



системы  
контроля

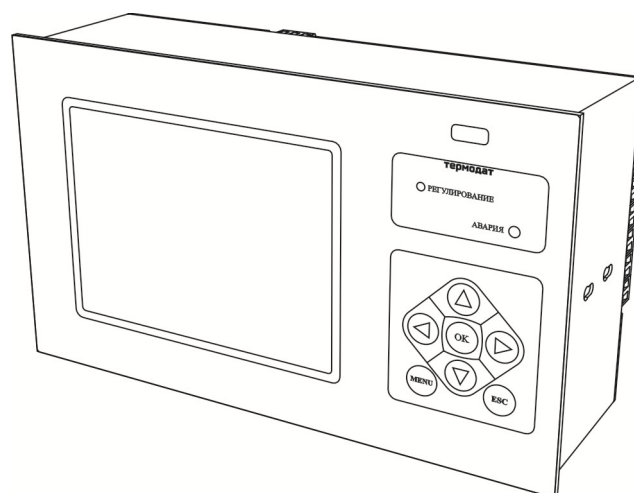
приборостроительное предприятие



# Многоканальный измеритель температуры Термодат-29М6

модель 29М6/2В/4Gb/F-PB/24УВ

Руководство по эксплуатации



## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижневартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [termodat.pro-solution.ru](http://termodat.pro-solution.ru) | эл. почта: [tad@pro-solution.ru](mailto:tad@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70

## Технические характеристики прибора Термодат-29М6

<b>Измерительные входы</b>		
<b>Общие характеристики</b>	Количество входов	24 универсальных входов
	Полный диапазон измерения	От минус 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)
	Расположение	На блоке измерения
<b>Термопара</b>	Типы термопар	ХА(К), ХК(L), ПП(S), ПП(R), ПР(В), МК(Т), ЖК(J), НН(N), ВР(А-1), ВР(А-2), ВР(А-3)
	Компенсация холодного спая	Автоматическая, «ручная» в диапазоне от 0 до 100°C или отключена
<b>Термометр сопротивления</b>	Типы термосопротивлений	Pt ( $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), П ( $\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), М ( $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ ), Cu ( $W_{100}=1.426$ ), Н ( $\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
	Сопротивление при 0°C	100 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
<b>Линейный вход</b>	Измерение напряжения	От 0 мВ до 80 мВ
	Измерение тока	От 0 до 40 мА (с внешним шунтом)
	Измерение сопротивления	От 10 до 300 Ом
	Измерение с масштабированием	От 0 до 80 мВ или от 0 до 40 мА (с внешним шунтом)
<b>Выходы</b>		
Реле	Количество выходов	Два реле на основном блоке
	Максимальная нагрузка (на активной нагрузке)	7 А, ~220 В для нормально-разомкнутого контакта 3 А, ~ 220 В для нормально-замкнутого контакта
	Назначение	Аварийная сигнализация
	Применение	Непосредственное управление нагрузкой до 5 А, промежуточных реле и др.
<b>Аварийная сигнализация</b>		
Режимы работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перегрев выше заданной аварийной температуры</li> <li>- Снижение температуры ниже заданной аварийной температуры</li> <li>- Обрыв датчика</li> </ul>	
<b>Архив и интерфейс</b>		
Цифровая фильтрация сигнала		
Архивная память	4 Гбайта	
Количество записей	Более 670 млн.	

Интерфейс RS485	Протоколы обмена с компьютером Modbus ASCII и Modbus RTU
Скорость обмена	9600...115200 бит/сек
Особенности	Изолированный
<b>Общая информация</b>	
Номинальное напряжение питания	~ 220 В, 50 Гц
Допустимое напряжение питания	От ~ 160 В до ~ 250 В
Потребляемая мощность	Не более 30 Вт
Отображение информации	Жидкокристаллический графический дисплей диагональю 5,7 дюйма со светодиодной подсветкой, разрешение 320x240 точек
Конструктивное исполнение и размеры	Два блока. Основной блок выполнен в металлическом корпусе, предназначен для монтажа в щит, монтажный вырез 222x127 мм, габаритные размеры 230x138x90 мм. Измерительные блоки выполнены в пластмассовом корпусе на металлическом основании, которое предназначено для настенного крепления, габаритные размеры 340x140x92 мм
Технические условия	ТУ 4218-004-12023213-2013
Сертификация	Приборы внесены в Государственный реестр средств измерений №17602-15, Сертификат RU.C.32.001.A. №57970 от 06.03.2015 г.
Метрология	Поверка приборов «Термодат» должна осуществляться в соответствии с «Методикой поверки МП 2411-0106-2014». Методику поверки можно скачать на сайте <a href="http://www.termodat.ru">www.termodat.ru</a>
	Межповерочный интервал 2 года
Условия эксплуатации	Рабочий диапазон от -10°C до 45°C, влажность до 80%, без конденсации влаги

## 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.

Термодат-29М6 имеет универсальные измерительные входы, что позволяет использовать для измерений различные датчики: термопары, термосопротивления, датчики с токовым выходом и др. Диапазон измерения температуры (от минус 270 до 2500°C) определяется датчиком. Температурное разрешение - по выбору 1°C или 0,1°C.

