



**системы
контроля**

приборостроительное предприятие

Электронный самописец Термодат-16М3

Руководство пользователя

**Приборостроительное предприятие
«Системы контроля»**

Россия, 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А
многоканальный телефон, факс: (342) 213-99-49

<http://www.termodat.ru>

E-mail: mail@termodat.ru

Технические характеристики прибора Термодат-16МЗ

Дисплей		
Общие характеристики	Тип	Графический жидкокристаллический дисплей со светодиодной подсветкой
	Размер	Количество точек 128х64, размер экрана 67х37 мм
	Назначение	- вывод графика измеренной температуры; - вывод подробной информации о процессе регулирования; - вывод меню для настройки прибора
Вход		
Общие характеристики	Диапазон измерения	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(S), ПП(R), ПР(В), МК(Т), ЖК(Ј), НН(N), ВР(А-1), ВР(А-2), ВР(А-3)
	Компенсация холодного спая	Автоматическая с возможностью отключения
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 или любое другое в диапазоне 10...150 Ом
	Компенсация сопротивления подводящих проводов	Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода не более 20 Ом)
	Измерительный ток	0,25 мА
Линейный вход	Измерение напряжения	От 0 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 РК15, РС20
Выход		
Релейный	Количество выходов	Два
	Максимальная нагрузка	7 А, ~220 В (на активной нагрузке)
	Назначение выхода	Управление нагревателем, охладителем или аварийная сигнализация
Функции регулирования		
Закон регулирования	Двухпозиционный (on/off)	
Гистерезис	От 0 до 26 °С	
Аварийная сигнализация		
Режимы работы аварийной сигнализации	- Перегрев выше заданной аварийной температуры. - Снижение температуры ниже заданной аварийной температуры. - Перегрев на b градусов выше уставки регулирования. - Снижение температуры на b градусов ниже уставки регулирования. - Выход температуры из зоны ± b градусов около уставки регулирования	
Особенности	- Функция блокировки аварии при первоначальном нагреве - Функция подавления «дребезга» сигнализации. Настраиваемый фильтр до 8 сек	
Питание		
Номинальное напряжение питания	~ 220 В, 50Гц	
Допустимое напряжение питания	От 85 до 265 В	
Потребляемая мощность	Не более 10 Вт	
Архив	Архивная память	2 Мбайт
	Количество записей	До 1 миллиона
	Период записи в архив	От 1 секунды до 1 часа
	Продолжительность непрерывной записи	При периоде записи 1 сек - до 12 суток При периоде записи 10 сек - до 4 месяцев При периоде записи 1 мин - до 2 лет
	Просмотр архива	На дисплее прибора в виде графика или на компьютере

Таймер	Типы таймера	- Автоматический - по достижению уставки; - Ручной - по нажатию кнопки
	Время отсчета таймера	От 00:00:00 до 96:59:59
Интерфейс	Тип интерфейса	RS485
	Особенности	Изолированный
	Протокол	Modbus и протокол Термодат
Сервисные функции	Цифровая фильтрация сигнала	
	Возможность введения поправки к измеренной температуре типа $T = T_{изм} + (\delta T_{изм} + A)$	
	Сигнализация об обрыве датчика	
	Режим ручного управления мощностью, выводимой на нагреватель	
Общая информация		
Индикаторы	Жидкокристаллический дисплей	
Конструктивное исполнение, масса и размеры	В металлическом корпусе. Исполнение - для монтажа в щит, монтажный вырез - 92x92 мм, габаритные размеры 96x96x90 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.	
Условия эксплуатации	Температура: +5°C...+45°C, влажность: не более 75% при 25°C , без конденсата	

Введение

Прибор Термодат-16М3 предназначен для использования в промышленности и производстве для измерения, контроля и управления температурой, а также для выдачи сигналов при превышении или понижении температуры ниже порогового значения.

Прибор работает в режиме электронного самописца. Измеренная температура выводится в виде графика на дисплей.

Термодат-16М3 имеет универсальный вход, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др. Диапазон измерения температуры от -100°C до 2500°C определяется датчиком. Температурное разрешение по выбору 1°C или 0,1°C.

