

«Термостат-2К»

Сервисное программное обеспечение

Термоконтроллера

ПРАМЕР-710-2К

Инструкция пользователя

Редакция от 11.11.2025

2025г.

Оглавление

1	Соглашения, принятые в руководстве	3
1.1	Обозначения в тексте	3
1.2	Список терминов	3
2	Системные требования	4
3	Подключение контроллера к ПК	5
3.1	Подключение интерфейса RS-485	5
3.2	Подключение USB	7
4	Установка и запуск приложения	7
5	Интерфейс пользователя	8
5.1	Выбор подключения	8
5.1.1	Подключение к прибору	8
5.1.2	Подключение к файлу	10
6	Изменение значений	12
7	Интерфейс рабочей области	14
7.1	«Функциональные кнопки»	14
7.2	«Системные»	16
7.2.1	«Термометры»	18
7.2.2	«Датчики»	19
7.3	«Контур»	20
7.3.1	«Клапан»	20
7.3.2	«График»	22
7.3.3	«Экономия»	27
7.3.4	«Корректор»	33
7.3.5	«Реле»	35
7.3.6	«Сервис»	38
8	«Текущие»	41
9	«Архивы»	44
9.1	«Часовые»	44
9.2	«Архивы НС»	49
9.3	«Архивы административных событий»	52
10	«Диагностика»	54
11	«Меню файл»	57
11.1	Пункт меню «Открыть»	59
12	Пункт меню «Печать настроек»	59
13	Пункт меню «О приборе»	60
Приложение А	Конфигурации	61
Приложение Б	Схемы регулирования	66
Приложение В	Расчётные параметры наружного воздуха	68
Приложение Г	Отчёт по настройкам термоконтроллера	70

Представленная инструкция содержит сведения по работе с программным обеспечением «Термостат-2К». Данное, сервисное программное обеспечение призвано облегчить работу с приборами – Термоконтроллером ПРАМЕР-710-2К.

В руководстве содержатся сведения, касающиеся порядка и способов использования функциональных возможностей данного программного обеспечения.

1 Соглашения, принятые в руководстве

1.1 Обозначения в тексте

Полужирным начертанием выделены названия элементов интерфейса (диалоговые окна и их параметры, кнопки, меню и т.п.).

Курсив используется для выделения в тексте новых и важных терминов.

ПРОПИСНЫМИ буквами обозначены сокращения.

С Заглавных букв набраны имена файлов, папок и каталогов.

1.2 Список терминов

№	Термин	Расшифровка
1	ПО	Программное обеспечение
2	Прибор	Термоконтроллер ПРАМЕР-710-2К
3	Файл образа флэш-памяти	Файл, который выгружается Прибором на USB- флеш-накопитель, и содержит архивные данные Прибора и информацию о настройках
4	НС	Нештатная ситуация
5	НСХ	номинальная статическая характеристика
6	ТК	Термоконтроллер
7	ИМ	исполнительный механизм
8	ДТ	Датчик температуры
9	Тпм	температура воздуха в контрольном помещении
10	Тнв	температура наружного воздуха
11	СО	Система отопления
12	ДД	Датчик давления
13	ГВС	Система горячего водоснабжения
14	ЭП	Электропривод
15	T11	температура теплоносителя в подающем трубопроводе системы отопления
16	T2	температура теплоносителя в обратном трубопроводе системы отопления
17	T1	температура в подающем трубопроводе тепловой сети (греющий контур)
18	T3	температура воды в подающем трубопроводе системы ГВС
19	T4	температура воды в циркуляционном трубопроводе системы ГВС
20	Тпм	температура воздуха в контрольном помещении
21	Тнв	температура наружного воздуха

2 Системные требования

Системные требования к ПК:

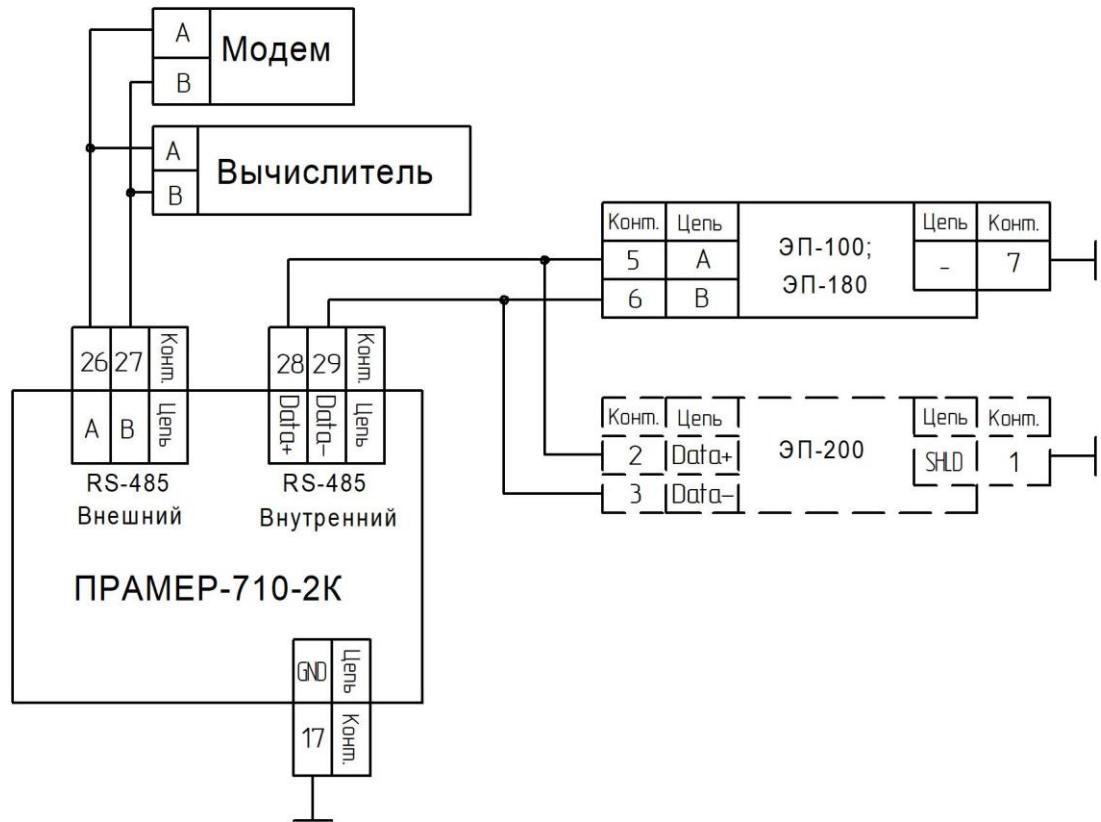
Системные требования к аппаратным средствам компьютера в основном определяются установленной операционной системой. Дополнительные требования приведены ниже:

- Операционная система: Windows 7/ 8/ 8.1/ 10/ 11.
- Объем занимаемого пространства на жёстком диске:
 - Системные компоненты – 1000 МБ.
 - ПО «Термостат-2К» - 30 МБ.
- Процессор: Pentium 2 ГГц (рекомендуется Intel i3 или аналоги).
- Объем оперативной памяти определён установленной операционной системой (при больших архивах потребление памяти может расти, рекомендуемое не менее 2Гб).

3 Подключение контроллера к ПК

3.1 Подключение интерфейса RS-485.

Дистанционное считывание информации с контроллера может, осуществляться с помощью внешнего (Рисунок 2) интерфейса RS-485 (конт.26,27). Длина линий связи не более 100 м. Подключение выполняется двужильным кабелем сечением не менее 0,25 мм² согласно схеме на рисунке 1



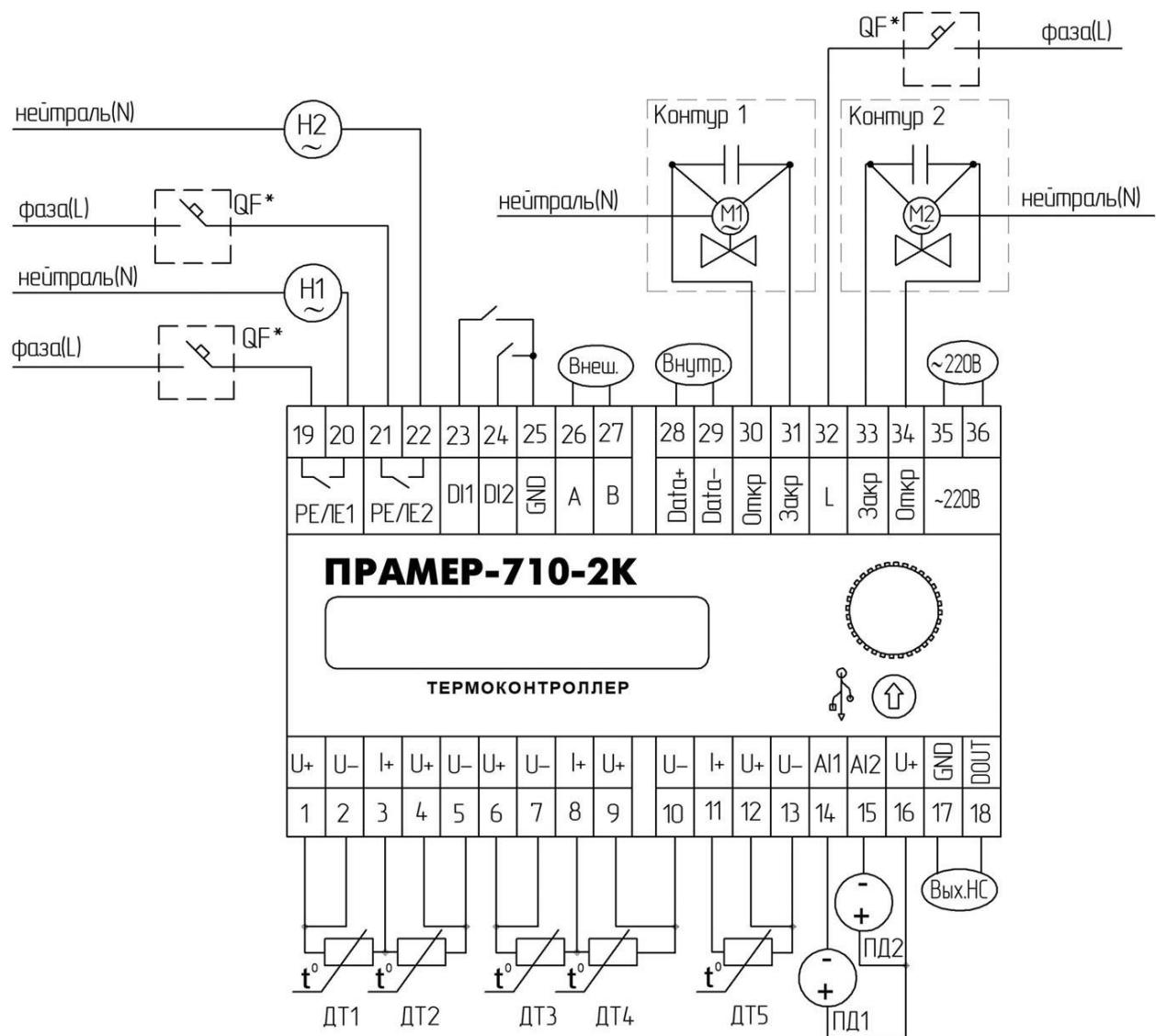


Рисунок 2 – Назначение клемм подключения внешних устройств

3.2 Подключение USB.

Настройка и считывание информации с контроллера может, осуществляется с помощью USB. Соединение контроллера и ПК выполняется кабелем USB Type-A (Type-C)/USB Type-C. Кабель подключается к разъёму USB установленному на стенке корпуса контроллера (Рисунок 3).

Для установки связи контроллера с ПК необходим драйвер виртуального COM-порта (STMicroelectronics VCP_V1.3.1_Setup.exe). Драйвер доступен для скачивания в сети "Интернет" на сайте www.promservis.ru.



