

Программируемый терморегулятор ТЕРМ-2000 S с сенсорной панелью TOUCH 7

Версия ПО 2.1.2.



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
(СОВМЕЩЕННОЕ С ПАСПОРТОМ)



основан в 1992 году

Изготовитель: ООО «ГК ТЕРМ».
г. Екатеринбург, ул. Культуры, 23.
Тел. (343) 33-66-166.
e-mail: zakaz@tepм.ru
<https://prom.tepм.ru>

ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Настоящее Руководство по эксплуатации является интеллектуальной собственностью «ГК ТЕРМ».

Любое полное или частичное использование, тиражирование или воспроизведение информации, содержащейся в настоящем Руководстве, без письменного разрешения собственника запрещено.

«ГК ТЕРМ» следит за соблюдением авторских и иных прав, нарушение которых преследуется по закону.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции оборудования и технологии изготовления возможно некоторое расхождение между описанием в настоящем руководстве и готовым изделием.

Производитель гарантирует, что любые изменения, внесённые в конструкцию изделия по его инициативе, не оказывают негативно-го влияния на работоспособность изделия, а также не ухудшают его потребительские и функциональные свойства

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	5
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛЕРА ТЕРМ-2000 S и СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ TOUCH 7.....	7
3. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМ-2000 S	8
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА ТЕРМ-2000 S И СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ TOUCH 7.....	10
4.1. Первый запуск ТЕРМ-2000 S	12
4.2. Первый запуск TOUCH 7	13
5. ГЛАВНОЕ МЕНЮ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ TOUCH 7.....	13
6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТЕРМ-2000 S.....	14
7. ВВОД ЗНАЧЕНИЙ В СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ	16
8. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТЕРМ-2000 S.....	17
8.1. Режим «Труба».....	17
8.1.1. Порядок работы режима «Труба»	18
8.1.2. Настройка и активация режима «Труба»	19
8.1.3. Рабочий экран режима «Труба»	23
8.2. Режим «Труба+».....	24
8.2.1 Порядок работы режима «Труба+»	25
8.2.2 Настройка и активация режима «Труба+»	27
8.2.3. Рабочий экран режима «Труба+»	31
8.3. Режим «Кровля/дор»	32
8.3.1 Порядок работы режима «Кровля/дор».....	34
8.3.1.1 Непрерывный обогрев во всём диапазоне рабочих температур.....	35
8.3.1.2. Поддержание заданной температуры на каком-либо канале независимо от показаний ДО и ДВ	35

8.3.1.3. Подключён датчик t° воздуха Д5, датчики осадков и/или воды для канала N, но нет датчика t° поверхности для канала N.....	35
8.3.1.4. Подключён датчик t° воздуха Д5, датчики осадков и/или воды для канала N, и датчик t° поверхности для канала N	36
8.3.2 Настройка и активация режима Кровля/Дор	38
8.3.2.1 Информация на экране и индикация в режиме «Кровля/дор».....	40
8.3.3 Оттайка	43
8.3.3.1 Управление Оттайкой с панели TOUCH 7	44
8.3.4 Общие замечания по настройке режима «Кровля/дор»	46
8.4. Режим «Таймер»	48
8.4.1. Порядок работы режима «Таймер»	49
8.4.2. Настройка и активация режима «Таймер»	49
8.4.3. Рабочий экран режима «Таймер»	53
8.5 Режим « t° датчиков»	53
9. УСТАНОВКА ЗАДЕРЖЕК ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ.....	55
9.1 Особенности задержек включения и выключения реле для разных режимов работы терморегулятора	57
10.НАСТРОЙКА НПТ	59
11.СБРОС НАСТРОЕК ТЕРМ-2000 S	62
12.ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕРМ-2000 S	63
13.ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	64
14.ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	64
15.УПАКОВКА	65
16.ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	65
17.СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	66
18.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	68

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Определения:

а.) **Зона обогрева** – отдельный обогреваемый объект, не зависящий и не влияющий на другие обогреваемые объекты, подключённые к терморегулятору

б.) **Нагрузка** – контактор, подключаемый к любому каналу ТЕРМ-2000 S, предназначенному для управления обогревом (реле 1-4). Подключенный контактор должен коммутировать нагревательный кабель в зоне обогрева

в.) **Канал** – выходное реле 1-4 на ТЕРМ-2000 S, к которому подключается нагрузка, а также соответствующий датчик температуры, аналоговый или цифровой. Нагрузки на всех каналах коммутируются независимо друг от друга

г.) **Аналоговый датчик температуры** – датчик на основе термопары, подключаемый к ТЕРМ-2000 S ко входам «Датчики t° 4...20 мА» с помощью **нормирующего преобразователя температуры (НПТ)** с выходным токовым сигналом 4-20 мА

1.1. Программируемый терморегулятор ТЕРМ-2000 S (далее терморегулятор, ТЕРМ-2000 S, контроллер) – это универсальный регулятор температуры, предназначенный для автоматического управления системами электрического обогрева, измерения температурных показателей датчиков, измерения показателей датчиков воды, осадков и управления процессами обогрева (разогрев, поддержание температуры и другие) по заданному алгоритму. Преимущественно используется в составе систем электрического обогрева защиты от антиобледенения кровли и открытых площадей, промышленного обогрева трубопроводов и резервуаров и любых других систем электрического обогрева различного назначения.

ТЕРМ-2000 S управляет обогревом с помощью коммутации нагревательных кабелей через внешние контакторы.

Терморегулятор ТЕРМ-2000 S позволяет подключать цифровые и аналоговые датчики температуры воздуха и температуры поверхности, датчики осадков и воды для измерения соответствующих параметров: температуры окружающего воздуха, температуры поверхности обогрева, наличия атмосферных осадков и талой воды в водосточной системе.

Аналоговые датчики температуры могут использоваться только для измерения температуры обогреваемых поверхностей. Эти датчики должны подключаться к ТЕРМ-2000 S с помощью нормирующих преобразователей температуры (НПТ) с выходным токовым сигналом 4-20 мА.

ТЕРМ-2000 S позволяет выбрать 1 из 4 алгоритмов работы в зависимости от типа обогреваемых объектов.

Управление терморегулятором ТЕРМ-2000 S осуществляется с помощью сенсорной панели TOUCH 7.

1.2. Приобретая терморегулятор ТЕРМ-2000 S с сенсорной панелью TOUCH 7:

- убедитесь в наличии штампа магазина и даты продажи в настоящем паспорте
- убедитесь в наличии свидетельства о приёме в настоящем паспорте

1.3. В комплект поставки **входят**:

- регулятор температуры ТЕРМ-2000 S
- сенсорная панель TOUCH 7
- блок питания на 12 В для сенсорной панели TOUCH 7
- настоящее руководство по эксплуатации

При транспортировке устройства в условиях отрицательных температур, перед включением его необходимо выдержать без тары в рабочих условиях эксплуатации в течение не менее 3-х (трех) часов.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛЕРА ТЕРМ-2000 S

Номинальное напряжение питания	220В±10%, 50Гц
Потребляемая мощность, не более	10Вт
Предельные параметры нагрузки (реле 1-4)	6А / ~250В
Количество каналов управления	до 4
Предельные параметры сигнальных реле 5-7	3А / ~250В
Количество подключаемых датчиков температуры:	Цифровых до 5
	Аналоговых (через НПТ) до 4
Поддерживаемые типы микросхем цифровых датчиков:	DS1820, DS18B20, DS1822
Интерфейс НПТ для подключения аналоговых датчиков:	токовая петля 4-20 мА
Параметры выхода +5 В	0,1А / 4,75-5,25 В
Параметры выхода +24 В	0,1А / 22,8-25,2 В
Количество подключаемых датчиков осадков	до 2
Количество подключаемых датчиков воды	до 4
Пароль по умолчанию	00000
Температура эксплуатации	0 °С...+50°С
Тип крепления в шкаф	DIN-рейка, 9 модулей
Габаритные размеры	160x96x60 мм
Степень защиты оболочки	IP20
Относительная влажность воздуха, не более	85%
Масса, не более	450 г

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ TOUCH 7

Номинальное напряжение питания	12 В постоянного тока
Потребляемая мощность, не более	5Вт
Ток потребления	0,45-0,50 А
Диагональ экрана	7 дюймов
Разрешение экрана	800х480 пикселей
Глубина цвета	16 бит (65536 цветов)
Максимальная яркость	300 кд/м ²
Встроенный интерфейс связи	RS-485
Дальность связи с контроллером ТЕРМ-2000 S	до 500 м
Температура эксплуатации	0...+50 °С
Относительная влажность воздуха, не более	85%

3. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМ-2000 S

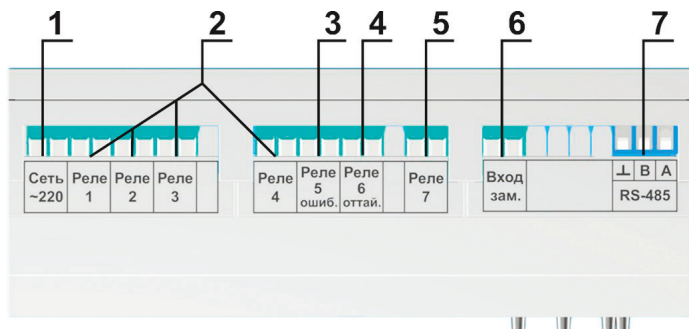


Рисунок 1. Вид сверху

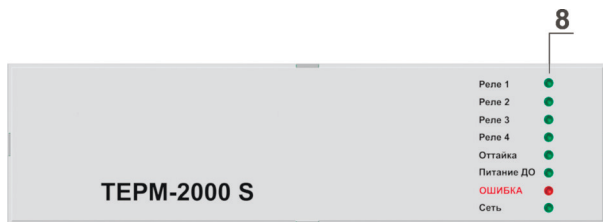


Рисунок 2. Лицевая панель

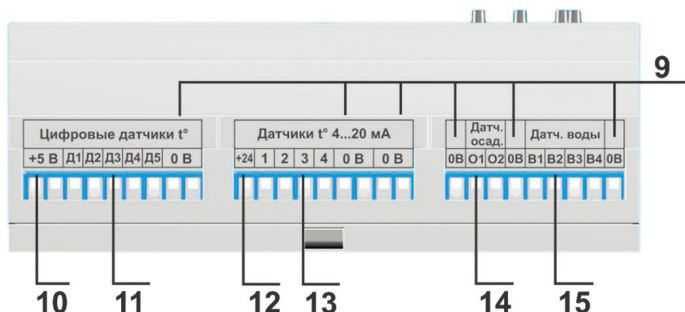


Рисунок 3. Вид снизу

1	вход сетевого напряжения питания терморегулятора ТЕРМ-2000 S
2	разъёмы для подключения нагрузок к каналам 1-4
3	разъём для подключения индикатора ошибки (лампа, светодиод)
4	разъём для подключения индикатора включения оттайки (лампа, светодиод) – используется только в режиме «Кровля/дор»

5	разъём реле 7; может использоваться для коммутации питания для датчиков осадков – используется только в режиме «Кровля/дор»
6	разъём подключения внешней кнопки для ручного включения и выключения оттайки в режиме «Кровля/дор»
7	разъём подключения к ПК по интерфейсу RS-485
8	светодиодные индикаторы включения реле 1-4, оттайки, коммутации питания для датчиков осадков, ошибки и напряжения питания
9	«общий провод» для подсоединения датчиков температуры, осадков и воды
10	выход +5 В для питания цифровых датчиков температуры
11	разъёмы для подключения цифровых датчиков температуры на каналы 1-4 (датчики Д1-Д4) и цифрового датчика температуры воздуха Д5
12	выход +24 В для питания НПТ при подключении аналоговых датчиков температуры
13	разъёмы для подключения НПТ при подключении аналоговых датчиков температуры на каналы 1-4
14	разъёмы для подключения датчиков осадков
15	разъёмы для подключения датчиков воды

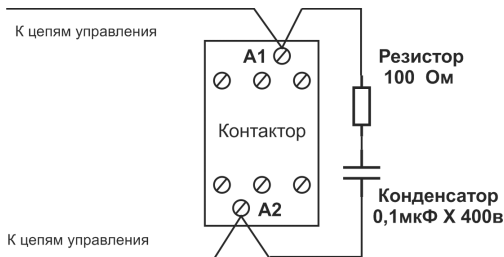
4. ПОРЯДОК РАБОТЫ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА ТЕРМ-2000 S И СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ TOUCH 7

Терморегулятор ТЕРМ-2000 S предназначен для установки в шкафу управления. Корпус ТЕРМ-2000 S монтируется на DIN-рейку. К прибору необходимо подсоединить цифровые и/или аналоговые датчики температуры, при необходимости датчики осадков и воды, нагрузку, внешние индикаторные лампы, провода питания.