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.

Прибор состоит из двух блоков: основного и измерительного. 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.

## 1 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 «Авария».

*Примечание* – Чтобы показания, символизирующие обрыв датчика, не мешали наблюдению, советуем на неиспользуемые входы вместо датчиков подключить закоротку – кусочек проволоки или канцелярскую скрепку. При этом, прибор будет показывать свою собственную температуру, близкую к температуре воздуха или чуть выше.

## 2 Настройка прибора

Настройка прибора производится с помощью семи кнопок на лицевой панели.

**Вход в режим настройки осуществляется кнопкой MENU.**

**Чтобы выйти из режима настройки, нажмите кнопку ESC.**

Настройка прибора разделена на тематические меню. На каждой странице содержится несколько параметров. Выбор параметров на странице выполняется кнопками ▼ и ▲. После нажатия кнопки ОК, прибор перейдет в меню настройки выбранного параметра. Изменить значение параметра можно кнопками ◀ и ▶. Для того чтобы вернуться на одну страницу назад, нажмите кнопку MENU.

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**».

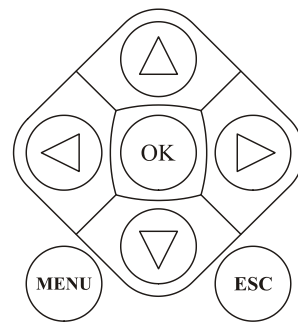
Все функции по настройке прибора реализованы в виде экранного меню. Экранное меню состоит из строчных меню, окон ввода и текстовых сообщений.

Для работы с меню используйте кнопки, расположенные на передней панели прибора.

Список меню:

- **Операции с USB-носителем**
- **Основной экран...**
- **Настройки...**
- **Конфигурация...**

Теперь рассмотрим каждый из пунктов меню.



### 3 Меню 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».

- **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.

- **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**».

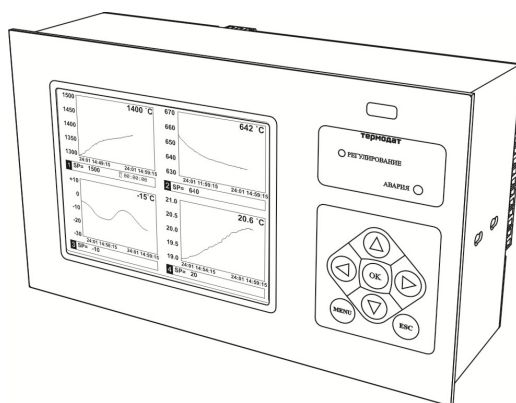
- **Остановить копирование** – данный пункт меню позволяет остановить копирование информации из памяти прибора на **USB-Flash** носитель.

### 4 Меню ОСНОВНОЙ ЭКРАН...

На этой странице можно выбрать вид основного режима работы:

**Все каналы** – режим индикации, при котором на экране отображается измеренная температура по всем каналам и заданные уставки аварийных сигнализаций.

**Один канал, график** – на дисплей выводится график измеренной температуры на выбранном канале. В этом режиме кнопками ◀ и ▶ можно перемещать график влево и вправо, кнопками ▼ и ▲ - переключать каналы.



**Четыре канала, графика** – 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 ▲.

## 5 Меню НАСТРОЙКИ...

Это меню содержит большое количество параметров настройки, а именно:

- **Входы;**
- **Сигнализация А;**
- **Сигнализация Б;**
- **График;**
- **Архив;**
- **Сетевое подключение;**
- **Дата и время;**
- **Летнее/зимнее время;**
- **Уникальный номер прибора.**

Страница **Входы** содержит настройки входа. Здесь настраивается не только тип датчика, но и задаются дополнительные параметры входа, например, корректировка показаний датчика и др. Для этого, выберите канал, для которого будет назначен тип датчика, выберите параметр **Датчик** и присвойте ему одно из значений.

