



**системы
контроля**

приборостроительное предприятие

Термодат – 11МЗТ1

Модель 11МЗТ1/485

Руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35

Астана +7 (7172) 69-68-15

Астрахань +7 (8512) 99-46-80

Барнаул +7 (3852) 37-96-76

Белгород +7 (4722) 20-58-80

Брянск +7 (4832) 32-17-25

Владивосток +7 (4232) 49-26-85

Владимир +7 (4922) 49-51-33

Волгоград +7 (8442) 45-94-42

Воронеж +7 (4732) 12-26-70

Екатеринбург +7 (343) 302-14-75

Иваново +7 (4932) 70-02-95

Ижевск +7 (3412) 20-90-75

Иркутск +7 (3952) 56-24-09

Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61

Казань +7 (843) 207-19-05

Калининград +7 (4012) 72-21-36

Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70

Киров +7 (8332) 20-58-70

Краснодар +7 (861) 238-86-59

Красноярск +7 (391) 989-82-67

Курск +7 (4712) 23-80-45

Липецк +7 (4742) 20-01-75

Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81

Москва +7 (499) 404-24-72

Мурманск +7 (8152) 65-52-70

Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32

Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Нижневартовск +7 (3466) 48-22-23

Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85

Новороссийск +7 (8617) 30-82-64

Новосибирск +7 (383) 235-95-48

Омск +7 (381) 299-16-70

Орел +7 (4862) 22-23-86

Оренбург +7 (3532) 48-64-35

Пенза +7 (8412) 23-52-98

Первоуральск +7 (3439) 26-01-18

Пермь +7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Рязань +7 (4912) 77-61-95

Самара +7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09

Саранск +7 (8342) 22-95-16

Саратов +7 (845) 239-86-35

Смоленск +7 (4812) 51-55-32

Сочи +7 (862) 279-22-65

Ставрополь +7 (8652) 57-76-63

Сургут +7 (3462) 77-96-35

Сызрань +7 (8464) 33-50-64

Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02

Тверь +7 (4822) 39-50-56

Томск +7 (3822) 48-95-05

Тула +7 (4872) 44-05-30

Тюмень +7 (3452) 56-94-75

Ульяновск +7 (8422) 42-51-95

Уфа +7 (347) 258-82-65

Хабаровск +7 (421) 292-95-69

Чебоксары +7 (8352) 28-50-89

Челябинск +7 (351) 277-89-65

Череповец +7 (8202) 49-07-18

Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: termodat.pro-solution.ru | эл. почта: tad@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70

1. Введение

Благодарим Вас за выбор Термодат-11МЗТ1.

Прибор Термодат–11МЗТ1 предназначен для контроля температурного режима сухого трансформатора. При опасном повышении температуры трансформатора прибор включит реле, отвечающие за предупредительную сигнализацию и вентиляторы охлаждения.

Прибор Термодат-11МЗТ1 имеет четыре канала для измерения температуры и четыре выходных реле.

Датчики температуры первых трех каналов контролируют температуру каждой фазы трансформатора, четвертый - ярма трансформатора.

Прибор выполняет следующие функции:

- при превышении 145°C по любому из датчиков загорится точечный индикатор на передней панели **«тревога/высокая температура»** и сработает реле **«предупреждение»**.
- при превышении 155°C по любому из датчиков загорится точечный индикатор **«перегрев/расцепление»** и сработает реле **«перегрев»**.
- при превышении 130°C по любому из датчиков загорится точечный индикатор **«вентилятор включен»** и включится реле **«охлаждение»**. При понижении температуры до 110°C реле выключится.
- Точечный индикатор **«неисправен датчик»** загорится при неисправности датчика(ов) температуры на любом канале в случае обрыва или короткого замыкания датчика, а также при аномально быстром увеличении температуры (20°C/сек. или больше), что также может свидетельствовать о неисправности датчика температуры. Сработает реле **«неисправность датчика»**.
- Кнопка **«сброс»** служит для выключения сигнала **«тревога»**. За 5°C до предельной температуры сигнала **«Перегрев»**, т.е. при 150°C сигнализация **«тревога»** снова включится. Оператор может повторно отключить сигнал тревоги. После этого реле **«предупреждение»** и индикатор **«тревога»** в дальнейшем больше не включатся.