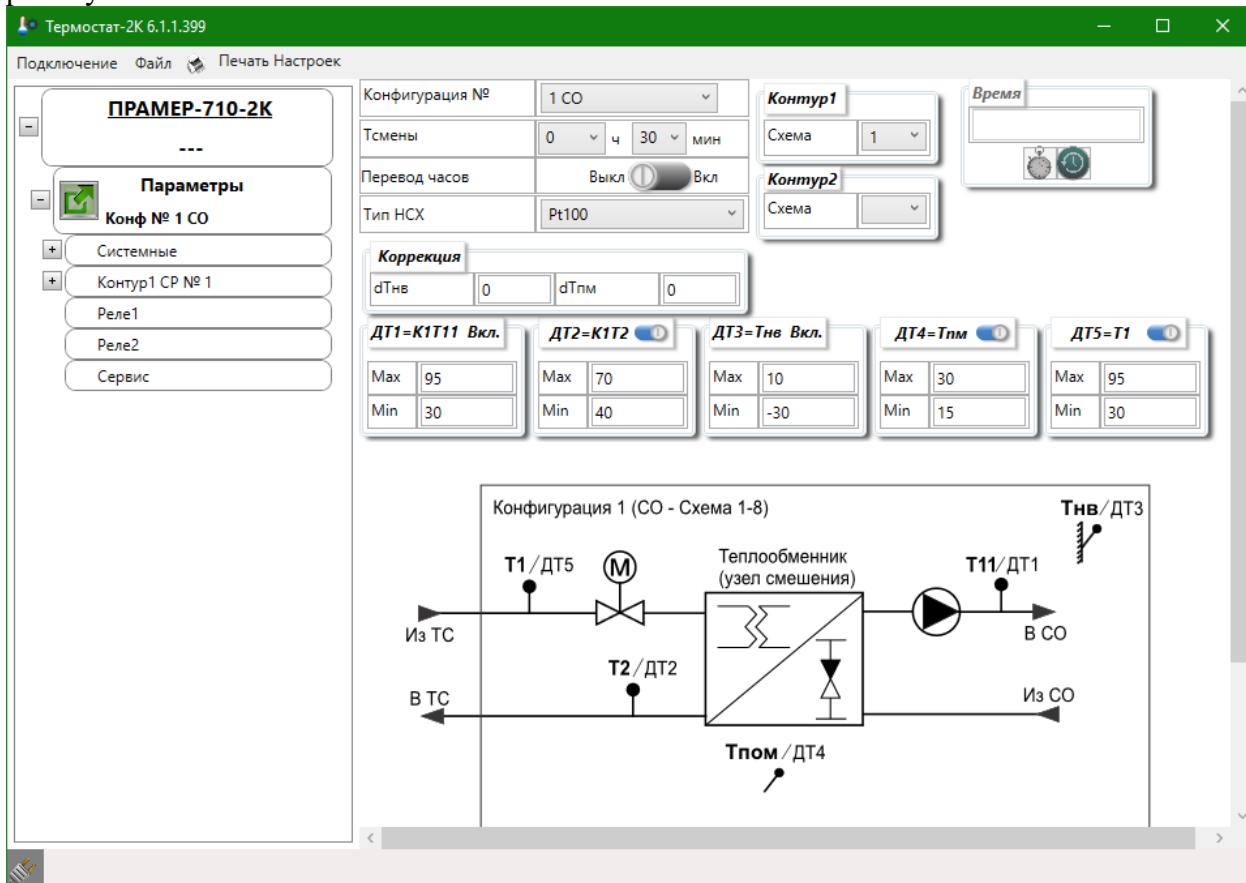
Рисунок 3 – Подключение контроллера к ПК

4 Установка и запуск приложения

ПО «Термостат-2К» поставляется в виде установочного архива. Запуск ПО можно осуществить как из меню «Пуск» так и при помощи ярлыка на рабочем столе. Условиями использования данного приложения являются установленный «.NET Framework 4.6.2» (входит в установочный пакет индексом F) и выше. Указанный фреймворк входит в состав ОС Windows старше 8 как компонент.

5 Интерфейс пользователя

После запуска приложения на экране отображается стартовое окно, содержащее главное меню и рабочую область.



5.1 Выбор подключения

Для обеспечения полнофункциональной работы необходимо подключиться к источнику данных. Источником данных для программы может выступать:

- прибор - Термоконтроллер PRAMEP-710-2K
- файл:
 - файл-образ флэш-памяти(.bin), может быть сгенерирован прибором;
 - файл настроек(.cfg), может быть получен как с прибора так и путём сохранения настроек из ПО.

Пункт меню «Подключение» обеспечивает возможность выбора источника данных:

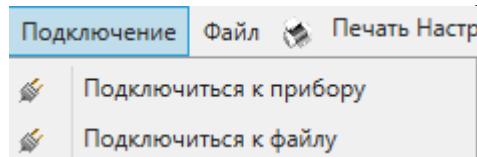


Рисунок 4 – Пункт меню подключение

ПО «Термостат-2К» не разделяет физический способ подключения к термоконтроллеру PRAMEP-7102K: USB или через линию RS-485.

5.1.1 Подключение к прибору

После выбора элемента «Подключиться к прибору» в меню «Подключение» появится окно настроек соединения.

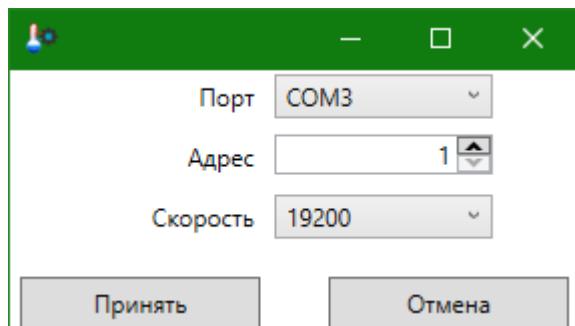


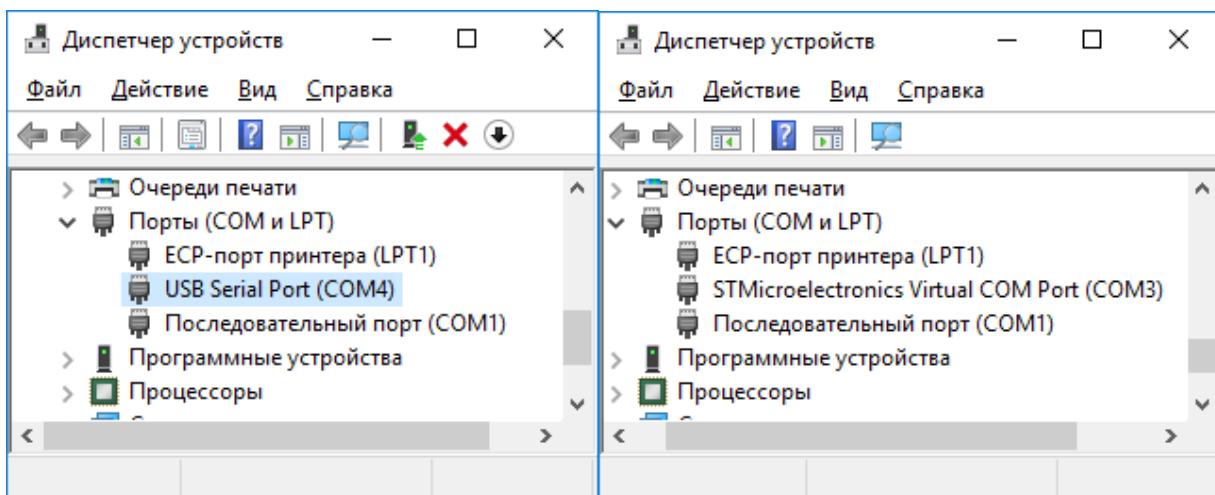
Рисунок 5- Настройка соединения к прибору

Для подключения к прибору необходимо указать:

- номер коммуникационного порта,
- адрес подключаемого прибора на шине данных
- скорость взаимодействия с прибором.

Для выбора коммуникационного порта ПО «Термостат-2К» формирует список на основании имеющихся на компьютере свободных коммуникационных портов.

Внимание! Если Вы используете USB преобразователь USB/RS485 или подключаетесь к прибору через USB, то данное устройство должно быть подключено и опознано операционной системой компьютера ДО попытки подключения в приложении.



Адреса прибора доступны в диапазоне от 1 до 247 согласно ограничениям стандарта ModBus-RTU. Скорость доступна к выбору из списка.

Если вы уже пользовались ПО «Термостат-2К» и подключались к прибору, ваши предыдущие настройки будут загружены автоматически.

Внимание! Если вы подключены к прибору при помощи USB, то у вас нет необходимости устанавливать конкретные адрес и скорость взаимодействия. Однако если вы пытаетесь подключиться к прибору через интерфейс RS485, то все параметры должны быть установлены.

5.1.2 Подключение к файлу

Для того чтобы подключиться к файлу, необходимо выбрать пункт меню «Подключиться к файлу». В этом случае откроется окно выбора файла.

Если вы уже пользовались ПО «Термостат-2К» и подключались к файлу, ваши предыдущие настройки будут загружены в окно выбора файла (Рисунок 6).

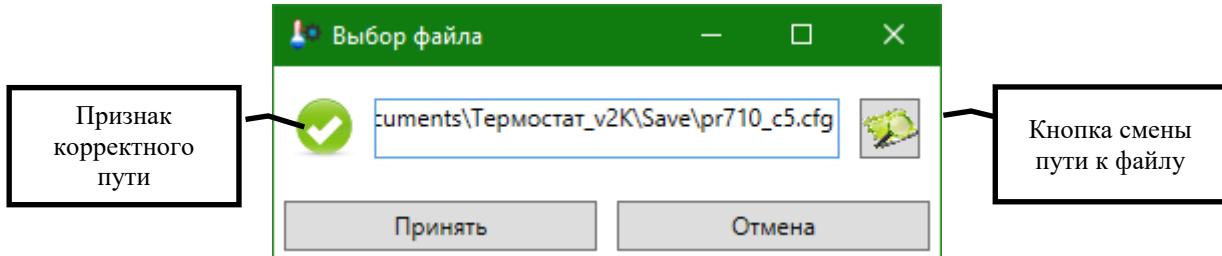


Рисунок 6 – Окно выбора файла

С левой стороны от поля ввода находится значок, символизирующий корректность указанного пути. Данный значок может принимать два состояния:

- - указанный путь некорректен или системе не удалось найти данный каталог;
- - указанный путь корректен.

Полученное имя можно отредактировать вручную. Концом ввода считается нажатие «Enter» или переход на другой элемент управления.

Для редактирования имени файла можно непосредственно ввести значение в поле ввода. Концом ввода считается нажатие «Enter» или переход на другой элемент управления. Также можно воспользоваться кнопкой , расположенной справа от поля ввода. В данном случае откроется диалоговое окно выбора каталога (Рисунок 7).

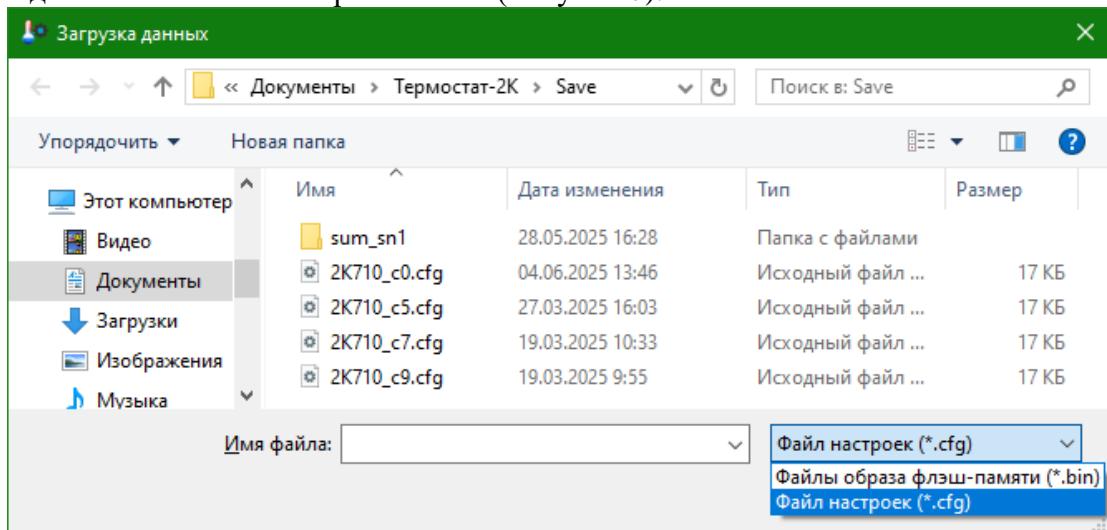


Рисунок 7 – Диалоговое окно выбора файла

Определить к какому источнику данных подключено ПО «Термостат-2К», в данный момент,

можно по индикатору подключения

-  - ПО не подключено ни к одному из источников данных;
-  - Произведено подключение к термоконтроллеру ПРАМЕР-710-2К;
-  - Произведено подключение к файлу.

Способ подключения можно увидеть в меню «Подключение». Так на, рисунке 8, показано состояние меню до подключения к источникам данных.

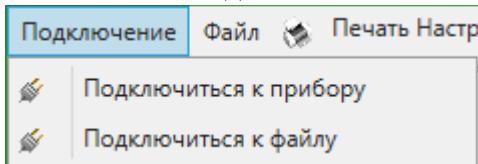


Рисунок 8 – Нет подключения к источникам данных

После подключения к источнику данных индикатор подключения указанного типа источника данных изменит состояние (Рисунок 9).

