

**Четырехканальный
программный
регулятор температуры
ТЕРМОДАТ-19К3**

модели 19К3/4УВ/1В/4Р/5РС/485/2М
19К3/4УВ/1В/4Т/5РС/485/2М
19К3/4УВ/1В/4С/5РС/485/2М

Руководство пользователя

Технические характеристики прибора Термодат-19К3

Дисплей		
Общие характеристики	Тип	Жидкокристаллический графический дисплей со светодиодной подсветкой
	Размер	Количество точек 320x240, размер экрана 120x90 мм
	Назначение	- вывод графика измеренной температуры; - вывод подробной информации о процессе регулирования; - вывод меню для настройки прибора
Измерительные входы		
Общие характеристики	Количество	Четыре универсальных входа
	Диапазон измерения	От -270°C до 2500°C - определяется типом датчика
	Время измерения одного канала, не более	0,5 сек – для термопары 0,7 сек – для термосопротивления
	Класс точности	0,25
	Разрешение	1°C или 0,1°C (выбирается пользователем)
Подключение термопары	Типы термопар	ТХА (К), ТХК (L), ТПП (S), ТПП (R), ТПР (В), ТМКн (Т), ТЖК (J), ТНН (N), ТВР (А-1), ТВР (А-2), ТВР (А-3)
	Компенсация температуры холодного спая	Автоматическая, «ручная» в диапазоне от 0 до 100 °C или отключена
Подключение термометра сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), М ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$), Cu ($W_{100}=1,4260$), ni ($\alpha=0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
	Сопротивление при 0°C	100 Ом или любое другое значение в диапазоне 10...150 Ом
	Компенсация сопротивления подводных проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)
Подключение датчиков	Измерение напряжения	от 0 мВ до 80 мВ
	Измерение тока	от 0 до 40 мА (с внешним шунтом 2 Ом)
	Измерение с масштабированием	от 0 до 80 мВ или от 0 до 40 мА (с внешним)
	Измерение сопротивления	от 10 до 300 Ом
	Пирометры	Пирометр РК15, РС20
Дискретный вход		
Общие характеристики	Количество	Один
	Назначение	Включение/выключение/приостановка процесса
	Применение	Используется для подключения внешних контактов (кнопки, тумблера)
Выходы		
Количество	19К3/4УВ/1В/4Р/5РС/.....	4 релейных и 5 релейно-симисторных выходов
	19К3/4УВ/1В/4Т/5РС/....	4 транзисторных и 5 релейно-симисторных выходов
	19К3/4УВ/1В/4С/5РС/....	4 симисторных и 5 релейно-симисторных выходов
Релейно-симисторные	Особенности	Выход комбинированного типа. Может работать как реле, как симистор или как реле и симистор одновременно
	Максимальная нагрузка	7 А, ~220 В - при конфигурации выхода как реле
		1 А, ~220 В - при конфигурации выхода как выход симисторного типа
Применение	Управление нагревателем или охладителем, аварийная сигнализация	
Релейные	Максимальная нагрузка	7 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Назначение	Непосредственное управление нагрузкой до 7 А, включение пускателя, промежуточного реле и др.
	Применение	Управление нагревателем, охладителем или аварийной сигнализацией
Транзисторные выходы	Выходной сигнал	12...20 В, ток до 20 мА, импульсный или цифровой сигнал
	Назначение	Управление нагревателем или охладителем
	Применение	Подключение силовых блоков типа СБ, МБТ, ФИУ