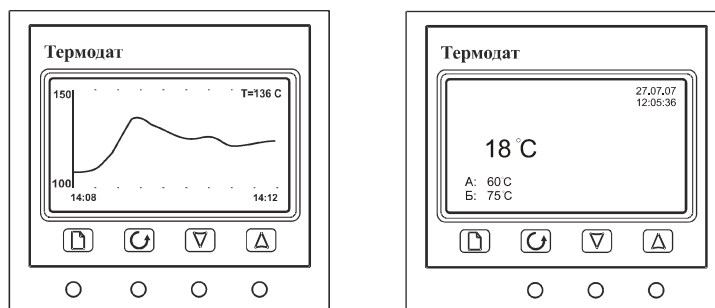
Термодат-16М3 имеет два релейных выхода, которые могут использоваться как для управления нагревом или охлаждением, так и для аварийной сигнализации.

Прибор имеет жидкокристаллический графический дисплей, который позволяет просматривать измеренные значения в виде графика. Результаты измерений записываются в энергонезависимую память большого объема, 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 интерфейсу RS485. К компьютеру одновременно может быть подключено несколько приборов. Их количество зависит от структуры сети и от используемого на компьютере программного обеспечения. Прибор Термодат-16М3 поддерживает два протокола обмена с компьютером: «Термодат» - протокол, специфический для приборов «Термодат», и широко распространённый протокол Modbus.

1 Индикация температуры. Основной режим работы

После включения в сеть прибор выполняет короткую процедуру тестирования и приступает к работе. Измеренная температура выводится в виде графика или текста на дисплей в представленном ниже виде. В графическом режиме кнопками ∇ и $\triangle$ можно сдвигать график температуры по временной оси, на тот период времени, который будет Вами установлен в меню «График».



2 Работа 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.

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.

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 $\triangle$. Выбранный параметр выделен светлым шрифтом на тёмном фоне. Изменение значения параметра осуществляется кнопками ∇ и $\triangle$. Подтверждение изменений и сохранение параметра осуществляется кнопкой $\square$. По нажатию кнопки $\cup$ происходит закрытие окна ввода и возврат в предыдущее меню.

3 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 $\square$. Вид главного меню представлен ниже.

Полный список пунктов меню выглядит так:

Основной экран

Уставки

Нагрев

Охлаждение

Ручное управление

Авария А

Авария Б

Таймер

Обрыв контура

Обрыв датчика

Измерение

Разрешение

График

Архив

Конфигурация архива

Часы

RS485/RS232

Язык

Выход

Теперь поподробнее разберем каждый пункт.

Меню «Основной экран»

В меню «Основной экран» осуществляется выбор режима отображения информации. Выбранный режим запоминается и в дальнейшем устанавливается автоматически при включении прибора в сеть. В меню доступны следующие варианты:

«Текст» - в виде текста

«График» - в виде графика

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

Меню «Уставки»

На этой странице можно установить следующие параметры:

SP – уставка регулирования температуры - температура регулирования;

1000°C/ч – скорость роста или снижения температуры;

Регулир. (нет, да, пауза) – включение и выключение регулирования. Если установить *«нет»*, то нагреватель и охладитель будут выключены, а измерения продолжатся, *«Пауза»* - остановить регулирование с возможностью его возобновления с того же значения температуры, на котором произведена остановка.

Меню «Нагрев»

Здесь производится просмотр *«Закона нагрева»* и установка выхода для подключения нагревателя *«Выход нагр-ля»*.

Закон нагрева

В данном приборе законом регулирования температуры является двухпозиционный закон, осуществляющий регулирование по принципу вкл/выкл. Для настройки позиционного регулятора в пункте *«Дополнительно»* требуется установить только один параметр – гистерезис (Δ). Гистерезис необходим, чтобы предотвратить слишком частое включение реле и, следовательно, подключенного к нему пускателя. Реле включено, пока температура не достигнет значения уставки. При достижении уставки, реле выключается. Повторное включение реле происходит после снижения температуры ниже уставки на величину гистерезиса. Гистерезис задаётся в градусах. Обычно значение гистерезиса равно 2...10 градусам.

Уменьшение величины гистерезиса, к сожалению, не приводит к улучшению точности регулирования. Точность регулирования при двухпозиционном регулировании определяется параметрами печи и её инерционностью.

Выход нагревателя

В этом пункте выбирается номер выхода для подключения нагревателя.

Меню «Охлаждение»

Здесь производится просмотр *«Закона охлаждения»* и установка выхода для подключения нагревателя *«Выход охладителя»*.

«2П» - двухпозиционное регулирование. Для настройки двухпозиционного регулятора в пункте *«Дополнительно»* требуется установить только один параметр – гистерезис (Δ).