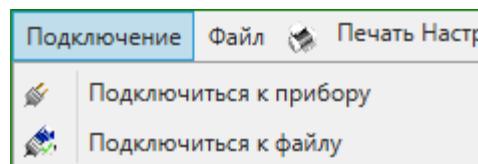


Рисунок 9 – Подключение к файлу

6 Изменение значений

В ПО «Термостат-2К» введена система мониторинга изменений (Рисунок 10).

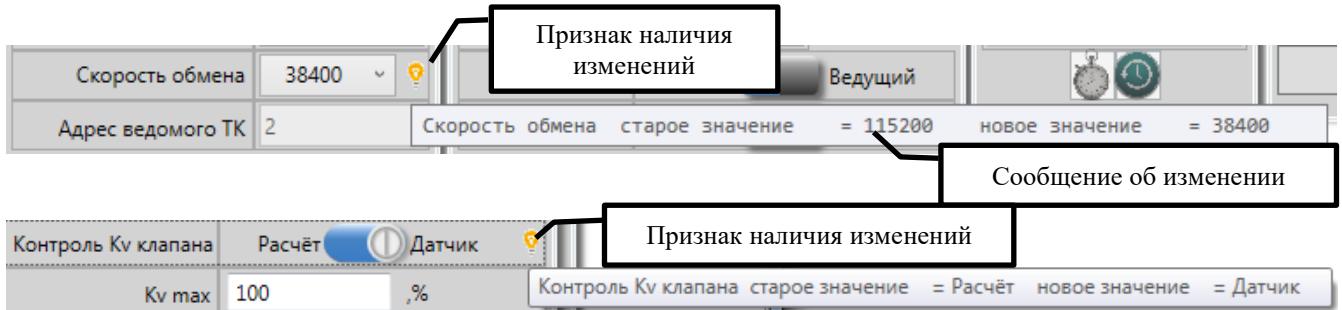


Рисунок 10 – Представление полей

При модификации значения рядом с параметром, содержащим изменение, появляется изображение лампочки . Такой же символ появится в заголовке вкладки, на которой находятся параметры, содержащие изменения.

При наведении указателя мыши на *признак наличия изменений* (изображение лампочки) появится всплывающее сообщение. Сообщение содержит старое и новое значение параметра.

Проверяется как ввод числа, так и соответствие введённого числа заданным границам. Границы для каждого параметра см РЭ на прибор.

При введении некорректного значения вокруг поля появится красная рамка, а справой стороны отобразится восклицательный знак .

Рисунок 11). Восклицательный знак появится и на вкладке, к которой относится данный параметр. При появлении любого некорректного параметра возможность записи настроек, как в файл, так и в прибор будет заблокирована (Рисунок 12 б).

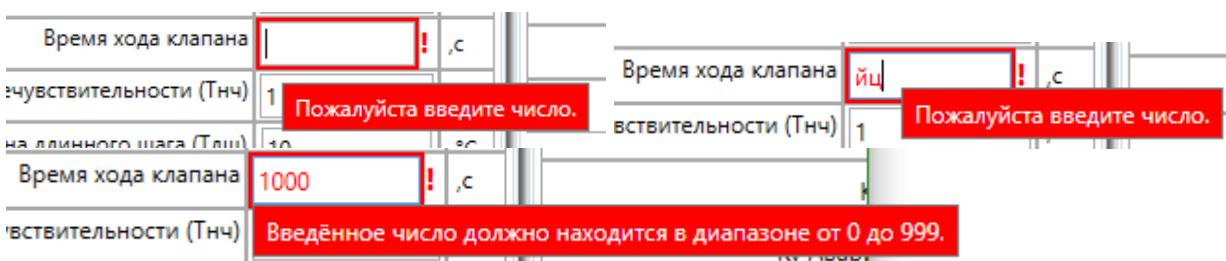
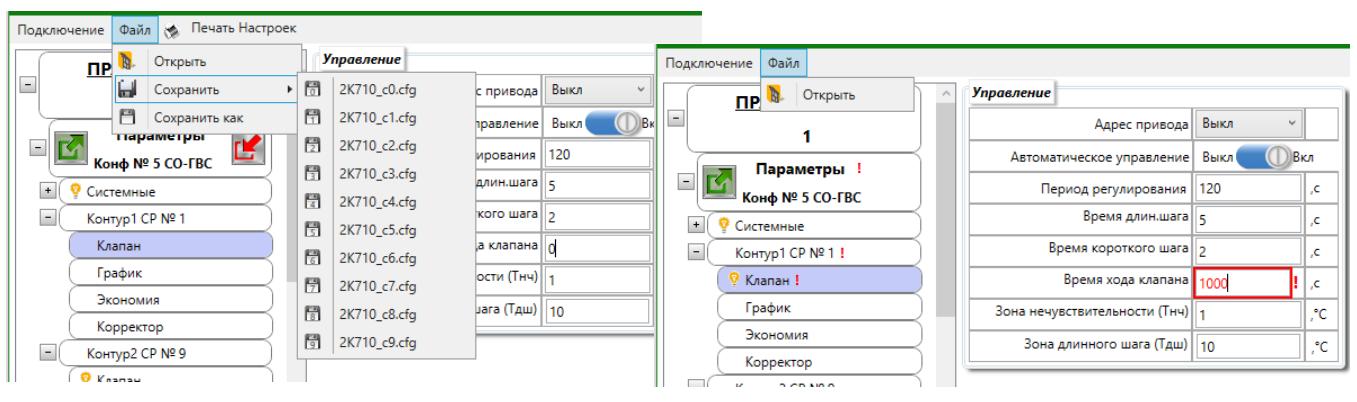


Рисунок 11 – Информационное сообщение об ошибке



а

б

Рисунок 12 – Состояния меню до (а) и после (б) ошибки

Внимание! Красная рамка не появляется вокруг параметров с выбором – будет установлен только признак ошибки. Например, адреса приводов (Рисунок 13), для которых не допускается одинаковые адреса в разных контурах.

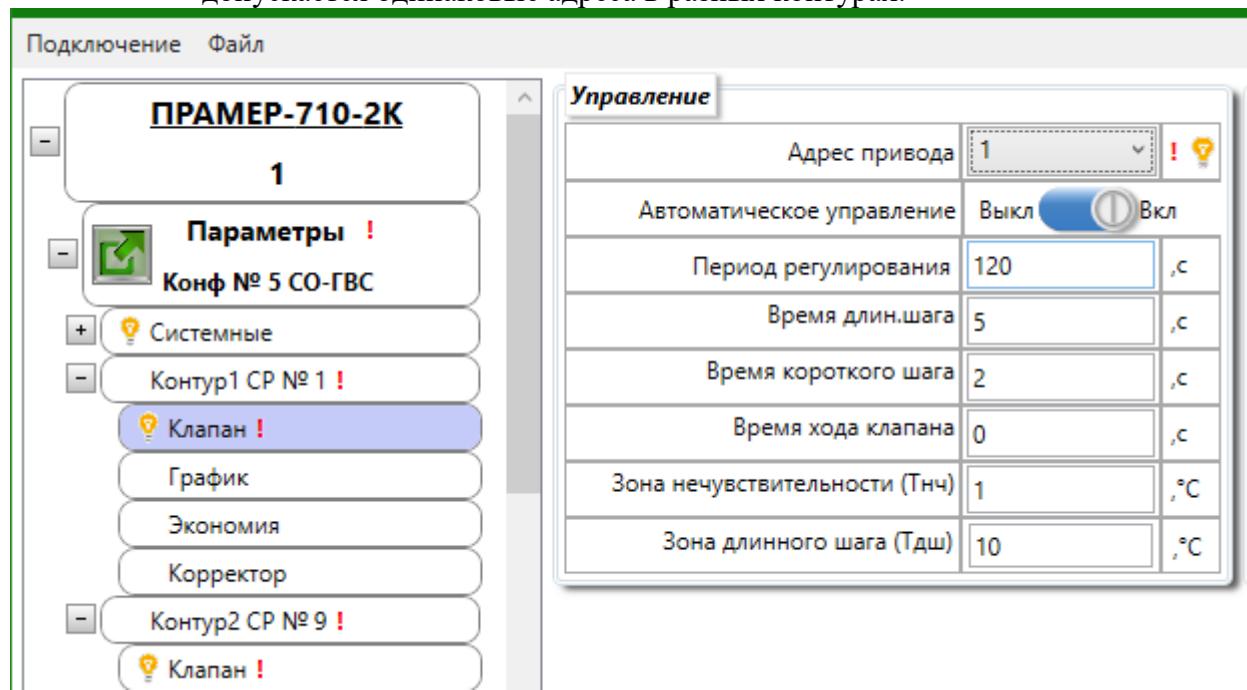


Рисунок 13 – Ошибка одинаковых адресов приводов

7 Интерфейс рабочей области

Интерфейс пользователя ПО «Термостат-2К», разбит на функциональные модули. С левой стороны окна представлено дерево элементов – вкладок. Справа представлены функциональные элементы соответствующие выбранному элементу дерева (вкладке).

Разбиение максимально близко повторяет структуру меню прибора.

Все настройки прибора размещены на основной вкладке «**Параметры**». Настройки можно редактировать и при подключённых источниках данных и без подключений.

Для удобства представления параметры были разделены на вкладки:

- «**Системные**» - настройки прибора;
- «**Контур1**» - настройки 1 контура;
- «**Контур2**» - настройки 2 контура;
- «**Реле1**» - настройки 1 реле;
- «**Реле2**» - настройки 2 реле;
- «**Сервис**» - сервисные настройки.

7.1 «Функциональные кнопки»

Настройки будут считаны автоматически при подключении к источнику данных.



Для повторного чтения настроек необходимо нажать кнопку

Получение настроек, может, занять какое-то время. На время получения настроек интерфейс ПО блокируется.



После подключения к прибору происходит разблокировка кнопки . Если в строке параметров отображается , это означает, что в приборе установлен запрет на изменение настроек через интерфейсы.

После нажатия на кнопку ПО выдаст запрос на продолжение операции (Рисунок 14).

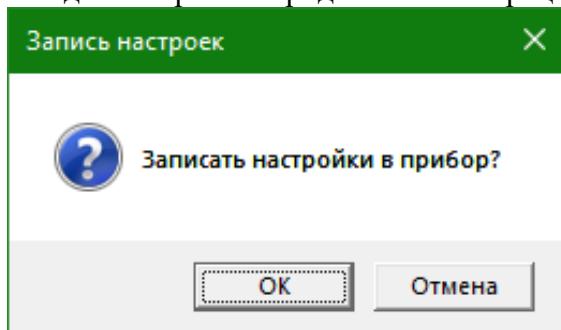


Рисунок 14 – Запрос на продолжение записи

Если выбрать кнопку «**Отмена**» запись настроек будет прервана. Если выбрать кнопку «**OK**», то запись продолжится.

После нажатия подтверждения ПО может отобразить сообщение об ошибке (Рисунок 15). Это может произойти если Защита от записи была установлена В ПРИБОРЕ, а настройки не были обновлены (считаны).

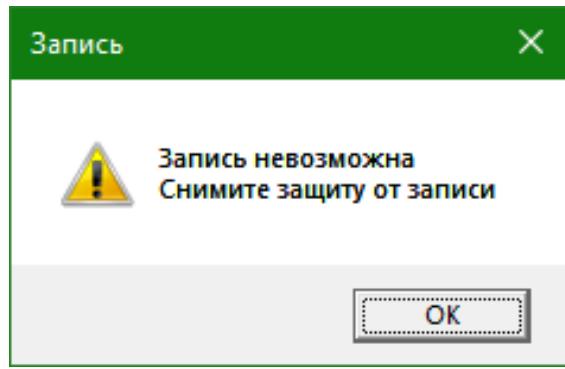


Рисунок 15 – Окно сообщения об установленной защите

Кнопка записи настроек будет недоступна при наличии ошибок в настройках.

На время записи настроек интерфейс блокируется окном блокировки.

После записи настройки НЕ считаются заново.

7.2 «Системные»

Вкладка «Системные» предназначена для задания конфигурации прибора, времени, а также настройки параметров температурных измерительных каналов, аналоговых и дискретных датчиков.