Подключение всех датчиков, нагрузок и индикаторов к ТЕРМ-2000 S следует осуществлять только при отключенном напряжении питания прибора

Для исключения импульсных помех и сбоев в его работе необходимо зашунтировать обмотку подключаемых к ТЕРМ-2000 S контакторов RC-цепью по приведённой ниже схеме:



Сенсорная панель TOUCH 7 монтируется в любом удобном для оператора месте: на дверцу шкафа управления, на стену и т.д. Схема соединения сенсорной панели и ТЕРМ-2000 S приведена ниже.

Сзади сенсорной панели расположены контакты для подключения источника питания и терморегулятора по интерфейсу RS-485



Назначение контактов:

А и В – сигнальные линии интерфейса RS-485

+12V – вход +12 вольт от внешнего источника питания

0В – «общий» провод (GND) от внешнего источника питания

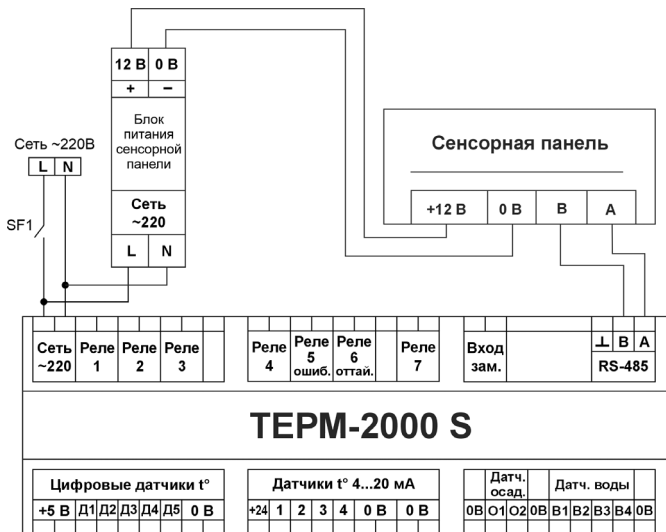


Рисунок 4. Схема подключения сенсорной панели **TOUCH 7** к **ТЕРМ-2000 S**

После монтажа и коммутации питающих, силовых и сигнальных цепей необходимо произвести настройки ТЕРМ-2000 S, по которым прибор будет в дальнейшем работать, в зависимости от требуемого режима работы, используя сенсорную панель TOUCH 7.

4.1. Первый запуск ТЕРМ-2000 S

После подачи питания на терморегулятор включается индикатор «Сеть» на лицевой панели и прибор включается в течение 3 секунд, а затем прибор переходит в установленный рабочий режим.

ТЕРМ-2000 S поставляется с предустановленным режимом работы «t° датчиков». В этом режиме никакие индикаторные светодиоды (поз. 8 на рис. 2), кроме индикатора «Сеть», не горят, все нагрузки выключены, на панели TOUCH 7 отображаются только значения от подключенных датчиков температуры.

4.2. Первый запуск TOUCH 7

После подачи питания на сенсорную панель TOUCH 7 на ней появляется приветственный экран с логотипом и полосой процесса загрузки данных от терморегулятора ТЕРМ-2000 S. Время загрузки данных 15-20 с. При нажатии на логотип происходит перезагрузка панели и данные запрашиваются поновой с самого начала.

При нажатии на логотип происходит перезагрузка панели



После приёма всех данных от ТЕРМ-2000 S приветственный экран меняется на экран текущего режима работы

5. ГЛАВНОЕ МЕНЮ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ TOUCH 7

Главное меню панели управления (Установки) показано на рисунке 5. В нём можно выполнить следующие настройки:

1. Узнать текущую версию прошивки прибора – версию ПО
2. Выбрать рабочий режим и настроить его

3. Настроить НПТ для аналоговых датчиков температуры в зависимости от минимального (4 мА) и максимального (20 мА) токового сигнала

4. Установить значения задержек включения и выключения каналов

5. Перезагрузить панель управления TOUCH 7

При нажатии кнопки Назад происходит возврат к окну текущего режима работы.



Рисунок 5. Главное меню TOUCH 7

6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТЕРМ-2000 S

ТЕРМ-2000 S позволяет поддерживать температуру независимо в каждой зоне обогрева в соответствии с выбранным алгоритмом работы прибора. Всего доступны 5 режимов работы:

1.	«Труба» – поддержание заданной температуры обогреваемого объекта от минимальной $t_{\min}$ до максимальной $t_{\max}$. Для каждого канала обогрева 1-4 необходимо подключить свой цифровой или аналоговый датчик (через НПТ) 1-4
2.	«Труба+» – поддержание заданной температуры обогреваемого объекта в зависимости от текущей температуры воздуха $t_{\text{возд}}$, и установленных значений минимальной и максимальной температур для этого объекта. В этом режиме необходим цифровой датчик температуры окружающего воздуха Д5, также возможно подключение цифровых или аналоговых датчиков температуры к каналам 1-4
3.	«Кровля/дор» – автоматически регулируемый электрообогрев для элементов кровли, крыш и т.п., а также участков земли перед зданиями и сооружениями типа входных групп и т.п., применяемый для предотвращения образования наледи на этих объектах. В этом режиме обязательно должен использоваться цифровой датчик температуры окружающего воздуха Д5, а также для экономии электроэнергии настоятельно рекомендуется подключать 1 или 2 датчика осадков и датчики воды на используемые каналы 1-4
4.	«Таймер» – режим управления нагревом без датчиков температуры по введённому периоду коммутации и коэффициенту мощности для каждого канала. В этом режиме не нужны ни датчики температуры, ни датчики осадков и воды
5.	«t° датчиков» – отображение температуры со всех цифровых и аналоговых датчиков температуры, подключённых к прибору
6.	«Задержки» – это пункт установки задержек включения и выключения реле независимо для каждого из 4 каналов. Задержки работают в режимах «Труба», «Труба+» и «Кровля/Дор». Подробнее о настройке и применении задержек см. п. 7.6.

7. ВВОД ЗНАЧЕНИЙ В СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛИ

При вводе 2- и 3-значных значений для любого режима открываются окна с клавиатурой для ввода.

Если требуемый параметр – температура, то есть важен знак + или -, то открывается клавиатура со знаком (рис. 6), если редактируется целочисленный параметр, то открывается клавиатура без знака (рис. 7)

The screenshot shows a window titled "Ввод значений" (Value Input) with a yellow header. At the top, a white box displays "+200". Below this, on the left, is the text: "Калибровка НПТ", "Температура при 20 мА", "для канала 1 (-99 ... +700)". In the center is a numeric keypad with buttons for digits 0-9, a "+" sign, and a "-" sign. At the bottom, there are three buttons: "« Назад" (Back) on the left, "< СТЕРЕТЬ" (Erase) in the center, and "ОК" (OK) on the right.

Рисунок 6. Клавиатура со знаком

The screenshot shows a window titled "Ввод значений" (Value Input) with a yellow header. At the top, a white box displays "40". Below this, on the left, is the text: "Цикл реле в", "режиме ТРУБА+", "для канала 2", "(0 ... 199)". In the center is a numeric keypad with buttons for digits 0-9. The "+" and "-" sign buttons are absent. At the bottom, there are three buttons: "« Назад" (Back) on the left, "< СТЕРЕТЬ" (Erase) in the center, and "ОК" (OK) on the right.

Рисунок 7. Клавиатура без знака

Слева от клавиатуры есть памятка по текущему редактируемому параметру и пределы его установки.

Для каждого параметра предусмотрен контроль разрядности, то есть если устанавливается, например, минимальная температура воздуха для режима Кровля/Дор, которая лежит в пределах $-69...+69^{\circ}\text{C}$, то максимальное количество цифр, которые можно ввести – 2. Если надо поменять, например, значение калибровки НПТ, как на рис. 6, то максимальное число вводимых цифр – 3.

При этом + или – на клавиатуре со знаком нельзя стереть, но его можно изменить в любой момент, не нужно стирать всё число, чтобы поменять знак.

Если первый символ – 0, неважно со знаком или без, – и он введен по ошибке, то последующие символы нельзя ввести, пока не будет стёрт 0.

После ввода значения для параметра нужно нажать на кнопку ОК, и произойдёт возврат в окно настроек выбранного режима. При нажатии на кнопку Назад введенное значение не сохраняется, и происходит возврат в окно настроек выбранного режима.

8. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТЕРМ-2000 S

8.1. Режим «Труба»

Для использования режима «Труба» необходимо подключить к ТЕРМ-2000 S до 4 цифровых (Д1-Д4) или аналоговых датчиков температуры (через НПТ), до 4 нагрузок (Реле 1-4), а также индикаторную лампу аварии датчиков температуры в соответствии со схемой на рисунке 8.



При одновременном подключении на один и тот же канал цифрового и аналогового датчика температуры (через НПТ и интерфейс 4...20 мА) **приоритет измерения температуры отдаётся аналоговому датчику**

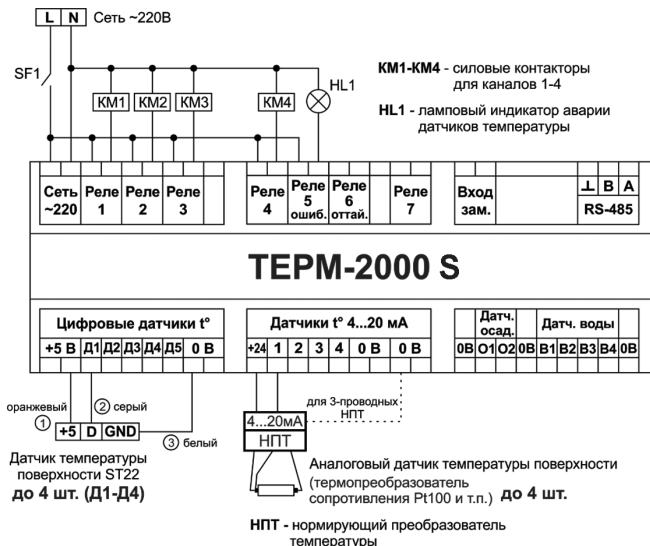


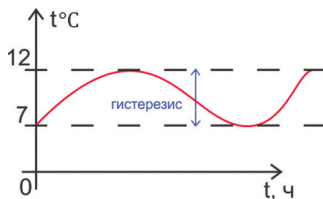
Рисунок 8. Схема подключения ТЕРМ-2000 S в режиме «Труба»

8.1.1. Порядок работы режима «Труба»

Терморегулятор ТЕРМ-2000 S поддерживает температуру на всех 4 каналах независимо в соответствии с установленными для них значениями $t_{\min}$ и $t_{\max}$ в пределах от $t_{\min}$ до $t_{\max}$: как только измененная температура на каком-то канале опустится ниже $t_{\min}$, для этого канала включится нагрев, который будет продолжаться, пока температура обогреваемого объекта не достигнет $t_{\max}$, затем нагрев прекратится, пока температура не упадет до $t_{\min}$, потом нагрев опять включится и так далее.