В пункте Выход охладителя выбирается выход для подключения охладителя.

Меню «Ручное управление»

Войдя в этот пункт меню, пользователь получает возможность взять управление нагревом в свои руки, задавая мощность, выводимую на нагреватель, кнопками ∇ и Δ , и имея возможность здесь же контролировать измеренную температуру.

Для включения нагревателя нужно выбрать *«Да»*, для выключения - *«Нет»*.

Выход из этого пункта меню приводит к режиму автоматического регулирования.

Меню «Авария А»

Здесь Вы можете выбрать один из пяти типов аварийной сигнализации.

Первый тип аварийной сигнализации *«Допуск (+)»*. Если Вы используете этот тип, аварийная сигнализация сработает при превышении температуры уставки регулирования на величину ΔT , которая задается здесь же, строчкой ниже. Например, температура уставки регулирования 100°C, а $\Delta T = 20^\circ\text{C}$, тогда аварийная сигнализация сработает при 120 градусах.

Второй тип аварии *«Максимум»* – аварийная сигнализация срабатывает при превышении заданной температуры. Для этого, строчкой ниже установите температуру аварийной уставки T . То есть, если Вам нужно, чтобы авария срабатывала при ста градусах – нужно поставить 100 градусов.

Третий тип аварийной сигнализации – *«Допуск (-)»* - авария при температуре ниже, чем уставка регулирования на величину ΔT .

Четвертый тип *«Минимум»* - авария при температуре ниже заданной.

Пятый – *«Диапазон»* – авария при выходе температуры за границы заданного диапазона $\pm \Delta T$ около уставки регулирования. Величина ΔT задается здесь же, строчкой ниже.

В пункте *«Дополнительно»* выбирается номер выхода для аварийной сигнализации. Здесь же требуется установить гистерезис аварийной сигнализации, который необходим для предотвращения дребезга реле. По умолчанию он равен 2 градусам.

Для удобства работы трёх типов аварии *Минимум, Диапазон, Допуск(-)*, в которых контролируется снижение температуры, прибор позволяет ввести блокировку аварии при первоначальном включении. То есть, если включить блокировку, аварийная сигнализация не будет срабатывать при начальном разогреве печи, пока температура однократно не достигнет допустимой не аварийной зоны. Для включения блокировки в пункте *«Дополнительно»*, подпункт *«Дополнительно»*, устанавливается *«Блокиров. Да»*.

При использовании аварийного выхода для выключения установки или принятия важного решения существует некоторая опасность ложного срабатывания реле при случайном выбросе, вызванном помехой. Для предотвращения ложного срабатывания предусмотрен фильтр аварийной сигнализации. Аварийное реле включается, если условия аварии сохраняются непрерывно в течение заданного параметром *«Фильтр»*.

Меню «Авария Б»

Это меню настраивается аналогично меню *«Авария А»*. Выход для аварийной сигнализации выбирается другой или тот же, что и для *«Авария А»*. На один выход можно задать аварии *«Допуск (+)»*, *«Допуск (-)»* или *«Максимум»*, *«Минимум»*.

Меню «Таймер»

Таймер предназначен для контроля длительности технологического процесса. Таймер включается кнопкой (*«Ручной»*) или автоматически при достижении заданной температуры (*«Авто»*) или может быть отключен (*«Нет»*). Диапазон отсчета задается в пункте *«Время»*.

В пункте *«Дополнительно»* выбирается выход, который сработает после окончания отсчета таймера.

Здесь же, в пункте *«Дополнительно»*, для автоматического типа таймера задается температура запуска таймера (уставка таймера) и величина «температурной зоны» (ΔT) около уставки таймера, при вхождении в которую таймер автоматически запустится.

Вручную отсчет таймера включается кнопкой $\cup$ только в режиме индикации прибора *«В виде текста»*. После включения таймера прибор можно перевести в режим индикации *«В виде графика»* - таймер продолжит отсчет.

Меню «Обрыв контура»

Функция предназначена для контроля целостности контура регулирования. Целостность контура может нарушиться при поломке нагревателя, выходе из строя

электромагнитного пускателя или замыкании датчика. Для активации этой функции следует присвоить параметру «Контроль», значение «Да».