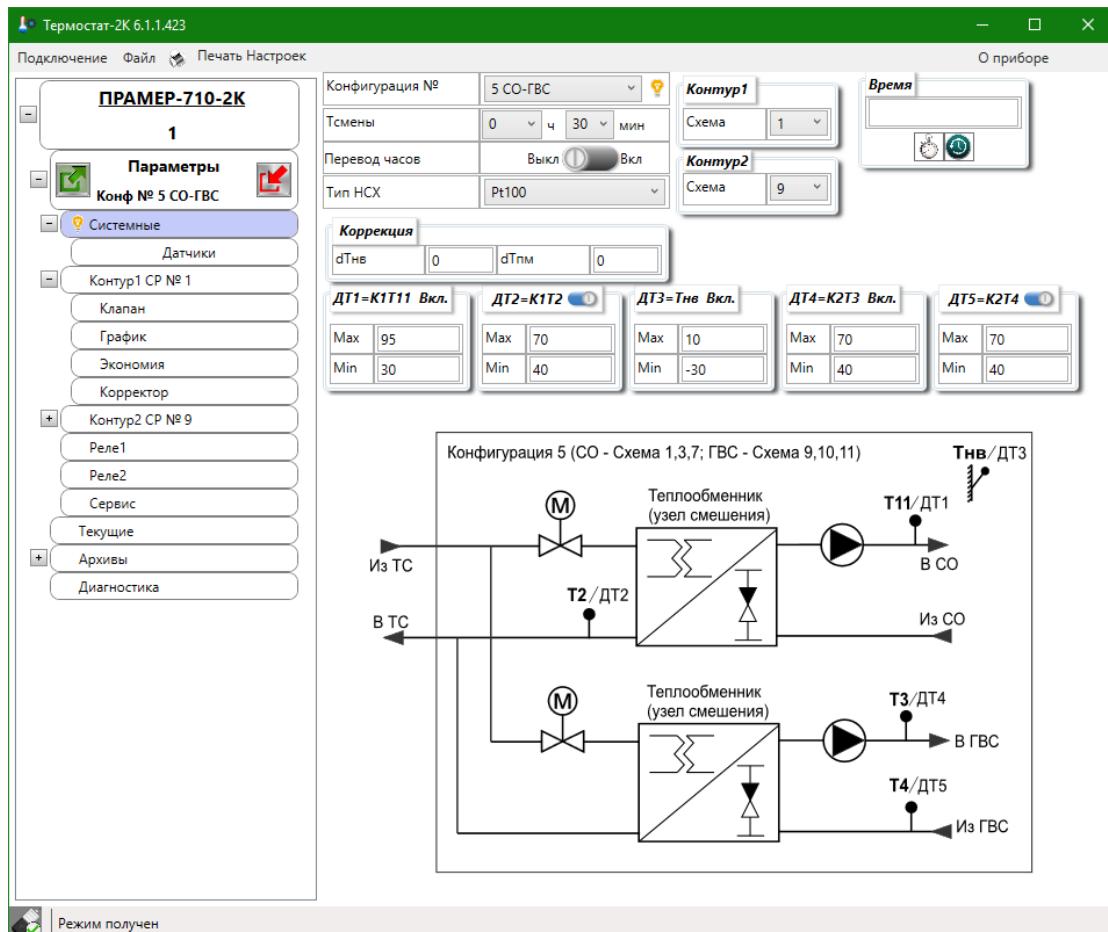


Рисунок 16 – Вкладка «Системные»

Все параметры на данной вкладке разделены на блоки:

- «Параметры без группы»:
 - Конфигурация №
 - Тсмены
 - Перевод часов
 - Тип НСХ
 - «Термометры» – параметры температурных измерительных каналов;
- Контур1 схема
- Контур2 схема
- «Время» – настройка времени;
- «Коррекция» – в данный блок вошли корректирующие параметры: для датчика температуры наружного воздуха "dTнв" и/или датчика температуры в контролльном помещении "dTпм";
- «Датчики» – Вынесены в отдельную вкладку. На данной вкладке расположены настройки аналоговых и дискретных датчиков данный блок вынесен в дополнительную вкладку;

Описание параметров прибора подробно:

- **Номер конфигурации** – Основной настроечный параметр прибора, задаваемый в первую очередь. Количество систем (контуров) регулирования, их тип (СО (вентиляции) или ГВС), возможные схемы (алгоритмы) регулирования, а также расположение и назначение датчиков температуры (каналов измерения температуры) определяется выбором требуемой конфигурации прибора (Приложение А). Значения от 1 до 9. 2 по умолчанию. Номер конфигурации дублируется на вкладку «Параметры».
- **Тсмены**
 - Период переключения между Реле1 и Реле2. В режиме «Посменный» предполагается поочерёдное включение РЕЛЕ1 и РЕЛЕ2 с периодичностью и на время определяемое параметром. Для правильной работы системы в указанном варианте режим **“ПОСМЕННЫЙ”** должен быть задан при настройке обоих реле. Значения от 30мин(0,5ч) до 240ч. 0,5 по умолчанию.
- **Перевод часов**
 - Автоматический перевод на летнее/зимнее время, выкл по умолчанию.
- **Тип НСХ**
 - Тип НСХ термопреобразователей сопротивления. Контроллеры обеспечивают преобразование входных электрических сопротивлений в значения температуры теплоносителя и температуры окружающего воздуха t в $^{\circ}\text{C}$ по ГОСТ 6651 для НСХ 100П, Pt100, 500П, Pt500, 1000П, Pt1000. Pt100 по умолчанию.
- **Контур1 схема**
 - СР для первого контура, набор зависит от конфигурации.
- **Контур2 схема**
 - СР для второго контура может быть пустой (не содержать значений), набор зависит от конфигурации.
- **«Время»**
 - Для всех режимов прибора доступна функция получения текущего времени прибора  (Рисунок 17 б) Для всех режимов прибора доступна функция коррекции времени  (Рисунок 17 в). При осуществлении коррекции, архивы сохраняются. Синхронизация производится между временем прибора и временем компьютера.

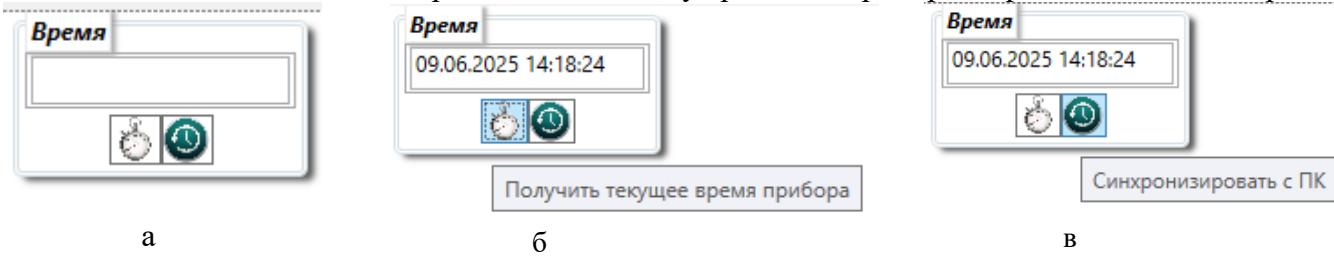


Рисунок 17 – настройки времени

Примечание: При уходе часов реального времени допускается коррекция на величину не более ± 15 мин, в интервале от ч:16 до ч:45 текущего. При этом в архиве событий создаётся запись «коррекция времени»

- **«Коррекция»**
 - $dT_{\text{НВ}}$ – Аддитивная поправка для ДТ наружного воздуха $\pm 0\ldots 15^{\circ}\text{C}$, по умолчанию 0.
 - $dT_{\text{ПМ}}$ – Аддитивная поправка для ДТ в помещении $\pm 0\ldots 15^{\circ}\text{C}$, по умолчанию 0.
- **Термометры**
 - Расположение измерительных каналов Датчиков Температуры

7.2.1 «Термометры»

В данном блоке объедены параметры температурных измерительных каналов

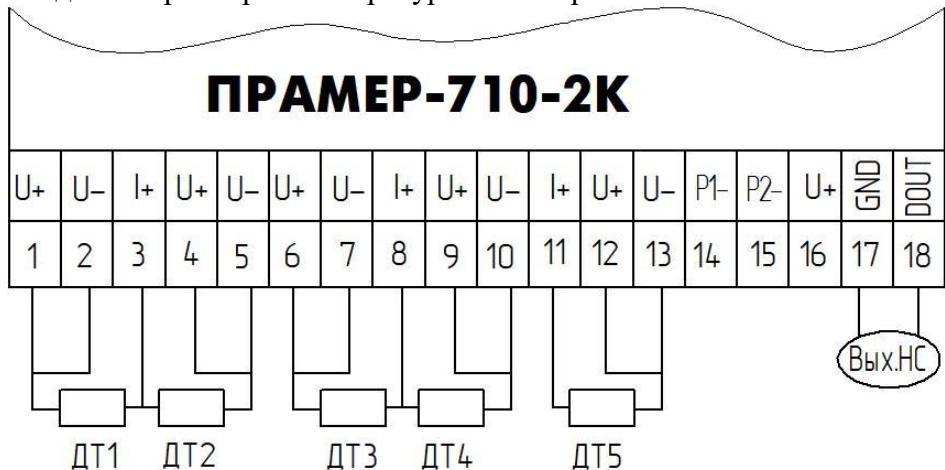


Рисунок 18 – Расположение датчиков температуры (ДТ)

Таблица 1 Обозначения датчиков температуры в контурах и возможные схемы регулирования в различных конфигурациях.

№ Конфиг.	Контур 1	Контур 2	Датчик температуры					Примечание
	№СР		ДТ1	ДТ2	ДТ3	ДТ4	ДТ5	
1	1-8	-	T11	T2	Tнв	Tпм	T1	СО
2	1,3,7	-	T11	T2	Tнв	T21	T1	
3	1-8	-	T11	T2	Tнв	Tпм	T21	
4	9,10,11	-	T3	T4	Тинф/Тнв ₁₁	T2	T1	ГВС
5	1,3,7	9,10,11	T11	T2	Tнв	T3	T4	СО+ГВС
6	1,3,7	9,11	T11	T2	Tнв	T3	T1	СО+ГВС
7	1	9,10,11	T11	T4/T2 ₁₁	Tнв	T3	T1	СО+ГВС
8	1,3,7	1,3,7	T11	T2	Tнв	T11	T2	СО+СО
9	9,10	9,10	T3	T4	T3	T4	T1	ГВС+ГВС

При смене конфигурации сбрасываются схемы на значения по умолчанию.

При смене схемы регулирования. Признаки активности ДТ меняются Всегда согласно схеме.

Следующие параметры сбрасываются Всегда:

- «Кпм» – Коэффициент коррекции по температуре в помещении
- «К2» – Коэффициент коррекции по температуре в обратном трубопроводе
- «Кдиф» – Коэффициент дифференциальный, определяет степень реакции контроллера на резкое изменение регулируемого параметра за период регулирования
- «Кпрп» – Коэффициент пропорциональности, определяет масштаб преобразования итоговой величины рассогласования заданной и текущей температуры ГВС в длительность воздействия на ИМ.

Параметры ДТ собраны в блоки.

Каждый блок содержит номер ДТ, название и признак активности(вкл/ выкл). В каждом блоке содержится:

- «T_{max}» - максимальная температура на канале;
- «T_{min}» - Минимальная температура на канале.

Если выбранная схема позволяет выключать ДТ, то в заголовке блока ДТ появится переключатель (Рисунок 19). При отключении блока управления параметров ДТ, исключается возможность редактирования настроек.

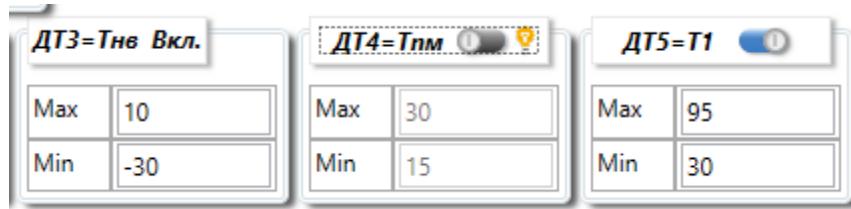


Рисунок 19 – состояние переключателей

7.2.2 «Датчики»

В данный блок вошли настройки аналоговых и дискретных датчиков, данный блок вынесен в дополнительную вкладку (Рисунок 20).