Разница между $t_{\max}$ и $t_{\min}$ – это температурный гистерезис. Минимальный гистерезис равен 1°C – в режиме «Труба» нельзя установить $t_{\min} > t_{\max}$. Пусть, например, для канала 2 установлено

$t_{\min} = +7^{\circ}\text{C}$ и $t_{\max} = +12^{\circ}\text{C}$, тогда на 2 канале будет поддерживаться температура в соответствии с кривой на приведенном ниже графике:



8.1.2. Настройка и активация режима «Труба»

При нажатии на кнопку «Труба» в Главном меню (см. главу 5) откроется окно настроек этого режима, изображённое на рисунке 9

🔧
Настройка режима ТРУБА
🔧

	Диапазон температур, °C	Индикация ошибки на приборе при отсутствии датчика температуры на канале
Канал 1	-100 ... +500	☒
Канал 2	-25 ... +222	☐
Канал 3	+0 ... +10	☒
Канал 4	+3 ... +5	☐

⬅ Назад

🔌 Активировать

Сохранить настройки 💾

При нажатии на кнопки настроек откроется окно с клавиатурой для ввода соответствующего значения

Рисунок 9. Настройка режима Труба

При нажатии любой кнопки откроется окно с клавиатурой для ввода соответствующего параметра (см. главу 7).

Индикация ошибки на приборе при отсутствии датчика t° на канале – если установить этот параметр для какого-либо канала, то при отсутствии или ошибке датчика t° на этом канале на контроллере ТЕРМ-2000 S загорится светодиод ошибки (рис. 2).

После ввода всех параметров можно либо сохранить настройки, либо активировать режим, нажав соответствующие кнопки. При этом, если есть ошибки, то появится соответствующее предупреждение.

✂
Настройка режима ТРУБА
✂

	Диапазон температур, °C	Индикация ошибки на приборе при отсутствии датчика температуры на канале
Канал 1	-100 ... +777	
Канал 2	-125 ... +222	
Канал 3	+0 ... -10	
Канал 4	+3 ... +5	

⬅ Назад

⏻ Активировать

Сохранить настройки 💾

Ошибки могут быть следующие:

- 1.) для какого-нибудь канала $t_{\min} > t_{\max}$;
- 2.) $t_{\min}$ или $t_{\max}$ выходят за предельные значения (см. таблицу 1).

Если ошибок нет, то запрос будет отправлен контроллеру и появится соответствующее уведомление (рис. 10)


Настройка режима ТРУБА


	Диапазон температур, °C	Индикация ошибки на приборе при отсутствии датчика температуры на канале
Канал 1	-100 ... +500	☒
Канал 2	-25 ... +222	☐
Канал 3	+0 ... +10	☒
Канал 4	+3 ... +5	☐

 Назад

 **Активировать**

Запрос
отправлен

Сохранить
настройки
 

После нажатия на кнопку «Активировать» или «Сохранить настройки» появится сообщение об отправке запроса прибору

Рисунок 10. Уведомление об отправке данных контроллеру

! Пока висит уведомление «Запрос отправлен» и не получено подтверждение приёма данных со стороны контроллера, не следует нажимать НИКАКИЕ кнопки на странице настроек

Как только будет получен ответ от контроллера о приёме данных, появится уведомление «Значения установлены» на 1-2 секунды (рис. 11). После этого можно будет уходить со страницы настроек. При активации режима Труба сразу после получения уведомления «Значения установлены» произойдёт автоматический переход на рабочее окно режима Труба.

Настройка режима ТРУБА

Диапазон температур, °C

Индикация ошибки на приборе при отсутствии датчика температуры на канале

Канал 1	-100	...	+500	☒
Канал 2	-25	...	+222	☐
Канал 3	+0	...	+10	☒
Канал 4	+3	...	+5	☐

Назад

Активировать

Значения
установлены

Сохранить
настройки

!!! После сохранения настроек или запроса активации режима необходимо дождаться появления такого сообщения

Рисунок 11. Уведомление об успешном приёме данных контроллером

Таблица 1. Предустановленные параметры режима «Труба» и диапазон их регулировок

Канал	1	2	3	4
$t_{\min}, ^\circ\text{C}, \text{предуст.}$	+3	+3	+3	+3
Диапазон $t_{\min}, ^\circ\text{C}$	-100...+699	-100...+699	-100...+699	-100...+699
$t_{\max}, ^\circ\text{C}, \text{предуст.}$	+5	+5	+5	+5
Диапазон $t_{\max}, ^\circ\text{C}$	-99...+700	-99...+700	-99...+700	-99...+700
Сигнал аварии, предуст.	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл

8.1.3. Рабочий экран режима «Труба»

После успешной активации режима Труба, или после включения или перезагрузки панели управления, если на контроллере был выбран такой режим, открывается рабочий экран режима Труба (рис. 12), на котором отображается вся информация.

Главное Меню		Режим ТРУБА		Настройки
	Диапазон t°	Текущая t°	Обогрев	
Канал 1	-100 ... +500	X		
Канал 2	-25 ... +222	+67,5 °C		
Канал 3	+0 ... +10	+77,7 °C		
Канал 4	+3 ... +5	+3,5 °C		

Рисунок 12. Рабочий экран режима Труба

В 1-м столбце показываются введённые значения температур t_{min} и t_{max} для каждого канала, во 2-м столбце – измеренное значение температуры на каждом канале, в 3-м – состояние реле:

- если вместо температуры стоит знак X, то датчик температуры на канале или отсутствует, или выдаёт ошибку;
- если в 3-м столбце цветная иконка, то нагрев включён, если серая, то нагрев выключен.

На лицевой панели прибора в случае включения нагрева на каком-либо канале загорается соответствующий светодиод Реле 1-4.

Если для какого-либо канала обнаружена ошибка датчика и она включена в окне настроек (см. п. 8.1.2), то на лицевой панели загорится светодиод ошибки (рис. 2).

8.2. Режим «Труба+»

Этот режим позволяет управлять обогревом независимо по каждому из 4 каналов при наличии только одного датчика температуры – датчика t° воздуха Д5 (см. поз. 11 на рисунке 3). Также возможно подключение на каналы 1-4 и других датчиков, как цифровых, так и аналоговых через НПТ. Схема подключения ТЕРМ-2000 S в режиме «Труба+» приведена на рисунке 13.

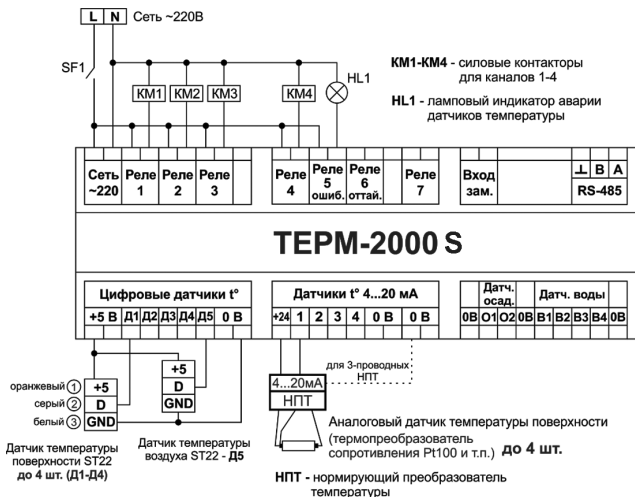


Рисунок 13. Схема подключения ТЕРМ-2000 S в режиме «Труба+»

При одновременном подключении на один и тот же канал цифрового и аналогового датчика температуры (через НПТ и интерфейс 4...20 мА) **приоритет измерения температуры отдаётся аналоговому датчику**

8.2.1 Порядок работы режима «Труба+»

В этом режиме обязательно должен быть установлен отдельный цифровой датчик t° воздуха на вход Д5 (см. рис. 13).

При наличии датчика t° воздуха на входе Д5 для тех каналов 1-4, к которым не подключён датчик t° поверхности, нагрев будет происходить по вычисленному коэффициенту заполнения (коэф. мощности) в соответствии с верхним графиком на рисунке 14. Этот коэф. мощности определяет время включения и отключения нагрева для определённого канала относительно установленного **цикла реле** в минутах – периода работы реле для каждого канала

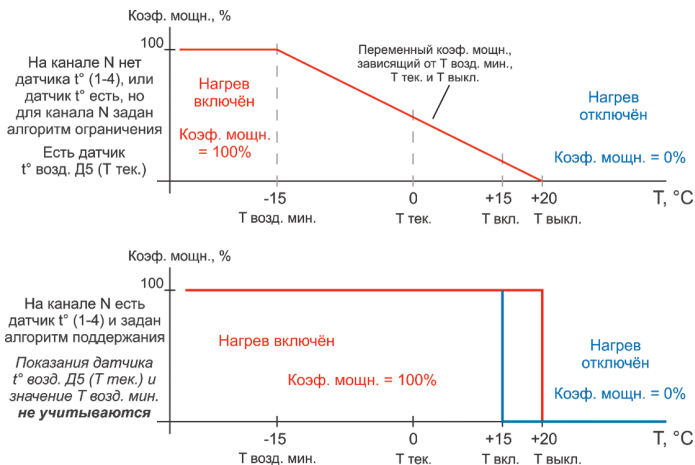


Рисунок 14. Алгоритм работы нагрева на произвольном канале N (от 1 до 4) в зависимости от наличия на этом канале датчика t° поверхности

При подключении цифровых или аналоговых датчиков t° на каналы 1-4 возможны 2 алгоритма работы каждого канала: поддержание и ограничение.

ПОДДЕРЖАНИЕ – если этот алгоритм выбран для к/л каналов 1-4 и к этим каналам подключены цифровые или аналоговые датчики t° , то независимо от наличия датчика t° воздуха Д5 для этих каналов режим «Труба+» преобразуется в режим «Труба»: диапазон температур будет от Т вкл. до Т выкл. вне зависимости от Т возд. мин. и показаний датчика Д5 – см. нижний график на рисунке 12.

ОГРАНИЧЕНИЕ – если этот алгоритм выбран для к/л каналов и к этим каналам подключены цифровые или аналоговые датчики t° , то при наличии датчика t° воздуха Д5 нагрев на этих каналах будет происходить по вычисленному коэффициенту заполнения (коэф. мощности) в соответствии с верхним графиком на рисунке 12, но с учётом ограничения максимальной температуры для каждого канала от Т вкл. до Т выкл. При превышении на любом из каналов температуры, равной Т выкл., нагрев прекращается до тех пор, пока обогреваемая поверхность не остынет ниже значения Т вкл., вне зависимости от текущего коэффициента мощности.

Пример вычисления коэф. мощности (Р) для канала N при наличии датчика t° воздуха Д5 и отсутствии датчика t° поверхности на канале N в соответствии с рисунком 12 при установленном цикле реле для этого канала 50 минут:

$$P = (T \text{ выкл.} - T \text{ тек.}) / (T \text{ выкл.} - T \text{ возд. мин.}) \times 100\% = \\ = (20 - 0) / (20 - (-15)) \times 100\% = 20/35 \times 100\% = 57,14\%$$

Р – это время от цикла реле (периода нагрева), в течение которого будет включён нагрев. То есть нагрев при указанных на верхнем графике рис. 12 параметрах будет осуществляться в течение $50 \times 57,14\% = 30,86$ минут. Оставшиеся $(50 - 30,86) = 19,14$ минут нагрев осуществляться не будет.