В пункте «Выход» выбирается номер реле для сигнализации об нарушении целостности контура регулирования. В пункте «Время» задается время, по истечении которого прибор сообщит об обрыве контура. При установке значения «Авто» время автоматически установится равным $2K_I$.

Меню «Обрыв датчика»

В пункте «Обрыв датчика» выбирается номер выхода для сигнализации об обрыве датчика. В случае возникновения такой ситуации мощность на регулирующем выходе снижается до 0 %.

Меню «Измерение»

В этом пункте меню можно задать тип датчика, который будет подключаться к входу прибора, включить цифровой фильтр, подстроить характеристику датчика, отключить компенсацию холодного спая.

Для этого:

1. Откройте меню «Измерение».
2. Откройте пункт меню «Входные параметры». Выберите параметр «Тип» и присвойте параметру «Датчик» одно из значений:
- «Термопара». Присвойте наименование термопары, которую хотите использовать.

ХА(К)	Термопара Хромель/Алюмель (-100 ... 1350 °C)
ХК(L)	Термопара Хромель/Копель (-50 ... 770 °C)
ПП(S)	Термопара Платина-10% Родий/Платина (0 ... 1760 °C)
ЖК(J)	Термопара Железо/Константан (-50 ... 1120 °C)
МК(T)	Термопара Медь/Константан (-120 ... 400 °C)
ПП(R)	Термопара Платина-13% Родий/Платина (0 ... 1760 °C)
ПР(B)	Термопара Платина-30 % Родий/Платина-6% Родий (600 ... 1800 °C)
НН(N)	Термопара Нихросил/Нисил (-200 ... 1300 °C)
ВР-А1	Термопара Вольфрам/Рений (1000 ... 2500 °C)
ВР-А2	Термопара Вольфрам/Рений (1000 ... 1800 °C)
ВР-А3	Термопара Вольфрам/Рений (1000 ... 1800 °C)

- «ТС». Термометр сопротивления

Cu	Медное термосопротивление ($W_{100}=1.4260$) (-50 ... 200 °C)
Cu. доп	Медное термосопротивление ($W_{100}=1.4280$) (-200 ... 200 °C)
Pt	Платиновое термосопротивление ($W_{100}=1.3850$) (-200 ... 500 °C)
Pt. доп	Платиновое термосопротивление ($W_{100}=1.3910$) (-200 ... 500 °C)
Ni	Никелевое термосопротивление ($W_{100}=1.6170$) (-60 ... 180 °C)
R	Режим измерения сопротивления (20 ... 150 Ом)

В пункте «Дополнительно» устанавливается величина R_0 - сопротивление датчика при 0 °C. Данная характеристика термосопротивления указывается в паспорте или на этикетке датчика. Если же Вы не знаете R_0 , то в данном приборе осуществлена возможность подбора этой величины. Для этого, установите датчик в ту среду, температура которой Вам известна (например, комнатная температура, измеренная с помощью ртутного термометра). Изменяя R_0 кнопками ∇ и Δ , подберите такую

температуру в нижней строчке, чтобы она соответствовала температуре на термометре. Таким образом Вы узнаете сопротивление Вашего датчика при 0°C

- *«Масштабир.»*. Выберите это значение, если у Вас используется датчик с выходным сигналом, линейным, квадратичным или квадратнокоренным 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 два значения величины, измеряемой датчиком (масштабирование *«Первая точка»*, *«Вторая точка»*). В случае подключения датчика с токовым сигналом величину напряжения следует пересчитать исходя из номинала шунта по закону Ома. Например, при использовании шунта 2 Ом и датчика с унифицированным сигналом 4-20 мА напряжение при задании двух точек указывается следующее: для тока 4 мА напряжение равно 8 мВ, для 20 мА - 40 мВ.

Далее в пункте *«Дополнительно»* указывается значение напряжения, соответствующее обрыву датчика (*«Уровень обрыва»*).

В пункте *«Индикация»* задается положение десятичной точки (*«Поз. точки»*) и выбирается единица измеряемой датчиком величины.

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

Если необходимо улучшить отношение сигнал/шум, в подпункте меню *«Результат»* нужно выбрать параметр *«Фильтрация»*, присвоить ему одно из значений: *«I»*, *«II»*, *«Нет»* (отсутствие фильтрации). *«I»* - этот фильтр осуществляет проверку на разумность результата очередного измерения и отбрасывает случайные ложные выбросы, вызванные помехой. Фильтр *«II»*, кроме этого, производит усреднение измеренных значений в течение некоторого времени. Это время задается в пункте *«Дополнительно»*.