**Линейный, Квадратичный, Квадратнокоренной** тип входа следует выбирать, если Вы используете датчик физической величины (температуры, давления, расхода и пр.) с токовым (4...20 мА, 0...5 мА) или потенциальным сигналом (0...80 мВ). Зависимость между сигналом с датчика и измеряемой величиной может быть линейной, квадратичной или квадратнокоренной.

Для корректной работы таких датчиков необходимо сделать следующие настройки. После выбора одного из этих трех типов датчика выберите пункт **Дополнительно** и задайте положение двух точек на градуировочной кривой. Точки лучше взять на краях диапазона, для максимальной точности вычисления. Для первой точки сначала вводится напряжение (**При  $U=$** ), а затем значение температуры, соответствующее этому напряжению. То же самое требуется сделать для второй точки. При использовании датчика с токовым сигналом на вход прибора необходимо установить шунт 2 Ома. Напряжение при этом следует рассчитывать по закону Ома. Например, при токовом сигнале 4...20 мА и шунте 2 Ом, первая точка  $U=2*4=8$  мВ,  $T=...$ , вторая точка  $U=2*20=40$  мВ,  $T=...$

Последний параметр **Уровень обрыва** задаёт значение напряжения, ниже которого прибор фиксирует обрыв датчика.

При выборе типа датчика **Сопротивление R, Ом** прибор будет работать как измеритель сопротивления (омметр).

После выбора типа термосопротивления, необходимо установить  $R_0$  - сопротивление датчика при 0°C (пункт **Дополнительно**). Данная характеристика термосопротивления указывается в паспорте или на этикетке датчика.

На странице **Входы** можно также включить/отключить/настроить ручную компенсацию температуры холодного спая термопар.

В этом меню так же задаётся аварийные значения температуры – аварийные уставки - при которых будут срабатывать реле, а также тип работы аварийной

сигнализации. **Сигнализация А** выводится на реле 1 основного блока. **Сигнализация Б** выводится на реле 2 основного блока. При выборе типа работы аварийной сигнализации **Максимум** аварийная сигнализация будет срабатывать при превышении аварийной уставки. При типе работы **Минимум** аварийная сигнализация будет срабатывать при снижении измеренной температуры ниже заданной аварийной уставки. **Гистерезис** — это зона нечувствительности около аварийной уставки. Авария может фиксироваться и при обрыве или неисправности датчика, если использовать функцию **При обрыве: Да**.

На странице **График** можно задать масштаб графика по осям (от 1 минуты до 250 часов), величину сдвига при достижении графиком края окна дисплея, настроить ось Y, а также может быть добавлена координатная сетка и надписи по осям.

На странице **Архив** устанавливается периодичность записи в архив:

- **Нормальный период** - период записи в архив при нормальном течении технологического процесса.

- **Аварийный период** - период записи в архив при аварийной ситуации.

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 температуре за последний период времени.

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. На странице **Сетевое подключение** в пункте **Сетевой адрес** задается сетевой адрес прибора, скорость передачи данных (**Скорость**) и протокол обмена прибора с компьютером.

## 6 Меню **КОНФИГУРАЦИЯ...**

В меню «Конфигурация» содержатся 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 промышленными 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**.

## **7 Установка и подключение прибора**

**Меры безопасности.** При эксплуатации прибора 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. Контактные колодки должны быть защищены от случайных прикосновений к ним во время работы. Прибор должен быть заземлен.

**Монтаж прибора.** Основной блок прибора предназначен для монтажа в щит. Он крепится к щиту с помощью двух скоб, входящих в комплект поставки. Размеры окна для монтажа 222x127мм.

Периферийный блок предназначен для настенного крепления в непосредственной близости от объекта измерения. Периферийный блок имеет отдельное от основного блока питание на 220 В. Блоки общаются друг с другом по цифровому каналу и могут быть удалены друг от друга на расстояние до 1,2 км. Для их соединения используется кабель, входящий в комплект поставки

Прибор следует устанавливать на расстоянии не менее 30-50 см от источников мощных электромагнитных помех (например, электромагнитных пускателей). Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу, она не должна превышать 40°C.

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

- сигнальные провода должны иметь хорошую электрическую изоляцию и ни в коем случае не допускать утечек между проводами, на землю и, тем более, попадания фазы на вход прибора.

- сигнальные провода должны быть проложены на максимальном удалении от мощных силовых цепей, во всяком случае, они не должны быть проложены в одном коробе и не должны крепиться к силовым кабелям.

- сигнальные провода должны иметь минимально возможную длину.

**Подключение термопары.** Термопары следует подключать к прибору с помощью удлинительных термопарных проводов. Температура «холодных спаев» в приборах Термодат измеряется на клеммной колодке специальным термодатчиком и автоматически учитывается при вычислении температуры.

