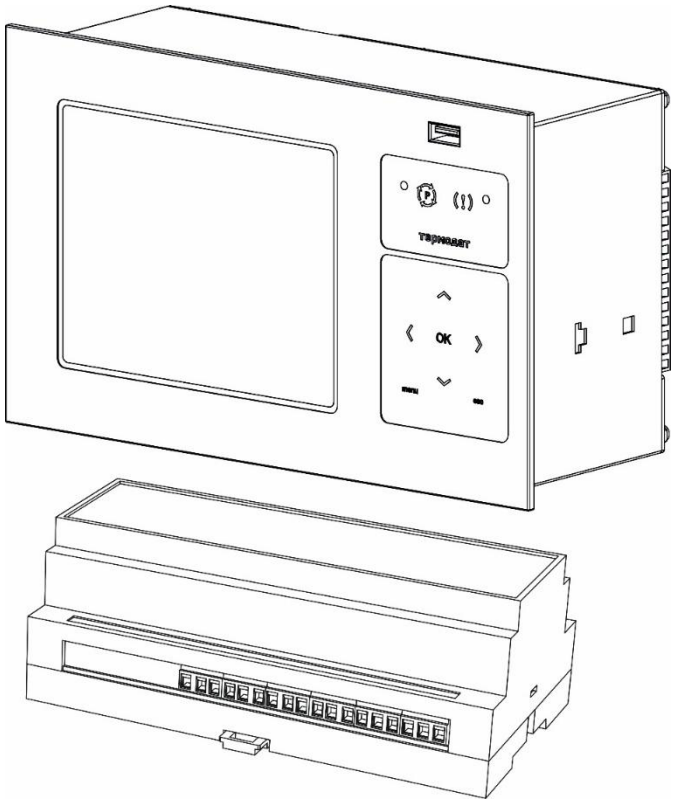
системы контроля

ПРИВОД·УФА
Современные решения сложных задач

Phone: 8 (347) 246-66-94
e-mail: sales@privod-ufa.ru
Site: privod-ufa.ru



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
КТШЛ 2.320.202 РП

ТЕРМОДАТ-29

29М6/4Р/485/8Gb/F/Eth-РВ/8(12)УВ/8(12)Р/8(12)Р
29М6/2(4)Р/485/8Gb/F/(Eth)/-РВ/8(12,24)УВ

w_29M6_v2.7

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА 4
2 ОСНОВНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ 6
3 НАСТРОЙКА ПРИБОРА 7
4 НАСТРОЙКА ВХОДОВ. ЗАДАНИЕ ТИПА ДАТЧИКА 7
5 НАСТРОЙКА АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ 8
6 РАБОТА С АРХИВОМ 8
7 КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНТРФЕЙС. СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ 9
7.1 ИНТЕРФЕЙС RS485 9
7.2 ИНТЕРФЕЙС ETHERNET (ОПЦИЯ) 9
8 УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ПРИБОРА 9
9 ОПЕРАЦИИ С USB-НОСИТЕЛЕМ 9
10 КОНФИГУРАЦИЯ 10
11 ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА К ПАРАМЕТРАМ НАСТРОЙКИ 11
12 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА 12
12.1 МОНТАЖ ПРИБОРА 12
12.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ 12
12.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ 13
12.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА 14
13 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРИБОРА 15
14 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 17
15 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ 17
16 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 17
17 СТРАНИЦЫ НАСТРОЙКИ 18
18 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ 22

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор многоканального измерителя температуры Термодат-29М6.

Термодат-29М6 работает в режиме электронного самописца. Измеренная температура выводится в виде графика по одному каналу или по четырем каналам одновременно на жидкокристаллический дисплей диагональю 5,7 дюйма. Также на экране может отображаться измеренная температура по всем каналам одновременно в цифровом виде.

Конструктивно прибор состоит из нескольких блоков: основного и периферийных. Основной блок устанавливается в щит. Периферийные блоки могут включать в себя блок измерения и блок выходов (зависит от модели). Периферийные блоки устанавливаются на DIN – рейку и собраны на общее основание. Блоки соединяются между собой витой парой и могут быть удалены друг от друга на расстояние до 1,2 км. На основном блоке установлены два реле. Они предназначены для общей аварийной сигнализации.

Термодат-29М6 имеет универсальные измерительные входы, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термометры сопротивления, датчики с токовым выходом (с шунтом 2 Ом) и с выходом напряжения (с делителем). Диапазон измерения температуры (от минус 270 до 2500°С) определяется датчиком. Температурное разрешение (Разрешающая способность прибора)- по выбору 1°С или 0,1°С.

Важно: *Для корректной работы прибора «горячие» концы термопар (спаи термопар, расположенные на объекте) должны быть гальванически изолированы (не иметь электрического контакта) друг от друга.*

Результаты измерений с привязкой к реальному времени и дате записываются в энергонезависимую память большого объёма, образуя архив данных. Данные из архива могут быть просмотрены на дисплее прибора в виде графика 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-29М6 поддерживает три протокола обмена с компьютером: «Термодат» - протокол, специфический для приборов Термодат, и широко распространённые протоколы Modbus-ASCII и Modbus-RTU.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

В таблице 1 описаны основные характеристики и возможности прибора Термодат-29М6.

Таблица 1-Технические характеристики прибора.

<table>
<tr><td colspan="5">Измерительные универсальные входы</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Общие характеристики</td><td>Количество</td><td colspan="3">8, 12 или 24 (зависит от модели)</td></tr>
<tr><td>Полный диапазон измерения</td><td colspan="3">от -270°С до 2500°С (зависит от типа датчика)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Время измерения по всем каналам, не более</td><td>Модель</td><td>Для термопар</td><td>Для термометров сопротивления</td></tr>
<tr><td>8 каналов</td><td>1,2 сек</td><td>2,2 сек</td></tr>
<tr><td>12 и 24 канала</td><td>1,7 сек</td><td>3,2 сек</td></tr>
<tr><td>Класс точности</td><td colspan="3">0,25</td></tr>
<tr><td>Разрешение</td><td colspan="3">1°С или 0,1°С (выбирается пользователем)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Подключение термопар</td><td>Типы термопар</td><td colspan="3">ТХА (К), ТХК (L), ТЖК (J), ТМК (Т), ТНН (N), ТПП (S), ТПП (R),ТХКн(Е), ТПР (В), ТВР (А-1, А-2, А-3)</td></tr>
<tr><td>Компенсация температуры холодного спая</td><td colspan="3">Автоматическая компенсация или ручная установка температуры компенсации в диапазоне от -10 до 100°С или отключена</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Подключение термометров сопротивления</td><td>Типы термометров сопротивления</td><td colspan="3">Pt (α=0,00385°С$^{-1}$), М (α=0,00428°С$^{-1}$), Н (α=0,00617°С$^{-1}$), Cu (W_{100}=1,4260), П (α=0,00391°С$^{-1}$)</td></tr>
<tr><td>Сопротивление при 0°С</td><td colspan="3">100 Ом или другое в диапазоне 10..150 Ом</td></tr>
<tr><td>Компенсация сопротивления подводящих проводов</td><td colspan="3">Автоматическая компенсация по трёхпроводной схеме (сопротивление каждого провода - не более 20 Ом)</td></tr>
<tr><td>Измерительный ток</td><td colspan="3">0,25 мА</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Подключение других датчиков</td><td>Измерение напряжения</td><td colspan="3">от -10 до 80 мВ</td></tr>
<tr><td>Измерение тока</td><td colspan="3">от 0 до 40 мА (с внешним шунтом 2 Ом)</td></tr>
<tr><td>Измерение сопротивления</td><td colspan="3">от 10 до 300 Ом</td></tr>
<tr><td>Пирометры</td><td colspan="3">РК15, РС20</td></tr>
<tr><td colspan="5">Выходы на периферийном блоке (при наличии)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Релейные</td><td>Количество</td><td colspan="3">8 (12 ,24) на блоке выходов (зависит от модели)</td></tr>
<tr><td>Максимальный коммутируемый ток (на активной нагрузке)</td><td colspan="3">10 А, ~ 230 В</td></tr>
<tr><td>Применение</td><td colspan="3">Управление нагрузкой до 10А, включение пускателя, промежуточного реле и др.</td></tr>
<tr><td></td><td>Назначение</td><td colspan="3">Сигнализация о:
-перегреве выше заданной аварийной температуры
-снижении температуры ниже заданного значения
-об обрыве датчика</td></tr>
<tr><td colspan="5">Выходы на основном блоке</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Реле</td><td>Количество</td><td colspan="3">2 (4) реле на основном блоке (зависит от модели)</td></tr>
<tr><td>Максимальный коммутируемый ток (на активной нагрузке)</td><td colspan="3">10 А, ~230</td></tr>
<tr><td>Назначение</td><td colspan="3">Аварийная сигнализация о:
-перегреве выше заданной аварийной температуры
-снижении температуры ниже заданного значения
-об обрыве датчика</td></tr>
<tr><td colspan="5">Аварийная сигнализация</td></tr>
<tr><td>Режимы работы</td><td colspan="4">- Превышение заданной температуры
- Снижение температуры ниже заданной
- Обрыв датчика</td></tr>
<tr><td colspan="5">Сервисные функции</td></tr>
<tr><td colspan="5">Возможность подключения к локальной сети, порт Ethernet (опция)</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ограничение уровня доступа к параметрам настройки</td></tr>
</table>