Коэффициент мощности Р, соответственно и время нагрева и паузы постоянно изменяются в зависимости от текущей t° воздуха (показаний датчика Д5).

Если на произвольном канале N (1-4) установлен свой датчик t° и **выбран режим поддержания**, тогда показания датчика Д5 для этого канала игнорируются и этот канал работает в режиме «Труба» согласно нижнему графику на рисунке 14.

8.2.2 Настройка и активация режима «Труба+»

При нажатии на кнопку «Труба+» в Главном меню (см. главу 5) откроется окно настроек этого режима, изображённое на рисунке 15

✂
✂

	Минимальная t° воздуха	Т вкл.	...	Т выкл.	Цикл реле, минут	Алгоритм работы реле	Индикация ошибки при отсутствии датчика t°
1	-15	+3	...	+5	40	Поддержание	☒
2	-10	+20	...	+30	50	Ограничение	☐
3	-5	+0	...	+10	60	Ограничение	☒
4	+0	+30	...	+50	70	Поддержание	☐

⏪ Назад
⏻ Активировать
Сохранить
настройки

При нажатии на кнопки настроек откроется окно с клавиатурой для ввода соответствующего значения

Рисунок 15. Настройка режима Труба+

При нажатии любой кнопки откроется окно с клавиатурой для ввода соответствующего параметра (см. главу 7).

Индикация ошибки на приборе при отсутствии датчика t° – если установить этот параметр для какого-либо канала, то при отсутствии или ошибке датчика t° на этом канале на контроллере ТЕРМ-2000 S загорится светодиод ошибки (рис. 2).

Для вводимых температур должно выполняться соотношение:
 $T_{\text{возд. мин}} < T_{\text{вкл.}} < T_{\text{выкл.}}$

После ввода всех параметров можно либо сохранить настройки, либо активировать режим, нажав соответствующие кнопки. При этом, если есть ошибки, то появится соответствующее предупреждение (рис. 16):

Настройка режима ТРУБА+						
	Минимальная t° воздуха	T вкл.	T выкл.	Цикл реле, минут	Алгоритм работы реле	Индикация ошибки при отсутствии датчика t°
1	-15	+3	+5	444	Поддержание	☒
2	-60	+20	+30	50	Ограничение	☐
3	+5	+0	+10	60	Ограничение	☒
4	+0	+30	+20	70	Поддержание	☐

⏪ Назад
Ошибка ввода
⏻ Активировать
Сохранить настройки

Рисунок 16. Ошибка ввода для режима «Труба+»

Ошибки могут быть следующие:

1. не выполняется приведённое выше соотношение
2. значения выходят за допустимые пределы (см. таблицу 2)

Если ошибок нет, то запрос будет отправлен контроллеру и появится соответствующее уведомление

Настройка режима ТРУБА+

	Минимальная t° воздуха	T вкл.	T выкл.	Цикл реле, минут	Алгоритм работы реле	Индикация ошибки при отсутствии датчика t°
1	-15	+3	+5	40	Поддержание	☒
2	-10	+20	+30	50	Ограничение	☐
3	-5	+0	+10	60	Ограничение	☒
4	+0	+30	+50	70	Поддержание	☐

⏪ Назад
⏻ Активировать
Запрос
отправлен
Сохранить
настройки

После нажатия на кнопку «Активировать» или «Сохранить настройки» появится сообщение об отправке запроса прибору

! Пока висит уведомление «Запрос отправлен» и не получено подтверждение приёма данных со стороны контроллера, не следует нажимать НИКАКИЕ кнопки на странице настроек

Как только будет получен ответ от контроллера о приёме данных, появится уведомление «Значения установлены» на 1-2 секунды

Настройка режима ТРУБА+

	Минимальная t° воздуха	Т вкл.	...	Т выкл.	Цикл реле, минут	Алгоритм работы реле	Индикация ошибки при отсутствии датчика t°
1	-15	+3	...	+5	40	Поддержание	☒
2	-10	+20	...	+30	50	Ограничение	☐
3	-5	+0	...	+10	60	Ограничение	☒
4	+0	+30	...	+50	70	Поддержание	☐

⏪ Назад
⏻ Активировать

Значения
установлены
 Сохранить
настройки

!!! После сохранения настроек или запроса активации режима необходимо
дождаться появления такого сообщения

Рисунок 17. Уведомление об успешном приёме данных контроллером

После этого можно уходить со страницы настроек. При активации режима Труба+ сразу после получения уведомления «Значения установлены» произойдёт автоматический переход на рабочее окно режима Труба+

Таблица 2. Предустановленные
параметры режима «Труба+»

Канал	1	2	3	4
Т возд. мин., °С, предуст.	-15	-15	-15	-15
Диапазон Т возд. мин., °С	-55...+70	-55...+70	-55...+70	-55...+70
Т вкл., °С, предуст.	+3	+3	+3	+3
Диапазон Т вкл., °С	-54...+699	-54...+699	-54...+699	-54...+699
Т выкл., °С, предуст.	+5	+5	+5	+5
Диапазон Т выкл., °С	-53...+700	-53...+700	-53...+700	-53...+700
Цикл реле, минут, предуст.	50	50	50	50
Диапазон Цикла реле, минут	0...199	0...199	0...199	0...199
Алгоритм работы реле	Поддерж.	Поддерж.	Поддерж.	Поддерж.
Сигнал аварии, предуст.	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл

8.2.3. Рабочий экран режима «Труба+»

После успешной активации режима Труба+, или после включения или перезагрузки панели управления, если на контроллере был выбран такой режим, открывается рабочий экран режима Труба+ (рис. 18), на котором отображается вся информация.

Главное Меню

Режим ТРУБА+

Настройки

Текущая t° воздуха +3,6 °C

	t°возд. min	Диапазон t°	t° на канале	Алгоритм работы реле	Коэффициент заполнения	Обогрев
1	-15	+3 ... +5	X	Поддержание	0%	
2	-10	+20 ... +30	+55,5 °C	Ограничение	34%	
3	-5	+0 ... +10	+77,7 °C	Ограничение	57%	
4	+0	+30 ... +50	+6,3 °C	Поддержание	100%	

Рисунок 18. Рабочий экран режима Труба+

Вверху экрана отображается значение температуры воздуха от датчика Д5.

В первых 2-х столбцах показываются введенные значения минимальной t° воздуха, Твкл. и Твыкл. для каждого канала;

в 3-м столбце – измеренное значение температуры на каждом канале (если вместо температуры стоит знак X, то датчик температуры на канале или отсутствует, или выдает ошибку);

в 4-м – установленный алгоритм работы реле;

в 5-м – вычисленный в процессе работы коэффициент заполнения для каждого канала (см. п. 8.2.1);

в 6-м – состояние реле: если иконка цветная, то нагрев включён, если серая, то нагрев выключен.

На лицевой панели прибора в случае включения нагрева на каком-либо канале загорается соответствующий светодиод Реле 1-4.

Если для какого-либо канала обнаружена ошибка датчика и она включена в окне настроек (см. п. 8.1.2), то на лицевой панели загорится светодиод ошибки (рис. 2).

! *Рекомендуется устанавливать период коммутации реле для любого канала («Цикл реле, минут») не меньше 10 минут, во избежание частых переключений реле регулятора, соответственно, быстрого износа реле и подключенных к ним контакторов*

8.3 Режим «Кровля/дор»

Этот режим используется для обогрева элементов кровли, входных групп и их элементов во избежание образования наледи на них. Управление обогревом происходит независимо по каждому из 4 каналов, но для работы этого режима обязательно должен быть установлен датчик температуры воздуха Д5 (см. поз. 11 на рис. 3). Одновременно возможно подключить на каналы 1-4 датчики температуры поверхности – цифровые, или аналоговые через НПТ, – в зависимости от решаемой задачи обогрева. Схема подключения ТЕРМ-2000 S в режиме «Кровля/дор» приведена на рисунке 19.

Для работы ТЕРМ-2000 S в режиме «Кровля/дор» достаточно только одного датчика температуры воздуха Д5, но для существенной экономии электроэнергии настоятельно рекомендуется подключать к прибору датчики осадков (ДО) и воды (ДВ).

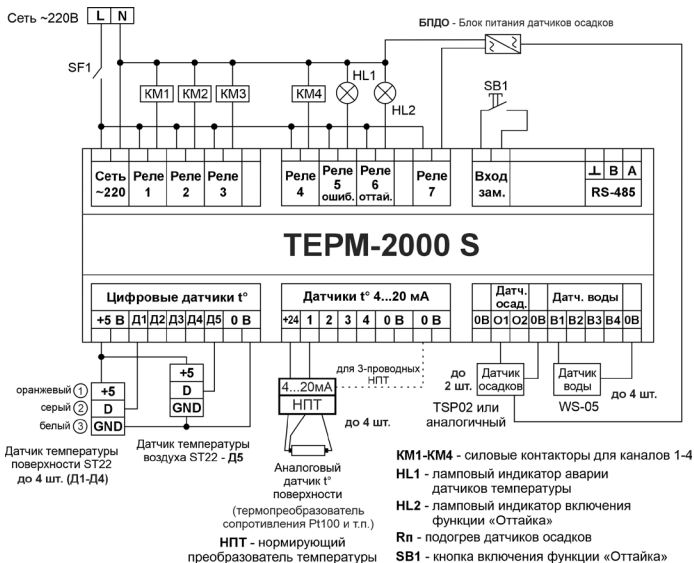


Рисунок 19. Схема подключения ТЕРМ-2000 S в режиме «Кровля/дор»

При одновременном подключении на один и тот же канал цифрового и аналогового датчика температуры (через НПТ и интерфейс 4...20 мА) **приоритет измерения температуры отдаётся аналоговому датчику**

ТЕРМ-2000 S в режиме «Кровля/дор» позволяет принудительно включать и выключать обогрев (функция Оттайка), также прибор может коммутировать питание подключенных датчиков осадков.

8.3.1 Порядок работы режима «Кровля/дор»

Алгоритм работы ТЕРМ-2000 S в этом режиме зависит от количества подключённых датчиков. Для работы этого режима необходим датчик температуры воздуха Д5. Когда температура окружающего воздуха находится в заданном диапазоне, включается светодиод Питание ДО на лицевой панели прибора и Реле 7, которое можно использовать для коммутации питания датчиков осадков (см. схему на рис. 19), а дальнейший алгоритм работы режима «Кровля/дор» зависит от наличия остальных датчиков.