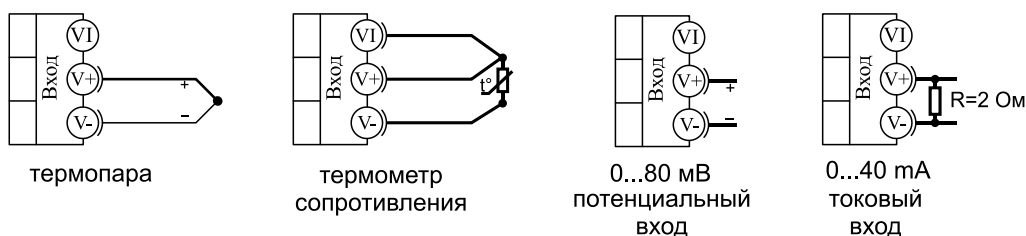
Если у Вас возникли сомнения в правильности работы прибора, исправности термопары, компенсационного провода и т.д., мы рекомендуем для проверки погрузить термопару в кипящую воду. Показания прибора не должны отличаться от 100 градусов более чем на 1...2 градуса.

Приборы Термодат имеют высокое входное сопротивление, поэтому сопротивление термопары и компенсационных проводов и их длина не влияют на точность измерения. Однако, чем короче термопарные провода, тем меньше на них электрические наводки. В любом случае, мы не рекомендуем использовать термопарные провода длиной более 500 метров.

**Важное замечание:** Во избежание использования неподходящих термокомпенсационных проводов или неправильного их подключения рекомендуем использовать термодатчики с неразъемными проводами производства «Системы контроля». Вы можете заказать датчик с любой, необходимой Вам длиной провода.

**Подключение термосопротивления.** К прибору могут быть подключены платиновые, медные и никелевые термосопротивления. Термосопротивления подключаются по трехпроводной схеме. Три провода должны быть выполнены из одного и того же медного кабеля сечением не менее  $0,5 \text{ мм}^2$  и иметь одинаковую длину и сопротивление. Максимальное сопротивление каждого провода должно быть не более 20 Ом. Мы не рекомендуем использовать провода длиной более 500 метров.

**Подключение датчиков с токовым выходом.** Для подключения датчиков с токовым выходом 0...5 мА или 4...20 мА необходимо установить шунт 2 Ома. Рекомендуем использовать шунт Ш2, производство «Системы контроля».



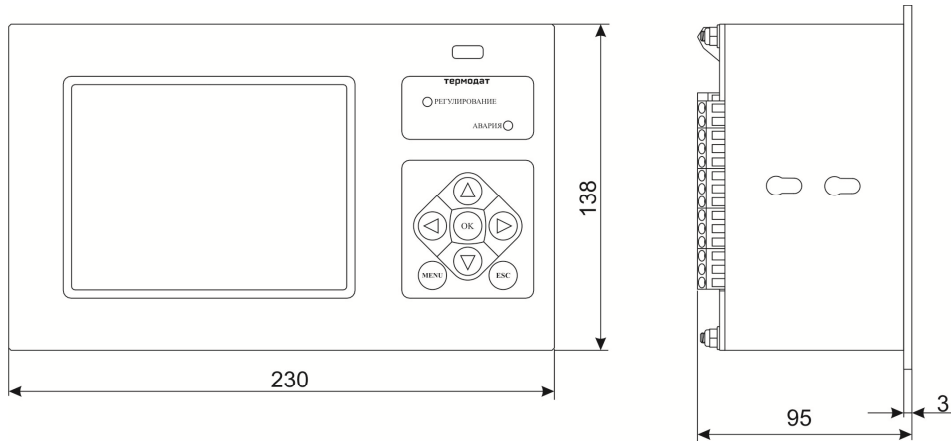
**Подключение исполнительных устройств.** Реле, установленные в приборе, могут коммутировать нагрузку до 7 А при 220 В. Однако следует помнить, что ресурс работы контактов реле зависит от коммутируемого тока, напряжения и типа нагрузки. Чем выше ток коммутации, тем сильнее эрозия контактов из-за искрообразования. Особенно вредно работать контактам реле с индуктивной нагрузкой. Для защиты контактов реле, параллельно индуктивной нагрузке следует устанавливать RC-цепочки (типичные значения 0,1 мкФ и 100 Ом). На активной нагрузке до 1,0 кВт при 220 В (электrolампа, плитка, чайник) можно коммутировать мощности без вторичных реле. Для защиты реле обязательно следует устанавливать плавкие предохранители.