2. Режим работы индикатора

Температура (в °C) отображается на четырехразрядном индикаторе. Номер соответствующего канала измерения выводится на одиночный индикатор **«канал»**. Каналы переключаются автоматически с интервалом три секунды или вручную при помощи кнопок ∇ и Δ . Нажатием на кнопку **«режим»** выбирается режим работы четырехразрядного индикатора. Выбранный режим отмечается соответствующим индикатором на передней панели прибора рядом с названием режима.



Можно выбрать один из трёх режимов индикации температуры:

Текущие измерения	на индикатор по очереди выводится текущая температура по каждому каналу. Выбирать каналы можно также кнопками ∇ и Δ . При этом выбранный канал будет зафиксирован на индикаторе
Максимальная температура в настоящий момент	прибор автоматически показывает температуру наиболее горячего в данный момент канала. Индикатор «канал» не горит
Максимальная температура, наблюдавшаяся с момента последнего включения	на индикатор по очереди выводится максимальная температура по каждому каналу, достигнутая с момента включения прибора. Выбирать каналы можно также кнопками ∇ и Δ

3. Контроль исправности датчиков температуры

В случае поломки одного из датчиков температуры, подключенных к прибору, происходит одновременное включение реле и индикатора с одноименным названием **«неисправен датчик»**, а соответствующие этому каналу сигнализации **«перегрев»** и **«тревога»** блокируются. Автоматически на индикаторе вместо температуры появляется условное обозначение типа неисправности.

Неисправности классифицируются следующим образом:

- - - - обрыв датчика температуры;
- F c c** короткое замыкание датчика (Fault closed circuit);
- F c d** аномально быстрое увеличение температуры (Fault circuit diagnostic).

Если при перепрограммировании настройки **F c d. 3** в меню прибора, выключить контроль аномально быстрого увеличения температуры, то прибор не будет сигнализировать о типе неисправности **F c d**.

4. Контроль предельных температур

Когда один из датчиков измерит температуру, превышающую на 1°C предельную температуру 145°C, то через 5 секунд включится реле «**предупреждение**» и загорится индикатор «**тревога**». То же самое происходит при превышении предельной температуры 155 °C, а именно включится реле «**перегрев**» и загорится индикатор «**перегрев**».

145 °C значение предельной температуры для сигнализации «**тревога**»

155 °C значение предельной температуры для сигнализации «**перегрев**»

Как только температура на всех каналах опустится на 1°C ниже относительно установленных предельных значений, отвечающие за эти температуры реле выключатся с последующим выключением соответствующих точечных индикаторов.

Значение предельной температуры для сигнализации «**перегрев**» не может быть меньше, чем значение предельной температуры для сигнализации «**тревога**». Поэтому при увеличении значения предельной температуры сигнализации «**тревога**», значение предельной температуры сигнализации «**перегрев**» корректируется автоматически.

5. Управление вентиляторами охлаждения

Когда один из датчиков измерит температуру, превышающую на 1°C температуру для включения вентиляторов охлаждения, включится реле «**охлаждение**» и точечный индикатор «**вентилятор включен**».

130 °C значение предельной температуры для включения вентиляторов охлаждения

Как только температура на всех каналах опускается на 1°C ниже относительно заданной температуры для выключения вентиляторов охлаждения, реле «**охлаждение**» и индикатор «**вентилятор включен**» выключаются.

110 °C значение температуры для выключения вентиляторов охлаждения

Прибор Термодат–11МЗТ1 при определённом перепрограммировании настройки **Фап. 4**, может управлять периодическим включением/выключением реле, которое управляет вентиляторами. Это режим Тест–контроля вентиляторов. Вентиляторы вводятся в действие на 5 минут каждый раз по истечении заданного промежутка времени, в независимости от показаний датчиков температуры. Эта функция служит для периодической проверки исправности вентиляторов и контрольной аппаратуры при её долгом простое.

