагреватель (0...100%) или охладитель (-100...0%)	<i>0</i>

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	ХА(К)	Термопара (-100...1350°C)		ХА(К)
			ХК(L)	Термопара (-50...770°C)		
			ПП(S)	Термопара (0...1760°C)		
			ЖК(J)	Термопара (-50...1120°C)		
			МК(T)	Термопара (-120...400°C)		
			ПП(R)	Термопара (0...1760°C)		
			ПР(B)	Термопара (400...1800°C)		
			НН(N)	Термопара (-200...1300°C)		
			ВР(A-1)	Термопара (0...2500°C)		
ВР(A-2)			Термопара (0...1800°C)			
ВР(A-3)	Термопара (0...1800°C)					
Если выбран тип датчика термосопротивление	Cu	Cu(W <sub>100</sub> =1,4260) -50...200°C		Pt		
	Cu. доп	Pt(W <sub>100</sub> =1,4280) -150...200°C				
	Pt	Cu(W <sub>100</sub> =1,3850) -150...480°C				
	Pt. доп	Pt(W <sub>100</sub> =1,3910) -150...480°C				
	Ni	Ni(W <sub>100</sub> =1.6170) -60...180°C				
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			
			Токовый (с шунтом 2 Ом) или потенциальный сигнал с датчика, пропорциональный корню квадратному из измеряемой величины			
Тип датчика пирометр	РК-15	Пирометр (400...1500°C)		РК-15		
	РС-20	Пирометр (400...1500°C)				
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 0°C:	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 °C, %, _, Па, кПа, атм, мм в.с., мм р.с., т/ч, л/ч, мВ, В, мА, А, Ом		°C	

<b>Выход</b>	<i>Метод управления (нагрев):</i>		ШИМ	Широтно-импульсный метод управления мощностью нагревателя или охладителя	<i>ШИМ</i>
			ФИУ	Фазоимпульсный метод управления мощностью нагревателя или охладителя	
			РСП	Метод распределенных сетевых периодов для управления мощностью нагревателя или охладителя	
	<i>Дополнительно (при ШИМ)</i>		Период ШИМ нагревателя	Задается от 0 до 600 секунд	<i>20</i>
<i>Период ШИМ охладителя</i>		Задается период широтно-импульсного метода подачи мощности охладителя на выход прибора, от 1 до 320 секунд		<i>20</i>	
<b>Авария А</b>	<i>Тип</i>	Допуск (+)	От -200 до 3000	Авария при температуре выше значения (заданная температура + Уставка).	<i>Допуск (+)</i>
		Максимум	От -200 до 3000	Авария при температуре выше температуры Уставки.	
		Допуск (-)	От -200 до 3000	Авария при температуре ниже разности (заданная температура - Уставка).	
		Минимум	От -200 до 3000	Авария при температуре ниже температуры Уставки.	
		Диапазон	От -200 до 3000	Авария при температуре выше суммы (заданная температура + Уставка) и ниже разности (заданная температура - Уставка).	
		Отключена	Аварийная сигнализация отключена		
	<i>Уставка</i>	От -1000 до 3000	Величина Уставки, о которой говорилось выше		<i>100.0</i>
	<i>Гистерезис</i>	От 1 до 25	Зона нечувствительности при срабатывании сигнализации		<i>1</i>
	<i>Блокированная</i>	Нет, Да	Блокировка сигнализации при первоначальном разогреве (охлаждении)		<i>Нет</i>
	<i>Глубина фильтра</i>	От 1 до 8 сек	Время, в течение которого условие аварии должно выполняться для срабатывания сигнализации		<i>1</i>
	<i>При обрыве</i>	Нет, Да	Должна ли срабатывать сигнализация при обрыве датчика		<i>Нет</i>
	<i>Выход</i>	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			
<b>Авария Б</b>	То же, что и для сигнализации А				