Симисторные	Максимальная нагрузка	1 А, ~ 220 В		
	Назначение	Непосредственное управление нагрузкой до 1 А, подключение пускателя, внешнего симистора		
	Применение	Управление нагревателем или охладителем		
Функции регулирования				
Регулирование температуры	Закон регулирования	- Двухпозиционный (on/off), - ПИД, - Трехпозиционный для управления электродвигателем		
	Методы управления мощностью	При ПИД регулировании: - Метод равномерно распределенных сетевых периодов (РСП) - Метод широтно-импульсной модуляции (ШИМ) - Фазоимпульсное управление с помощью блоков ФИУ, МБТ При двухпозиционном регулировании: - Вкл/выкл (on/off)		
	Особенности	- Режим ручного управления выводимой мощностью - Ограничение максимальной и минимальной мощности - Автонастройка ПИД коэффициентов		
Аварийная сигнализация				
Режимы работы	- Перегрев выше заданной аварийной температуры - Снижение температуры ниже заданной аварийной температуры - Перегрев на δ градусов выше уставки регулирования - Снижение температуры на δ градусов ниже уставки регулирования - Выход температуры из зоны $\pm \delta$ градусов около уставки регулирования			
Особенности	- Функция блокировки аварии при первоначальном нагреве - Функция подавления «дребезга» сигнализации			
Сервисные функции				
Архив	Память	2 Мбайта		
	Период записи	От 1 секунды до 1 часа		
	Продолжительность записи*	При периоде записи 10 мин	При периоде записи 1 мин	При периоде записи 10 сек
		4 года	5 месяцев	28 дней
Просмотр архива	На дисплее прибора в виде графика или на компьютере			
Подключение к компьютеру	Протокол работы с компьютером Modbus и «Термодат»			
Ограничение доступа к параметрам настройки				
Контроль исправности контура регулирования				
Сигнализация об обрыве датчика				
Введение поправки и измеренным данным вида $T_{погр} = T_{изм} + A + b \cdot T_{изм}$				
Таймер. После отсчета времени замкнется выбранный выход. Включение таймера происходит по нажатию кнопки или при достижении уставки				
Питание				
Номинальное напряжение питания	~220 В, 50 Гц			
Допустимое напряжение питания	От 85 до 250 В			
Потребляемая мощность	Не более 16 ВА			
Общая информация				
Конструкция, масса и размеры	В металлическом корпусе. Исполнение - для монтажа в щит, вырез в щите 220x125 мм, габаритные размеры 230x135x90 мм. Масса ~1,6 кг			
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2004			
Сертификация	Приборы Термодат внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-04. Сертификат RU.C.32.001.A. №18321 от 04.07.2004 г.			
	Сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ48.H02329			
	Сертификат об утверждении типа средства измерений в республике Беларусь № 3674			
	Сертификат об утверждении типа средства измерений в республике Казахстан № 2338			
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон от +5°C до +45°C, влажность до 75%, без конденсации влаги			

* Зависит от числа используемых каналов. В таблице приведены данные для 4 каналов.

линейная, квадратичная или квадратнокоренная зависимость по напряжению (0...80 мВ) или току (0...5 или 4...20 мА с внешним шунтом). В пункте **«Дополнительно»** по двум точкам устанавливается однозначное соответствие измеряемой и индицируемой величин согласно выбранной зависимости. В пункте **«Представление результата»** задается положение десятичной точки и выбирается единица измеряемой датчиком величины.

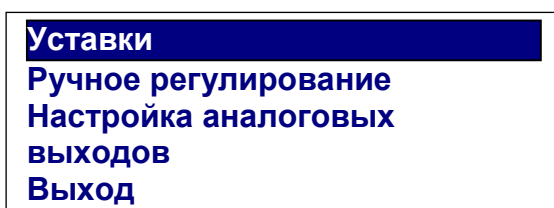
Настройка типа датчика для одного канала на этом закончена, повторите аналогичные действия для остальных используемых каналов.

Если на всех каналах подключены датчики одного типа, для того, чтобы не повторять одну и ту же настройку для всех каналов, нужно при установке номера канала выбрать значение **«Все»**. В этом случае настройка производится одновременно для всех каналов.

4 Настройка регулирования

В основном режиме работы нажмите **«Меню»**, выберите кнопками **«>»** и **«<»** пункт **«Регулирование»**. Нажмите **«ОК»**.

Появляется следующее меню:



На странице меню **«Уставки»** можно изменить температуру регулирования, и ограничить скорость изменения температуры.

5 Настройка аналоговых выходов

Термодат-19К3 может работать с блоком аналоговых выходов БАВ4М1. БАВ4М1 приобретается отдельно. Блок подключается к специальным клеммам, обозначенным на этикетке прибора как E1 и E2.