Копирование архива на USB носитель (опция)		
Цифровая фильтрация сигнала		
Архив и компьютерный интерфейс		
Архив	Архивная память	8 Gb
	Количество записей	Более 100млн
	Период записи в архив	от 5 секунд до 12 часов
	Просмотр архива	На дисплее прибора в виде графика или на компьютере.
Интерфейс	Тип интерфейса	RS485
	Скорость обмена	9600…115200 бит/сек
	Особенности	Гальванически изолированный
	Протокол	ModbusASCII, ModbusRTU, «Термодат»
USB-порт	Применение	Подключение USB-Flash носителя для скачивания архива
	Ток потребления USB-flash носителя	не более 50 мА
	Максимальный объем USB-flash носителя	32 ГБ
	Файловая система USB-flash носителя	FAT32
	Наличие предохранителя	нет

Питание	Согласно этикетке на приборе	
Номинальное напряжение питания	≃ 24…230 В	~ 230 В
Диапазон допустимого напряжения питания переменного (AC) тока	от 60 В до 300 В	от 90 В до 265 В
Диапазон допустимого напряжения питания постоянного (DC) тока	от 19 В до 420 В	
Частота переменного (AC) тока	от 47 до 52,5 Гц	
Потребляемая мощность	Не более 22 ВА	

Общая информация

Индикаторы	Графический жидкокристаллический экран с разрешением 320x240, диагональ 5,7 дюйма
Исполнение, масса и размеры	Основной блок: корпус металлический. Исполнение - для монтажа в щит.

Прибор	Лицевая панель	Габаритный размер	Монтажный вырез
29М6/…/Eth	230x138	230x138x95	222x127

Периферийный блок: корпуса блоков измерения и выходов-пластик. Исполнение - для установки на DIN-рейку. Собраны на общее основание.

Прибор	Количество блоков	Габаритный размер блоков	Габаритный размер блоков с основанием
РВ/8УВ (12УВ)	1	158x88x59	--------
РВ/8(12)УВ/8(12)Р	2	316x88x59	340x140x92
РВ/8(12)УВ/8(12)Р/8(12)Р	2	316x88x59	340x140x92
РВ/24УВ	2	316x88x59	340x140x92

Масса – не более 3 кг

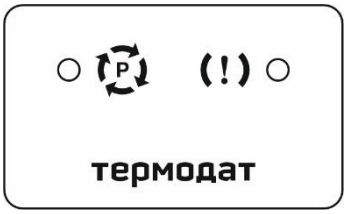
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2013
Сертификация	Приборы «Термодат» внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации (подробная информация о сертификатах размещена на сайте www.termodat.ru).
Метрология	Поверка приборов «Термодат» должна осуществляться в соответствии с действующей методикой поверки (методика поверки размещена на сайте www.termodat.ru).
	Межповерочный интервал 5 лет
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон от минус 10 до плюс 45°С, влажность от 0 до 80%, без конденсации влаги
Степень защиты	IP20 - до установки в щит; IP54 – со стороны передней панели после установки в щит

Модели	
29М6/4Р/485/8Gb/F/Eth-РВ/8(12)УВ/8(12)Р/8(12)Р	4- реле на основном блоке, интерфейс RS485, архив 8 Gb, USB-порт, порт Ethernet, - 8(12)-универсальных входов,8(12,16,24)- релейных выходов
29М6/2(4)Р/485/8Gb/F/(Eth)/-РВ/8(12,24)УВ	2(4)- реле на основном блоке, интерфейс RS485, архив 8 Gb, USB-порт, (порт Ethernet), - 8(12, 24)-универсальных входов

*- наличие функций, указанных в скобках, зависит от модели.

2 ОСНОВНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

В основном режиме работы прибор измеряет и выводит информацию по всем используемым каналам. При срабатывании аварийной сигнализации на любом канале загорается красный индикатор – (!).



Примечание: *Чтобы показания, символизирующие обрыв датчика на неиспользуемых каналах, не мешали наблюдению, советуем в меню* ***Настройки…*** *на странице* ***Установка количества каналов*** *указать количество отображаемых (активных) каналов.*

Термодат-29М6 может работать в одном из шести режимов индикации.

Первый из них **«Четыре канала, график»** - одновременно выводится на экран графики по четырем каналам с текущим значением температуры и уставки. Переключение между каналами производится с помощью кнопок ▼ и ▲.

Второй из них **«Все каналы, кратко»** соответствует одновременному выводу на экран состояния по всем каналам.

Третий из них **«Все каналы, подробно»** одновременно выводится на экран графики по четырем каналам в одних осях координат с текущим значением температуры и уставки. Переключение между каналами производится с помощью кнопок ▼ и ▲.

Четвертый режим индикации **«Два канала, график»** выводит на экран график измеренных значений по двум каналам одновременно. Для переключения каналов используйте кнопки «▲» и «▼». Для сдвига графика - кнопки «►» и «◄».

Пятый режим **«Один канал, график»** выводит график одного канала. При этом кнопками «▲» и «▼» можно листать графики каналов.

Шестой режим **«Один канал, подробно**» – на дисплей выводится график измеренной температуры на выбранном канале. В этом режиме кнопками ◄ и ► можно перемещать график влево и вправо, кнопками ▼ и ▲ - переключать каналы.

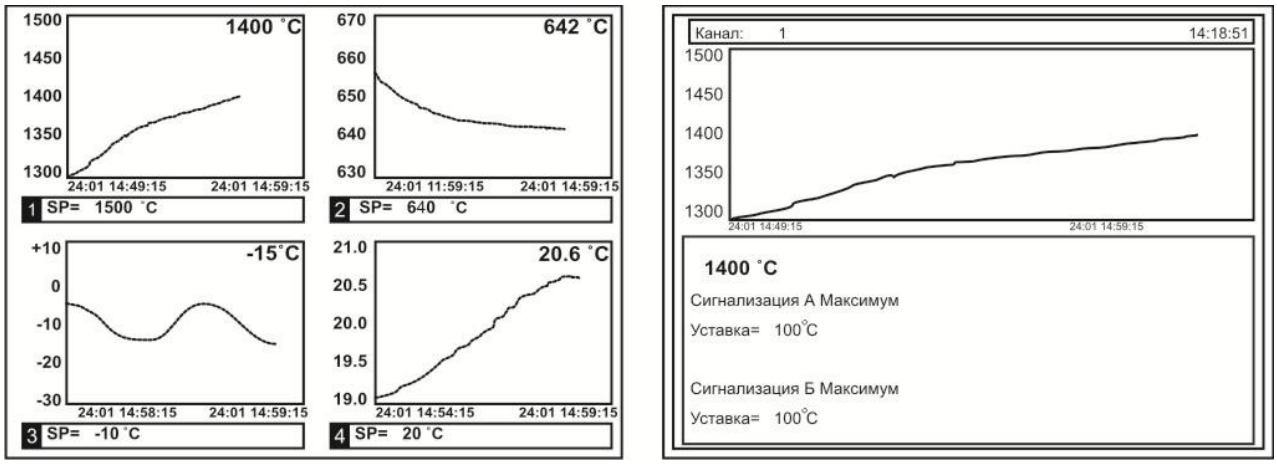
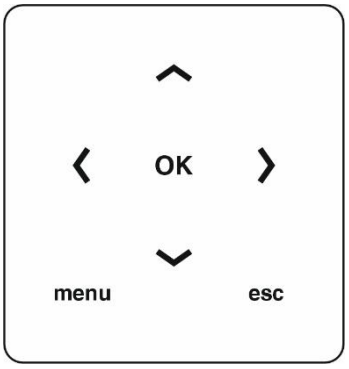


Рисунок 1 - Режим индикации «График»

3 НАСТРОЙКА ПРИБОРА

Настройка прибора производится с помощью семи кнопок на лицевой панели.