<b>Настрой-ки нагре-вателя</b>	<i>Закон регулирования</i>	<i>Двухпозиционный</i>	Двухпозиционный закон регулирования		<i>ПИД</i>	
		<i>ПИД</i>	Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон			
		<i>Нет</i>	Указывается выход, который не будет использоваться			
		При выборе <i>двухпозицион-ного</i> закона регулирования	Гистерезис	Задается от 0...25°C		<i>1°C</i>
			Выход	Нет, Транзисторный (Т), Реле и симистор (РС), Реле 1 (P1), Реле 2 (P2), Реле 3 (P3)		<i>Транзис-тор (Т)</i>
		При выборе <i>ПИД</i> закона регулирования	Кр	Пропорциональный коэффициент задается в градусах Цельсия от 0.1		<i>3000°C</i>
			Ki	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999		<i>Не использ.</i>
			Kd	Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999,9		<i>999,9 сек</i>
			Верхний предел мощности	Максимальная мощность, выводимая на нагреватель, задается от 1 до 100%		<i>100%</i>
			Нижний предел мощности	Минимальная мощность, выводимая на нагреватель задается от 0 до 100%		<i>-100%</i>
			Мощность при обрыве датчика	Мощность, выводимая на нагреватель при обрыве датчика		<i>0%</i>
			Выход:	Нет Транзистор (Т) Реле и симистор (РС) Реле 1 (P1) Реле 2 (P2) Реле 3 (P3)		<i>Транзис-тор (Т)</i>
		<b>Настройки охладителя</b>	<i>Закон регулирования</i>	<i>Двухпозицион-ный</i>	Двухпозиционный закон регулирования	
<i>ПИД</i>	Пропорционально-интегрально-дифференциальный закон					
<i>Нет</i>	Нет регулирования					
При выборе <i>двухпозицион-ного</i> закона регулирования	Гистерезис					<i>1</i>
	Выход (установка типа выхода для работы по двухпоз. закону)			Нет		<i>Реле 2 (P2)</i>
				Транзистор (Т)		
				Реле и симистор (РС)		
				Реле 1 (P1)		
				Реле 2 (P2)		
Реле 3 (P3)						
При выборе <i>ПИД</i> закона регулирования	Кр			Пропорциональный коэффициент задается в градусах Цельсия от 0.1		<i>3000</i>
	Ki			Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999		<i>Не использ.</i>
	Kd			Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999.9		<i>999,9 сек</i>
	Верхний предел мощности	Максимальная мощность, выводимая на охладитель, задается от 1 до 100%		<i>100%</i>		
	Нижний предел мощности	Минимальная мощность, выводимая на охладитель, задается от 0 до 100%		<i>-100%</i>		
	Мощность при обрыве датчика	Мощность, выводимая на охладитель при обрыве датчика		<i>0%</i>		
	Выход	Нет Транзистор (Т) Реле и симистор (РС) Реле 1 (P1) Реле 2 (P2) Реле 3 (P3)		<i>Реле 2 (P2)</i>		
Р охлаждение/ Р расчетная	Отношение мощностей, нагревателя и охладителя, задается от 0,1 до 10,0		<i>1,0</i>			

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

<b>Дата и время</b>	<i>Число</i>	От 1 до 31		
	<i>Месяц</i>	Январь – Декабрь		
	<i>Год</i>	От 2000 до 2099		
	<i>Часы</i>	От 0 до 23		
	<i>Минуты</i>	От 0 до 59		

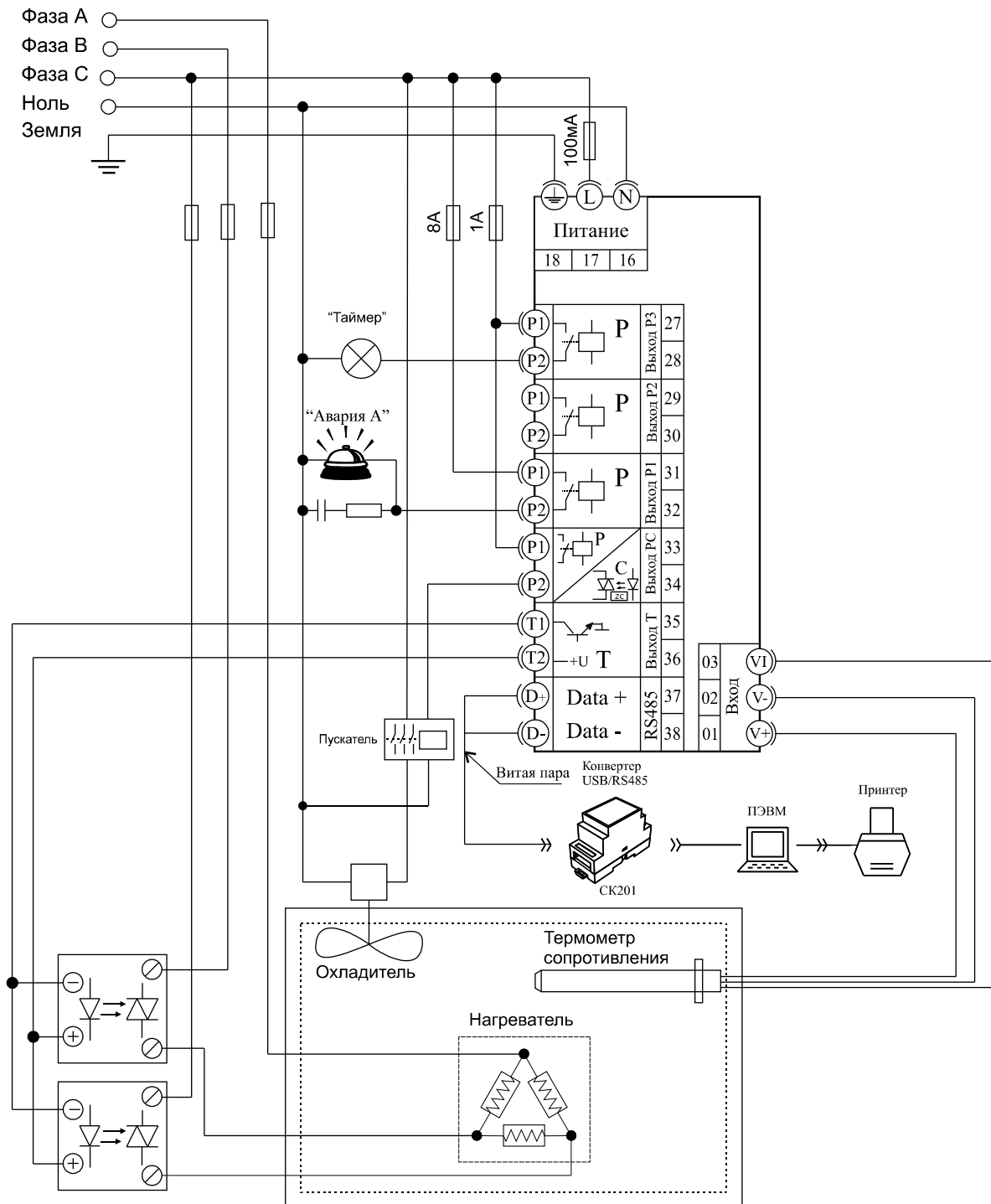
### Конфигурация...