Релейный выход.  
Предназначен для управления нагрузкой мощностью 1 кВт.  
Контакты нормально-разомкнутые.  
 $U \sim 220 \text{ В}$ ,  $I_{\text{max}} \sim 5 \text{ А}$ .

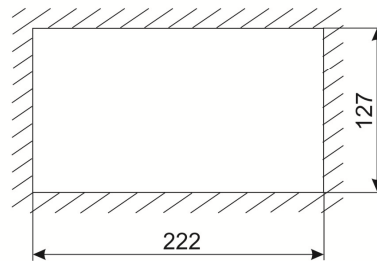


## 8 Габаритно-установочные размеры прибора

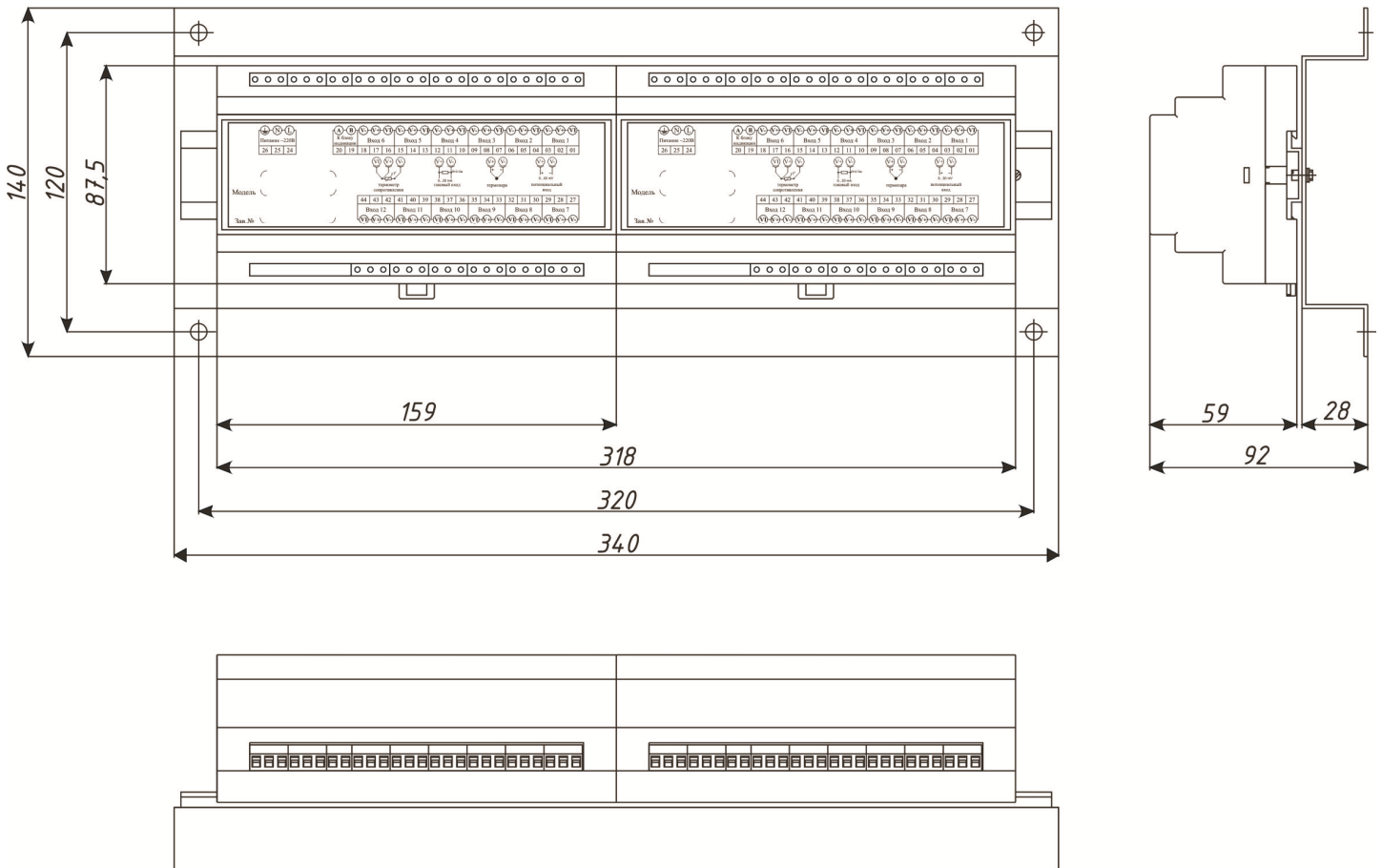
### Основной блок



### Вырез в щите



### Блок измерения



## 9 Таблицы параметров прибора

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

<b>Основной экран...</b>	
<b>Четыре канала, график</b>	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 ▲
<b>Все каналы</b>	ежим индикации, при котором на экране отображается измеренная температура по всем каналам и заданные уставки аварийных сигнализаций.
<b>Два канала, график</b>	На экран выводится график измеренной температуры на выбранных каналах попарно (1 - 2; 3 - 4, 5 - 6, 7 - 8, 9 - 10, 11 - 12, 13-14, 15-16, 17-18, 19-20, 21-22, 23-24). 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.
<b>Один канал, график</b>	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.
<b>Один канал, подробно</b>	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.
<b>Выход</b>	Выход из меню в основной режим индикации

<b>Настройки...</b>				
<b>Входы</b>	<b>Выберите номер канала:</b>	<i>1 ... 24, Все</i>	Выберите номер канала	<i>1</i>
	<b>Входные параметры</b>			
<b>Датчик:</b>	<i>Термопара ХА(К)</i>	Хромель-Алюмель -270...1372°C	<i>Термопара ХА (К)</i>	
	<i>Термопара ХК (L)</i>	Хромель-Копель -200...800°C		
	<i>Термопара ЖК (J)</i>	Железо-Константан -210...1200°C		
	<i>Термопара МК (Т)</i>	Медь-Константан -270...400°C		
	<i>Термопара НН (N)</i>	Нихросил-Нисил -270...1300°C		
	<i>Нет</i>	Датчик не используется		
	<i>Токовый J, 4...20 мА</i>	Датчик с токовым сигналом 4...20 мА с шунтом 2 Ома		
	<i>Термосопротивление Pt</i>	Pt ( $\alpha = 0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) -200...+500°C		
	<i>Термосопротивление Cu</i>	M ( $\alpha = 0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) -180...+200°C		
	<i>Термосопротивление Pt доп...</i>	П ( $\alpha = 0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) -200...+500°C		
	<i>Термосопротивление Cu доп...</i>	Cu ( $W_{100} = 1,4260$ ) -50...+200°C		
	<i>Термосопротивление Ni</i>	H ( $\alpha = 0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) -60...+180°C		
	<i>Сопротивление R, Ом</i>	Вход используется для измерения сопротивления 20...330 Ом		
	<i>Квадраткоренной датчик</i>	Подключение датчика с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной		

			величины с извлечением квадратного корня	
		<i>Квадратичный датчик</i>	Подключение датчика с выходом по напряжению. Масштабирование измеренной величины с возведением в квадрат	
		<i>Линейный датчик</i>	Подключение датчика с выходом по напряжению. Линейное масштабирование измеренной величины	