Вход в режим настройки осуществляется кнопкой MENU.



Настройка прибора разделена на тематические страницы. На каждой странице содержится несколько параметров. Выбор параметров на странице выполняется кнопками ▼ или ▲.

После нажатия кнопки **ОК**, прибор перейдет в меню настройки выбранного параметра. Изменить значение параметра можно кнопками ◄ или ►. Для того чтобы вернуться на одну страницу назад, нажмите кнопку MENU.

Чтобы выйти из режима настройки, нажмите кнопку ESC.

Прибор Термодат-29М6 – многоканальный прибор. Не забывайте, что большинство параметров необходимо устанавливать для каждого канала. На тех страницах, где это требуется, номер канала выбирается сразу после входа на страницу. Первым параметром на такой странице появляется «**Выберите номер канала»**. Если вместо номера канала выбирается надпись **«Все»**, то на всех каналах настройка параметра производится одинаково.

На последних страницах руководства приведены макеты всех страниц настройки, перечень всех параметров и их значения, установленные на заводе-изготовителе по умолчанию.

Не спешите изменять значения параметров, просмотрите сначала значения параметров установленные на заводе-изготовителе или установленные Вами ранее. Запишите или запомните эти значения, прежде чем изменить их.

Вы можете войти в режим настройки прибора на работающей установке, при этом прибор будет продолжать измерять и регулировать температуру. Однако это небезопасно, так как новые значения параметров принимаются прибором сразу. Ошибочно установленное значение параметра может привести к нарушению регулирования или к аварии.

4 НАСТРОЙКА ВХОДОВ. ЗАДАНИЕ ТИПА ДАТЧИКА

Прибор имеет универсальные входы, к которым могут быть подключены различные датчики. Как выбрать один из них рассмотрим подробно.

Нажмите **MENU**, выберите кнопками ▲ или ▼ пункт **Настройки…** и нажмите кнопку **ОК**.

Появляется следующее меню, выберите в нем страницу **Входы** и нажмите кнопку **ОК**.

Кнопками ► и ◄установите канал 1, нажмите **ОК** и установите один из возможных типов входа. Это может быть термопара, термометр сопротивления, пирометр или масштабируемый вход для подключения датчиков с токовым (0...5 мА, 4...20 мА). Для использования датчика с токовым выходом необходимо на вход прибора установить шунт с высокоточным сопротивлением, например, 2 Ом.

Если Вы выбрали термопару, то в пункте **Дополнительно…**можно включить/отключить/настроить вручную компенсацию температуры холодного спая.

Если Вы выбрали термометр сопротивления, то в пункте **Дополнительно…**необходимо установить сопротивление терморезистора при нуле градусов Цельсия. Это значение указывается в паспорте на датчик или на его этикетке. Обычно это сопротивление равно 50 или 100 Ом.

Если Вы выбрали масштабируемый вход (*Квадратнокоренной, Квадратичный, Линейный*), то в пункте **Дополнительно…** по двум точкам устанавливается однозначное соответствие выходного тока и измеряемой величины. В пункте **Представление результата…** задается положение десятичной точки и выбирается единица измеряемой датчиком величины.

Настройка типа датчика для одного канала на этом закончена, аналогично повторите все для остальных используемых каналов.

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

5 НАСТРОЙКА АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

В меню **Сигнализация 1(А)**, **Сигнализация 2(Б), Сигнализация 3(В)** (зависит от модели), выбирается один из трех типов аварийной сигнализации.

Если тип аварийной сигнализации **Максимум** – аварийная сигнализация срабатывает при превышении температуры, задаваемой при настройке сигнализации параметром ***Уставка*** (аварийная уставка).

Тип аварийной сигнализации **Минимум** означает, что аварийная ситуация наступит при температуре ниже задаваемой аварийной уставки.

Тип аварийной сигнализации **Отклонение от среднего –** авария при температуре выше или ниже от среднего значения по всем каналам

6 РАБОТА С АРХИВОМ

Архивная память предназначена для записи измеренной температуры с привязкой к реальному времени. Поэтому приборы снабжены часами реального времени и литиевой батарейкой. Для правильной работы архива необходимо проверить или установить правильное текущее время. Это можно сделать на странице **Дата и время** в меню **Настройки.** Далее важно установить периодичность записи в архив. Это делается на странице **Архив**. Период записи в архив может быть задан в пределах от 1 до 3600 секунд. Время непрерывной записи в архив зависит от периода записи и количества используемых каналов.

Данные в архиве образуют кольцевой буфер, то есть заполняют архив от начала до конца, а после заполнения архива вновь записываются сначала, стирая старые. Таким образом, в приборе все время имеется информация по температуре за последний период времени. Просмотреть архив можно, листая график температуры назад по времени при помощи кнопок ► и ◄.

7 КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНТРФЕЙС. СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ

7.1 ИНТЕРФЕЙС RS485

Прибор оборудован интерфейсом RS485 для связи с компьютером. При использовании RS485 приборы подключаются к компьютеру через конвертер, преобразующий интерфейс RS485 в USB или в RS232 (Com–порт). Интерфейс RS485 является сетевым. К одному конвертеру может быть подключено до 32 приборов. Приборы подсоединяются параллельно, на одну двухпроводную линию (витая пара). Максимальное удаление от конвертера — 1,2 км. Каждый прибор должен иметь свой уникальный сетевой адрес.

Для хорошей помехозащищённости, безопасности, возможности использовать источники сигнала, соединённые с землёй, интерфейс RS485 гальванически изолирован.

Программно в приборе реализовано два протокола для работы с интерфейсами – протокол Термодат и протокол Modbus. Протокол Термодат – упрощённый, использовался в ранних моделях приборов, оставлен в новых приборах для совместимости с прежним программным обеспечением. Если приборы используются впервые, рекомендуем использовать протокол Modbus. Для этого в меню **Настройки…** имеется страница **Сетевое подключение**, где выбирается тип протокола, задаётся сетевой адрес прибора, скорость обмена данными и др.

Протокол Modbus позволяет не только считывать данные о текущей температуре, но и изменять многие настроечные параметры прибора – уставки, адрес прибора, тип датчика и многие другие по интерфейсу с головного компьютера.

7.2 ИНТЕРФЕЙС ETHERNET

Прибор оборудован интерфейсом ETHERNET для связи с компьютером через локальную сеть предприятия. Для подключения к сети необходимо использовать сетевой кабель пятой категории. Кабель к прибору подключается через разъем RJ45, расположенный на задней панели.

Программно в приборе реализовано три протокола для работы с интерфейсом ETHERNET –протоколы Modbus-ASCII и Modbus-RTUи протокол Modbus-TCP/IP.

Помимо протокола для работы с интерфейсом ETHERNET необходимо будет задать параметры для работы в локальной сети (IP-адрес прибора, порт, шлюз и маску подсети). Для этого в меню **Настройки** имеется страница **Сетевое подключение- ETHERNET(RJ45).**

8 УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ПРИБОРА

В этом разделе вы можете присвоить прибору уникальный номер, который будет использоваться для идентификации файлов архива, скачанных с прибора.

9 ОПЕРАЦИИ С USB-НОСИТЕЛЕМ

Помимо дисплея, клавиатуры и основного набора светодиодов на лицевой панели прибора имеется разъем для подключения USB-Flash носителей информации.