! Датчики осадков ДО1 и ДО2 действуют глобально на все каналы одновременно, а каждый датчик воды ДВ1-ДВ4 оказывает влияние только на соответствующий канал 1-4

На рисунке 20 представлено окно настроек режима Кровля/Дор

При нажатии на кнопки настроек откроется окно с клавиатурой для ввода соответствующего значения

Настройка режима Кровля/Дор

Рабочий диапазон t° воздуха: -10 ... +5

Температуры поверхности

	min	max	поддержание максимальной t°
1	+3	+5	☒
2	-10	+0	☐
3	+30	+50	☒
4	-20	-10	☐

☐ Все датчики t° поверхности не подключены к прибору

Время оттайки, часов

1	1	2	2
3	3	4	4

Время догрева, минут

1	40	2	60
3	120	4	199

Обогрев на канале

1	Выкл	2	Вкл
3	Выкл	4	Вкл

Чувствительности датчиков осадков и воды

ДО1	ДВ1	ДВ2
Выкл	4	5
ДО2	ДВ3	ДВ4
3	6	7

Назад Активировать Сохранить настройки

Эти значения меняются циклическими нажатиями на кнопки

Рисунок 20. Окно настроек режима Кровля/Дор

8.3.1.1 Непрерывный обогрев во всём диапазоне рабочих температур

Если подключён только датчик t° воздуха Д5, датчиков t° поверхности 1-4 нет, датчики осадков (ДО1 и ДО2) и воды (ДВ1-ДВ4) включены в меню прибора, независимо от их физического подключения, то в таком случае, когда t° воздуха находится в заданном диапазоне, на всех 4-х каналах ТЕРМ-2000 S (Реле 1-4) будет включён постоянный нагрев. Неиспользуемые каналы можно отключить (блок «Обогрев на канале»).

8.3.1.2. Поддержание заданной температуры на каком-либо канале независимо от показаний ДО и ДВ

Если подключён датчик t° воздуха Д5 и датчик t° поверхности для канала N, и для него установлена настройка «поддержание максимальной t° », то есть соответствующий квадрат с оранжевым заполнением внутри, – то, **когда t° воздуха находится в заданном диапазоне**, будет включён обогрев на канале N для поддержания заданной для него температуры поверхности на уровне « $t_{\max}$ » (блок «Температуры поверхности»).

Этот режим можно использовать, например, для обогрева дорожек, входных групп и т.п.: t° поверхности будет поддерживаться на установленном уровне, только когда t° на улице будет в заданном диапазоне (когда обычно образуется наледь).

Пределы поддержания температуры одинаковы для любого канала и равны $\pm 2^{\circ}\text{C}$: при установленной «Т поверхности» для канала N, например, $+10^{\circ}\text{C}$ температура на этом канале будет поддерживаться в пределах $+8...+12^{\circ}\text{C}$.

8.3.1.3. Подключён датчик t° воздуха Д5, датчики осадков и/или воды для канала N, но нет датчика t° поверхности для канала N

В данном случае неважно, подключен 1 или 2 датчика осадков (часто устанавливается 2 ДО на разных сторонах обогреваемого объекта), главное – подключить их программно в приборе (блок «Чувствительности датчиков осадков и воды»), указав нужную чувствительность 1-9 для каждого ДО, и физически установить ДО в

разъёмы на приборе – поз. 14 на рисунке 3, также см. схему на рисунке 19. Датчик воды (ДВ) также следует включить программно в приборе для канала N с заданной чувствительностью 1-9 и установить физически в N-й разъём для ДВ у прибора – поз. 15 на рис. 3, также см. схему подключения ДВ на рис. 19.

Чувствительность ДО и ДВ:

1 – минимальная

9 – максимальная

Алгоритм работы следующий. Когда t° воздуха находится в заданном диапазоне, на лицевой панели будет гореть светодиод «Питание ДО», включится Реле 7 для коммутации питания (подогрева) ДО, и будет отслеживаться состояние ДО и ДВ для канала N. Если любой из этих датчиков сработает, то включится обогрев на канале N до тех пор, пока все ДО и ДВ для канала N полностью не высохнут. После их полного высыхания происходит догрев отапливаемой поверхности в течении времени «Время догрева, минут» (рис. 20).

Питание на ДО подаётся, как правило, от внешнего блока питания, поставляемого вместе с датчиком осадков или приобретаемого отдельно – для получения подробной информации по использованию ДО обратитесь к инструкции на применяемые датчики осадков.

8.3.1.4. Подключён датчик t° воздуха Д5, датчики осадков и/или воды для канала N, и датчик t° поверхности для канала N

В данном случае неважно, подключен 1 или 2 датчика осадков (часто устанавливается 2 ДО на разных сторонах обогреваемого объекта), главное – подключить их программно в приборе (блок «Чувствительности датчиков осадков и воды»), указав нужную чувствительность 1-9 для каждого ДО, и физически установить ДО в разъёмы на приборе – поз. 14 на рисунке 3, также см. схему на рисунке 19. Датчик воды (ДВ) также следует включить программно в приборе для канала N с заданной чувствительностью 1-9 и установить физически в N-й разъём для ДВ у прибора – поз. 15 на рис. 3, также см. схему подключения ДВ на рис. 19.

Чувствительность ДО и ДВ:

1– минимальная

9 – максимальная

Алгоритм работы такой. Когда t° воздуха находится в заданном диапазоне, на лицевой панели будет гореть светодиод «Питание ДО», включится Реле 7 для коммутации питания (подогрева) ДО, и будет отслеживаться состояние ДО и ДВ для канала N. При этом **включится обогрев** на канале N – будет поддерживаться **минимальная t°** (параметр min в «Температуры поверхности», рис. 20).

Если сработает ДО1, или ДО2, или ДВ для канала N, то t° поддержания для канала N увеличится до значения « $t_{\max}$ ». Повышенная t° поддержания для канала N будет действовать, пока все ДО и ДВ для канала N полностью не высохнут, а также после их полного высыхания в течении времени догрева «Время догрева, мин». По истечении этого времени, если на ДО1, ДО2 и ДВ для канала N не будет обнаружено осадков и воды, то t° поддержания для канала N снова опустится до минимального значения « $t_{\min}$ ».

Пределы поддержания повышенной и минимальной температур одинаковы для любого канала и равны $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Примеры:

1. при установленной «Т поверхности» для канала N, например, $+20^{\circ}\text{C}$ температура на этом канале будет поддерживаться в пределах $+18...+22^{\circ}\text{C}$. при срабатывании ДО и ДВ канала N;

2. при установленной минимальной t° «Т поверхн. минимал.» для канала N, например, $+10^{\circ}\text{C}$ температура на этом канале будет поддерживаться в пределах $+8...+12^{\circ}\text{C}$, пока ДО и ДВ канала N не сработают и если t° окружающего воздуха находится в установленном диапазоне.

Питание на ДО подаётся, как правило, от внешнего блока питания, поставляемого вместе с датчиком осадков или приобретаемого отдельно – для получения подробной информации по использованию ДО обратитесь к инструкции на применяемые датчики осадков.

8.3.2 Настройка и активация режима Кровля/Дор

Для корректной работы ТЕРМ-2000 S в рабочем диапазоне температур воздуха введён гистерезис в 0,5 °C: например, установлен диапазон -10...+5 °C и текущая t° воздуха +3 °C. Тогда алгоритм «Кровля/дор» работает в зависимости от сигналов подключенных датчиков в соответствии с п. 7.3.1.1-7.3.1.5, пока температура воздуха не поднимется выше +5,5 °C или не опустится ниже -10,5 °C. После выхода температуры воздуха за эти пределы (то есть с учётом гистерезиса в 0,5 °C) прибор снова будет работать в зависимости от сигналов датчиков, когда температура воздуха окажется в установленном диапазоне -10...+5 °C.

При нажатии на кнопку «Кровля/Дор» в Главном меню (см. главу 5) откроется окно настроек этого режима, изображённое на рисунке 20. При нажатии любой кнопки, кроме «времени оттайки», «чувствительности ДО и ДВ» и «обогрева на канале», откроется окно с клавиатурой для ввода соответствующего параметра (см. главу 7).

После ввода всех параметров можно либо сохранить настройки, либо активировать режим, нажав соответствующие кнопки. При этом, если есть ошибки, то появится соответствующее предупреждение:

 **Настройка режима Кровля/Дор** 

Рабочий диапазон t° воздуха

+10

...

+5

Температуры поверхности

	min	max	поддержание максимальной t°
1	+77	+99	☒
2	-10	+0	☐
3	+30	+5	☒
4	-20	-10	☐

☐ Все датчики t° поверхности не подключены к прибору

Время оттайки, часов

1	1	2	2
3	3	4	4

Обогрев на канале

1	Выкл	2	Вкл
3	Выкл	4	Вкл

Ошибка ввода

Время догрева, минут

1	40	2	60
3	120	4	999

Чувствительности датчиков осадков и воды

ДО1	ДВ1	ДВ2
Выкл	4	5
ДО2	ДВ3	ДВ4
3	6	7

Назад

Активировать

Сохранить настройки

Ошибки могут быть следующие:

1. минимальные значения температур больше максимальных (низ какого-либо диапазона больше его верха)
2. значения выходят за допустимые пределы (см. таблицу 3)

Если ошибок нет, то запрос будет отправлен контроллеру и появится соответствующее уведомление

 **Настройка режима Кровля/Дор** 

Рабочий диапазон t° воздуха -10 ... +5

Температуры поверхности		поддержание максимальной t°
min	max	
1 +3	+5	☒
2 -10	+0	☐
3 +30	+50	☒
4 -20	-10	☐

☐ Все датчики t° поверхности не подключены к прибору

Время оттайки, часов
1 1 2 2
3 3 4 4
Обогрев на канале
1 Выкл 2 Вкл
3 Выкл 4 Вкл

Время догрева, минут
1 40 2 60
3 120 4 199
Чувствительности датчиков осадков и воды
ДО1 Выкл ДВ1 4 ДВ2 5
ДО2 3 ДВ3 6 ДВ4 7

«Назад» Активировать Сохранить настройки

Запрос отправлен

После нажатия на кнопку «Активировать» или «Сохранить настройки» появится сообщение об отправке запроса прибору

- Пока висит уведомление «Запрос отправлен» и не получено подтверждение приёма данных со стороны контроллера, не следует нажимать НИКАКИЕ кнопки на странице настроек

Как только будет получен ответ от контроллера о приёме данных, появится уведомление «Значения установлены» на 1-2 секунды, показанное на рисунке 22

✂ **Настройка режима Кровля/Дор** ✂

Рабочий диапазон t° воздуха -10 ... +5

Температуры поверхности	Время оттайки, часов	Время догрева, минут
min max поддержание максимальной t° 1 +3 +5 2 -10 +0 3 +30 +50 4 -20 -10 ☐ Все датчики t° поверхности не подключены к прибору	1 1 2 2 3 3 4 4 Обогрев на канале 1 Выкл 2 Вкл 3 Выкл 4 Вкл	1 40 2 60 3 120 4 199 Чувствительности датчиков осадков и воды ДО1 Выкл ДВ1 4 ДВ2 5 ДО2 3 ДВ3 6 ДВ4 7

⏪ Назад

⏻ Активировать

Сохранить настройки

Значения установлены

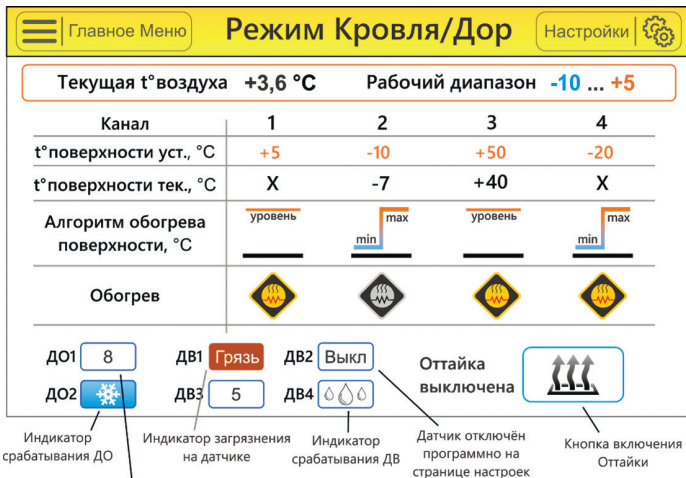
!!! После сохранения настроек или запроса активации режима необходимо дождаться появления такого сообщения

Рисунок 22. Уведомление об успешном приёме данных контроллером

После этого можно будет уходить со страницы настроек. При активации режима Кровля/Дор сразу после получения уведомления «Значения установлены» произойдёт автоматический переход на рабочее окно режима Кровля/Дор

8.3.2.1 Информация на экране и индикация в режиме «Кровля/дор»

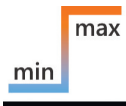
После успешной активации режима Кровля/Дор, или после включения или перезагрузки панели управления, если на контроллере был выбран такой режим, открывается рабочий экран режима Кровля/Дор (рисунок 23), на котором отображается вся информация.