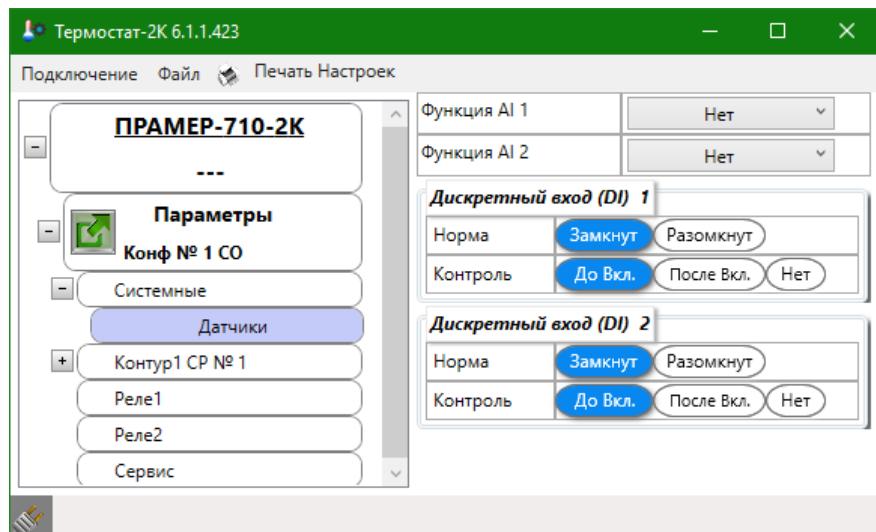


Рисунок 20 – Датчики

- **Функция AI1(2)** – Выбор режима работы аналогового входа AI1 НЕТ/ПОЛОЖЕНИЕ/ДАВЛЕНИЕ. По умолчанию нет.
Внимание! При смене значения с ДАВЛЕНИЯ будет автоматически изменено значение поля реле «Проверка AI» (Установлено значение «Нет»)
- **Дискретный вход(DI) 1(2)** - настройки объедены в блоки
 - **Норма** – Выбор нормального состояния дискретного входа DI1(2) ЗАМКНУТ;РАЗОМКНУТ по умолчанию ЗАМКНУТ
 - **Контроль** – Выбор режима работы дискретного входа DI1(2) ДО ВКЛ.;ПОСЛЕ ВКЛ. НЕТ; по умолчанию ДО ВКЛ.;

7.3 «Контур»

Несколько вкладок объединены в «Контур»:

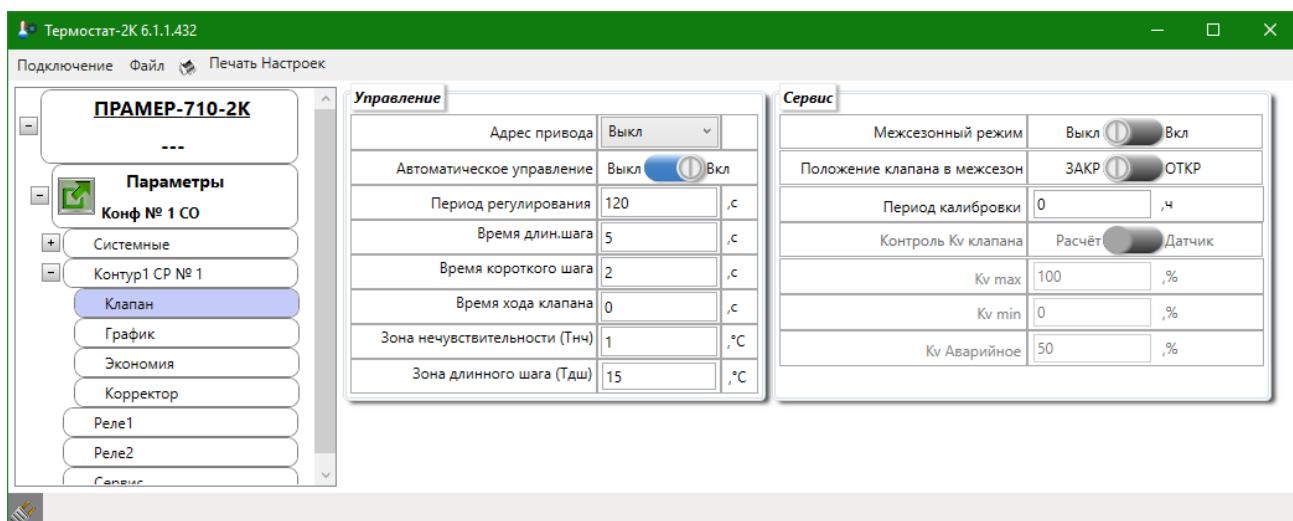
- **Клапан** - определяет характеристики работы ИМ
- **График** - предназначен для задания параметров графиков теплоснабжения и условий окружающей среды, только для СО.
- **Экономия** - предназначен для задания параметров выбираемых к использованию режимов энергосбережения
- **Корректор** - предназначен для задания поправок результатов измерений температур наружного воздуха и в контролльном помещении, параметров коррекции алгоритма регулирования для выбранной СР, а также коэффициентов ПД-алгоритма (перечень параметров определяется выбранной конфигурацией и схемой регулирования)

В заголовок вкладки клапан вынесен номер схемы регулирования данного контура.

Если в конфигурацию входит только один «контур» то второй контур скрывается.

7.3.1 «Клапан»

Данный блок параметров (Рисунок 21) определяет характеристики работы ИМ.



Настройки вкладки «Клапан» разделены на две группы – «Управление» и «Сервис».

«Адрес привода» – Сетевой адрес электропривода серии ЭП. Если используются приводы ИМ серии ЭП, управляемые командами по цифровому интерфейсу, необходимо выбрать адрес привода для каждого контура (10 или 11, адреса не должны быть одинаковыми). Если задать одинаковые адреса будет ошибка (Рисунок 13).

«Автоматическое управление» – включение/выключение автоматического управления.

«Период регул.» – задаёт период воздействия на электропривод ИМ. Данный параметр определяет периодичность вычисления расчётной температуры для каждого измерительного канала, направления и продолжительности воздействия на ИМ по выбранному алгоритму регулирования. От Длин.шаг до 600 с. По умолчанию 120 с или 15с для ГВС.

«Время длин. шага» – Время максимального воздействия на ИМ. От Корот.шаг до Период.регул. по умолчанию 5 ;

«Время короткого шага» – Время минимального воздействия на ИМ, От 1 до Длин.шаг сек. по умолчанию 2с или 1с для ГВС;

«Время хода клапана» – Время хода клапана между крайними положениями. 0...999 сек по умолчанию 0. Зависит от параметров ИМ. При **нулевом значении** данного параметра механизм определения пропускной способности Kv,[%] **отключается**.

«Зона нечувствительности (Тнч)» / dT1(для ГВС) - Максимальное отклонение (\pm) измеренной температуры от расчётной при котором регулирование не производиться, может быть установлено от 0.1 до Зона Тдш $^{\circ}\text{C}$ (по умолчанию 1 или 2 для ГВС);

«Зона длинного шага (Тдш)» - Отклонение (\pm) измеренной температуры от расчётной выше которого воздействие на ИМ – «Длин. Шаг».

Данные параметры взаимосвязаны следующим образом:

Зона Тдш является наибольшим значением для «Зона нечувствительности (Тнч)».

Зона Тнч является нижней границей для зоны Тдш.

Например, если изменить значение «Зона длинного шага (Тдш)», то значение поля «Зона нечувствительности (Тнч)» может перестать быть корректным (Рисунок 22).

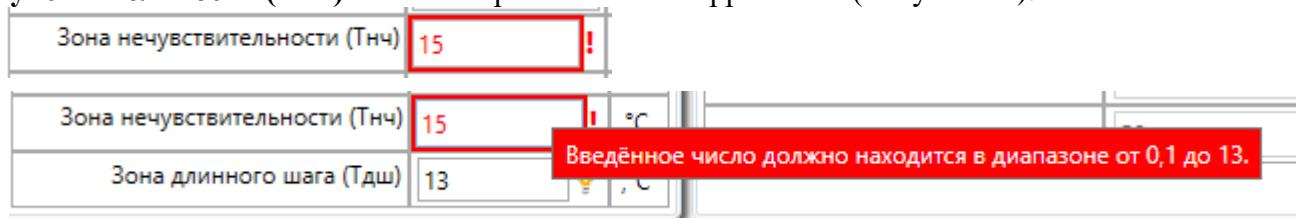


Рисунок 22 – Обработка ограничений для ПРАМЕР-7102К

В схемах регулирования 9-11 нет параметра «Зона не чувствительность» есть «dT1»

Параметр «Время хода клапана» влияет на возможность модификации части параметров блока «Сервис». Если «Время хода клапана» равно 0(нулю), то изменить следующие параметры будет нельзя(Рисунок 23):

- Контроль Kv клапана;
- Kv max;
- Kv min;
- Kv Аварийное.

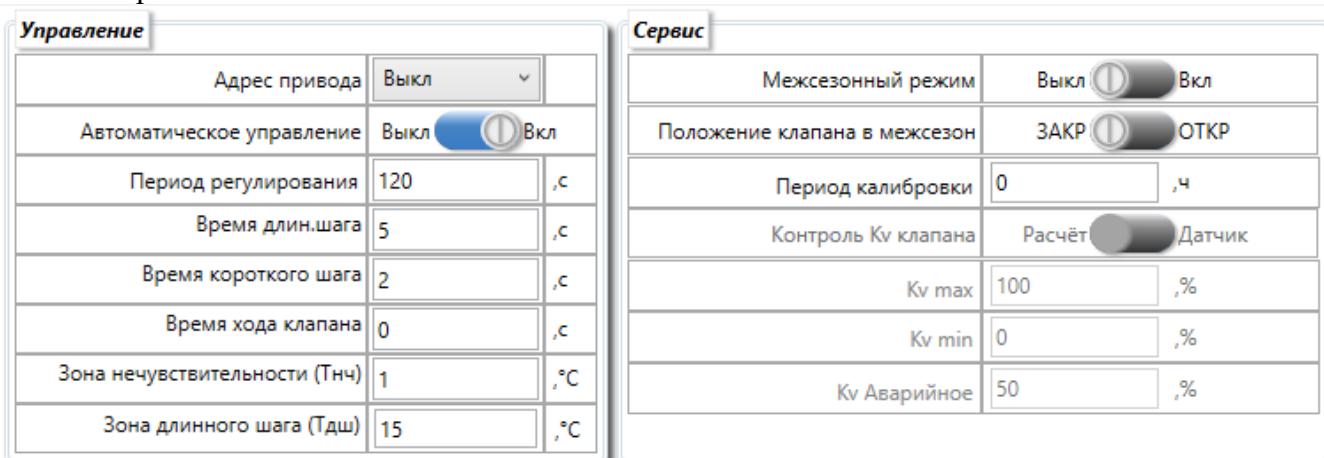


Рисунок 23 – Блокировка модификации параметров блока «Сервис»

«Межсезонный режим» – включение (отключение) межсезонного режима по умолчанию ВЫКЛ;

«Положение клапана в межсезон» – данный параметр определяет положение клапана (закрыт/открыт) в межотопительный период по умолчанию ЗАКРЫТ;

«Период калибр» – Период калибровки положения клапана в часах(воздействия на привод в Межсезон) по умолчанию 0;

«Контроль Kv клапана» - Выбор метода контроля положения клапана:

- «Датчик» – измерение сигнала с датчика положения ИМ (параметр "Функция АИ" должен быть установлен в "ПОЛОЖЕНИЕ"). Контроллер автоматически переходит к расчётному методу контроля положения ИМ в случае выхода из строя сигнальной цепи датчика положения ИМ и при значении 0(ноль) параметра «Время хода».

- «Расчёт» – расчётыным способом суммированием/вычитанием длительности управляющих воздействий при известном значении длительности перемещения ИМ между крайними положениями («Время хода»)

«Kv max» – Максимально допустимое значение открытия клапана, 100% по умолчанию;

«Kv min» – Минимально допустимое значение закрытия клапана, 0% по умолчанию;

«Kv Авариное» – Положение клапана при возникновении НС и невозможности регулирования

При задании «Kv min» = 0 и/или «Kv max» = 100% контролль соответствующего крайнего положения(ий) ИМ не выполняется , 50% по умолчанию;.

Внимание при смене схемы регулирования с ГВС на Отопление будут изменены следующие параметры:

«Период регулирования» станет 120с;

«Время длин. шага» 5 с;

«Время короткого шага» 2 с.

«Зона нечувствительности» 1 с

При обратном переходе с отопления на ГВС

«Период регулирования» станет 15с;

«Время длин. шага» 5 с;

«Время короткого шага» 1 с.

«dT1» 2с

7.3.2 «График»

ПО «Термостат 2К» позволяет управлять настройками графика (доступно для СР 1...8).

По умолчанию, графики теплоснабжения в контроллере соответствуют нормативным документам (СНиП) и задаются коэффициентами встроенной функции. В алгоритм работы контроллера заложен метод кусочно-линейной аппроксимации для определения требуемого значения температуры теплоносителя между узловыми точками графиков. С целью адаптации к условиям применения системы регулирования возможна корректировка значений температур T11 и T2 в 6-х узловых точках графиков. (Рисунок 24). При изменении базовых параметров графиков теплоснабжения выполняется автоматический расчёт значений в узловых точках графиков в соответствие со СНиП.