		<i>Напряжение U, мВ</i>	Вход используется для измерения напряжения -10...80 мВ	
		<i>Термопара ПП (S)</i>	Платина-Родий 10% -50...1768°C	
		<i>Термопара ПП (R)</i>	Платина-Родий 13% -50...1768°C	
		<i>Термопара ПП (B)</i>	Платина-Родий 30% 600...1820°C	
		<i>Термопара ВР (А-1)</i>	Вольфрам-Рений 0...2500°C	
		<i>Термопара ВР (А-2)</i>	Вольфрам-Рений 0...1800°C	
		<i>Термопара ВР (А-3)</i>	Вольфрам-Рений 0...1800°C	
<b>Дополнительно</b>				
<i>при выборе датчик: Термопара</i>	<b>Компенсация холодного спая</b>	<i>Авто</i>	Автоматическая компенсация	<i>Авто</i>
		<i>Ручная</i>	Ручная компенсация	
		<i>Нет</i>	Компенсация отключена	
	<b>Температура Х.С. (при Ручная)</b>	Температура холодного спая термопары при ручной компенсации		<i>0</i>
<i>при выборе датчик: Термосопротивление</i>	<b>Сопротивление при 0°C=</b>	Сопротивление термосопротивления при 0°C. Указывается на этикетке или паспорте датчика. Обычно равно 50 или 100 Ом		<i>100,0 Ом</i>
<i>при выборе датчик: Квадратнокоренной датчик, Квадратичный датчик, Линейный датчик</i>	<b>При U=</b>	Значение напряжения в крайней точке диапазона измерения		<i>0,00 мВ</i>
	<b>Значение =</b>	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее напряжению U1		<i>0,0°C</i>
	<b>При U=</b>	Значение напряжения в другой крайней точке диапазона измерения		<i>00,00 мВ</i>
	<b>Значение =</b>	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее напряжению U2		<i>0,0°C</i>
	<b>Уровень обрыва=</b>	Значение напряжения, при котором прибор зафиксирует обрыв датчика. Задается в диапазоне от 0,1 до 20,0 мВ или данную функцию можно не использовать		<i>Не использ.</i>
<i>при выборе датчик: Токовый J, 4...20 мА</i>	<b>При 4 мА:</b>	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее току в крайней точке диапазона измерения		<i>0,0°C</i>
	<b>При 20 мА:</b>	Значение температуры или другой физической величины, соответствующее току в другой крайней точке диапазона измерения		<i>0,0°C</i>
	<b>Уровень обрыва=</b>	Значение тока, при котором прибор зафиксирует обрыв датчика. Задается в диапазоне от 0,1 до 20,0 мВ или данную функцию можно не использовать		<i>Не использ.</i>
<b>Представление результата при выборе: Квадратнокоренной датчик, Квадратичный датчик, Линейный датчик, Токовый J, 4...20 мА</b>	<b>Позиция разделителя</b>	1/ 0,1/ 0,01/ 0,001/ 0,0001 Задается положение десятичной точки в представлении числа		<i>0,1</i>
	<b>Единицы измерения</b>	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		<i>°C</i>
<b>Сигнализация А</b>	<b>Выберите номер канала:</b>	<i>1 ... 24, Все</i>	Выберите номер канала	<i>1</i>
	<b>Тип:</b>	<i>Максимум</i>	Авария при температуре выше температуры уставки, задаваемой при настройке сигнализации.	<i>Максимум</i>