После подключения БАВ4М1 аналоговый выход каждого канала необходимо настроить. Настройка выходов заключается в назначении границ диапазона выводимого токового сигнала, задании режима работы выхода и его калибровки.

Для этого, необходимо зайти в меню **«Конфигурация»** и выбрать режим работы: выходной ток пропорционален либо выводимой на нагреватель мощности, либо измеренной величине. После этого назначить границы токового сигнала и соответствующую этим границам мощность или температуру. Значение параметра **«Режим работы» «Нет»** выключает аналоговый выход.

Далее следует в меню **«Настройки»** в пункте **«Блок аналоговых выходов»** откалибровать аналоговый сигнал. После входа в данный пункт прибор подает на аналоговый выход полную мощность. Измерительным прибором - миллиамперметром или вольтметром (при использовании шунта не более 500 Ом) - необходимо измерить сигнал и подбором коэффициента точно настроить сигнал на выходе, равный 20 мА.

Примечание — Если Вы используете токовый сигнал 5...0 или 20...0 мА при калибровке необходимо поменять диапазоны тока на 4...20 мА или 0...20 мА. Для того, чтобы 100 % мощности соответствовал ток, не равный 0. После калибровки диапазоны токового сигнала можно поменять.

6 Настройка управления нагревателем и охладителем

В пункте меню **«Настройка»**, кроме параметров настройки входа, находятся параметры управления нагревателем, охладителем и аварийной сигнализации. В пункте меню **«Нагрев»** задается закон регулирования нагревателем - пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД), двухпозиционный (2П), или трехпозиционный закон регулирования (3ПД). Метод управления мощностью можно выбрать следующим:

«ШИМ» – метод широтно-импульсной модуляция. Реализуется, как правило, через релейно-симисторный выход. Средняя мощность изменяется путем изменения соотношения времен включенного и выключенного состояний нагревателя. Период срабатывания реле (период ШИМ) задается пользователем. Транзисторный и симисторный выходы также могут работать по методу ШИМ.

«РСП» - метод равномерно-распределенных сетевых периодов. Реализуется через транзисторный выход. Средняя мощность нагревателя изменяется путем изменения соотношения количества пропущенных и отсеченных отдельных полных колебаний сетевого тока (0,02 сек). Пропущенные колебания равномерно распределяются по времени (например, через одно колебание). Метод **«РСП»** реализуется с помощью силовых тиристорных блоков типа СБ, МБТ.

«ФИУ» - метод фазоимпульсного управления мощностью. Средняя мощность изменяется путем отсечки части каждого полупериода колебания сетевого тока. Метод **«ФИУ»** реализуется через транзисторный выход, совместно с блоками типа ФИУ, МБТ.

При выборе ПИД закона необходимо задать коэффициенты ПИД-регулирования:

K_p - пропорциональный коэффициент, °С;

K_I - интегральный коэффициент, сек;

K_d - дифференциальный коэффициент, сек.

Эти коэффициенты можно установить вручную или воспользоваться процедурой автоматической настройки. Перед запуском автонастройки ПИД коэффициентов необходимо задать температуру регулирования (уставку). После перехода в режим автонастройки прибор перестанет реагировать на кнопки. Автонастройка может длиться долгое время, которое зависит от инертности Вашей печи. Обязательно дождитесь окончания. После определения коэффициентов прибор запишет их в память и в дальнейшем будет работать с найденными коэффициентами. Коэффициенты необходимо пересчитать, если температура регулирования (уставка) значительно изменилась.

Методику «ручной» настройки ПИД регулятора можно получить по запросу на заводе-изготовителе.

Настройка управления охладителем близка к тому, что сказано о настройке нагревателя. Закон регулирования также может быть ПИД, двухпозиционным, трёхпозиционным.

Но в случае выбора ПИД – закона регулирования охладителем доступен только один метод управления мощностью охладителя – ШИМ. Кроме того, из-за неодинаковой эффективности нагревателя и охладителя вводится отношение мощностей нагревателя (0...100 %) и охладителя (-100...0 %).

Двухпозиционный закон регулирования осуществляет подачу 0% или 100% мощности на нагреватель.