Базовыми параметрами считаются:

- «Tнв Min» - Минимальная температура наружного воздуха для региона (Приложение В)
- «T11 Max» - Максимальная температура в подающем трубопроводе по графику теплоснабжения
- «T2 Max» - Максимальная температура в обратном трубопроводе по графику теплоснабжения
- «Тбаланса» - Температура баланса (равенство температур наружного воздуха и в контрольном помещении)

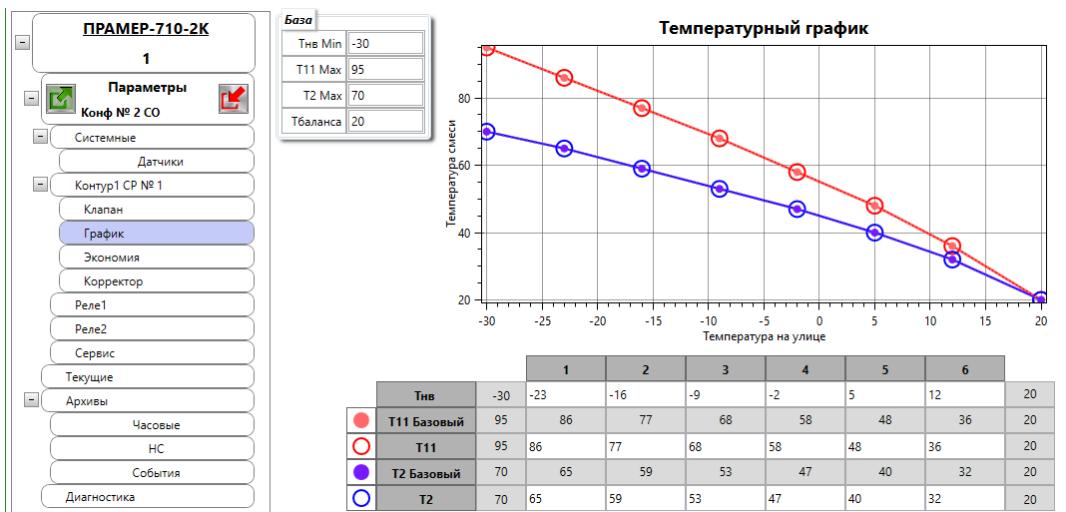


Рисунок 24 – Температурный график

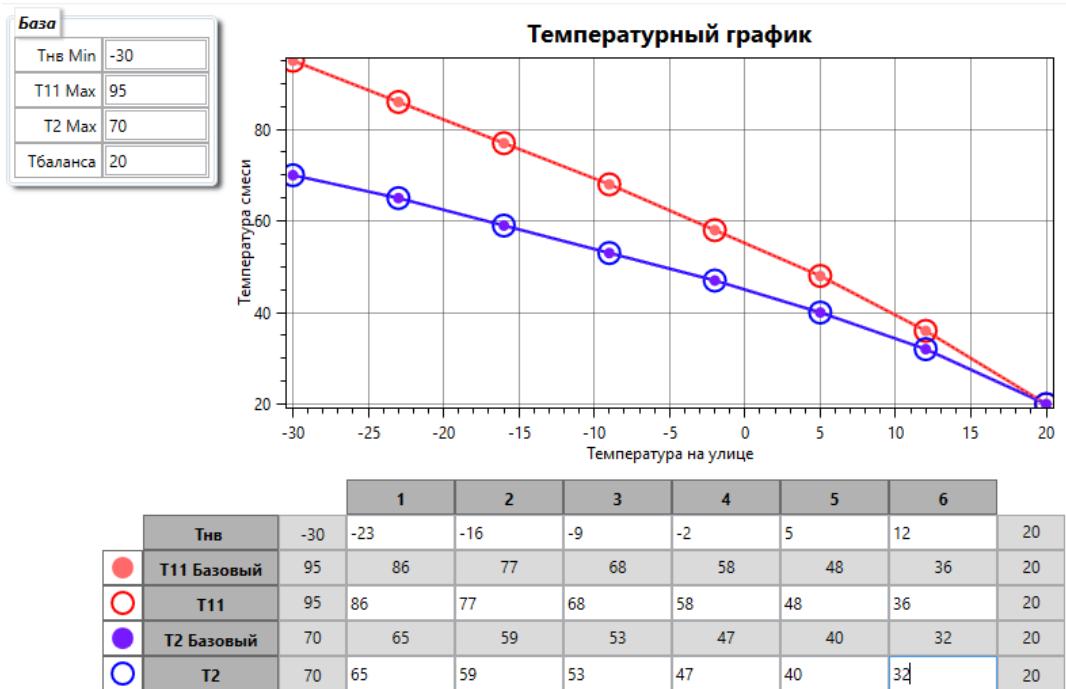


Рисунок 25 – Узловые точки графиков теплоснабжения

Доступные для изменения значения находятся в Белых полях таблицы под графиком. Допускается редактирование независимо каждого значения.

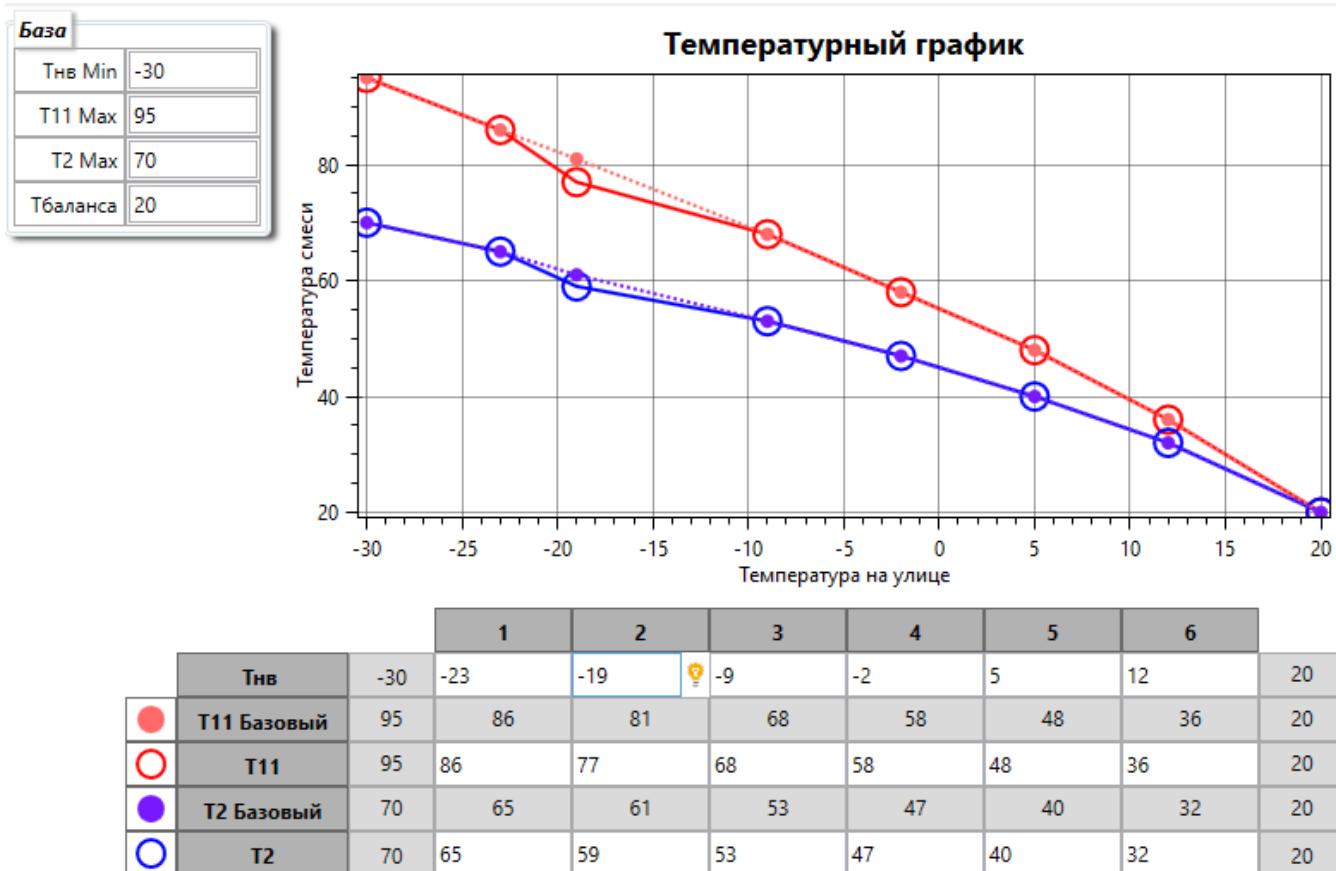


Рисунок 26 – Редактирование точки

ПО Термостат, есть возможность изменения температуры наружного воздуха. При смене значения температуры текущие установленные значения T11 не меняются, но значения базового графика в таблице вычисляются заново. В графике (изображении) остаётся исходное значение, для визуализации смещения (Рисунок 26).

В данной версии ПО контролируются выход параметров за граничные значения:

- T11Max<= T11<=Тбаланса (Рисунок 27 и Рисунок 28);
- T11Max<= T2<=Тбаланса (Рисунок 29 и Рисунок 30).