При подключении USB-Flash носителя к прибору происходит инициализация, после чего прибор готов работать с USB-Flash носителем. Открывается меню «Операции с USB-носителем».

Внимание! *Не следует подключать к прибору через USB-порт активные устройства (например, компьютер, телефон), чтобы избежать поломки прибора или активного устройства.*

- **Копировать новый архив** – на носителе создается папка «TERMODAT», в которой создается еще одна папка с названием текущей даты. В папке сохраняется информация из памяти прибора в виде таблицы MSExcel. Будет скопирована информация, накопленная с момента последнего выполнения команды «Удалить старый архив». После того, как светодиоды загорятся ровным светом, можно будет извлечь USB-Flash носитель из прибора.

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

-Выборочное копирование… - возможность выбора части архива, имеет два подпункта:

- Копирование отдельных файлов - появляется таблица со списком файлов, его размер, дата и время создания. С боку от таблицы указано условное назначение кнопок.

- Копирование фрагмента архива – возможность выбрать фрагмент архива, задав начало (число, месяц, год и время) и конец записей (число, месяц, год и время).

- **Сделать копию экрана** – позволяет сохранить изображение, находящееся в данный момент на экране прибора в виде графического файла с расширением *.bmp. При выборе этого пункта меню и нажатии кнопки «ОК» появляется сообщение «Теперь нажатие кнопки Esc вызовет запись копии экрана на USB-носитель». Для того чтобы скопировать изображение экрана прибора в основном режиме работы нужно выйти из меню без использования кнопки «Esc» и уже в основном режиме работы нажать кнопку «Esc». После этого нужно дождаться, пока информация сохранится на USB-Flash носителе и извлечь USB-Flash носитель.

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

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

После скачивания архива в корневом каталоге USB-flash носителя появится папка TERMODAT. Внутри неё будет находиться папка с именем DI_XXXX (где X - уникальный номер прибора), в этой папке будет каталог, имя которого соответствует времени скачивания архива. В этом каталоге будут храниться данные, скачанные из прибора.

Пример: Полный путь до файла, скачанного 02.12.2020 г. из прибора с уникальным номером 1, будет выглядеть **-TERMODAT/DI_0001/02_12_20/**

10 КОНФИГУРАЦИЯ

В меню «Конфигурация» содержаться дополнительные настройки для измерения прибора, здесь можно установить **Разрешение** измеренной величины, т.е. выбрать позицию точки (0,1 или 1), при этом выбор разрешения влияет только на отображение измеренной температуры, внутреннее разрешение аналого-цифрового преобразования всегда высокое.

Для уменьшения ошибок измерения, вызванных индустриальными помехами, в приборе реализованы цифровые фильтры. Здесь возможно выбрать тип фильтра или вовсе отключить фильтр.

Фильтр **1.Сглаживающий** 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 **2.Усредняющий** 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 процесс регулирования и срабатывания аварийной сигнализации. Фильтр, безусловно, улучшает качество сигнала. Но пользоваться им следует осторожно, учитывая характерные времена процесса. При использовании фильтра следует установить время усреднения в параметре **Глубина фильтрации.**

11 ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА К ПАРАМЕТРАМ НАСТРОЙКИ

В приборе имеется возможность запретить или ограничить доступ к настройкам, выбрав соответствующий уровень доступа.

Уровень доступа **0***.* Запрещены любые изменения.

Уровень доступа **1***.* Разрешен доступ в меню **Операции с USB-носителем** и **Основной экран…**

Уровень доступа **2***.* Доступ неограничен.

Уровень доступа устанавливается следующим образом: нажмите и удерживайте кнопку **ESC** около 10 секунд, до появления надписи **Уровень доступа**. Выберите необходимый уровень доступа кнопками ► и ◄.

12 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

12.1 МОНТАЖ ПРИБОРА

Прибор предназначен для щитового монтажа. Основной блок прибора крепится к щиту с помощью двух крепежных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры выреза в щите указаны в пункте 10.

Периферийный блок предназначен для крепления на ровную поверхность в непосредственной близости от объекта измерения. Блок имеет отдельное от основного блока питание на 230 В.

Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу, она не должна превышать 45°С.

При подключении прибора к сети рекомендуем установить автоматический выключатель с током срабатывания 1 А.

12.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

Для обеспечения надежной работы прибора, следует обратить особое внимание на монтаж проводов от датчиков температуры.

1. Провода от датчиков температуры должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать электрических утечек между проводами и на землю и, тем более, попадания фазы на вход прибора.

2. Провода от датчиков должны быть проложены на максимальном удалении от мощных силовых кабелей, во всяком случае, они не должны крепиться к силовым кабелям и не должны быть проложены в одном коробе с силовыми кабелями.

3. Провода от датчиков должны иметь минимально возможную длину.

На рисунке 3 представлены схемы подключения датчиков.

Рисунок 2 – Схемы подключения датчиков

<u>Подключение термопары.</u>

Термопару следует подключать к прибору с помощью удлинительных термопарных проводов. Удлинительные термопарные провода должны быть изготовлены из тех же материалов, что и термопара. Например, одна жила из хромеля, вторая из алюмеля для термопары ХА. Подключать удлинительные провода к термопаре следует с учётом полярности (хромель к хромелю, алюмель к алюмелюдля ХА). Подключать термопару или термопарные провода к прибору следует также с учётом полярности. Температура «холодных спаев» в приборе Термодат измеряется на клеммной колодке и автоматически учитывается при вычислении температуры.

***Важно*:** *Для корректной работы прибора «горячие» концы термопар (спаи термопар, расположенные на объекте) должны быть гальванически изолированы (не иметь электрического контакта) друг от друга.*

Если у Вас возникли сомнения в правильности работы прибора или исправности термопары мы рекомендуем для проверки 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 термопарных проводов и их длина не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем меньше на них электрические наводки.

Во избежание использования неподходящих термопарных проводов или неправильного их подключения рекомендуем использовать термопары с неразъемными проводами нашего производства. Вы можете заказать термопару с любой длиной провода.

Подключение термометра сопротивления.

К прибору может быть подключен платиновый, медный или никелевый термометр сопротивления. Термометр сопротивление подключается по трехпроводной схеме. Все три провода должны находиться в одном кабеле. Провода должны быть медные, сечение не менее 0,5 мм^2 (допускается 0,35мм^2 для коротких линий). Провода должны иметь одинаковую длину и сопротивление. Максимальное сопротивление каждого провода должно быть не более 20 Ом. При соблюдении этих условий сопротивление проводов автоматически учитывается и не влияет на точность измерения температуры.

Подключение датчиков с токовым выходом.

Для подключения датчиков с токовым выходом 0…20 мА или 4…20 мА необходимо установить шунт 2 Ом. Рекомендуем использовать Шунт Ш2 нашего производства.

12.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Реле, установленное в приборе, может коммутировать нагрузку до 10А при ~230В. Следует помнить, что ресурс работы контактов реле зависит от тока и типа нагрузки. Чем выше индуктивность нагрузки и чем выше ток, тем быстрее изнашиваются контакты реле. Реле можно использовать для включения нагрузки с малой индуктивностью (ТЭН, лампа накаливания) мощностью до 2,3 кВт. Данный режим работы выхода можно применять для коммутации нагрузки, как на переменном токе, так и на постоянном токе.

На рисунке 3 представлены схемы подключения исполнительных устройств.

Более подробная информация по выходам приборов «Термодат» представлена в статье «Исполнительные выходы приборов Термодат» на сайте http://www.termodat.ru/information/articles/vihoditermodat/.