Автоматическую компенсацию температуры холодного спая термопары (*«К.Х.С.:Авто»*) можно отключить в подпункте меню *«Результат»* (*«Параметры ТП»*). Если параметру *«К.Х.С.»* присвоить значение «ручная», автоматическая компенсация отключится, а температуру холодного спая будет необходимо задать вручную. Второй параметр на странице *«Параметры ТП»* задаёт температуру холодного спая термопары при отсутствии автоматической компенсации.

Если необходимо ввести поправку к измерениям, сделать это можно в подпункте меню *«Поправка»*. Этой процедурой нужно пользоваться осторожно и только в случае крайней необходимости. Например, Вы используете термодатчик (термопару или термосопротивление), точно знаете его тип, а проверки в контрольных точках (при 0°C и при 100°C) дают неверные значения температуры. Или, например, по техническим причинам датчик температуры не может быть установлен в заданной точке, а предварительные измерения показали, что в той точке, где датчик установили, температура отличается на 50 градусов. Для корректировки этих погрешностей предназначена функция введения поправки к измерениям. Эта функция позволяет вводить поправку вида:

$$T = T_{изм} + bT_{изм} + a,$$

где T - индицируемая температура, $T_{изм}$ - измеренная прибором температура, a - сдвиг характеристики в градусах, b - коэффициент, задающий поправку к наклону градуировочной характеристики (например, $b = 0,002$ соответствует поправке в 2 градуса на каждые 1000 градусов измеренной температуры).

Чтобы включить функцию введения поправки, задайте коэффициенты a и b отличными от нуля. Тщательно проверьте, достигли ли Вы требуемого результата.

Помните, что велик риск неправильной работы прибора и неверных измерений в этом режиме.

Меню «Разрешение»

Задается разрешение при индикации измеряемой величины (0.1 или 1).

Следует отметить, что если в меню «Измерение» в пункте «Индикация» Вами выбрана позиция точки 0.1, то разрешение при индикации будет соответствовать 0.01 или 0.1.

Меню «График»

Задается вид и масштаб графика по осям, величина сдвига при достижении графиком края окна дисплея, могут быть добавлены координатная сетка и надписи по осям.

Меню «Архив» и «Конфигурация архива»

В меню «Архив» задается периодичность записи измеренных данных в архив в обычном режиме и при наступлении аварийной ситуации.

В меню «Конфигурация архива» устанавливается количество величин при записи в архив: температура; температура и уставка; температура, уставка и выводимая мощность.

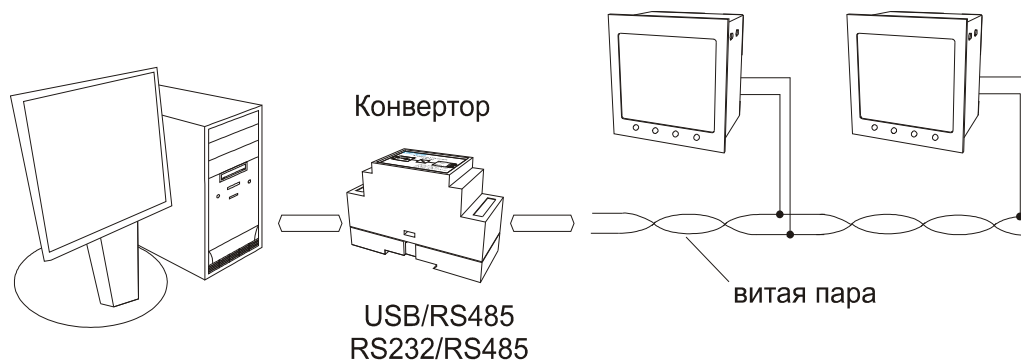
Меню «Часы»

В пункте «Часы» устанавливается дата, текущее время и переход на летнее/зимнее время.

Меню «RS-485/RS232»

Прибор оборудован интерфейсом RS485 для связи с компьютером. При использовании RS485 прибор подключается к компьютеру через адаптер, преобразующий интерфейс RS485 в USB или в RS232 (Com –порт). Интерфейс RS485 является сетевым. К одному адаптеру может быть подключено до 32 приборов. Приборы подсоединяются параллельно, на одну двухпроводную линию (витая пара), максимальное удаление от адаптера — 1200 м.