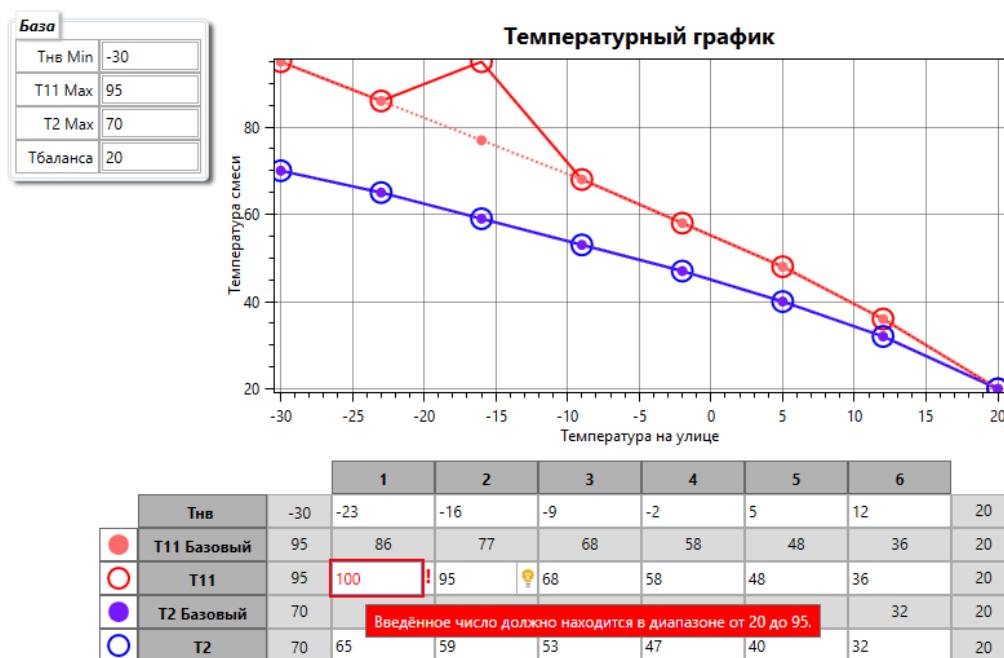


Рисунок 27 – контроль верхней границы для T11

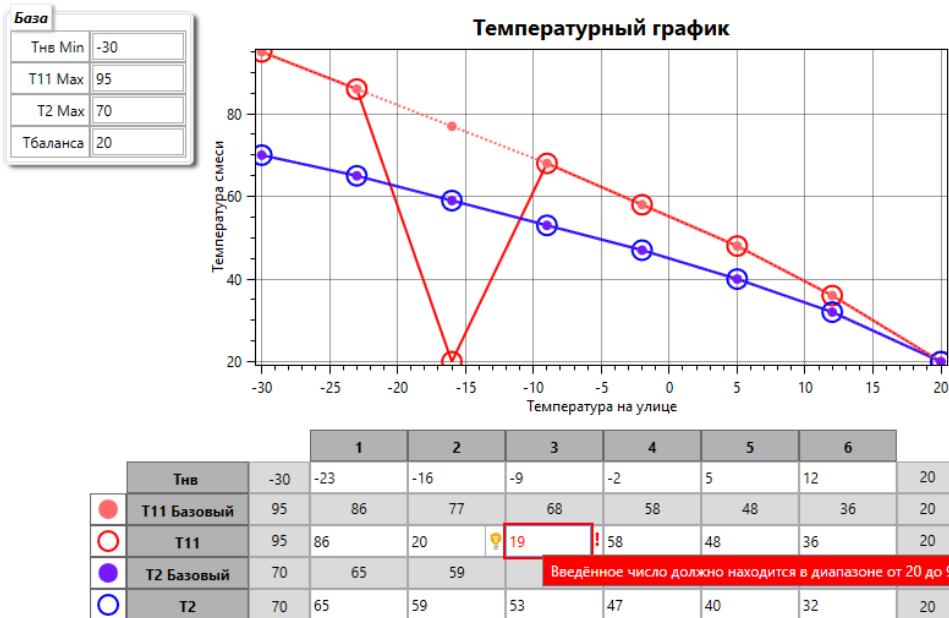


Рисунок 28 – контроль нижней границы для Т11

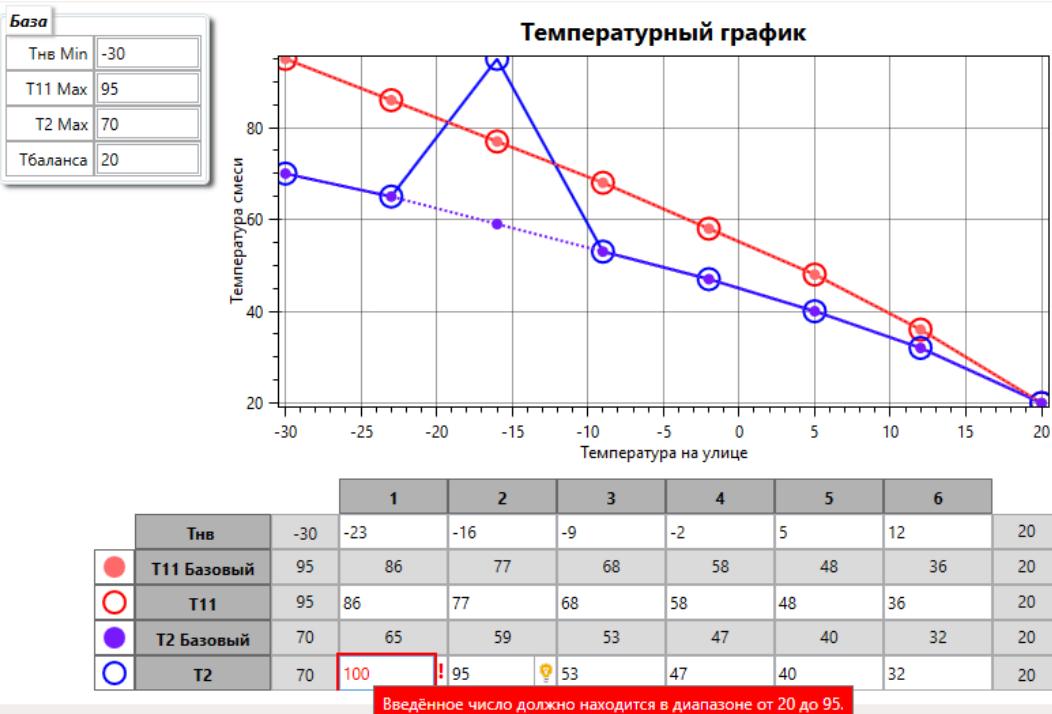


Рисунок 29 – контроль верхней границы для Т2

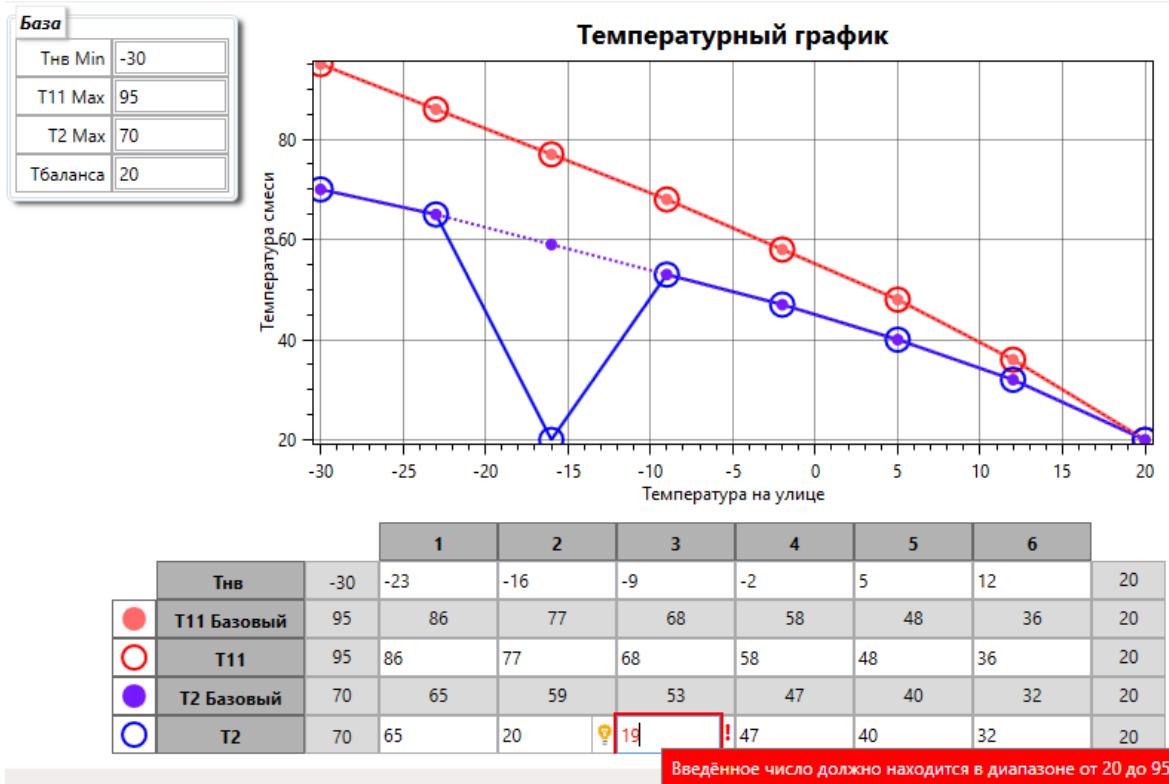


Рисунок 30 – контроль нижней границы для T2

7.3.3 «Экономия»

На данной вкладке размещены элементы обеспечивающие задание параметров режимов экономии. Для удобства элементы управления разнесены на вкладки соответствующие режимам (Рисунок 31).

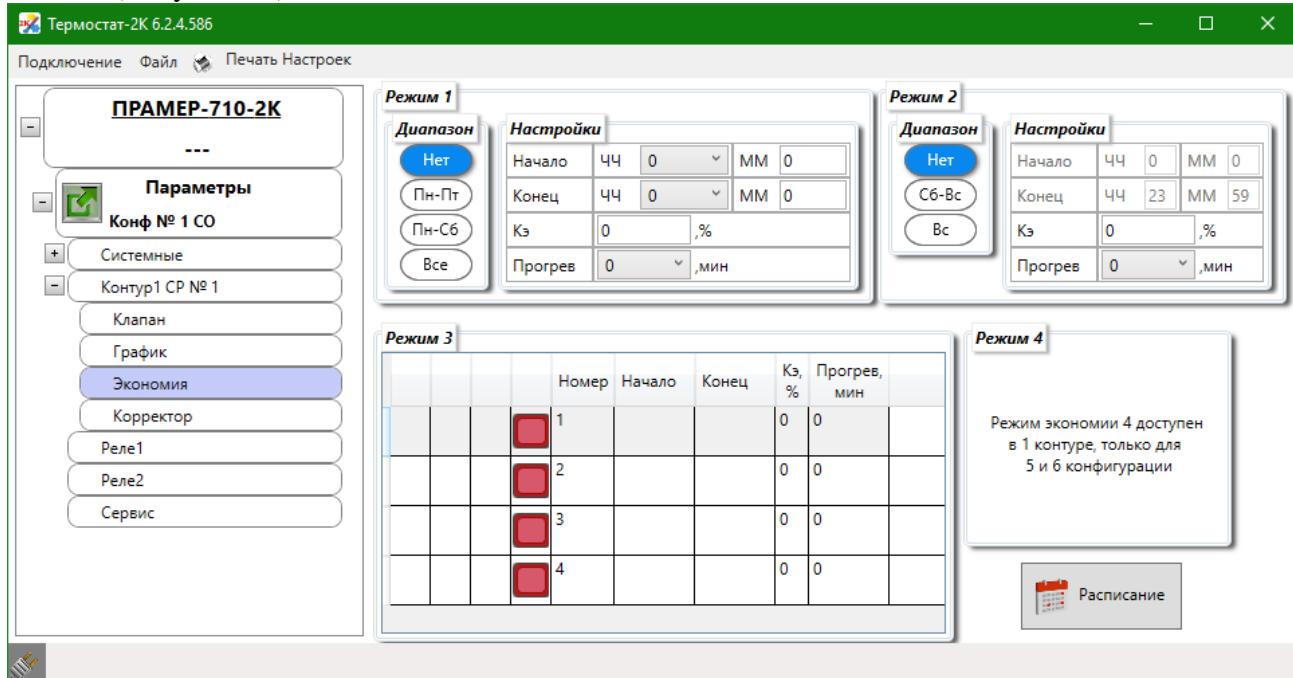


Рисунок 31 – Вкладка «Экономия»

Работа контроллера в режимах экономии позволяет изменять объём теплопотребления в заданных интервалах времени. Экономия происходит за счёт уменьшения температуры (Tr), рассчитанной по выбранному алгоритму регулирования, на величину коэффициента экономии (Кэ, %) согласно формуле:

$$T_p^e = T_p * \left(1 - \frac{K_e}{100\%}\right) \quad (1)$$

Расчёты значения Tr пересчитываются для всех задействованных измерительных каналов температуры кроме СР 6 и 11, где контрольное значение Tr для температуры T2 в режиме экономии не корректируется (Приложение Б).

На период действия режимов экономии и последующего прогрева, заданная аддитивная поправка dTr не применяется.

Далее согласно выбранной схемы регулирования производится необходимая коррекция (с учётом пересчётов Tr каждого канала) основного критерия алгоритма регулирования. Итоговое значение требуемой температуры Tr для конкретной схемы ограничивается значениями Tx MIN, TxMAX соответствующего измерительного канала температуры.

Работа в режиме экономии исключена при отказе любого из ДТ, задействованного в основном алгоритме для выбранной СР. При включении режима экономии для СО (СР 1-4,7,8), и в случае использования исправного датчика в контрольном помещении с температурой выше значения **Туставки**=("Ткмф"*(1-Кэ/100))+**“ЗонаТнч”**, выполняется максимальное (с учётом параметра "Kv MIN") закрытие клапана (Tr="T11MIN"+2°C или Tr="T2MIN"+2°C) до завершения периода экономии, или до момента снижения температуры в контрольном помещении ниже значения **Туставки** (но не ниже "ТпмMIN"+**“ЗонаТнч”**), либо до момента когда T11<**“T11MIN”** (T2<**“T2MIN”**).

В отсутствие ДТ в помещении или для СР 5,6,9-11 в режиме экономии сразу устанавливается Tr, определённое по формуле (1).

По завершении режима экономии, предусмотрен режим прогрева системы теплоснабжения, длительность которого задаётся параметром "ПРОГРЕВ" в минутах. В случае использования датчика температуры в контрольном помещении для СО (СР=1-4,7,8) режим прогрева включается при соблюдении условия $T_{пм} < T_{кмф} - "ЗонаТнч"$. При этом клапан открывается (с учётом параметра "Кв MAX") на максимальное значение: расчётное значение температуры устанавливается $T_p = "T11MAX" - 2^\circ\text{C}$ или $T_p = "T2MAX" - 2^\circ\text{C}$ для форсированного прогрева. Условия завершения прогрева: окончание периода прогрева, либо установление температуры в контрольном помещении $T_{пм} \geq T_{кмф} - "ЗонаТнч"$. В отсутствие ДТ в помещении для СР=1-4,7,8 в режиме прогрева устанавливается $T_p + 3^\circ\text{C}$ или T_{xMAX} (при превышении $T_p + 3^\circ\text{C}$ максимального значения T_{xMAX}), а для СР=5,6 устанавливается T_p , определённое алгоритмом регулирования (Приложение Б).

В процессе прогрева выполняется приоритетный контроль аварийной уставки (**T11 MAX** для СО). При прогреве для СР 5 и 11, условие коррекции по температуре обратного теплоносителя T2 (Приложение Б) не применяется.

Для систем ГВС (СР 9-11) прогрев выполняется до температуры ГВС равной 65°C с целью антибактериальной обработки воды.

Для каждого из режимов экономии задаются временные интервалы, коэффициенты экономии (K_e) и длительность периода прогрева. Любой из режимов может быть отключен.

В режимах экономии, при наличии датчика температуры в контрольном помещении, в период $T_{пм} < T_{пм MIN}$ расчётная температура по основному критерию регулирования (T_p) для выбранной СР, устанавливается соответствующей температурному графику ($K_e = 0$).