Если датчик включён на странице настроек, но на нём нет осадков или грязи, то показывается значение его чувствительности

Рисунок 23. Рабочий экран режима Кровля/Дор

В 1-й строчке выводятся предустановленные температуры поверхности (каналы 1-4). Во 2-й строчке отображаются текущие измеренные температуры поверхности (X – ошибка или отсутствие датчика на данном канале). В 3-й строчке иллюстрируется алгоритм обогрева поверхности:



Поддержание минимальной t° при отсутствии осадков и поддержание максимальной t° при их появлении (см. п. 8.3.1.4)



Поддержание максимальной t° независимо от показаний ДО и ДВ (см. п. 8.3.1.2)

На примере на рисунке 24 для каналов 1 и 3 будет поддерживаться заданный уровень температуры на уровне $t_{\max}$ независимо от показаний ДО и ДВ, а для каналов 2 и 4 при отсутствии сигнала на ДО и ДВ будет поддерживаться минимальная t° , а при их срабатывании – максимальная t°

Температуры поверхности

	min	max	поддержание
1	+3	+5	
2	-10	+0	
3	+30	+50	
4	-20	-10	

Рисунок 24. Пример настроек параметров обогрева поверхностей в режиме Кровля/Дор

В последней строчке рабочего окна (см. рис. 23) приведено состояние реле: если иконка цветная, то нагрев включён, если серая, то нагрев выключен.

Также внизу этого окна приводятся измеряемые данные от ДО и ДВ – описание приведено и проиллюстрировано на рисунке 23. И состояние Оттайки вместе с кнопкой её управления (см. п. 8.5).

Светодиоды на лицевой панели ТЕРМ-2000 S отображают следующую информацию:

- 1.) При неисправности датчика температуры воздуха Д5 на лицевой панели загорается с/д Ошибка (поз. 3 на рис. 1)
- 2.) Включение нагрузок сопровождается включением соответствующих индикаторных с/д Реле 1-4
- 3.) При включении функции оттайки загорается с/д Оттайка
- 4.) Когда температура воздуха находится в заданном диапазоне, включается с/д Питание ДО

8.3.3 Оттайка

Оттайка – это принудительное включение обогрева на всех каналах **независимо от показаний датчиков t° поверхности, датчика t° воздуха (Д5), ДО и ДВ** (* пример приведён в таблице ниже).

Оттайка – ручной режим управления обогревом, и он будет работать даже **при отсутствии всех датчиков**, подключаемых к ТЕРМ-2000 S. Ниже показан пример срабатывания оттайки в ТЕРМ-2000 S при установленных датчиках t° поверхности на каналы 3 и 4 и при отсутствии датчиков t° поверхности на каналах 1 и 2:

Канал	1	2	3	4
Наличие ДО	неважно	неважно	неважно	неважно
Наличие ДВ	неважно	неважно	неважно	неважно
Наличие датчика t° поверхности	нет	нет	да	да
Обогрев на канале включён? (окно «Обогрев на канале»)	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
Оттайка на канале – t° воздуха (Д5) находится в рабочем диапазоне	Включена	Включена	Выключена	Выключена
Оттайка на канале – t° воздуха (Д5) находится вне рабочего диапазона	Включена	Включена	Включена	Включена

Когда t° воздуха (Д5) находится в рабочем диапазоне и для какого-то канала (каналы 3 и 4, как в примере) подключён датчик t° поверхности – для этого канала не будет включаться принудительный обогрев при включении Оттайки, поскольку на нём и так поддерживается заданная t° поверхности. Если же t° воздуха находится вне рабочего диапазона, то t° поверхности на этих каналах не поддерживается, и при включении Оттайки будет включён принудительный обогрев и на этих каналах.

Для управления оттайкой с помощью внешней кнопки надо подключить кнопку на вход поз.6 на рисунке 1 в соответствии со схемой на рисунке 19; рекомендуется использовать **кнопку без фиксации**.

При однократном нажатии на кнопку и удержании её в течение 0.5-1.0 с включается функция оттайки: срабатывают все реле 1-4, которые включены в окне настроек в блоке «Обогрев на канале», на лицевой панели загорается светодиод (с/д) Оттайка (см. рис. 2) и включается реле 6, к которому можно подсоединить индикаторную лампу в соответствии со схемой на рисунке 19, при повторном нажатии кнопки и удержании её в течение 0.5-1.0 с функция оттайки отключается, с/д Оттайка гаснет, выключается реле 6, а реле 1-4 управляют нагрузками в соответствии с введёнными уставками и показаниями датчиков температуры, ДО и ДВ.

Если для управления оттайкой используется кнопка с фиксацией, то формировать импульс запуска и импульс остановки оттайки придётся вручную: для включения оттайки следует нажать на кнопку, подождать примерно 0.5-1.0 с до включения с/д Оттайка, затем нажать на кнопку ещё раз. Для выключения оттайки следует нажать на кнопку, подождать примерно 0.5-1.0 с до выключения с/д Оттайка, затем нажать на кнопку ещё раз. Таким образом, если, например, при включении оттайки, кнопку с фиксацией нажать один раз, замкнув выводы поз. 6 на рисунке 1, и затем не нажать её повторно, разомкнув выводы на этом входе, то импульс запуска оттайки будет сформирован неправильно. Поэтому для управления оттайкой следует **использовать кнопку без фиксации**.

8.3.3.1 Управление Оттайкой с панели TOUCH 7

На панели управления в режиме Кровля/Дор есть кнопка включения Оттайки (рис. 23). Для включения Оттайки необходимо однократно нажать эту кнопку – статус оттайки поменяется на «- -» (см. рис. 25)

Главное Меню
Режим Кровля/Дор
Настройки

Текущая t°воздуха **+3,6 °C**
Рабочий диапазон **-10 ... +5**

Канал	1	2	3	4
t°поверхности уст., °C	+5	-10	+50	-20
t°поверхности тек., °C	X	-7	+40	X
Алгоритм обогрева поверхности, °C	уровень 	min max 	уровень 	min max
Обогрев				

ДО1
 ДО2 8

ДВ1 Грязь
 ДВ3 5

ДВ2 Выкл
 ДВ4

При включении или выключении Оттайки строка её текущего состояния меняется на ---
 !!! Пока не появится надпись в этой строке о состоянии Оттайки и не изменится значок на кнопке включения Оттайки, не следует нажимать кнопку включения Оттайки повторно - запрос отправлен, но ответ ещё не получен

Рисунок 25. Отправка запроса на включение Оттайки

Пока статус запроса остаётся «- - -», повторно нажимать на кнопку Оттайки НЕ СЛЕДУЕТ – ещё не получен ответ от контроллера

Как только ответ от контроллера будет получен, статус Оттайки изменится на «Оттайка включена» и поменяется значок кнопки её включения:

ДО1
 ДО2 8

ДВ1 Грязь
 ДВ3 5

ДВ2 Выкл
 ДВ4

Оттайка
включена

Выключение Оттайки происходит таким же образом

8.3.4 Общие замечания по настройке режима «Кровля/дор»

Для использования датчиков осадков и воды необходимо подключить их физически к ТЕРМ-2000 S, а также настроить их чувствительности на панели управления в блоке «Чувствительности датчиков осадков и воды» (рис. 20).

Необходимо установить время догрева поверхностей после пропадания сигнала с датчиков осадков и воды: сигнал с датчиков пропадает, когда они полностью высыхают, но это не всегда означает также и полное освобождение обогреваемой поверхности от воды – в низинах, впадинах и выемках конструкции обогреваемой поверхности может остаться вода даже после полного высыхания ДВ и ДО. Для её полного испарения и предотвращения дальнейшего образования наледи следует установить время догрева в блоке «Время догрева, минут».

Для использования канала управления (реле 1-4) его необходимо включить в блоке «Обогрев на канале».

В блоке «Время оттайки, часов» нужно задать требуемое время, на которое в ручном режиме будет включаться принудительный обогрев поверхностей (Оттайка) в соответствии с п. 8.5.

Диапазон регулировок параметров в режиме «Кровля/дор» и их предустановленные значения приведены в таблице 3. Схема активации режима показана на рисунке 17.

Если в окне настроек в блоке «Температуры поверхности» не выбран пункт «Все датчики t° поверхности не подключены к прибору», то рабочее окно режима Кровля/Дор выглядит, как показано на рисунке ниже:

Температуры поверхности			
	min	max	поддержание максимальной t°
1	+77	+99	☒
2	-10	+0	☐
3	+30	+5	☒
4	-20	-10	☐
			☐ Все датчики t° поверхности не подключены к прибору

Если же этот пункт отмечен в настройках, то рабочий экран выглядит в соответствии с рисунком 26. При этом необходимо физически отключить все датчики температуры, кроме Д5, иначе терморегулятор будет работать НЕКОРРЕКТНО



Рисунок 26. Отправка запроса на включение Оттайки

Канал	1	2	3	4
t° воздуха, $^{\circ}\text{C}$, предуст.	-10...+5	-10...+5	-10...+5	-10...+5
Диапазон t° воздуха, $^{\circ}\text{C}$	-69...+69	-69...+69	-69...+69	-69...+69
Чувствительность ДО, предуст.	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл
Диапазон чувствительности ДО	Выкл-1-9	Выкл-1-9	Выкл-1-9	Выкл-1-9
Чувствительность ДВ, предуст.	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл
Диапазон чувствительности ДВ	Выкл-1-9	Выкл-1-9	Выкл-1-9	Выкл-1-9
Время догрева, мин., предуст.	40	40	40	40

Диапазон времени догрева, мин.	0...199	0...199	0...199	0...199
t° поверхн. минимал., °C, предуст.	+5	+5	+5	+5
Диапазон t° поверхн. минимал, °C	-69...+69	-69...+69	-69...+69	-69...+69
t° поверхности, °C, предуст.	+10	+10	+10	+10
Диапазон t° поверхности, °C	-69...+69	-69...+69	-69...+69	-69...+69
Обогрев на канале	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
Время оттайки, часов, предуст.	3	3	3	3
Диапазон времени оттайки, ч	1...9	1...9	1...9	1...9

8.4. Режим «Таймер»

Режим «Таймер» позволяет управлять нагрузками с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ) – к нагрузкам подводится определённая доля от максимально возможной мощности в зависимости от заданного коэффициента заполнения (см. п. 8.4.1).

В этом режиме не нужны никакие датчики – даже если они подключены, то их сигналы игнорируются. Схема подключения ТЕРМ-2000 S в режиме «Таймер» показана на рисунке 27.