		<i>Минимум</i>	Авария при температуре ниже температуры уставки, задаваемой при настройке сигнализации	
		<i>Отключена</i>	Аварийная сигнализация отключена	
<b>Уставка=</b>		<i>-270 ... 1380°C</i>	Значение величины аварийной уставки, или допуска или диапазона в зависимости от выбранного типа аварии	<i>100,0°C</i>
<b>Гистерезис=</b>		<i>0 ... 25</i>	Зона нечувствительности сигнализации	<i>1°C</i>
<b>Блокированная:</b>		<i>Нет, Да</i>	Блокировка аварийной сигнализации при первоначальном разогреве (охлаждении)	<i>Нет</i>
<b>Глубина фильтра:</b>		<i>1 ... 8 сек</i>	Время, в течение которого условие аварийной ситуации должно подтверждаться, после чего срабатывает сигнализация	<i>1 сек.</i>
<b>При обрыве:</b>		<i>Нет, Да</i>	Должна ли срабатывать сигнализация при обрыве датчика	<i>Нет</i>
<b>Действие:</b>		<i>Включение, Выключение</i>	При выполнении условия аварии соответствующий выход сигнализации должен срабатывать на замыкание или размыкание	<i>Включение</i>
<b>Выход</b>		<i>Нет, Выход 1 Выход 2</i>	Выбор выхода для реализации сигнализации А	<i>Выход 1</i>

**Сигнализация Б** Настройки те же, что и для «Сигнализации А»

<b>График</b>	<b>Ось абсцисс (время)</b>	<b>Ширина окна.</b>	<i>Часов:</i>	<i>0 ... 240</i>	<i>0</i>
			<i>Минут:</i>	<i>0 ... 59</i>	<i>5</i>
		<b>Сдвиг.</b>	<i>Часов:</i>	Величина сдвига графика при достижении им края экрана <i>0 ... 240</i>	<i>0</i>
			<i>Минут:</i>	<i>0 ... 59</i>	<i>1</i>
		<b>Возвращение через 15 секунд:</b>			<i>Да, Нет</i>
	<b>Ось ординат (Y)</b>	<b>Выберите номер канала</b>	<i>1 ... 24, Все</i>	Выберите номер канала	<i>1</i>
		<b>Автомасштабирование</b>	<i>Да</i>	Автомасштабирование включено	<i>Да</i>
			<i>Нет</i>	Автомасштабирование выключено	
		<b>Границы</b>	<b>Минимум=</b>	Минимальное значение на оси ординат ( <i>от -999 до 3000</i> )	<i>0</i>
	<b>Максимум=</b>		Максимальное значение на оси ординат ( <i>от -999 до 3000</i> )	<i>50</i>	
	<b>Вид графика</b>	<b>Тип:</b>	<i>Горизонтальный</i>		<i>Горизонтальный</i>
			<i>Вертикальный</i>		<i>Нет</i>
		<b>Сетка:</b>	<i>Да</i>	Есть сетка на графике	<i>Нет</i>
			<i>Нет</i>	Нет сетки на графике	
<b>Надписи:</b>		<i>По оси X</i>	Есть надписи, соответствующие началу и концу оси X	<i>По осям X, Y</i>	
		<i>По оси Y</i>	Есть надписи по оси Y		
		<i>По осям X, Y</i>	Есть надписи по осям X и Y		
		<i>Нет</i>	Нет надписей по осям		
<b>Дополнительно... (если сетка: Да)</b>	<b>Выберите номер канала</b>	<i>1 ... 24, Все</i>	Выберите номер канала	<i>1</i>	
	<b>Ось X:</b>	<b>Заданное количество линий:</b>	<i>Нет, Да</i>	<i>Нет</i>	
		<b>Количество линий</b>	<i>2 ... 15</i>	<i>12</i>	