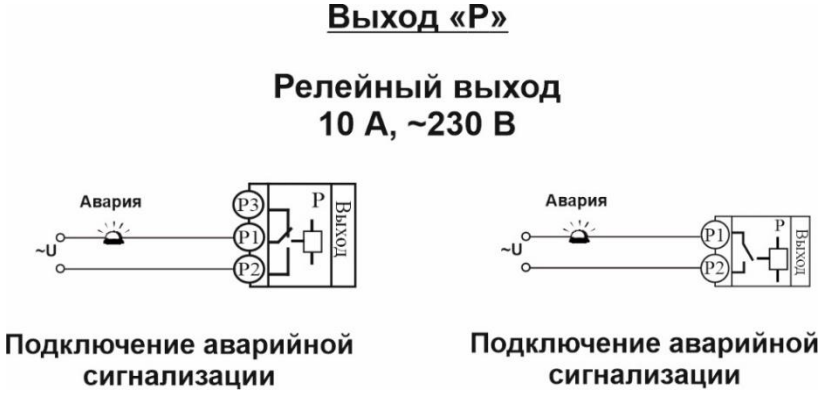


Рисунок 3 – Схемы подключения релейного выхода

12.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

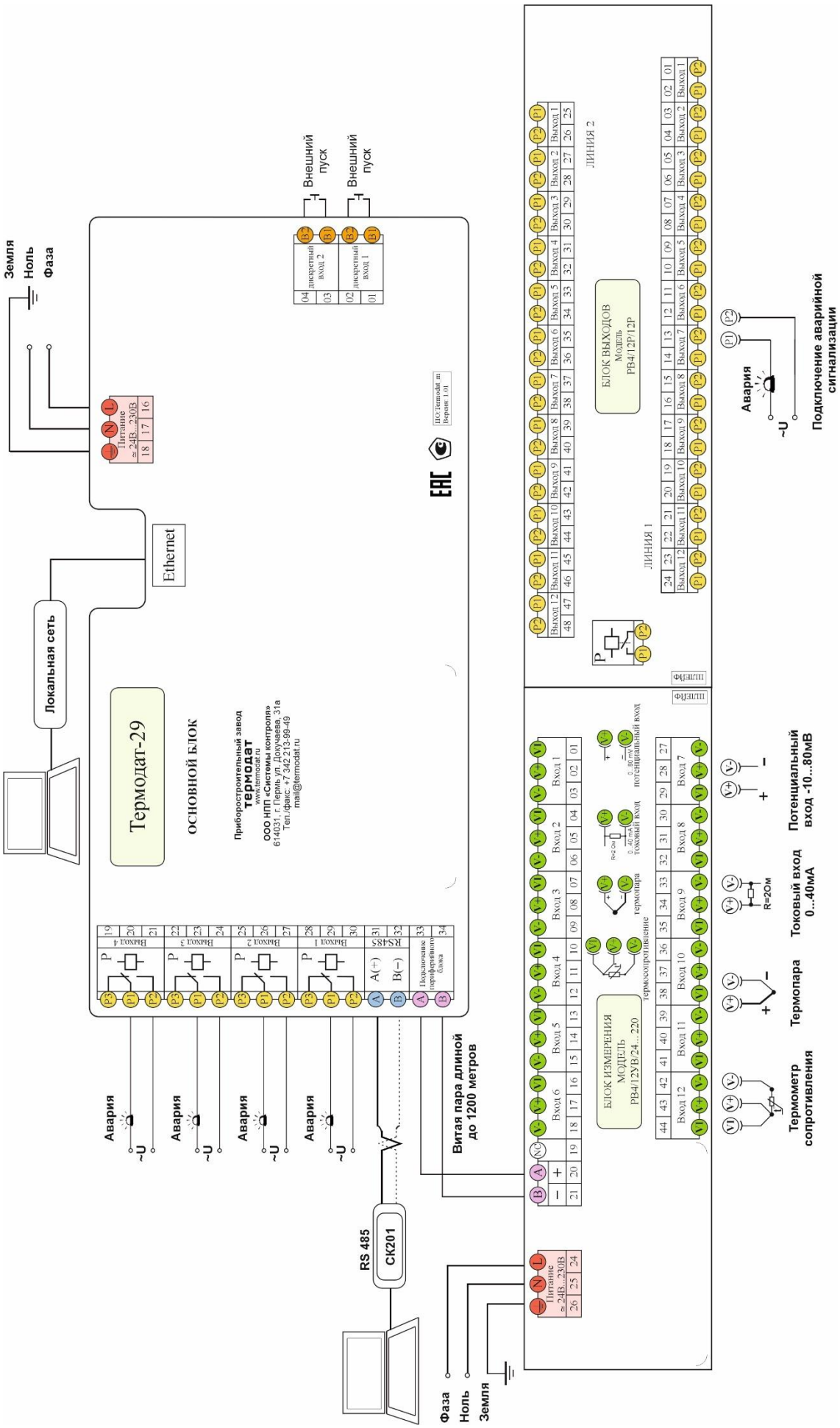


Рисунок 4 – Схема подключения прибора

13 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРИБОРА

На рисунке 5 представлены габаритные размеры основного блока.