Мастер настройки

Вход в процедуру «Мастер настройки» по долгому нажатию и удержанию кнопки «*Menu*», до появления надписи «Мастер настройки».

Режим:	Программный регулятор		Прибор будет использоваться как программный		Программный регулятор				
	Регулятор		Прибор будет использоваться как регулятор по заданному значению (по уставке)						
Далее	Выберите номер канала		1...4	Настройка каналов по отдельности		1			
			Все	Настраиваются одни и те же параметры для всех каналов одновременно					
Далее	Тип датчиков	Термопара	Термопарный вход для подключения любых термопар			Термопара			
		Термосопротивлен	Вход для подключения термосопротивления						
		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	Вход используется для подключения пирометров						
Далее	Датчик	Если выбран тип датчика термопара	Термопара ТХА (К) (-270...1372°C)		ТХА (К)				
			Термопара ТХК (L) (-200...780°C)						
			Термопара ТПП (S) (-50...1768°C)						
			Термопара ТЖК (J) (-210...1100°C)						
			Термопара ТМКн (Т) (-270...400°C)						
			Термопара ТПП (R) (-50...1768°C)						
			Термопара ТПР (В) (400...1820°C)						
			Термопара ТНН (N) (-270...1300°C)						
			Термопара ТВР (А-1) (0...2500°C)		Pt				
			Термопара ТВР (А-2) (0...1800°C)						
			Термопара ТВР (А-3) (0...1800°C)						
			Pt ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (-200...650°C)						
			M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (-180...200°C)						
			P ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (-200...500°C)						
		Если выбран тип датчика термосопротивление		Cu _{доп} ($W_{100}=1,426$) (-50...200°C)					
				ni ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (-60...180°C)					
				Если выбран тип датчика масштабируемый вход	Линейный датчик	Токовый (0..20 мА с внешним шунтом) или потенциальный (0...40 мВ) датчик. Зависимость измеряемой и индицируемой величин - линейная		Линейный датчик	
					Квадратичный датчик	Токовый или потенциальный датчик. Зависимость измеряемой и индицируемой величин - квадратичная			
					Квадратно-коренной датчик	Токовый или потенциальный датчик. Зависимость измеряемой и индицируемой величин — функция квадратного корня			
					Если выбран тип датчика пирометр		PK-15 (400...1500°C)		PK-15
PC-20 (400...1500°C)									
Далее	Если выбран тип датчика термопара	Компенсация хол.спая (КХС)	Авто	Автоматическая КХС		Авто			
			Нет	Нет КХС, например, для подключения дифференциальной термопары					
			Ручная	Далее	Задание оператором температуры холодного спая, например, при использовании колодки холодных спаев				
		Если выбран тип датчика термо-сопротивление	Сопротивление при 0°C=	Задается сопротивление терморезистора при нуле градусов Цельсия		100			
				Если выбран тип датчика масштабируемый вход	Позиция разделител	Задается положение десятичной точки в представлении результата		0,1	
						Единицы измерения	Задаются единицы измерения		°C
							Первая точка U=	Задается первое значение напряжения на входе прибора	
	Значение I=	Задается первое значение измеряемой величины соответствующее первому значению напряжения						°C	