			<b>Ось Y:</b>	<b>сетки:</b> Заданное количество линий: Количество линий сетки:	Нет, Да 3 ... 10	Нет 10
	<b>Выход</b>	Выход из меню в основной режим индикации				
<b>Архив</b>	<b>Нормальный период:</b>	1 ... 3600 сек	Период записи в архив при нормальном течении технологического процесса			10 сек
	<b>Аварийный период</b>	1 ... 3600 сек	Период записи в случае аварии			10 сек
<b>Сетевое подключение</b>	<b>RS-485/RS-232</b>	<b>Сетевой адрес</b>	1 ... 255	Адрес прибора для обнаружения его в сети аналогичных приборов (устройств)		1
		<b>Протокол:</b>	Modbus-ASCII			Modbus-ASCII
			Modbus-RTU			
			Термодат			
		<b>Скорость:</b>	9600 ... 115200	Задается в битах в секунду		9600
		<b>Размер байта данных:</b>	8	В битах		8 бит
		<b>Контроль четности:</b>	Нечетный, Четный, Нет	Контроль четности		Нет
<b>Стоповые биты:</b>	0,5 бита, 2 бита, 1,5 бита, 1 бит	Количество стоповых бит		1 бит		
<b>Дата и время</b>	<b>Число</b>	1 ... 31	Устанавливается текущие время и дата			
	<b>Месяц</b>	Январь – Декабрь				
	<b>Год</b>	2000 ... 2099				
	<b>Часы</b>	0 ... 23				
	<b>Минуты</b>	0 ... 59				
<b>Летнее/зимнее время</b>	<b>Перевод часов:</b>	Да	Производить перевод часов		Нет	
		Нет	Не производить перевод часов			
<b>Уникальный номер прибора</b>	От 1 до 999	Задайте уникальный номер прибора, не совпадающий с другими вашими приборами, оснащенными USB-портом			4	

### Конфигурация...

<b>Разрешение t°</b>	<b>Выберите номер канала</b>	1 ... 24, Все	Выберите номер канала		1
	t°С	Разрешение измеренной величины равно единице измеряемой величины			t°С
	0, t°С	Разрешение измеренной величины равно 0,1			
<b>Цифровая фильтрация данных</b>	<b>Тип фильтра</b>	1. Сглаживающий	Отфильтровываются случайные выбросы измеряемой величины		2. Усредняющий
		2. Усредняющий	Измеряемая величина усредняется		
		Нет	Фильтрация данных не производится		
	<b>Глубина фильтрации</b>	от 2 до 10	Количество измерений, по которым производится усреднение		5
<b>Поправка измеренного значения</b>	<b>Выберите номер канала</b>	1 ... 24, Все	Выберите номер канала		1
	<b>Поправка T=T+a+bT</b>	<b>a=</b>	-99,9 ... 300,0	Смещение графика измеренной величины. Добавка к измеренной величине	0°С
		<b>b=</b>	-3,000 ... 3,000	Изменение наклона графика 1 + b	
<b>Конфигурация выходов</b>	<b>Сигнализация А</b>	Включение	Конфигурация работы реле 1: замыкание, размыкание или реле не используется		Включение
		Выключение			

		<i>Нет</i>		
	<b>Сигнализация Б</b>	<i>Включение</i>	Конфигурация работы реле 2: замыкание, размыкание или реле не используется	<i>Включение</i>
		<i>Выключение</i>		
		<i>Нет</i>		
<b>Выбор языка</b>	<b>Язык:</b>	<i>Русский</i>	Выбор языка меню	<i>Русский</i>
		<i>English</i>		
<b>Установка количества каналов</b>	<b>Количество каналов:</b>	2 ... 24	Установка количества используемых каналов	24

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижневартонск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: [termodat.pro-solution.ru](http://termodat.pro-solution.ru) | эл. почта: [tad@pro-solution.ru](mailto:tad@pro-solution.ru)  
 телефон: 8 800 511 88 70