

**Многоканальный
измеритель температуры с
графическим дисплеем
(электронный самописец)
Термодат – 17МЗ**

модель
17МЗ/4УВ/4Р/485/1М

Инструкция по настройке

Технические характеристики прибора Термодат-17М3

Вход			
Общие характеристики	Полный диапазон измерения	От -5 мВ до 60 мВ, от -200 °С до 2500 °С - определяется типом датчика	
	Время измерения	0,5 сек	
	Класс точности	0,25	
	Разрешение	1°С или 0,1°С (выбирается пользователем)	
Термопара	Типы термопар	ХА(К),ХК(Л),ПП(С),ПП(Р),ПР(В),МК(Т),ЖК(Ј),НН(Н),ВР(А1), ВР(А2),ВР(А3)	
	Компенсация холодного спая	автоматическая или отключена	
Термометр сопротивления	Типы термосопротивлений	Pt(W100=1.385),Pt(W100=1.390),Cu(W100=1.428),Cu(W100=1.426),Ni(W100=1.617)	
	Сопротивление при 0 °С	100 Ом, 50 Ом или любое другое в диапазоне 20... 200 Ом	
	Компенсация сопротивления подводящих проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)	
	Измерительный ток	0,25 мА	
Линейный вход	Измерение напряжения	от -5 мВ до 60 мВ	
	Измерение тока	от 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)	
	Измерение сопротивления	От 20 до 300 Ом	
	Масштабируемый вход	от 0 до 60 мВ или от 0 до 20 мА (с внешним шунтом 2 Ом)	
Другие датчики	Пирометры	Пирометр РК-15, РС-20	
Выходы			
Релейные	Количество выходов	Четыре выхода	
	Максимальная нагрузка	8 А, ~220 В (на активной нагрузке)	
	Назначение выхода	аварийная сигнализация	
	Особенности	Наличие встроенной РС – цепочки для снижения искробразования и продления срока службы реле	
Аварийная сигнализация			
Режимы работы аварийной сигнализации	- Перегрев выше заданной аварийной температуры - Снижение температуры ниже заданной аварийной температуры		
Количество	До двух типов аварий одновременно		
Архив	Архивная память	1 Мбайт	
	Количество записей	Более 524 тысяч	
	Период записи в архив	От 1 секунды до 1 часа	
	Продолжительность непрерывной записи	При периоде записи 1 сек - до 1,5 суток	
		При периоде записи 10 сек - до 15 дней	
При периоде записи 1 мин - до 3 месяцев			
Интерфейс	Просмотр архива	На дисплее прибора или на компьютере	
	Тип интерфейса	RS485 или RS232 (специфицируется при заказе)	
	Особенности	Изолированный (опционно, специфицируется при заказе)	
	Протокол	Modbus или протокол Термодат	
Питание			
Термодат-17М3, модель 17М3/.../.../85...264 В	От 85 В до 264 В переменного или постоянного тока		
Термодат-17М3, модель 17М3/.../.../24 В	24 В постоянного или переменного тока		
Потребляемая мощность	Не более 10 Вт		
Общая информация			
Индикаторы	Жидкокристаллический дисплей		
Конструктивное исполнение, масса и размеры	Исполнение для щитового монтажа, лицевая панель 96x96 мм, глубина 80 мм, монтажный вырез в щите 92x92 мм, масса 0,8 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 4°С до 45°С, влажность от 5 до 90%, без конденсации влаги		
Требования по безопасности	По ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12997.		
Требования по утилизации	Прибор не содержит драгоценных металлов и вредных веществ, требующих специальных мер по утилизации		
Гарантия	3 года с момента продажи		

Введение

Измеритель температуры Термодат-17МЗ предназначен для использования в промышленности и производстве. Термодат-17МЗ – обеспечивает высокую точность измерения. Термодат-17МЗ – универсальный прибор, имеет большие возможности, множество тонких настроек и сервисных функций. Однако, несмотря на это, прибор прост в наладке и эксплуатации. Для его настройки и использования не требуется специальных знаний.