6. Блокирование реле «тревога»

Если Вы хотите отключить сигнал **«тревога»**, нажмите кнопку **сброс**. Произойдёт выключение реле **«предупреждение»**, а точечный индикатор **«тревога»**, который до этого непрерывно горел, начнёт мигать. Если температура трансформатора и дальше будет подниматься, то реле **«предупреждение»** снова включится, но уже при достижении температурного предела на 5 °С ниже температуры **«перегрев»**. Оператор может повторно отключить сигнал. В этом случае реле **«предупреждение»** и индикатор **«тревога»** в дальнейшем больше не включатся.

Данная система блокировки автоматически деактивируется, когда температура на всех каналах одновременно опустится ниже температурного предела **«тревога»**.

7. Контроль аномально быстрого увеличения температуры

Термодат–11МЗТ1 имеет функцию контроля над динамическим состоянием датчиков температуры. Если, например, один из датчиков повреждается, то это может привести к быстрому увеличению его сопротивления и, соответственно, к быстрому увеличению температуры, которую регистрирует прибор. Такое увеличение не всегда связано с увеличением мощности трансформатора. Поэтому, в данном случае, лучше включить сигнализацию **«неисправен датчик»**. Сигнализации **«Перегрев»** и **«Тревога»** в этом случае не включаются. С другой стороны, быстрое увеличение температуры может быть следствием других неисправностей, а не неисправности датчика температуры.

При включенной функции контроля над скоростью увеличения температуры, реле **«неисправность датчика»** будет включаться в случае, когда измеряемая температура растёт со скоростью большей, чем заданное максимально допустимое значение скорости роста температуры. Данная скорость устанавливается в диапазоне от 1 до 30 °С/сек в параметре настройки **Фс d. 3**. Значение предельной скорости, принятое в приборе Термодат –11МЗТ1 по умолчанию 20 °С/сек.

В зависимости от значения **Фс d. 3** достигается различная чувствительность прибора, которая может иметь различное применение:

от 1 до 10 °С/сек - высокая чувствительность;

от 10 до 20 °С/сек - средняя чувствительность, которая может указывать на присутствие возможных помех, влияющих на показания датчиков температуры, указывать на проблемы в соединениях датчиков с прибором, а также на дефекты самих датчиков;

от 20 до 30 °C/сек - низкая чувствительность применяется там, где более высокая чувствительность может привести к сбою в функции контроля предельной скорости.

Если какой – либо канал находится в состоянии аномально быстрого увеличения температуры, то срабатывает сигнализация «**неисправен датчик**», а соответствующие этому каналу сигнализации «**перегрев**» и «**тревога**» блокируются. Если Вы хотите отключить сигнализацию «**неисправен датчик**» по аномальному росту, нажмите на кнопку «**сброс**». В этом случае сигнализации «**тревога**» и «**перегрев**» по аномальному каналу будут и далее оставаться заблокированными до выключения прибора из сети.

8. Ограничение доступа к параметрам настройки.

В основном режиме работы, нажмите и удерживайте кнопку «**режим**» в течение 10 секунд. На индикаторе появится надпись **AccS** (**Access** - доступ). Выберите один из трех вариантов с помощью кнопок ∇ или Δ и нажмите кнопку «**режим**»:

AccS = 0 Запрещены любые изменения.

AccS = 1 Разрешено изменение предельных температур.

AccS = 2 Доступ не ограничен.

9. Программирование настроек

Для входа в режим программирования настроек нажмите кнопку «**сброс**» и непрерывно удерживайте её в течение десяти секунд. На большом индикаторе вместо температуры появятся латинские буквы **L. SP**. Это заголовок первой страницы настроек. Следующие нажатия на кнопку «**сброс**» листают остальные страницы настройки по порядку. Нажатие на кнопку «**сброс**» в конце списка возвращает в основной рабочий режим. Далее представлен полный список страниц настройки в порядке их следования с указанием назначения каждой страницы.