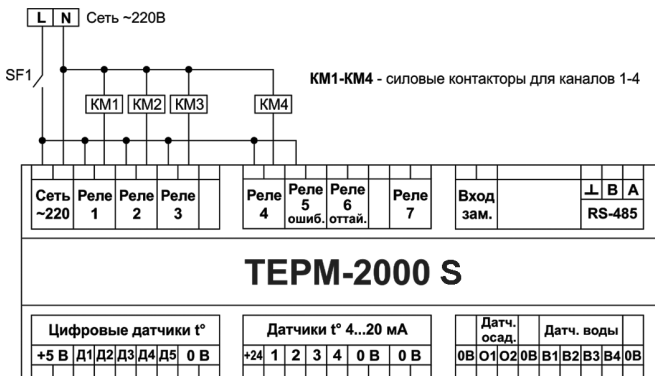


Рисунок 27. Схема подключения ТЕРМ-2000 S в режиме «Таймер»

8.4.1. Порядок работы режима «Таймер»

Этот режим используется для управления нагрузками на всех 4 каналах в зависимости от установленного периода нагрева и коэффициента заполнения в % для каждого из каналов в соответствии с рисунком 28.

Например, для канала 1 установлен период таймера 100 минут и коэффициент заполнения 50%, а для канала 2 установлен период таймера 90 минут и коэффициент заполнения 70%. Тогда, после активации режима «Таймер», для канала 1 первые 50% времени от 100 минут = 50 минут будет включено реле 1, а оставшиеся 50% периода (50 минут) реле 1 будет выключено. Для канала 2 аналогично: 70% от 90 минут = 63 минуты будет включён нагрев, оставшиеся 30% = 27 минут нагрев будет выключен.

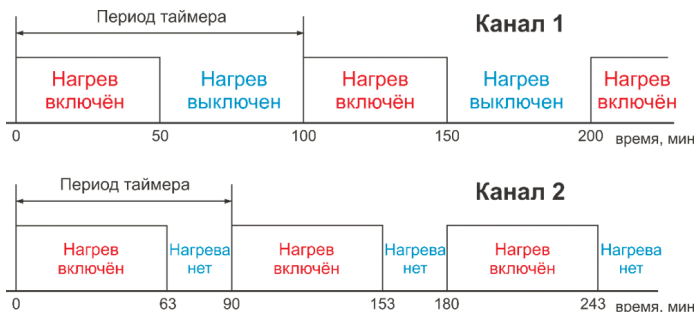


Рисунок 28. Алгоритм работы нагрева на произвольном канале N (от 1 до 4) в режиме «Таймер»

8.4.2. Настройка и активация режима «Таймер»

При нажатии на кнопку «Таймер» в Главном меню (см. главу 5) откроется окно настроек этого режима, изображённое на рисунке 29

Настройка режима ТАЙМЕР		
	Период реле, минут	Коэффициент заполнения, %
Канал 1	50	11
Канал 2	60	22
Канал 3	70	33
Канал 4	80	44

⏪ Назад
🔴 Активировать
💾 Сохранить настройки

Рисунок 29. Настройка режима «Таймер»

При нажатии любой кнопки откроется окно с клавиатурой для ввода соответствующего параметра (см. главу 7).

После ввода всех параметров можно либо сохранить настройки, либо активировать режим, нажав соответствующие кнопки. При этом, если есть ошибки, то появится соответствующее предупреждение:

Настройка режима ТАЙМЕР		
	Период реле, минут	Коэффициент заполнения, %
Канал 1	50	11
Канал 2	60	22
Канал 3	70	33
Канал 4	80	44

⏪ Назад
🔴 Активировать
💾 Сохранить настройки

Ошибки ввода связаны только с выходом значений Периода реле за допустимые пределы, указанные в таблице 4.

Если ошибок нет, то запрос будет отправлен контроллеру и появится соответствующее уведомление



Настройка режима ТАЙМЕР



	Период реле, минут	Коэффициент заполнения, %
Канал 1	50	11
Канал 2	60	22
Канал 3	70	33
Канал 4	80	44

 Назад

 **Активировать**

Запрос отправлен

Сохранить настройки 

После нажатия на кнопку «Активировать» или «Сохранить настройки» появится сообщение об отправке запроса прибору

! Пока висит уведомление «Запрос отправлен» и не получено подтверждение приёма данных со стороны контроллера, не следует нажимать НИКАКИЕ кнопки на странице настроек

Как только будет получен ответ от контроллера о приёме данных, появится уведомление «Значения установлены» на 1-2 секунды (рисунок 30)

Настройка режима ТАЙМЕР

	Период реле, минут	Коэффициент заполнения, %
Канал 1	50	11
Канал 2	60	22
Канал 3	70	33
Канал 4	80	44

Назад

Активировать

Значения
установлены

Сохранить
настройки

!!! После сохранения настроек или запроса активации режима необходимо дождаться появления такого сообщения

Рисунок 30. Уведомление об успешном приёме данных контроллером

После этого можно уходить со страницы настроек. При активации режима Таймер сразу после получения уведомления «Значения установлены» произойдёт автоматический переход на рабочее окно режима Таймер.

Если какой-то канал не используется в системе электроотопления и его нагрузка не подключена к ТЕРМ-2000 S (Реле 1-4), то коммутацию на этом канале можно отключить программно, установив для него Период реле = 0 или коэффициент заполнения = 0. В таблице 4 приведены значения предустановленных параметров для режима «Таймер» и диапазон их регулировок.

! Рекомендуется устанавливать период коммутации реле для любого канала (1-е окно настройки «Период реле, минут») не меньше 10 минут, во избежание частых переключений реле регулятора, соответственно, быстрого износа реле и подключенных к ним контакторов

Таблица 4. Предустановленные параметры режима «Таймер» и диапазон их регулировок

Канал	1	2	3	4
Период, минут, предуст.	50	50	50	50
Диапазон периодов, минут	0...199	0...199	0...199	0...199
Коэффициент заполнения, %, предуст.	50	50	50	50
Диапазон коэффициентов заполнения, %	0...99	0...99	0...99	0...99

8.4.3. Рабочий экран режима «Таймер»

В самом низу рабочего окна расположено состояние реле 1-4: если иконка цветная, то нагрев включён, если серая, то нагрев выключен.

Главное Меню Режим ТАЙМЕР Настройки				
Период реле, минут	Канал 1	Канал 2	Канал 3	Канал 4
	50	60	70	80
Коэффициент заполнения, %	Канал 1	Канал 2	Канал 3	Канал 4
	11	22	33	44
До отключения реле, минут	05:55	10:23	13:20	00:00
До включения реле, минут	00:00	00:00	00:00	20:47
Обогрев				

8.5 Режим «t° датчиков»

Режим «t° датчиков» отображает температуру со всех подключенных к прибору датчиков температуры. В этом режиме отключены все реле на приборе. Включение режима осуществляется при нажатии на кнопку «t° датчиков» в Главном меню (см. главу 5).

Цифровые датчики t°

Д1 +25,6

Д2 +21,5

Д3 +30,7

Д4 +32,4

Д5 -4,8

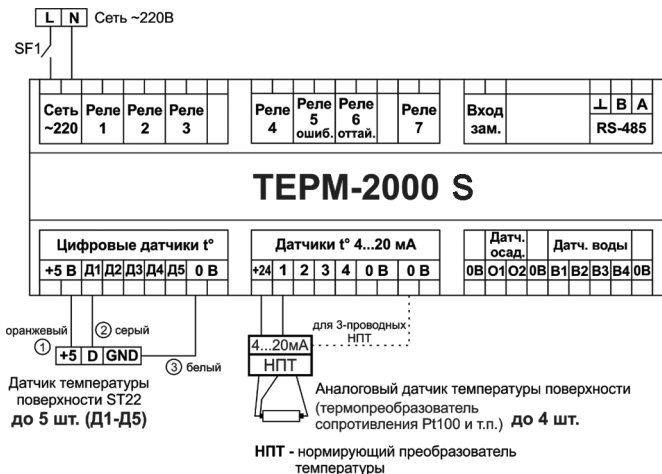
Датчики t° 4...20 мА

1 +444,9

2 +555,7

3 -55,2

4 +80,4

Рисунок 31. Рабочий экран режима « t° датчиков»Рисунок 32. Схема подключения датчиков t° к TERN-2000 S

9. УСТАНОВКА ЗАДЕРЖЕК ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ

Терморегулятор ТЕРМ-2000 S позволяет настроить задержки включения и выключения реле на каналах 1-4 в случаях управления инерционными и высокоинерционными нагревательными элементами (плавные пуски саморегулирующихся кабелей, мощная нагрузка на обогреваемом объекте, каскадное включение нескольких терморегуляторов и т.д.).

Задержки настраиваются в отдельном окне, и они применимы к режимам Труба, Труба+ и Кровля/Дор. Алгоритм работы задержек следующий:

1.) если для какого-то канала установлена задержка включения, например, 10 минут, и терморегулятор на основании сигналов датчиков определил, что необходимо включить нагрев на этом канале, то нагрев будет включён только спустя 10 минут ожидания, если на момент окончания ожидания всё ещё будет оставаться необходимость во включении нагрева на основании показаний датчиков;

2.) если для какого-то канала установлена задержка выключения, например, 20 минут, и терморегулятор на основании показаний датчиков определил, что необходимо выключить нагрев на этом канале, то нагрев будет выключен только спустя 20 минут ожидания, если на момент окончания ожидания всё ещё будет оставаться необходимость в выключении нагрева на основании сигналов датчиков.

Единицы измерения задержек – **минуты**. Диапазон установки задержек включения и выключения *0...99 минут*. Предустановленные значения задержек включения и выключения – *по 0 минут* (без задержек).

При нажатии на «Задержки включения и выключения» в Главном меню (см. главу 5) откроется окно установки задержек, изображённое на рисунке 33

Настройка задержек		
	Задержка включения	Задержка выключения
Канал 1	0	0
Канал 2	0	0
Канал 3	0	0
Канал 4	0	0

« Назад
Сохранить настройки 

Рисунок 33. Окно установки задержек

При нажатии любой кнопки откроется окно с клавиатурой для ввода соответствующего параметра (см. главу 7). После установки значений можно сохранить настройки – запрос будет отправлен контроллеру и появится соответствующее уведомление

Настройка задержек		
	Задержка включения	Задержка выключения
Канал 1	0	0
Канал 2	0	0
Канал 3	0	0
Канал 4	0	0

« Назад
Запрос отправлен
Сохранить настройки 

После нажатия на кнопку «Сохранить настройки» появится сообщение об отправке запроса прибору

- Пока висит уведомление «Запрос отправлен» и не получено подтверждение приёма данных со стороны контроллера, не следует нажимать НИКАКИЕ кнопки на странице настроек

Как только будет получен ответ от контроллера о приёме данных, появится уведомление «Значения установлены» на 1-2 секунды (рисунок 11). После этого можно будет уходить со страницы настроек

 **Настройка задержек** 

	Задержка включения	Задержка выключения
Канал 1	0	0
Канал 2	0	0
Канал 3	0	0
Канал 4	0	0

 Назад

Значения установлены

Сохранить настройки 

!!! После сохранения настроек необходимо дождаться появления такого сообщения

9.1 Особенности задержек включения и выключения реле для разных режимов работы терморегулятора

При использовании задержек в режиме «Труба» необходимо учитывать инерционность нагрузки, которой управляет ТЕРМ-2000 S: задержки включения не должны быть слишком долгими, чтобы обогреваемый объект не остыл во время ожидания включения обогрева, а задержки выключения тоже не должны быть слишком долгими, но уже чтобы обогреваемый объект не перегрелся за счёт долгого неотключения нагрузки.

При использовании задержек в режиме «Труба+» задержки включения и выключения для канала N добавляются к периоду реле (циклу реле, см. п. 8.2), растягивая этот период. Например, для канала N установлены такие параметры:

1. задержка включения 10 минут
2. задержка выключения 20 минут
3. цикл реле 30 минут
4. пусть в данный момент соотношение текущей и установленной температуры на канале таково, что вычисленный коэфф. мощности равен 50%, то есть время включения реле = 15 минут.