<i>Режим:</i>	<i>Программный регулятор</i>	<i>Прибор будет использоваться как программный</i>		<i>Програм-</i>	
		<i>Вторая точка U=</i>	Задается второе значение напряжения на входе прибора		<i>40 мВ</i>
		<i>Значение 2=</i>	Задается второе значение измеряемой величины соответствующее второму значению напряжения		<i>400 °С</i>
		<i>Уровень обрыва=</i>	<i>Не используется</i>	При любом напряжении с датчика прибор не покажет обрыв	<i>Не используется</i>
	<i>0,1...20 мВ</i>	Задается значение напряжения, которое прибор должен воспринимать как обрыв датчика			
<i>Далее</i>	<i>Выход 1</i>	<i>ПИД нагрев</i>	Управление нагревателем через транзисторный выход по ПИД закону (с помощью тиристорного силового блока)		<i>ПИД нагрев</i>
		<i>Двухпозиционный нагрев</i>	Управление нагревателем через транзисторный выход по позиционному закону		
		<i>ПИД охлаждение</i>	Управление охладителем через транзисторный выход по ПИД закону		
		<i>Двухпозиционное охлаждение</i>	Управление охладителем через транзисторный выход по позиционному закону		
		<i>Аварийная сигнализация</i>	Выход используется для аварийной сигнализации		
<i>Далее</i>	<i>Выход 2</i>	<i>ПИД нагрев</i>	Управление нагревателем через релейно-симисторный выход по ПИД закону (с помощью		<i>Аварийная сигна-</i> <i>лизация</i>
		<i>Двухпозиционный нагрев</i>	Управление нагревателем через релейно-симисторный выход по позиционному закону		
		<i>ПИД охлаждение</i>	Управление охладителем через релейно-симисторный выход по ПИД закону		
		<i>Двухпозиционное охлаждение</i>	Управление охладителем через релейно-симисторный выход по позиционному закону		
		<i>Аварийная сигнализация</i>	Выход используется для аварийной сигнализации		
<i>Далее</i>	<i>Автонастройка ПИД</i>	<i>Нет</i>	Для данного канала не производить автонастройку		<i>Нет</i>
		<i>Да</i>	По окончании процедуры «Мастер настройки» для данного канала произвести автонастройку ПИД		
		<i>Далее</i>	<i>Уставка</i>	Указать температуру, для которой должна производиться автонастройка ПИД	
<i>Далее</i>	<i>Выход 5</i>	<i>Выкл</i>	Общий для всех каналов выход 5 выключен		<i>Выкл</i>
		<i>Сигнализация А, замкнуть</i>	При аварийной сигнализации А реле общего выхода замкнется		
		<i>Сигнализация А, разомкнуть</i>	При аварийной сигнализации А реле общего выхода разомкнется		
		<i>Сигнализация Б, замкнуть</i>	При аварийной сигнализации Б реле общего выхода замкнется		
		<i>Сигнализация Б, разомкнуть</i>	При аварийной сигнализации Б реле общего выхода разомкнется		
<i>Далее</i>	<i>Автонастройка ПИД</i>	<i>Нет</i>	Отложить автонастройку ПИД на выбранных каналах		
		<i>Да</i>	Запустить автонастройку ПИД на выбранных каналах		

Основной экран

Все каналы, график	На экране в основном режиме индикации отображается одновременно информация по четырем каналам (график температуры, температура уставки, выводимая мощность)
Все каналы, подробно	На экране в основном режиме индикации в текстовом виде выводится подробная информация о работе прибора по всем четырем каналам: номер программы, номер шага и состояние (выполнятся или нет), текущее значение температуры, значение уставки и мощность, выводимая на нагреватель

Два канала, график	На экране в основном режиме индикации отображаются два графика, температура уставки, и мощность, выводимая по данному каналу
Один канал, график	На экране в основном режиме индикации отображается график температуры, температура уставки и мощность, выводимая по данному каналу
Один канал, подробно	На экране в основном режиме индикации выводится полная информация по одному, выбранному каналу
Все каналы, график в одних осях	На экране в основном режиме индикации отображается график, по всем каналам. Индикация температуры по каждому каналу происходит независимо друг от друга.
Все каналы, гистограммы	На экране в основном режиме индикации отображаются гистограммы по каждому каналу
Выход	Выход из меню в основной режим индикации