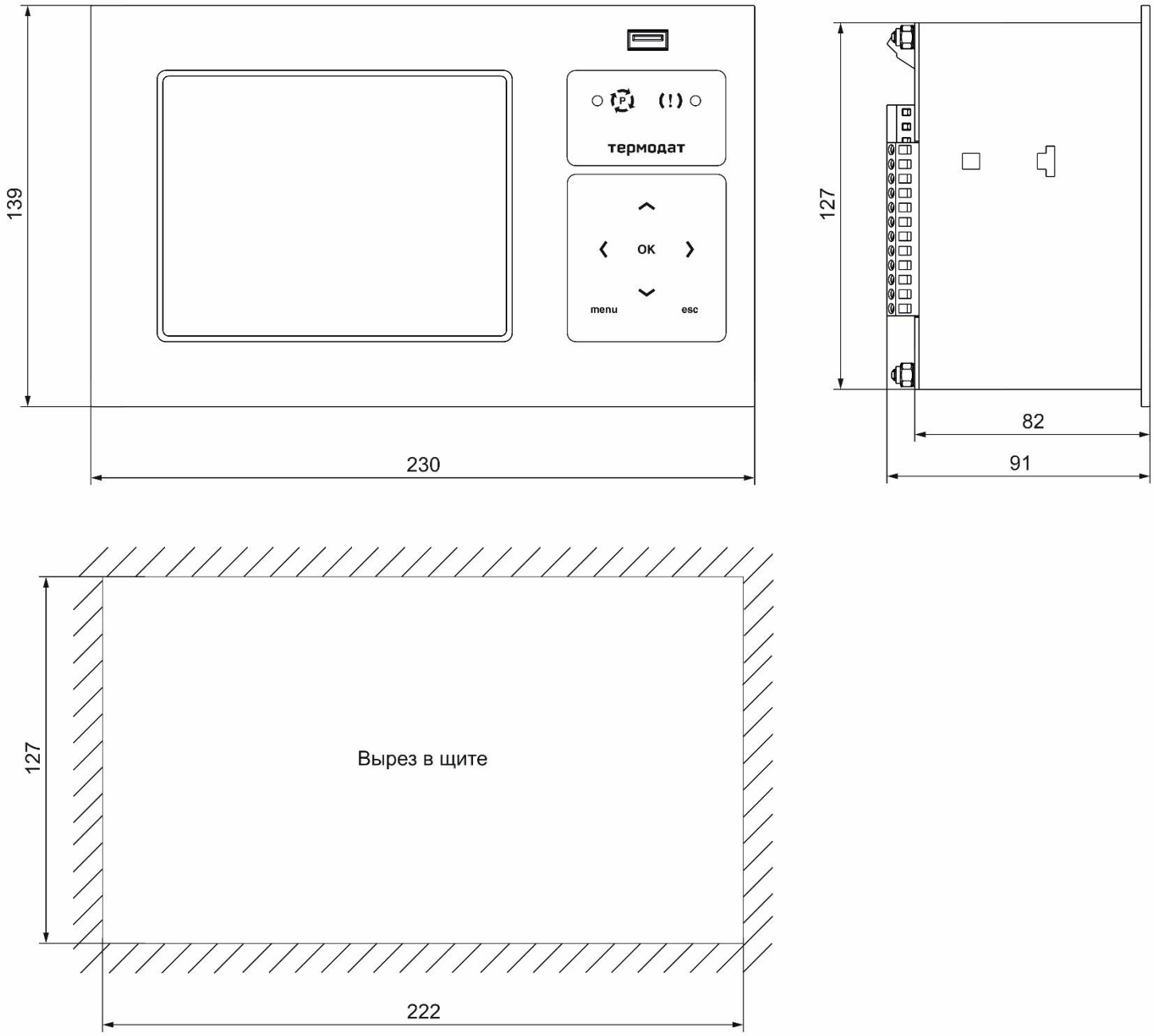


Рисунок 5 – Габаритные размеры основного блока прибора Термодат-29М6/…../F

На рисунке 6 и 7 представлены габаритные размеры блока измерения и блока выходов

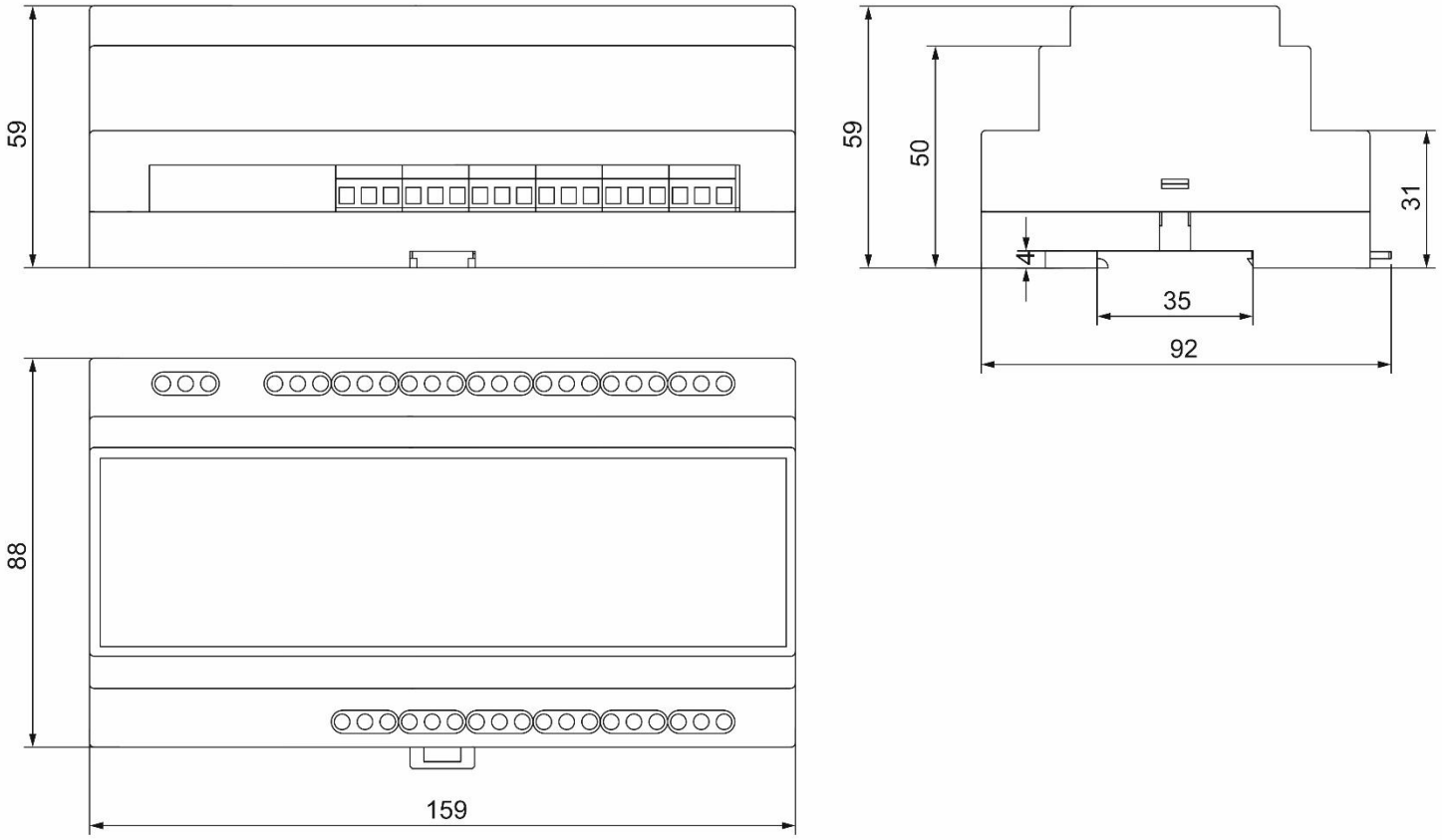


Рисунок 6 – Габаритные размеры блока измерения РВ/12(24)УВ

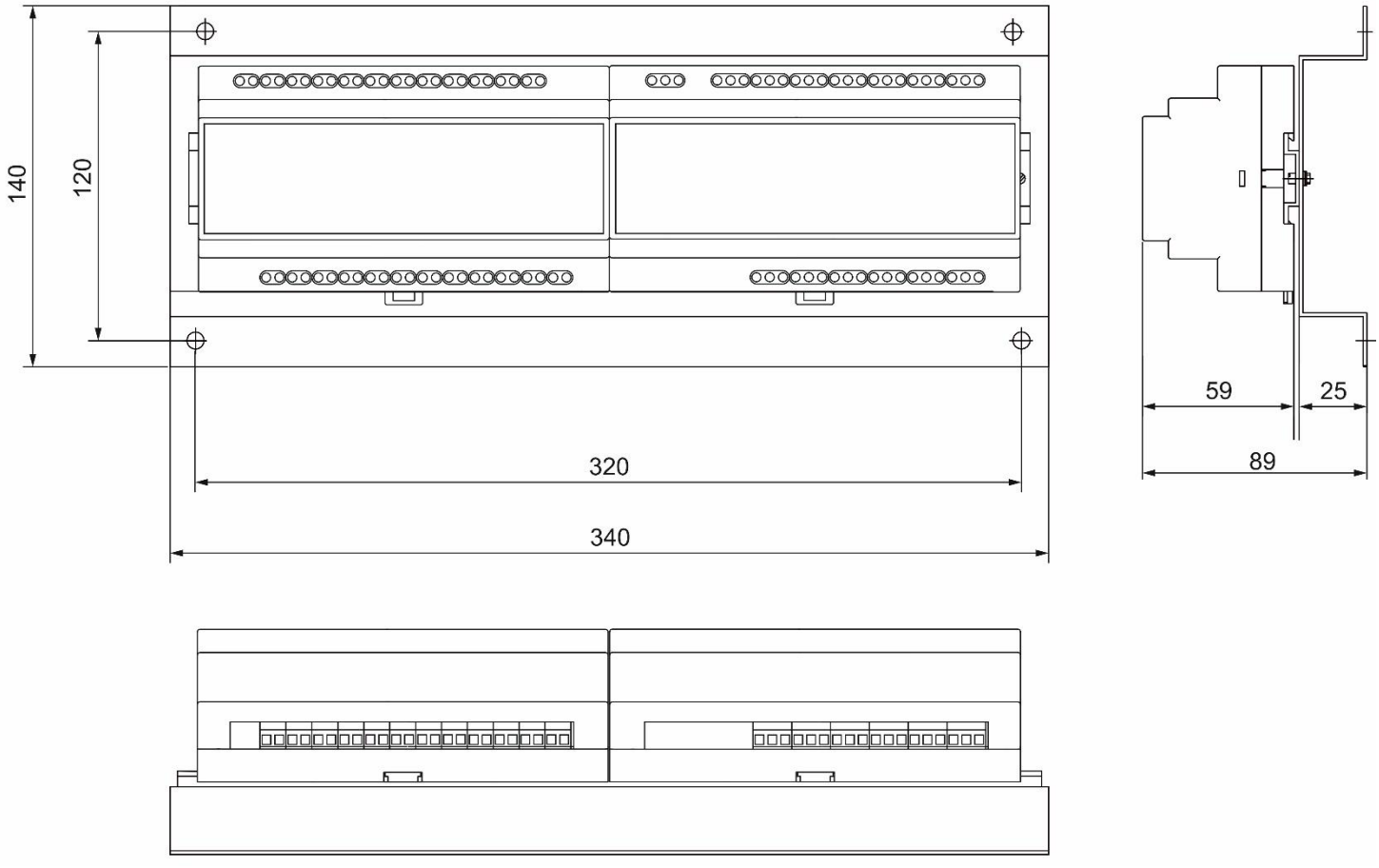


Рисунок 7 – Габаритные размеры блока измерения и блока выходов РВ/8(12)УВ/8(12)Р/(8(12)Р)

14 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При подготовке прибора к использованию должны быть соблюдены следующие требования:

- место установки прибора должно обеспечивать удобные условия для монтажа, обслуживания и демонтажа;
- любые подключения к прибору следует производить при отключенном питании сети;
- необходимые линии связи следует подсоединять к клеммам прибора согласно схеме подключения;
- при эксплуатации прибора должны быть соблюдены "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей"
- контактные колодки должны быть защищены от случайных прикосновений к ним во время работы. Контакт ⏚ на задней стенке прибора должен быть заземлен.