1 Назначение и функциональные особенности прибора

Прибор Термодат-17МЗ предназначен для измерения температуры и аварийной сигнализации.

Прибор работает в режиме электронного самописца. Измеренная температура выводится в виде графика на жидкокристаллический графический дисплей с подсветкой.

Термодат-17МЗ имеет универсальные входы, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др. Диапазон измерения температуры от - 100°С до 2500°С определяется датчиком. Температурное разрешение по выбору 1°С или 0,1°С.

Термодат-17МЗ имеет четыре релейных выхода. Релейный выход достаточно мощный, предназначен для аварийной сигнализации.

Прибор имеет жидкокристаллический графический дисплей, который позволяет просматривать измеренные значения в виде графика. Результаты измерений записываются в энергонезависимую память большого объёма, образуя архив данных. Кроме результатов измерений в архив записывается текущая дата и время. Данные из архива могут быть просмотрены на дисплее прибора или переданы на компьютер для дальнейшей обработки.

Подключение к компьютеру осуществляется по последовательному интерфейсу RS485, для этого прибор имеет соответствующие контакты. К компьютеру одновременно может быть подключено несколько приборов. Их количество зависит от структуры сети и от используемого на компьютере программного обеспечения. Прибор Термодат-17МЗ поддерживает два протокола обмена с компьютером: «Термодат» - протокол, специфический для приборов «Термодат», и широко распространённый протокол Modbus (ASCII).

2 Подключение. Подготовка прибора к работе

Для подготовки прибора к работе необходимо выполнить следующие действия:


1. Подключить необходимый термопреобразователь к прибору.


2. Подключить провода к клеммам «~220В» и включить прибор.
3. Установить в меню прибора типы датчиков, которые предполагается использовать.
4. Установить периоды записи в архив.
5. Установить параметры интерфейса для подключения компьютера.
6. Настроить параметры графика и убедиться в правильности отображения данных, полученных от термопреобразователя.
7. Подключить к прибору исполнительные устройства.



3 Работа с прибором. Экранное меню



3.1 Общие подходы к работе с прибором

Все функции по настройке параметров прибора, выбора режима индикации и просмотра данных, накопленных в архивной памяти прибора, реализованы в виде экранного меню. Экранное меню имеет иерархическую структуру, состоящую из отдельных строчных меню, окон ввода и текстовых сообщений. Управление этими элементами осуществляется посредством кнопок, расположенных на передней панели прибора.





Кнопка  аналогична клавише «Enter» на клавиатуре персонального компьютера. Она предназначена для входа в главное меню, открытия пунктов главного и вложенных меню, для сохранения изменений параметров и в качестве положительного ответа для подтверждения запросов на выполнение тех или иных действий.

Кнопка  аналогична клавише «Esc» на клавиатуре персонального компьютера. Она предназначена для выхода из главного меню в основной режим индикации, для выхода из вложенных в вышестоящее меню, для отказа от выполнения тех или иных действий в тех случаях, когда требуется подтверждение либо отказ.

Кнопки  и  предназначены для выбора пунктов меню или параметров.

Кнопки  и  предназначены для изменения выбранного параметра и для перемещения графиков влево - вправо при просмотре на экране прибора.

3.2 Работа с меню

Меню представляет собой набор строк, ограниченных рамкой. Одна из строк выделена – она изображена светлым шрифтом на тёмном фоне. Выделенная строка является выбранным пунктом меню. Выбор пунктов меню осуществляется кнопками  и . Кнопкой  подтверждается выбор. При этом открывается вложенное меню, либо окно ввода, предназначенное для просмотра и изменения параметров. По нажатию кнопки  происходит закрытие меню и возврат в предыдущее меню либо в основной режим индикации. Выбор пункта «Выход» сразу приводит к выходу в основной режим индикации из любого вложенного меню.