Регулирование

Уставки	<i>Канал</i>	От 1 до 4	Канал, для которого задаются уставки	1
		Все	Одни и те же уставки на каждый канал	
	<i>Уставка</i>	От -270 до 2500	Значение температуры регулирования	100
	<i>Скорость</i>	От 1 до 6500, нет	Скорость изменения температуры	1000
	<i>Регулирование</i>	Вкл, Выкл или Пауза	Регулирование включено, выключено или временно остановлено	Выкл
Ручное регулирование	<i>Канал</i>	От 1 до 4	Выберите номер канала	
	<i>Мощность</i>	От -100% до 100%	Задается мощность, выводимая на нагреватель или охладитель, шаг 0,1%	0,0
	<i>Старт</i>	Старт, Стоп	Подача заданной мощности на нагреватель включена, выключена	Старт
Настройка аналоговых выходов	<i>Канал</i>	От 1 до 4	Выберите номер канала	1
		Все	На каждый канал задаются одни и те же события программ регулирования	
	<i>Коэффициент</i>	1,000 до 2,000	Служит для настройки аналогового выхода. После входа в это меню прибор выдает на аналоговый выход полную мощность. Значение тока, равное 100 % мощности, зависит от выбранного диапазона тока, задаваемого в меню «Конфигурация». Контролируя это значение измерительным прибором, подберите такое значение коэффициента, которое бы точно соответствовало правому пределу. Можно измерять напряжение на шунте с известным сопротивлением номиналом не более 500 Ом	1,000

Настройки

Входы	См. «Мастер настройки»			-
Сигнализация А	<i>Канал</i>	От 1 до 4	Задается канал, для которого настраивается сигнализация А	1
		Все	На каждый канал задаются одни и те же настройки сигнализации А	
	<i>Тип</i>	Допуск (+)	Авария при превышении заданной температуры на величину уставки (заданная температура + аварийная уставка)	
		Максимум	Авария при температуре выше температуры уставки, задаваемой при настройке сигнализации.	

		Допуск (-)	Авария при температуре ниже разности (заданная температура – аварийная уставка).		
		Минимум	Авария при температуре ниже температуры уставки, задаваемой при настройке сигнализации.		
		Диапазон	Авария при температуре выше суммы (заданная температура + аварийная уставка) и ниже разности (заданная температура – аварийная уставка).		
		Отключена	Аварийная сигнализация отключена		
	Уставка	От -270 до 2500°C	Величина аварийной уставки, о которой говорилось выше		100.0
	Гистерезис	От 1 до 25 °C	Зона нечувствительности при срабатывании		1
	Блокированная	Нет, Да	Блокировка сигнализации при включении прибора в		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		Нет
	Действие	Замыкание, размыкание	При выполнении условия аварии соответствующий выход сигнализации должен срабатывать на замыкание или размыкание		Замыкание
	Выход	Нет, Выход 1 или Выход 2	Выбор выхода для реализации сигнализации А		Нет
Сигнализация А	<i>Настройка аналогична сигнализации А</i>				
Нагрев	<i>Закон регулирования</i>	Канал	От 1 до 4	Выбирается канал для настройки	1
			Все	Настройка будет производиться на всех каналах одновременно	
	Двухпозиционный закон	ПИД	Гистерезис	Температурная зона около уставки, при входе в которую нагреватель	ПИД
			Кр	Пропорциональный коэффициент, задается в градусах Цельсия от 0.1	
			Ki	Интегральный коэффициент, задается в секундах от 1 до 9999	
			Kd	Дифференциальный коэффициент, задается в секундах от 0 до 999.9	
			Верхний предел мощности	Максимальная мощность, выводимая на нагреватель или охладитель, задается от 1 до 100%	
			Нижний предел мощности	Минимальная мощность, выводимая на нагреватель или охладитель, задается от 0 до 100%	
			Мощность при обрыве датчика	Мощность, выводимая на нагреватель или охладитель при обрыве датчика	
	Трёхпозиционный закон (ЗП)	Кр	Кр	Пропорциональный коэффициент	
Kd			Дифференциальный коэффициент		