При выявлении неисправности прибора необходимо отключить подачу питания на прибор и связаться со службой технической поддержки для получения дальнейшей инструкции по её устранению.

15 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от минус 50 до плюс 50°С и значениях относительной влажности не более 80 % 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.

16 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности раздела 12 и 14.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

17 СТРАНИЦЫ НАСТРОЙКИ

Операции с USB-носителем		
Копировать новый архив	Будет скопирована информация, накопленная с момента последнего выполнения команды «Удалить старый архив»	
Копировать весь архив	На носитель будут скопированы все накопленные данные	
Выборочное копирование…	**Копирование отдельных файлов**	Появляется таблица со списком файлов, его размер, дата и время создания. С боку, от таблицы указано назначение кнопок.
	Копирование фрагмента архива	Выберите фрагмент архива, задав начало (число, месяц, год и время) и конец записей (число, месяц, год и время)
Сделать копию экрана	Позволяет сохранить изображение, находящееся в данный момент на экране прибора в виде графического файла с расширением *.bmp	
Удалить старый архив	С какой даты начинать копирование архива на USB-Flash носитель при следующем выполнении команды «Копировать новый архив»	
Остановить копирование	Позволяет остановить копирование информации из памяти прибора на USB-Flash носитель	

Основной экран…	
Четыре канала, график	Одновременно выводится на экран графики по четырем каналам в одних осях координат с текущим значением температуры и уставки. Переключение между каналами производится с помощью кнопок ▼ и ▲
Все каналы, кратко	режим индикации, при котором на экране отображается измеренная температура по всем каналам
Все каналы, подробно	режим индикации, при котором на экране отображается измеренная температура по всем каналам и заданные уставки аварийных сигнализаций.
Два канала, график	На экран выводится график измеренной температуры на выбранных каналах попарно (1 - 2; 3 - 4, 5 - 6, 7 - 8). В этом режиме кнопками ◄ и ► возможно перемещение графика влево и вправо, кнопками ▼ и ▲ переключаться между графиками каналов. Номер канала указан в левом нижнем углу графика.
Один канал, график	На экран выводится график измеренной температуры на выбранном канале. Кнопками ◄ и ► возможно перемещение графика влево и вправо, кнопками ▼ и ▲ переключаться между каналами. Номер канала указан в левом нижнем углу экрана.
Один канал, подробно	На экране в основном режиме индикации отображаются графики температуры и уставки, а также выводится полная информация по состоянию регулирования на данном канале. Кнопками ◄ и ► возможно перемещение графика влево и вправо, кнопками ▼ и ▲ переключаться между каналами. Номер канала указан в левом верхнем углу экрана.
Выход	Выход из меню в основной режим индикации

Настройки…				
Входы	**Выберите номер канала:**	*1 … 24, Все*	Выберите номер канала	*1*
	Входные параметры			
	Датчик:	*Термопара ХА(К)*	*Хромель/Алюмель (-270…1372)°С*	*Термопара ХА (К)*
		Термопара ХК (L)	*Хромель/Копель (-200…800)°С*	
		Термопара ПП (S)	*Платина-Родий 10% (-50…1768)°С*	
		Термопара ЖК (J)	*Железо/Константан (-210…1200)°С*	
		Термопара МКн (Т)	*Медь/Константан (-270…400)°С*	
		Термопара ПП (R)	*Платина-Родий 13% (-50…1768)°С*	
		Термопара ПР (В)	*Платина-Родий 30% (600…1820)°С*	
		Термопара НН (N)	*Нихросил/Нисил (-270…1300)°С*	
		Термопара ВР (А-1)	*Вольфрам-Рений (0…2500)°С*	
		Термопара ВР (А-2)	*Вольфрам-Рений (0…1800)°С*	
		Термопара ВР (А-3)	*Вольфрам-Рений(0…1800)°С*	
		Термопара ТХК (Е)	*Никель-хром/медь-никель (хромель/константан)*	
		Термометр сопротивления Pt	Pt (α = 0,00385°C^{-1}) (-200…+500)°С	
		Термометр сопротивления М	М (α = 0,00428°C^{-1}) (-180…+200)°С	
		Термометр сопротивления П	П (α = 0,00391°C^{-1}) (-200…+500)°С	
		Термометр сопротивления Cu	Cu (W_{100} = 1,4260) (-50…+200)°С	
		Термометр сопротивления Н	Н (α = 0,00617°C^{-1}) (-60…+180)°С	

		Сопротивление R, Ом		Вход используется для измерения сопротивления 20….330 Ом	
		Линейный датчик		*Подключение датчика с выходом по напряжению. Линейное масштабирование измеренной величины*	
		Квадратнокоренной датчик		Подключение датчика с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с извлечением квадратного корня	
		Квадратичный датчик		Подключение датчика с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с возведением в квадрат	
		Токовый J, 4…20 мА		*Датчик с токовым сигналом 4…20 мА с шунтом 2 Ом*	
		Напряжение U, мВ		Вход используется для измерения напряжения -10….80 мВ	
		Пирометр РК-15		*0…1500°С*	
		Пирометр РС-20		*0…1950°С*	
		Нет		*Датчик не используется*	
	Дополнительно				
	при выборе датчик: Термопара	**Компенсация холодного спая**	*Авто*	Автоматическая компенсация	*Авто*
			Ручная	Ручная компенсация	
			Нет	Компенсация отключена	
		Температура Х.С. *(при Ручная)*	Температура холодного спая термопары при ручной компенсации		*0*
	при выборе датчик: Термометр сопротивления	**Сопротивление при 0°С=**	Сопротивление термосопротивления при 0°С. Указывается на этикетке или паспорте датчика. Обычно равно 50 или 100 Ом		*100,0 Ом*
	при выборе датчик: Квадратнокоренной датчик, Квадратичный датчик Линейный датчик	**При U=**	Значение напряжения в крайней точке диапазона измерения		*0,00 мВ*
		Значение =	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее напряжению U1		*0,0°С*
		При U=	Значение напряжения в другой крайней точке диапазона измерения		*00,00 мВ*
		Значение =	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее напряжению U2		*0,0°С*
		Уровень обрыва=	Значение напряжения, при котором прибор зафиксирует обрыв датчика. Задается в диапазоне от *0,1* до *20,0 мВ* или данную функцию можно *не использовать*		*Не использ.*
	при выборе датчик: Токовый J, 4…20 мА	**При 4 мА:**	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее току в крайней точке диапазона измерения		*0,0°С*
		При 20 мА:	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее току в другой крайней точке диапазона измерения		*0,0°С*
		Уровень обрыва=	Значение тока, при котором прибор зафиксирует обрыв датчика. Задается в диапазоне от *0,1* до *20,0 мВ* или данную функцию можно *не использовать*		*Не использ.*
	Представление результата	**Позиция разделителя**	*1/ 0,1/ 0,01/ 0,001/ 0,0001* Задается положение десятичной точки в представлении числа		*0,1*