Заголовок страницы	Назначение страницы
L. S P	Задание предельных температур
L. A L r	Настройки для сигнализации « тревога »
L. t r P	Настройки для сигнализации « перегрев »
L. I n	Установка типа датчиков
L. F c d	Установка параметра для контроля аномально быстрого увеличения температуры
L. F a n	Установка периода Тест-контроля реле, отвечающего за работу вентиляторов охлаждения
L. i n. F	Настройка фильтра для измерения температуры
L. n E t	Настройка параметров коммуникации для порта RS485
L. r S t	Установка всех настроек «по умолчанию» (заводские настройки)

Страницы содержат параметры настройки. Каждая страница объединяет в себе группу параметров, которые имеют общее назначение. Нажмите на кнопку **«режим»**, и на индикаторе вместо заголовка появится название первого параметра. Следующие нажатия на кнопку **«режим»** последовательно выводят на индикатор названия всех параметров страницы, а в конце списка — возвращают на индикатор заголовок страницы. Для вывода на индикатор текущего значения выбранного параметра нажмите на кнопку ∇ или Δ . При этом индикатор мигает. Значение можно изменить кнопками ∇ или Δ .

Для быстрого выхода из режима настройки необходимо одновременно нажать кнопки **«сброс»** и **«режим»**. На индикатор вновь вернётся температура. В следующих таблицах представлены списки всех параметров. В квадратных скобках указана заводская настройка – значение параметра по умолчанию.

L. S P Страница для задания предельных температур		
Название параметра	Назначение настройки	Значения
A L r. 1	Задание предельной температуры для сигнализации «тревога»	От -10°C до 200°C [145°C]
t r P. 2	Задание предельной температуры для сигнализации «перегрев»	От -10°C до 250°C [155°C]
F n H. 4	Задание предельной температуры включения реле вентиляторов охлаждения	От 0°C до 200°C [130°C]
F n L. 4	Задание температуры выключения реле вентиляторов охлаждения	От -10°C до 200°C [110°C]

L. A L r Страница настроек для сигнализации «перегрев»		
Название параметра	Назначение настройки	Значения
t_1	Цифровой фильтр для срабатывания сигнализации «тревога»	От 1 до 16 секунд [5 секунд]
b L c_1	Изначальное блокирование сигнализации «тревога» сразу после включения прибора в сеть	YES – включить блокировку n o – выключить блокировку [n o]

L. t r P Страница настроек для сигнализации «аварийное размыкание»		
Название параметра	Назначение настройки	Значения
t_2	Цифровой фильтр для срабатывания сигнализации «перегрев»	От 1 до 16 секунд [5 секунд]
b L c_2	Изначальное блокирование сигнализации «перегрев» сразу после включения прибора в сеть	YES – включить блокировку n o – выключить блокировку [n o]

L. I n Страница для установки типа датчика		
Название параметра	Назначение настройки	Значения
I n P	Установка типа используемого датчика	Pt – Pt ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) Cu' – M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) Pt_2 – П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) Cu_2 – Cu ($W_{100}=1,4260$) n i – ni ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) _r_ – сопротивление (Ом) [Pt]
r 0	Сопротивление термометрического датчика при 0 °С.	От 10 до 150 Ом. [100 Ом]
Chn	Установка количества используемых каналов	1 – используется первый канал 2 – используется 1 и 2 канал 3 – используется 1, 2 и 3 канал 4 – используются все каналы

L. F c d Страница для контроля аномально быстрого увеличения температуры		
Название параметр	Назначение настройки	Значения
F c d. 3	Установка максимально допустимой скорости роста температуры. При превышении срабатывает реле 4. Задаётся в °С/секунду. Значение OFF выключает функцию контроля над быстрым увеличением температуры	От 1°С/сек до 30°С /сек. и OFF [20°С/сек]