			Зона нечувствительности	Зона нечувствительности коэффициентов ЗП закона. Расположена около уставки. Задается в градусах Цельсия	
			Время отклика на импульс	Время, которое необходимо системе для установки нового значения температуры. Задаётся в секундах	
			Наименьшее время импульса	Минимальное время импульса для смены направления движения задвижки (время люфта)	
		Нет	Нет регулирования		
	<i>Метод управления нагревателем</i>	Канал	От 1 до 4	Задается канал, для которого выбирается метод управления нагревателем	1
			Все	На всех каналах задается один и тот же метод управления нагревателем	
	Метод управления мощностью	ШИМ	Метод широтно-импульсной модуляции	PCП	
		PCП	Метод распределенных сетевых периодов		
		ФИУ	Фазоимпульсное управление мощностью		
	Дополнительно	Период ШИМ	Задается от 0 до 600 секунд	30	
	Выход	Выход 1, Выход 2, нет	Выбор выхода для управления нагревом	Выход 1	
Охлаждение	<i>Закон регулирования</i>	Канал	От 1 до 4, Все		1
		Двухпозиционный	Гистерезис	От 0 до 25°C	ПИД
	ПИД	Kp	Пропорциональный коэффициент задается в градусах Цельсия от 0.1		
		Ki	Интегральный коэффициент задается в секундах от 1 до 9999		
		Kd	Дифференциальный коэффициент задается в секундах от 0 до 999.9		
		Мощность при обрыве датчика	Мощность, выводимая на нагреватель или охладитель при обрыве датчика		
		P охлаждение/ P расчетная	Отношение мощностей, нагревателя и охладителя, задается от 0,1 до 1		
	Нет	Нет регулирования			
	<i>Метод управления охладителем</i>	Канал	От 1 до 4, Все		1
		Период ШИМ охладителя	ШИМ	Задается период широтно-импульсного метода подачи мощности на выход прибора, от 1 до 320 секунд	20
Выход		Выход 1, Выход 2 Нет	Задается выход для управления охладителем	Выход 1	
Запуск автонастройки ПИД	<i>Выбор каналов для автонастройки ПИД</i>	Канал	От 1 до 4, Все	Канал, для которого задаются параметры автонастройки ПИД	1

		Автонастройка ПИД	Да	Производить автонастройку ПИД	<i>Нет</i>		
			Нет	Не производить автонастройку ПИД			
		Уставка	от -270 до 2500 °С		Температура, при которой должна производиться автонастройка ПИД	100	
	Автонастройка ПИД	Да или Нет		Запустить или отложить автонастройку ПИД на выбранных каналах	<i>Нет</i>		
График	Ряды данных	Канал	От 1 до 4		Канал, для которого настраиваются параметры графика	1	
			Все		Параметры графика настраиваются для всех каналов одновременно		
		Основной:	Измеренное значение (Т)		Вывод на дисплей в виде толстой линии графика измеренного значения температуры или уставки или рассчитанной мощности нагревателя или охладителя	Измер. значение (Т)	
			Уставка (SP)				
			Мощность (P)				
		Дополнительный:	Измеренное значение (Т)		Вывод на дисплей в виде тонкой линии графика измеренного значения температуры или уставки или рассчитанной мощности нагревателя или охладителя	Уставка (SP)	
			Уставка (SP)				
			Мощность (P)				
			Нет		Нет графика дополнительной величины		
		Ось абсцисс (время)	Ширина окна:	Часов	До 240		Задается интервал времени, в течение которого график измеряемой величины умещается в окне дисплея
	Минут			0...60		5	
	Сдвиг		Часов	До 240		задается интервал времени, на величину которого сдвигается график при достижении им края окна дисплея	0
			Минут	0...60			5
	Ось ординат (Y)		Канал	От 1 до 4, все		Канал (или все каналы одновременно), для которого настраиваются параметры оси ординат графика	1
	Автомасштабирование	Да		Автомасштабирование включено: все измеренные значения умещаются по вертикали в окне дисплея	<i>Нет</i>		
		Нет		Автомасштабирование выключено			
		Границы	При выключенном автомасштабировании задаются фиксированные максимальное и минимальное значения на оси ординат			0	
		Дополнительно	Множитель	Задается постоянный множитель для дополнительного ряда данных		5	
		Смещение	Задается смещение дополнительного ряда данных		0		
	Вид графика	Сетка	Да		Координатная сетка есть на графике	<i>Да</i>	
			Нет		Нет координатной сетки		
		Надписи	По осям X,Y		Есть надписи 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				