	при выборе: Квадратнокоренной датчик, Квадратичный датчик, Линейный датчик, Токовый J, 4…20 мА	**Единицы измерения**	Задаются единицы измерения в представлении измеряемой величины: *°C, %, Па, кПа, МПа, атм, мм.в.с., мм.р.с., т/ч, л/ч, мВ, В, мА, А, Ом, мм, м*		*°C*
Сигнализации Сигнализация 1 (А)	**Выберите номер канала:**	*1 …24, Все*	Выберите номер канала		*1*
	Тип:	*Максимум*	Авария при температуре выше температуры уставки, задаваемой при настройке сигнализации.		*Максимум*
		Минимум	Авария при температуре ниже температуры уставки, задаваемой при настройке сигнализации		
		Отклонение от среднего	Авария при температуре выше или ниже от среднего значения по всем каналам		
		Отключена	Аварийная сигнализация отключена		
	Уставка=	*-270 … 1380°C*	Значение величины аварийной уставки, или допуска или диапазона в зависимости от выбранного типа аварии		*100,0°C*
	Гистерезис=	*0 … 25*	Зона нечувствительности сигнализации		*1°C*
	Блокированная:	*Нет, Да*	Блокировка аварийной сигнализации при первоначальном разогреве (охлаждении)		*Нет*
	Глубина фильтра:	*1 … 250 сек*	Время, в течение которого условие аварийной ситуации должно подтверждаться, после чего срабатывает сигнализация		*1 сек.*
	При обрыве:	*Нет, Да*	Должна ли срабатывать сигнализации при обрыве датчика		*Нет*
	Выход	*Нет Линия 1 Линия 2*	Настройка вывода сигнализации на периферийный блок		*Выход 1*
	Действие:	*Включение, Выключение*	При выполнении условия аварии соответствующий выход сигнализации должен срабатывать на замыкание или размыкание		*Включение*
Сигнализация 2(Б), 3(В) Настройки те же, что и для «Сигнализации 1(А)»					
График	**Ось абсцисс (время)**	**Ширина окна.**	*Часов:*	*0 … 240*	*0*
			Минут:	*0 … 59*	*5*
		Сдвиг.	*Часов:*	Величина сдвига графика при достижении им края экрана *0 … 240*	*0*
			Минут:	*0 … 59*	*1*
		Возвращение через 15 секунд:		*Да, Нет*	*Да*
	Ось ординат (Y)	**Выберите номер канала**	*1 … 12, Все*	Выберите номер канала	*1*
		Автомасштабирование	*Да*	Автомасштабирование включено	*Да*
			Нет	Автомасштабирование выключено	
		↕Границы	**Минимум=**	Минимальное значение на оси ординат (*от -999 до 3000*)	*0*
			Максимум=	Максимальное значение на оси ординат (*от -999 до 3000*)	*50*
	Вид графика	**Тип:**	*Горизонтальный*		*Горизонтальный*
			Вертикальный		
		Сетка:	*Да*	Есть сетка на графике	*Нет*
			Нет	Нет сетки на графике	

		Надписи:	*По оси X*	Есть надписи, соответствующие началу и концу оси X		*По осям X,Y*
			По оси Y	Есть надписи по оси Y		
			По осям X,Y	Есть надписи по осям X и Y		
			Нет	Нет надписей по осям		
		Дополнительно… *(если сетка: Да)*	**Выберите номер канала**	*1 …8, Все*	Выберите номер канала	*1*
			Ось X:	**Заданное количество линий:**	*Нет, Да*	*Нет*
				Количество линий сетки:	*2 … 15*	*12*
			Ось Y:	**Заданное количество линий:**	*Нет, Да*	*Нет*
				Количество линий сетки:	*3 … 10*	*10*
	Выход	Выход из меню в основной режим индикации				
Архив	**Нормальный период:**	*1 … 3600 сек*	Период записи в архив при нормальном течении технологического процесса			*10 сек*
	Аварийный период	*1 … 3600 сек*	Период записи в случае аварии			*10 сек*
Сетевое подключение	**RS-485/RS-232**	**Сетевой адрес**	*1 … 255*	Адрес прибора для обнаружения его в сети аналогичных приборов (устройств)		*1*
		Протокол:	*Modbus-ASCII*			*Modbus-ASCII*
			Modbus-RTU			
			Термодат			
		Скорость:	*9600 … 115200*	Задается в битах в секунду		*9600*
		Размер байта данных:	8	В битах		*8 бит*
		Контроль четности:	*Нечетный, Четный, Нет*	Контроль четности		*Нет*
		Стоповые биты:	*0,5 бита, 2 бита, 1,5 бита, 1 бит*	Количество стоповых бит		*1 бит*
		Задержка исходящего пакета	0…80 мс	Пауза между входящим и исходящим пакетами в протоколе *Modbus*		0 мс
	ETHERNET(RJ45)	**Сетевой адрес:**	01 … 255	*Адрес прибора для обнаружения его в сети аналогичных приборов (устройств)*		1
		Протокол:	*Modbus-ASCII*			*Modbus-ASCII*
			Modbus-RTU			
			Modbus-TCP/IP (при выборе ETHERNET(RJ45)			
		IP-адрес	*192.168. 1. 2 <http-server>*			
		Порт	*5000*			
		Шлюз	*192.168. 1. 1*			
		Маска подсети	*255.255.255. 0*			
		MAC-адрес	*00:08:DC: 00:00:00*			
Дата и время	**Число**	*1 … 31*	Устанавливается текущие время и дата			
	Месяц	*Январь – Декабрь*				
	Год	*2000 … 2099*				
	Часы	*0 … 23*				
	Минуты	*0 … 59*				
Летнее/зимнее время	**Перевод часов:**	*Да*	Производить перевод часов			*Нет*
		Нет	Не производить перевод часов			

Уникальный номер прибора	*От 1 до 999*	Задайте уникальный номер прибора, не совпадающий с другими вашими приборами, оснащенными USB-портом	*4*

Конфигурация…					
Разрешение t°	**Выберите номер канала**	*1 … 24, Все*	Выберите номер канала		*1*
	1°C	Разрешение измеренной величины равно единице измеряемой величины			*1°C*
	0,1°C	Разрешение измеренной величины равно 0,1			
Цифровая фильтрация данных	**Тип фильтра**	*1.Сглаживающий*	Отфильтровываются случайные выбросы измеряемой величины		*2.Усредняющий*
		2.Усредняющий	Измеряемая величина усредняется		
		Нет	Фильтрация данных не производится		
	Глубина фильтрации	*от 2 до 10*	Количество измерений, по которым производится усреднение		*5*
Поправка измеренного значения	**Выберите номер канала**	*1 … 24, Все*	Выберите номер канала		*1*
	Поправка T=T+a+bT	**a=**	*-99,9 … 300,0*	Смещение графика измеренной величины. Добавка к измеренной величине	*0°C*
		b=	*-3,000 … 3,000*	Изменение наклона графика 1 + b	*0,000*
Назначение встроенных реле	**Реле 1** **Реле 2** **Реле 3** **Реле 4**	*Сигнализация 1*	Выход для аварийной сигнализации 1		
		Сигнализация 2	Выход для аварийной сигнализации 2		
		Сигнализация 3	Выход для аварийной сигнализации 3		
		Сигнализация 4	Выход для аварийной сигнализации 4		
Дискретный вход	**Конфигурация дискретного входа**	*1* *2*	*Квитирование Сигнализации 1*	Подтверждение срабатывания Сигнализации 1	
			Квитирование Сигнализации 2	Подтверждение срабатывания Сигнализации 2	
			Квитирование Сигнализации 3	Подтверждение срабатывания Сигнализации 3	
	1: **2:** **Выбор каналов для этого входа**	*1 … 24, Все*	Канал, для которого будут производиться настройки		*1*
Выбор языка	**Язык:**	*Русский*	Выбор языка меню		*Русский*
		English			
Установка количества каналов	**Количество каналов:**	*2 … 24*	Установка количества используемых каналов		*8*
Настройка индикатора	*Яркость индикатора*	*от 1 до 8 делений*			*3 деления*
	Инверсия индикатора	*Да*	*Изменение цвета индикации на противоположную*		
		Нет			
	Выход	*Выход из меню в основной режим индикации*			

18 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Приборостроительный завод ТЕРМОДАТ
ООО НПП «Системы контроля»
Россия, 614031, г. Пермь, ул. Докучаева, 31А
телефон, факс: (342) 213-99-49
http://www.termodat.ruE-mail: mail@termodat.ru