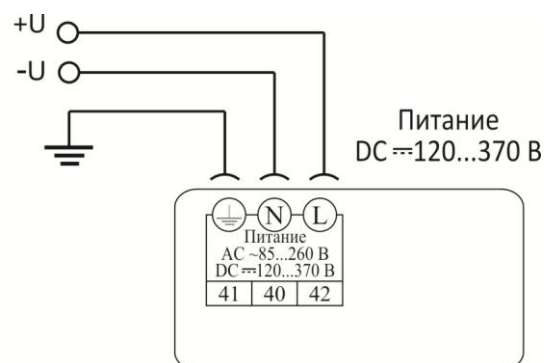
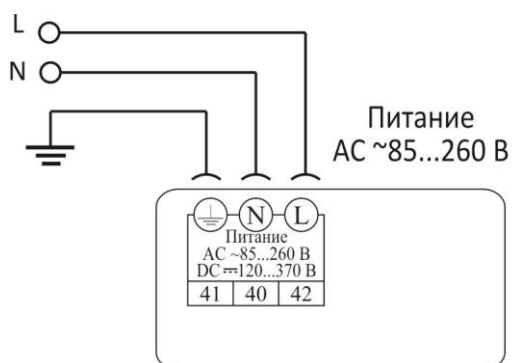
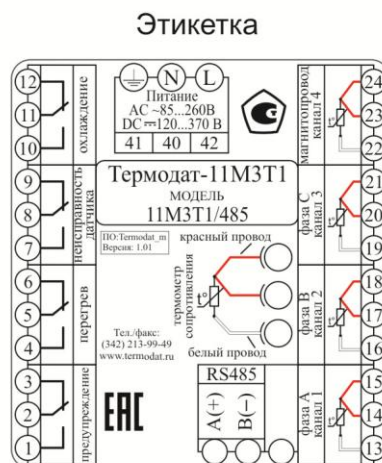
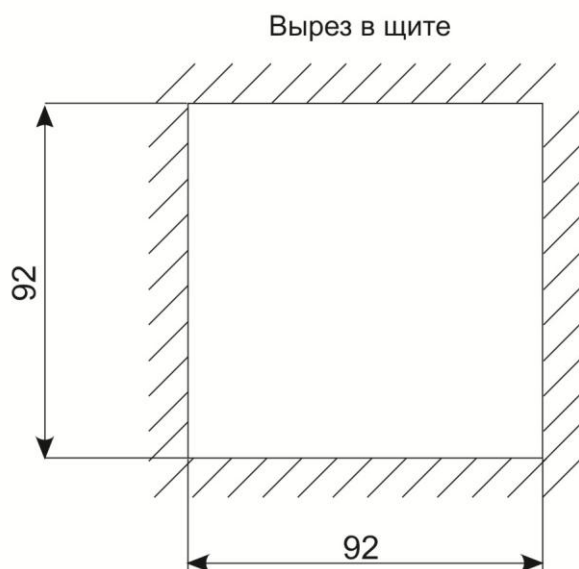
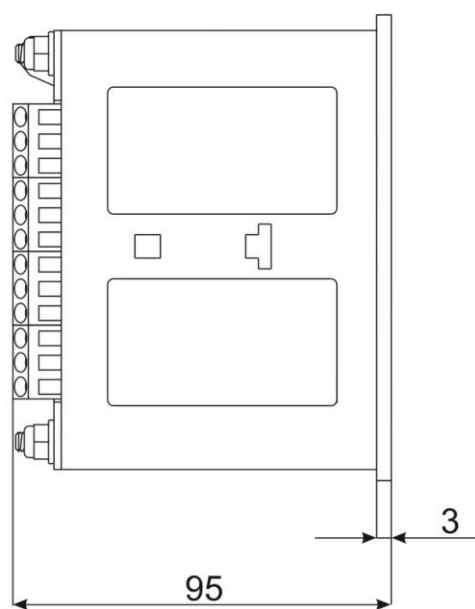
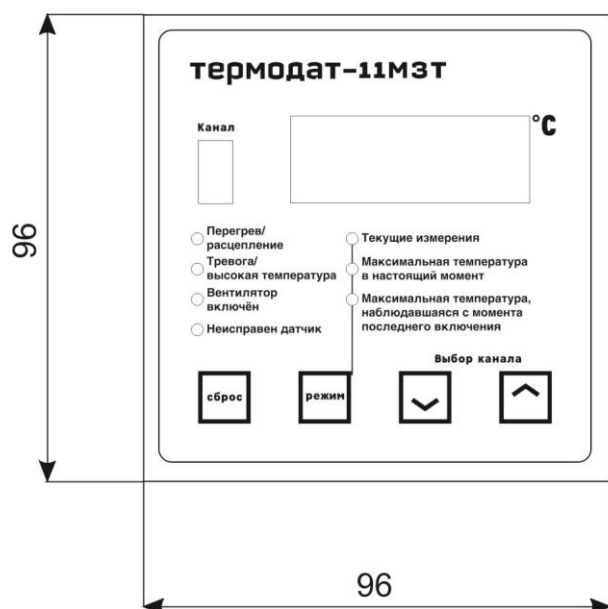
L. F a n Страница для установки периода Тест – контроля реле, отвечающего за работу вентиляторов охлаждения		
Название параметра	Назначение настройки	Значения
F a n. 4	Установка промежутка времени, между периодическими включениями реле, отвечающего за работу вентиляторов охлаждения. Значение OFF выключает функцию Тест – контроля	От 00 ч.01 м. до 24 ч.00 м. и OFF [OFF]