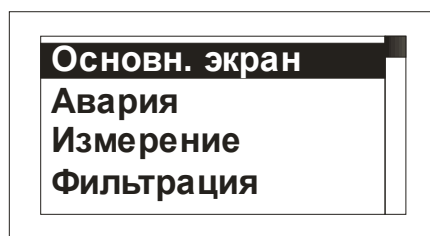
Работа со всеми меню построена аналогичным образом, поэтому в дальнейшем описании последовательность нажатия кнопок не рассматривается. Информация представлена в виде изображения последовательности экранов с необходимыми выбранными пунктами меню.

3.3 Работа с окнами ввода

Окна ввода предназначены для просмотра и изменения различных параметров. Окно ввода представляет собой прямоугольник, в верхней части которого расположен заголовок окна. Заголовок – это надпись светлым шрифтом на тёмном фоне. Окно содержит группу параметров. Каждый параметр - это строка, которая в общем случае содержит подпись (название параметра), значение параметра и единицы измерения. Подпись и единицы измерения могут отсутствовать. Значение параметра может быть числовым либо текстовым. Выбор параметра осуществляется кнопками, ▽ и △. Выбранный параметр выделен светлым шрифтом на тёмном фоне. Изменение значения параметра осуществляется кнопками ▽ и △. Подтверждение изменений и сохранение параметра осуществляется кнопкой □. По нажатию кнопки Ⓞ происходит закрытие окна ввода и возврат в предыдущее меню.

3.5 Главное меню

При включении прибор переходит в основной режим индикации. Информация, выводимая на экран в этом режиме, может быть выбрана пользователем. Вход в главное меню осуществляется из основного режима индикации по нажатию кнопки □. Вид главного меню представлен ниже. Это только его начало.



Полный список пунктов меню приведен ниже:

- Основной экран
- Авария
- Измерение
- Фильтрация
- Разрешение
- Часы
- Периоды архива
- График
- RS-485
- Подсветка
- Язык
- Выход

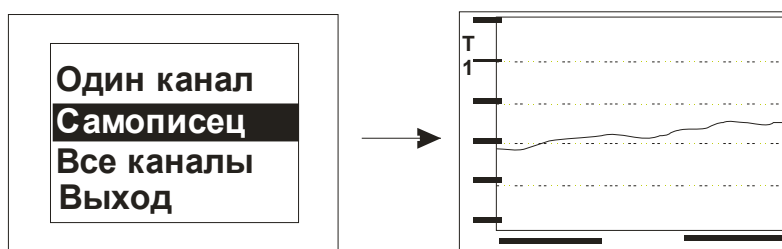
Выбор пунктов меню, как уже говорилось, осуществляется кнопками ∇ и \triangle .

Меню «Основной экран»

В этом меню выбирается режим отображения информации. Выбранный режим запоминается и в дальнейшем устанавливается автоматически при включении прибора в сеть. В меню доступны следующие варианты:

- *Один канал*
- *Самописец*
- *Все каналы*

Отображение информации по выбранному каналу в виде графика:



В этом режиме кнопками ∇ и \triangle осуществляется перемещение графика влево и вправо. Параметры отображения графика устанавливаются в меню «График».

Кнопкой \cup можно переключить необходимый график канала из режима «Самописец» в режим «Все каналы». После нажатия этой кнопки появится краткая информация по всем каналам. Кнопками ∇ или \triangle выберите необходимый канал для просмотра его в режиме самописца и снова нажмите кнопку \cup .

Меню «Авария»

Вы можете выбрать один из двух типов аварийной сигнализации, но сначала установить номер канала «Канал: _», которому будет присвоена аварийная сигнализация.

Если Вы выбрали **первый тип аварийной сигнализации «Максимум»** (T, Hi) – аварийная сигнализация срабатывает при превышении заданной температуры. Для этого строчкой ниже в пункте «Дополнительно...» установите температуру аварийной уставки T . То есть если вам нужно чтобы авария срабатывала при ста градусах – нужно поставить 100°C .