Каждый прибор должен иметь уникальный сетевой адрес. Для хорошей помехозащищённости, безопасности, возможности использовать источники сигнала, соединённые с землёй, интерфейс RS485 гальванически изолирован.



Программно в приборе реализовано три протокола для работы с интерфейсами – протокол Термодат, протокол Modbus ASCII и Modbus-RTU. Протокол Термодат –

упрощённый, использовался в ранних моделях приборов, оставлен в новых приборах для совместимости с прежним программным обеспечением. Если приборы используются впервые, мы рекомендуем использовать протокол Modbus. В пункте *«Параметры I»* задаются сетевой адрес прибора (*«Адрес»*), скорость передачи данных (*«Baud»*) и протокол обмена прибора с компьютером.

В пункте *«Параметры II»* задаются дополнительные параметры обмена данными: размерность данных, четность и количество стоповых бит.

Меню «Язык»

Выбор языка меню (*«Русский/английский»*).

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 основного режима индикации и получения информации о состоянии режима регулирования.

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

5 Условия хранения, транспортирования и утилизации

Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от +5 до +45 °С и значениях относительной влажности не более 75 % при 25 °С.

Прибор может транспортироваться всеми видами крытого наземного транспорта без ограничения расстояний и скорости движения.

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

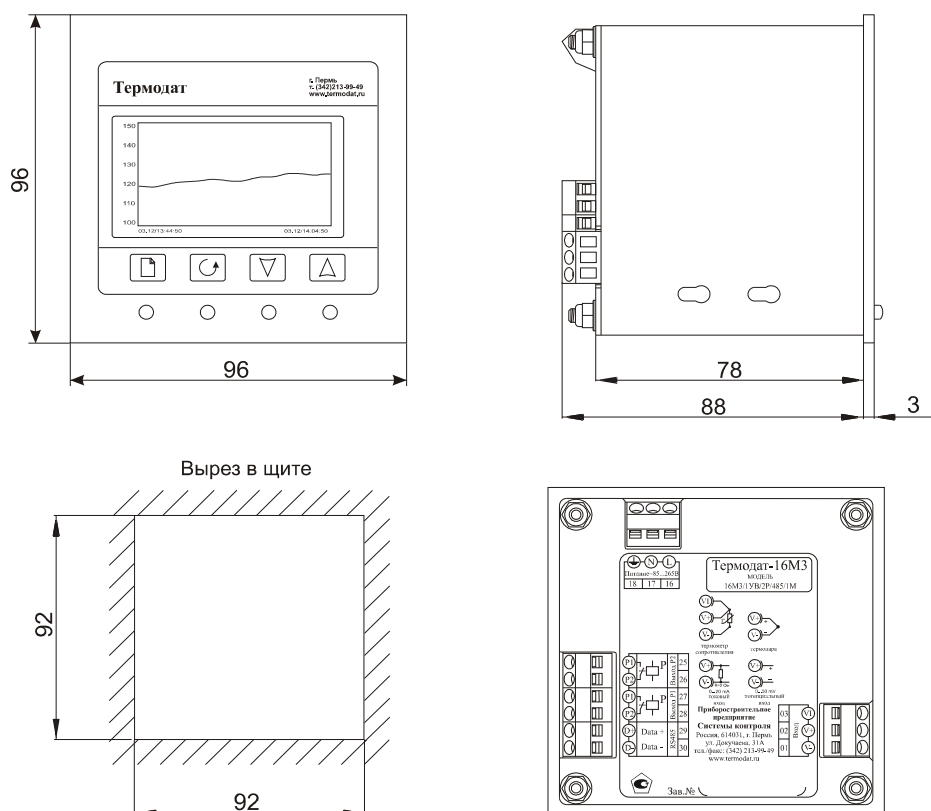
6 Монтаж прибора. Меры безопасности

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. Контакт 18 на задней стенке прибора должен быть заземлен.

Прибор предназначен для щитового монтажа. Прибор крепится к щиту с помощью двух крепежных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа 92х92 мм. Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу, она не должна превышать 50 °С.

При подключении прибора к сети необходимо установить предохранитель и внешний тумблер для включения прибора. Рекомендуем использовать Сетевой фильтр СФ102 производства «Системы контроля», который содержит предохранитель и сетевой фильтр, служащий для защиты от перенапряжения и промышленных помех.

7 Габаритно-установочные размеры прибора



8 Типовая схема подключения прибора