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

<b>Поправка измеренного значения</b>	<i>Поправка к измерениям, вводится по закону <math>T_{погр} = T_{изм} + a + bT_{изм}</math></i>	a=	постоянная добавка к измеренным значениям	0	
		b=	изменение наклона градуировочной характеристики	0.00	
<b>Контроль обрыва контура регулирования</b>	<i>Контроль</i>	Да	Осуществляется контроль обрыва контура регулирования	<i>Нет</i>	
		Нет	Нет контроля обрыва		
	<i>Время ожидания:</i>	Автоматически	Автоматическая настройка контроля обрыва контура нагревателя		<i>Автоматически</i>
		1...5999 сек	Ручная настройка времени ожидания. За это время при включенном нагревателе температура должна измениться на несколько градусов		
	<i>Выход:</i>	Нет	Нет сигнализации обрыва контура регулирования		<i>Нет</i>
		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			
<b>Тип внешнего запуска</b>	<i>Кнопка: ВКЛ=Старт/Стоп</i>	Если к клеммам внешнего запуска подключена кнопка, первое ее нажатие запускает регулирование, следующее нажатие прекращает регулирование		<i>Кнопка ВКЛ=Старт/Стоп</i>	
	<i>Нет</i>	Вход внешнего запуска неактивирован			
	<i>Тумблер: ВКЛ=Выплн, ВЫКЛ=Выкл</i>	Если к клеммам внешнего запуска подключен тумблер, его включение запускает регулирование, выключение - прекращает регулирование			
	<i>Кнопка: ВКЛ=Старт</i>	Если к клеммам внешнего запуска подключена кнопка, ее нажатие запускает регулирование			
	<i>Кнопка: ВКЛ=Стоп</i>	Если к клеммам внешнего запуска подключена кнопка, ее нажатие прекращает регулирование			
<b>Конфигурация выхода РС</b>	<i>Тип:</i>	Реле и симистор (РС)	Релейно-симисторный выход. Эффективное гашение искры на контактах реле	<i>Реле и симистор (РС)</i>	
		Симистор (С)	Выход работает как симисторный		
		Реле (Р)	Выход работает как обычное реле		
<b>Выбор языка</b>	<i>Язык:</i>	Русский	Меню на русском языке	<i>Русский</i>	
		Английский	Меню на английском языке		

## 12 Типовая схема подключения

**Термодат-18К2**  
 МОДЕЛЬ  
 18К2/1УВ/1В/1Т/1РС/3Р/485/2М



Транзисторный выход Т используется для управления нагревателем с помощью тиристорных силовых блоков, выход РС - для управления охладителем. Реле Р1 используется для аварийной сигнализации А, а реле Р3 - для подключения таймера. На схеме реле Р2 не используется, но его можно применить, например, для аварийной сигнализации другого типа (авария Б)