Далее требуется задать величину гистерезиса « $\Delta = _^{\circ}\text{C}$ ». Гистерезис необходим, чтобы предотвратить слишком частое включение реле и пускателя. Контакты реле замкнуты, пока температура не достигнет значения аварийной уставки T . При достижении температурой задания, контакты реле

размыкаются. Однако повторное включение реле происходит после снижения температуры ниже заданной на величину гистерезиса.

После установки уставки и гистерезиса в подпункте «*Дополнительно...*», устанавливается блокировка срабатывания аварийной сигнализации на начальном участке разогрева объекта: «*Блокировка: Да*». Здесь же можно задать количество измерений (1...8 раз), при котором все значения измеряемой величины должны попадать в область аварийных значений: только в этом случае сработает аварийная сигнализация («*Фильтр*»). Индикация при обрыве можно включить или отключить в параметре «*При обрыве: _*».

Если Вы выбрали **второй тип аварийной сигнализации** «*Минимум*» (T, L_0) - авария будет при температуре ниже заданной T .

Далее требуется задать величину гистерезиса « $\Delta = _ \text{ } ^\circ\text{C}$ ».

После установки уставки и гистерезиса в подпункте «*Дополнительно...*», устанавливается блокировка срабатывания аварийной сигнализации на начальном участке разогрева объекта: «*Блокировка: Да*». Здесь же можно задать количество измерений (1...8 раз), при котором все значения измеряемой величины должны попадать в область аварийных значений: только в этом случае сработает аварийная сигнализация («*Фильтр*»). Индикация при обрыве можно включить или отключить в параметре «*При обрыве: _*».

При выборе типа «*Выкл*» - на данном канале аварийная сигнализация использоваться не будет.

Меню «Измерения»

В этом меню сначала выберите канал «*Выбор канала*», для которого будет назначен тип датчика. Далее в пункте меню «*Входные параметры*». Выбрать параметр «*Тип*», присвоить ему одно из значений:

- «*Термопара*». Параметру «*Датчик*», присвоить наименование термопары, которую хотите использовать. Это могут быть термопары: ХА(К), ХК(L), ПП(S), ЖК(J), МК(T), ПП(S), ПР(B), НН(N), ВР(A1), ВР(A2), ВР(A3).

- «*ТС*», если Вы используете термометр сопротивления. Параметру «*Датчик*», присвоить наименование термосопротивления. Это могут быть: Pt ($W_{100} = 1,385$), Pt_{доп} ($W_{100} = 1,391$), Cu ($W_{100} = 1,428$), Cu_{доп} ($W_{100} = 1,426$), Ni ($W_{100} = 1,617$), r – измерение сопротивления. В пункте «*Дополнительно...*» устанавливается величина R_0 - сопротивление датчика при 0°C . Данная характеристика термосопротивления указывается в паспорте или на этикетке датчика. Стандартные значения 50 или 100 Ом.

- «*Масштабируемый*» - для подключения датчика с выходным сигналом, линейным по напряжению (0...40 мВ) или току (0...5 или 4...20 мА с внешним шунтом). В пункте «*Дополнительно...*» двум значениям напряжения ставится в соответствие значение величины, измеряемой датчиком (масштабирование

«Первая точка», «Вторая точка»). Указывается значение напряжения, соответствующее обрыву датчика («Уровень обрыва»). В пункте «Индикация» задается положение десятичной точки («Поз. точки») и выбирается единицы измеряемой датчиком величины.

- «Пирометр» для подключения пирометров с градуировками РК-15 и РС-20.

Последний параметр в этом меню «Поправка», т.е. искусственная поправка к измеряемым значениям:

$$T=T+a+bT,$$

где T – измеренная температура, a и b – задаваемые коэффициенты.