Гистограммы	<i>Канал</i>	<i>От 1 до 4</i>	Канал, для которого настраиваются параметры гистограммы	1	
		<i>Все</i>			
	<i>Тип</i>	<i>Термометр</i>		<i>Термометр</i>	
		<i>Столбец</i>			
	<i>Минимум</i>	Минимальное значение температуры. Задается в градусах Цельсия		0	
<i>Максимум</i>	Максимальное значение температуры. Задается в градусах Цельсия		50		
Архив	<i>Нормальный период</i>	От 1 до 3600	Период записи в архив при нормальном течении технологического процесса (сек)	10	
	<i>Аварийный период</i>	От 1 до 3600	Период записи в архив в случае аварии. Задается в секундах	10	
	<i>Записывать</i>	Измеренное значение, SP,P	Записывать в архив измеренное значение, уставку (SP) и мощность (P)		T
		Измеренное значение, SP	Записывать в архив измеренное значение и уставку (SP)		
		Измеренное значение (T)	Записывать в архив только измеренное значение		
Соединение RS-485/RS-232	<i>Сетевой адрес</i>	От 1 до 255		1	
	<i>Протокол</i>	Термодат		<i>Modbus-ASCII</i>	
		Modbus-ASCII			
		Modbus-RTU			
	<i>Скорость</i>	От 9600 до 115200	Задается в битах в секунду		9600
	<i>Размер байта данных</i>	6, 7, 8 бит		8	
	<i>Контроль четности</i>	Нет			<i>Нет</i>
		Нечетный			
Четный					
<i>Столовые биты</i>	1 бит, 2 бита		1 бит		
Дата и время	<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			
Летнее/зимнее время	<i>Перевод часов</i>	Да	Осуществляется автоматический перевод часов на летнее/зимнее время	<i>Да</i>	
		Нет	Нет перевода часов		

Конфигурация

Разрешение измеренной величины	<i>Канал</i>	От 1 до 4	Канал, для которого настраивается величина разрешения	1	
		Все	Величина разрешения настраивается для всех каналов одновременно		
	<i>Разрешение измеренной величины</i>	1	Разрешение равно единице измеряемой величины (например, 1°C)	1	
		0,1	Разрешение равно 0,1 единицы измеряемой величины (например, 0,1°C)		
Цифровая фильтрация данных	<i>Тип фильтра</i>	Нет	Цифровой фильтр измеренных данных отключен	<i>Усредняющий</i>	
		1. Сглаживающий	Фильтрация отдельных выбросов		
		2. Усредняющий	Усреднение измеренной величины в течение выбранного времени (2...20 с)		
	<i>Глубина фильтрации</i>	2...10	Количество измерений, по которым производится усреднение	5	
Поправка к измеренному значению	<i>Канал</i>	От 1 до 4, все	Канал, для которого вводится поправка к измеренному значению		
	<i>Поправка к измерениям, вводится по закону $T_{погр} = T_{изм} + a + bT_{изм}$</i>	a=	Постоянная добавка к измеренным значениям	0	
		b=	Изменение наклона градуировочной характеристики	0.000	
Таймер	<i>Тип отсчета</i>	Обратный отсчет, запуск вручную	Запуск таймера вручную кнопкой «ОК». Обратный отсчет времени. Активизация таймера - кнопка «ОК»		
		Обратный отсчет, автозапуск	Автоматический запуск таймера (при достижении уставки регулирования). Обратный отсчет времени. Активизация таймера - кнопка «ОК»		
		Прямой отсчет, запуск вручную	Запуск таймера вручную. Прямой отсчет времени. Активизация таймера - кнопка «ОК»		
		Прямой отсчет, автозапуск	Автоматический запуск таймера. Прямой отсчет времени. Активизация таймера - кнопка «ОК»		
	<i>Время ожидания</i>	Время отсчета таймера		0:0:5	
	<i>Дополнительно</i>	Выход	Выход, который сработает после отсчета таймера		
		Допуск (+/-)	При входе в данный диапазон вблизи уставки таймер запустится		
Контроль обрыва контура регулирования	<i>Канал</i>	От 1 до 4	Канал, для которого настраивается контроль обрыва контура регулирования	1	
		Все	Контроль обрыва контура регулирования настраивается для всех каналов одновременно		
	<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, Выход 1, Выход 2	Выбор выхода для сигнализации обрыва контура регулирования		<i>Нет</i>