В таком случае с учётом задержек период реле растянется на время задержек $10+20 = 30$ минут, то есть составит $30+30 = 60$ минут. Время включенного состояния реле будет равно $15+20 = 35$ минут, а время выключенного состояния реле будет равно $15+10 = 25$ минут. С учётом задержек несмотря на вычисленный коэффициент заполнения 50% фактический коэффициент заполнения будет равен $35/60 \sim 58,33\%$.

Если в режиме «Труба+» некоторые из каналов работают по собственным датчикам t° 1-4 в режиме поддержания температуры на канале, то есть, фактически, в режиме «Труба», то при установке задержек для этих каналов необходимо учитывать инерционность подключенных к ним нагрузок.

Если какие-то каналы работают в режиме ограничения, то есть пропорциональное управление по датчику Д5, но с отслеживанием максимальной t° датчиками на каналах, то при достижении верхнего предела t° отключение нагрузки происходит сразу, без задержек выключения, и при остывании ниже нижнего предела t° включение нагрузки происходит также без задержек включения.

При использовании задержек в режиме «Кровля/Дор» ко времени догрева канала N добавляется только задержка включения, а задержка выключения для этого канала происходит самостоятельно, когда заканчивается этот суммарный период догрева и настает время выключить нагрузку.

Если в режиме «Кровля/Дор» некоторые из каналов работают по собственным датчикам t° 1-4 в режиме поддержания температуры

на канале, то при установке задержек для этих каналов необходимо учитывать инерционность подключенных к ним нагрузок.

Задержки включения и выключения также работают и при включении/выключении оттайки.

10. НАСТРОЙКА НПТ

Аналоговые датчики температуры подключаются к ТЕРМ-2000 S через нормирующие преобразователи температуры – НПТ, – преобразующие сигнал от аналоговых датчиков (термосопротивлений) в сигнал токовой петли 4-20 мА. Калибровка выходного сигнала НПТ осуществляется на самом таком преобразователе – для получения подробной информации обратитесь к инструкции на применяемые НПТ.

Для правильной работы с НПТ в терморегуляторе ТЕРМ-2000 S необходимо задать требуемые значения минимальной и максимальной температуры в зависимости от минимального (4 мА) и максимального (20 мА) токового сигнала для каждого канала, к которому подключаются НПТ.

Диапазон допустимых значений для каждого канала:

4 мА: -100...+699 °C

20 мА: -099...+700 °C

Предустановленные значения для каждого канала:

4 мА: -50 °C

20 мА: +200 °C

При нажатии на кнопку «Датчики 4...20 мА» в Главном меню (см. главу 5) откроется окно настроек датчиков 4...20 мА, изображённое на рисунке 34.


Настройка датчиков 4...20 мА


	Температура при 4 мА, °С	Температура при 20 мА, °С
Вход 1	-50	+200
Вход 2	-50	+200
Вход 3	-50	+200
Вход 4	-50	+200

 Назад

Сохранить
настройки


Рисунок 34. Окно настройки датчиков 4...20 мА

При нажатии любой кнопки откроется окно с клавиатурой для ввода соответствующего параметра (см. главу 7). После ввода всех значений можно сохранить настройки, но если есть ошибки, то появится соответствующее предупреждение:


Настройка датчиков 4...20 мА


	Температура при 4 мА, °С	Температура при 20 мА, °С
Вход 1	-111	+222
Вход 2	+200	-50
Вход 3	-50	+200
Вход 4	-50	+777

 Назад

Сохранить
настройки


Ошибка ввода

Ошибки могут быть следующие:

1. для какого-нибудь канала $t_{4\text{ мА}}^{\circ} > t_{20\text{ мА}}^{\circ}$
2. $t_{4\text{ мА}}^{\circ}$ или $t_{20\text{ мА}}^{\circ}$ выходят за предельные значения

Если ошибок нет, то запрос будет отправлен контроллеру и появится соответствующее уведомление

 **Настройка датчиков 4...20 мА** 

	Температура при 4 мА, °C	Температура при 20 мА, °C
Вход 1	-50	+200
Вход 2	-50	+200
Вход 3	-50	+200
Вход 4	-50	+200

 Назад

Запрос
отправлен

Сохранить
настройки 

После нажатия на кнопку «Сохранить настройки»
появится сообщение об отправке запроса прибору

! Пока висит уведомление «Запрос отправлен» и не получено подтверждение приёма данных со стороны контроллера, не следует нажимать НИКАКИЕ кнопки на странице настроек

Как только будет получен ответ от терморегулятора о приёме данных, появится уведомление «Значения установлены» на 1-2 секунды (рис. 35). После этого можно будет уходить со страницы настроек.

Настройка датчиков 4...20 мА		
	Температура при 4 мА, °С	Температура при 20 мА, °С
Вход 1	-50	+200
Вход 2	-50	+200
Вход 3	-50	+200
Вход 4	-50	+200

⏪ Назад

Значения
установлены
 Сохранить
настройки

!!! После сохранения настроек необходимо дождаться появления такого сообщения

Рисунок 35. Подтверждение установки значений для датчиков 4...20 мА

11. СБРОС НАСТРОЕК ТЕРМ-2000 S

Сенсорная панель TOUCH 7 не хранит в себе никаких уставок, все значения хранятся в энергонезависимой памяти терморегулятора ТЕРМ-2000 S. Для того, чтобы сбросить все предустановленные настройки у ТЕРМ-2000 S до значений по умолчанию, необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Полностью выключить питание прибора и панели управления
2. Снять лицевую крышку у ТЕРМ-2000 S
3. Снять джампер с боковой платы индикации
4. Подать питание на прибор (см. рисунок 36)
5. Через 3-5 секунд и более установить джампер обратно на боковую плату и установить лицевую панель ТЕРМ-2000 S
6. После этих действий все установки прибора примут значения по умолчанию

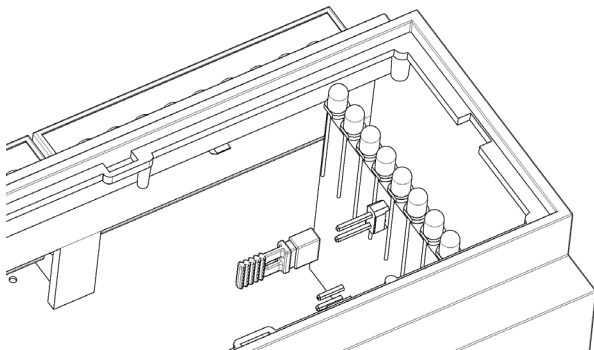


Рисунок 36. Джемпер на боковой плате для сброса настроек TERM-2000 S

12. ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ ПО TERM-2000 S

1. В режиме «Труба» или «Труба+» на некоторые из каналов 1-4 не подключены датчики температуры, при этом не горит индикатор ошибки на лицевой панели и не срабатывает реле 5 – необходимо проверить, включена ли индикация на соответствующих каналах в меню выбранного режима.

2. В режиме «Таймер» на каких-то каналах вместо времени до отключения отображаются символы «---» и не включаются реле на этих каналах – для соответствующих каналов в меню установлен период или коэффициент заполнения, равный 0.

3. В режиме «Кровля/дор» к прибору подключены датчики осадков и воды, но на некоторых или на всех каналах не включаются реле – необходимо проверить, подключены ли датчики программно в меню этого режима (установлена ли для них чувствительность), а также убедиться в последнем окне индикации режима «Кровля/дор», что датчики не загрязнены (см. пункт 8.3.2.1).

4. В режиме «Кровля/дор» сработали датчики осадков или воды, но обогрев не включился – убедиться, что температура воздуха (см. рис. 23 и рис. 26) находится в установленном диапазоне.

5. В режиме «Кровля/дор» при включении оттайки обогрева включился не на всех каналах – убедиться, что к выключенным каналам не подключены датчики t° поверхности, или, если они подключены, то t° воздуха не находится в установленном диапазоне.

6. В режиме «Кровля/дор» на некоторых каналах не включается обогрев, но все условия для этого соблюдены – необходимо проверить, что обогрев на этих каналах включён программно в меню прибора (см. пункт 8.3.2 и рис. 20).

13. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Подключение терморегулятора ТЕРМ-2000 S и сенсорной панели TOUCH 7 должно производиться квалифицированным электриком. Все работы по монтажу и подключению ТЕРМ-2000 S и TOUCH 7 следует проводить при отключенном напряжении питания.

Для обеспечения безопасной эксплуатации системы обогрева, необходимо использовать аппараты защиты от сверхтоков (автоматический выключатель), а также АВДТ (УЗО или дифавтомат) с номинальным отключающим дифференциальным током не более 30 мА.

14. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Комплект терморегулятора ТЕРМ-2000 S с сенсорной панелью TOUCH 7 испытан предприятием-изготовителем и признан годным к эксплуатации.

Гарантийный срок - 2 года с даты продажи

В течение гарантийного срока покупатель имеет право на ремонт или замену изделия при обнаружении неисправностей, произошедших по вине изготовителя и при условии выполнения указаний по установке и эксплуатации, изложенных в настоящей инструкции.

При отсутствии в паспорте отметки торгующей организации гарантийный срок исчисляется со дня выпуска терморегулятора предприятием-изготовителем. В течение гарантийного срока в

случае обнаружения неисправности по вине изготовителя и при соблюдении правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения, покупатель имеет право на его бесплатный ремонт. Гарантийный ремонт осуществляется при предъявлении настоящего паспорта с датой продажи и штампом предприятия-изготовителя.

Изготовитель ни при каких условиях не несет ответственности за какой-либо ущерб (включая все, без исключения, случаи потери прибылей, прерывания деловой активности либо других денежных потерь), связанный с использованием или невозможностью использования купленного изделия. В любом случае возмещение согласно данным гарантийным условиям не может превышать стоимости, фактически уплаченной покупателем за изделие или единицу оборудования, приведшую к убыткам.

15. УПАКОВКА

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

16. ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

Приборы в упаковке изготовителя допускается перевозить всеми видами транспортных средств в соответствии с ГОСТ 23088-80, а также правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида, при температуре окружающей среды от -50°C до +50°C.

При транспортировке приборов в упаковке изготовителя должны быть предусмотрены меры по защите от атмосферных осадков, прямого солнечного и радиоактивного излучения, а также от воздействия воды.

Условия хранения приборов в индивидуальной упаковке или транспортной таре должны соответствовать требованиям группы 2(С) ГОСТ 15150-69. В помещении для хранения должны отсутствовать пыль, пары кислот, щелочей и прочих химически агрессивных веществ.

При хранении устройств в складских помещениях температура воздуха должна быть в пределах от +5 до +35°C и относительной влажности не более 80%.

Прибор собран из современных и безопасных материалов. Прибор и его упаковку следует утилизировать в соответствии с требованиями ГОСТ Р 70146-2022.

17. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При возникновении неисправностей в течение гарантийного срока покупатель должен незамедлительно направить рекламацию изготовителю.

18. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Комплект терморегулятора ТЕРМ-2000 S с сенсорной панелью TOUCH 7 прошёл заводские испытания и признан годным к эксплуатации

Дата изготовления _____

Штамп ОТК

Подпись _____

Дата продажи (отгрузки) _____

Штамп магазина

Товар сертифицирован



Изготовитель: ООО «ГК ТЕРМ».г. Екатеринбург,
ул. Культуры, 23. Тел. (343) 33-66-166.
e-mail: zakaz@tepm.ru <https://prom.tepm.ru>