Меню «Фильтрация»

Для уменьшения ошибок измерения, вызванных промышленными помехами, в приборе реализованы цифровые фильтры. Меню «Фильтрация» позволяет выбрать тип фильтра или вовсе отключить фильтр. Фильтр первого типа «I» осуществляет проверку на разумность результата очередного измерения и отбрасывает случайные ложные выбросы, вызванные экстремальной помехой. Этот фильтр не сильно уменьшает время отклика прибора, он установлен в приборе по умолчанию и мы не рекомендуем его отключать. Фильтр второго типа «II» осуществляет усреднение результатов измерения за некоторое время. Фильтр заметно снижает скорость отклика прибора на изменение температуры. Фильтр влияет не только на индикацию, но и на срабатывания аварийной сигнализации. Фильтр, безусловно, улучшает качество сигнала. Но пользоваться им следует осторожно, учитывая характерные времена процесса.

При установке типа фильтра «Тип: II», появится параметр «Глубина», в котором устанавливается количество измерений, по которым усредняется текущее значение (от 2 до 8).

Меню «Разрешение»

Задается разрешение при индикации измеряемой величины 0,1 или 1,0.

Меню «Часы»

В этом меню устанавливается «Текущая дата» (год, месяц, день) и «Текущее время» (часы, минуты, секунды).

Меню «Периоды архива»

Далее, важно установить периодичность записи в архив.

«Норм.» - период записи в архив, для каналов которые настроены на измерение температуры (00:00:01 – 1:00:00).

«Авар.» - период записи в архив, для каналов которым присвоена аварийная сигнализация (00:00:01 – 1:00:00).

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

Меню «График»

Задается масштаб графика по осям, величина сдвига при достижении графиком края окна дисплея, настройка оси Y, может быть добавлена координатная сетка и надписи по осям.

Меню «RS-485»

Прибор оборудован интерфейсом RS485 для связи с компьютером. Предлагаемая бесплатно компьютерная программа позволяет записывать данные в память компьютера, строить график изменения температуры на экране компьютера в реальном времени, извлекать данные из архивной памяти прибора и представлять их в графическом виде, выводить графики в удобном масштабе на печать. RS485 (при наличии преобразователя интерфейса RS485/RS232) позволяет работать одновременно с большим числом приборов, соединенных двухпроводной линией. В меню «RS-485» задается сетевой адрес прибора («Адрес»), скорость передачи данных «Baud» и протокол обмена прибора с компьютером «◀▶».


Меню «Подсветка»

В меню «Подсветка» устанавливается величина промежутка времени «Время ожидания», по истечении которого подсветка дисплея отключается «Режим: На время». Здесь же можно отключить подсветку совсем «Режим: Нет» или включить ее в постоянный режим «Режим: Да».

Меню «Язык»

Выбор языка меню «Русский» или «English».

4 Управление доступом

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

Уровень доступа «0» оставляет только основной режим индикации.

Уровень доступа «1» закрывает доступ во все режимы настройки, оставляя возможность выбора только номера программы (без редакции) и запуска ее на выполнение, выбора основного режима индикации, получения информации о состоянии режима измерения.

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. В этом уровне доступа можно также установить настройки «По-умолчанию». Мы крайне не рекомендуем устанавливать этот режим доступа, чтобы не сбить заводскую калибровку прибора.

5 Исполнение по конструкции, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам

Прибор предназначен для щитового размещения согласно ГОСТ 5944-91. Прибор по устойчивости и прочности к воздействию температуры и влаги соответствуют группе исполнения В1 по ГОСТ 12997-84 для эксплуатации в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных помещениях, рабочий диапазон температур +5°C...+45°C, влажность до 75% при 30°C.

Минимально допускаемое электрическое сопротивление изоляции между отдельными электрическими цепями прибора и между этими цепями и корпусом, в соответствии с ГОСТ 12997 должно быть не менее 20МОм в нормальных условиях, 5МОм при верхнем значении рабочей температуры (45°C) и 1МОм при верхнем значении относительной влажности (75%).

Электрическая изоляция в нормальных условиях выдерживает в течение одной минуты действие напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50Гц с амплитудой 500В между цепью питания и корпусом; между выходными цепями реле и цепью питания, а также между этими цепями и корпусом.

Требования по безопасности соответствуют ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12997.

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