L. i n. F Страница настройки фильтра для измерения температуры		
Название параметра	Назначение настройки	Значения
F i L t	Установка типа фильтра. Значение OFF выключает фильтрацию измеренной температуры	OFF – фильтр выключен _1_ – фильтр от случайного значения температуры _2_ – фильтр по времени [_2_]
t. F i L	Время фильтрации (для второго фильтра)	От 1 до 10 секунд. [1 секунда]

L. n E t Страница настройки параметров коммуникации для порта RS485		
Название параметра	Назначение настройки	Значения
n. A d r	Сетевой адрес прибора	От 1 до 255 [1]
n. S P d	Скорость обмена информацией по порту RS485. Задаётся в сотнях бод: 96 = 9600 бод 144 = 14400 бод 192 = 19200 бод 288 = 28800 бод 576 = 57600 бод 1152 = 115200 бод	96 144 192 288 576 1152 [96]

L. r S t Страница для установки настроек «по умолчанию» (заводские настройки)		
Название параметра	Назначение настройки	Значения
r S E t	Возврат к заводским настройкам	YES – установить з/н n o – не устанавливать

10. Габаритно-установочные размеры прибора



11. Монтаж прибора. Меры безопасности

Прибор предназначен для щитового монтажа. Прибор крепится к щиту с помощью двух крепежных скоб, входящих в комплект поставки. Размеры выреза в щите для монтажа 92x92 мм. Следует обратить внимание на рабочую температуру в шкафу, она не должна превышать 50°C. При подключении прибора к сети рекомендуем установить внешний тумблер для включения прибора.

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.

ВНИМАНИЕ! Перед испытаниями изоляции трансформатора повышенным напряжением необходимо отсоединить кабели датчиков от прибора.

12. Условия эксплуатации, хранения, транспортирования и утилизации

Прибор может эксплуатироваться при температуре от -30°C до +50°C и влажность от 5 до 90%, без конденсации влаги.

Прибор в упаковочной таре должен храниться в закрытых помещениях при температуре от -30 до 50°C и значениях относительной влажности не более 90 % при 25°C без конденсации влаги.

Прибор может транспортироваться всеми видами крытого наземного транспорта без ограничения расстояний и скорости движения в пределах температуры хранения.

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

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 | эл. почта: tad@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70