Для каждого из четырёх режимов экономии задаются временные интервалы, коэффициенты экономии и длительность периода прогрева. Любой из режимов может быть отключён.

Приоритет применения режимов «экономии» возрастает с увеличением номера режима (т.е. максимальный приоритет у режима 4).

7.3.3.1 «Режим1»

Режим 1 экономии работает в выбранные дни недели. Для активации требуемого диапазона необходимо изменить положение переключателя в поле «Диапазон» (Рисунок 32). Положение «Нет» отключает режим экономии № 1.

Интервал действия режима задаётся двумя временными метками. Если начальная метка меньше конечной, то режим действует в заданный интервал текущих суток. Иначе предполагается перевод действия режима через полночь на следующие сутки (например: «17:30 – 06:00» режим будет действовать с вечера текущего дня до утра следующего).

Настройки			
Начало	ЧЧ	0	ММ 0
Конец	ЧЧ	0	ММ 0
Кэ	0	%	
Прогрев	0	,мин	

Рисунок 32 – Форма заполнения параметров режима экономии 1

Коэффициент экономии K_e задаётся в диапазоне от 0 до 50 %

Период периода действия режима экономии – параметр «Прогрев» можно выбрать из выпадающего списка.

7.3.3.2 «Режим2»

Режим 2 экономии работает в выходные дни недели. Для активации требуемого диапазона необходимо изменить положение переключателя в поле «Диапазон» (Рисунок 33).

Доступны для выбора следующие варианты:

- «Нет» - отключает режим экономии № 2.
- «Сб-Вс» - суббота и воскресенье;
- «Вс» - только воскресенье.

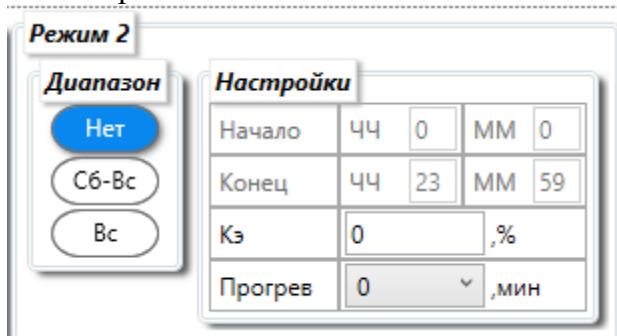


Рисунок 33– Форма заполнения параметров режима экономии 2

Интервал действия режима задаётся двумя временными метками. С 00:00 до 23:59, при работе режима экономии 2 указанные интервалы изменять не допускается.

Коэффициент экономии Кэ задаётся в диапазоне от 0 до 50 %

Период действия режима экономии – параметр «Прогрев» можно выбрать из выпадающего списка.

7.3.3.3 «Режим3»

Третий режим экономии предполагает возможность установки 4 (Рисунок 34) календарных периодов (задание праздничных дней). Для каждого периода устанавливаются даты начала и окончания действия, а также параметры настройки: коэффициент экономии и длительность прогрева, в минутах. Режим действует с 00:00 начальной даты по 23:59 окончной даты периода.

		Номер	Начало	Конец
		1	01.01.2025	09.01.2025
		2	01.01.2025	06.01.2025
		3	22.02.2025	23.02.2025
		4	07.03.2025	09.03.2025

Рисунок 34 – Установка праздничных дней на 2025г

Прибор позволяет задавать диапазоны, оставляя пропуски. Например, можно задать диапазон №1, а затем диапазон №3 не заполняя 2и3.

Календарный период может переходить через, год например, начало периода 30.12.24 ,а окончание 8.01.25.



При необходимости изменить параметры периода необходимо нажать кнопку расположенную в целевой строке. После чего откроется окно редактирования.

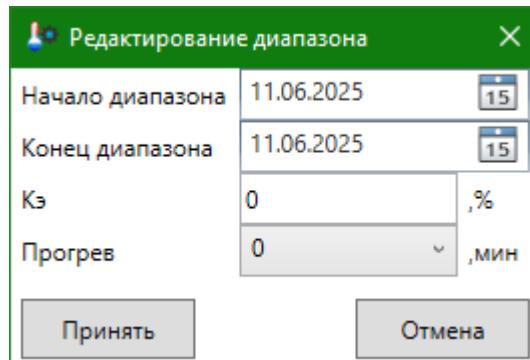


Рисунок 35 – Окно редактирования параметров периода

Для применения изменений необходимо нажать кнопку «Принять».

Для установки значения необходимо щёлкнуть левой кнопкой мыши по индикатору (красный) расположенному в строке периода. После чего откроется окно редактирование параметров периода.

После установки параметров индикатор установки периода изменит состояние (зелёный).

Если есть необходимость убрать период, то необходимо щёлкнуть левой кнопкой мыши по индикатору установки периода (зеленому). После чего ПО выдаст запрос на подтверждение отключения диапазона (Рисунок 36).

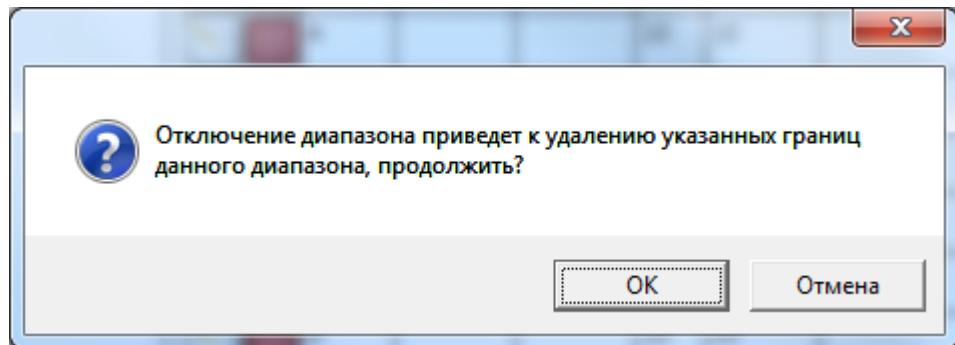


Рисунок 36 – Запрос на подтверждение действий

ПО «Термостат-2К» позволяет менять номер(позицию) периода. Надо нажать кнопку для уменьшения, или для увеличения номера. Если запись с желаемым номером есть, то записи поменяются местами.

Прибор позволяет задавать пересекающиеся периоды. При задании периодов стоит учитывать, что период с младшим номером имеет больший приоритет.

Например:

Если период с 1 по 9 января задать как № 1, то входящие в данный диапазон №2 (1-6 числа) применяться не будут – будут применены параметры только периода №1 (Рисунок 37)

		Номер	Начало	Конец
		1	01.01.2025	09.01.2025
		2	01.01.2025	06.01.2025
		3	22.02.2025	23.02.2025
		4	07.03.2025	09.03.2025

Январь				
ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ
P3 06 Д1	P3 07 Д1	P3 08 Д1	P3 09 Д1	P1 10
P1 13	P1 14	P1 15	P1 16	P1 17
P1 20	P1 21	P1 22	P1 23	P1 24
P1 27	P1 28	P1 29	P1 30	P1 31
P2 11	P2 12	P2 18	P2 19	P2 26

Рисунок 37 – Пример применения периодов

При задании периода с 1 по 9 января как 2 диапазон получим действие 7-9 числа параметров периода №1. (Рисунок 38).

		Номер	Начало	Конец	Кэ, %
		1	01.01.2025	06.01.2025	30
		2	01.01.2025	09.01.2025	20
		3	22.02.2025	23.02.2025	25
		4	07.03.2025	09.03.2025	20

Январь				
ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ
P3 06 Д1	P3 07 Д2	P3 08 Д2	P3 09 Д2	P1 10
P1 13	P1 14	P1 15	P1 16	P1 17
P1 20	P1 21	P1 22	P1 23	P1 24
P1 27	P1 28	P1 29	P1 30	P1 31
P2 11	P2 12	P2 18	P2 19	P2 26

Рисунок 38 – Пример 2 применения периодов

7.3.3.4 «Режим4»

Режим 4

Настройки	
Период	ЧЧ 0
	ММ 0
Кэ	0 %
Прогрев	0 ,МИН

Рисунок 39 – Настройки 4 режима экономии

Отключает режим экономии № 4 установка «Период» в 0:0.

Согласованный режим работы двух контуров используется при необходимости перераспределения тепловой нагрузки от СО к системе ГВС и доступен только в конфигурации 5 и 6.

Режим экономии задаётся в контуре СО и активируется в случае падения температуры ГВС меньше минимальной **T3(4)MIN** (Приложение Б. Таблица Б.2). Вместо периода действия

режима задаётся максимально допустимая длительность действия режима (час:мин). Задержка включения (выключения) режима составляет 1 минута.

Режим экономии 4 активируется только если:

- установлена СР для систем отопления с погодным регулированием;
- режим задан (ненулевое значение длительности периода действия);
- **обязательно подключен** датчик температуры в обратном трубопроводе контура отопления и температура воды не ниже уставки вычисляемой по формуле $T_{установки}=T_2(T_{нв})*(1-K_{э}/100)$;
- температура наружного воздуха не ниже минус 20°C;
- завершён период прогрева после последнего включения режима 4.

При включении режима экономии 4 выполняется максимально возможное закрытие клапана установкой расчётной температуры: $T_p="T11MIN"+2°C$ или $T_p="T2MIN"+2°C$ с учётом параметра "**K_v MIN**".

Режим в контуре СО выключается при следующих условиях:

- завершён интервал действия режима;
- температура наружного воздуха опустилась ниже минус 20°C;
- температура теплоносителя в обратном трубопроводе (T2) контура отопления опустилась ниже уставки вычисляемой по формуле $T_{установки}=T_2(T_{нв})*(1-K_{э}/100)$;
- при достижении температуры ГВС $T_3>"T3MIN"+3°C$ для $SP=9,11$ или $T_4>"T4MIN"+3°C$ для $SP=10$.

После окончания режима экономии 4, прогрев включается только в случае $T_2 < T_2(T_{нв})*(1-K_{э}/100)$. Иначе T_p устанавливается соответствующей температурному графику. Выполняется контроль "**T11 MAX**" для СО.

7.3.4 «Корректор»

Данный блок настроек предназначен для задания поправок результатов измерений температур наружного воздуха и в контрольном помещении, параметров коррекции алгоритма регулирования для выбранной СР, а также коэффициентов ПД-алгоритма (перечень параметров определяется выбранной конфигурацией и схемой регулирования Приложение А Приложение Б) Окно данного блока настроек может выглядеть по разному в зависимости от применённой конфигурации и схемы:

Конфигурация 1 Схема 1

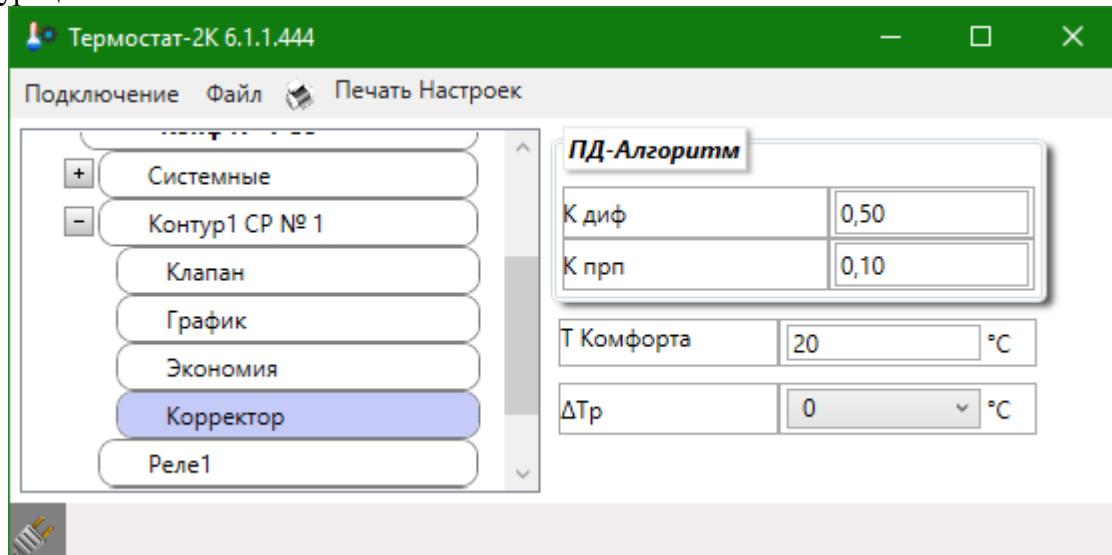


Рисунок 40 – Корректор конфигурация 1 схема 1

Отображаются только коэффициенты ПД-алгоритма, Т комфорта и ΔT_r
Больше всего данных отображается при установке 4 схемы (Рисунок 41)

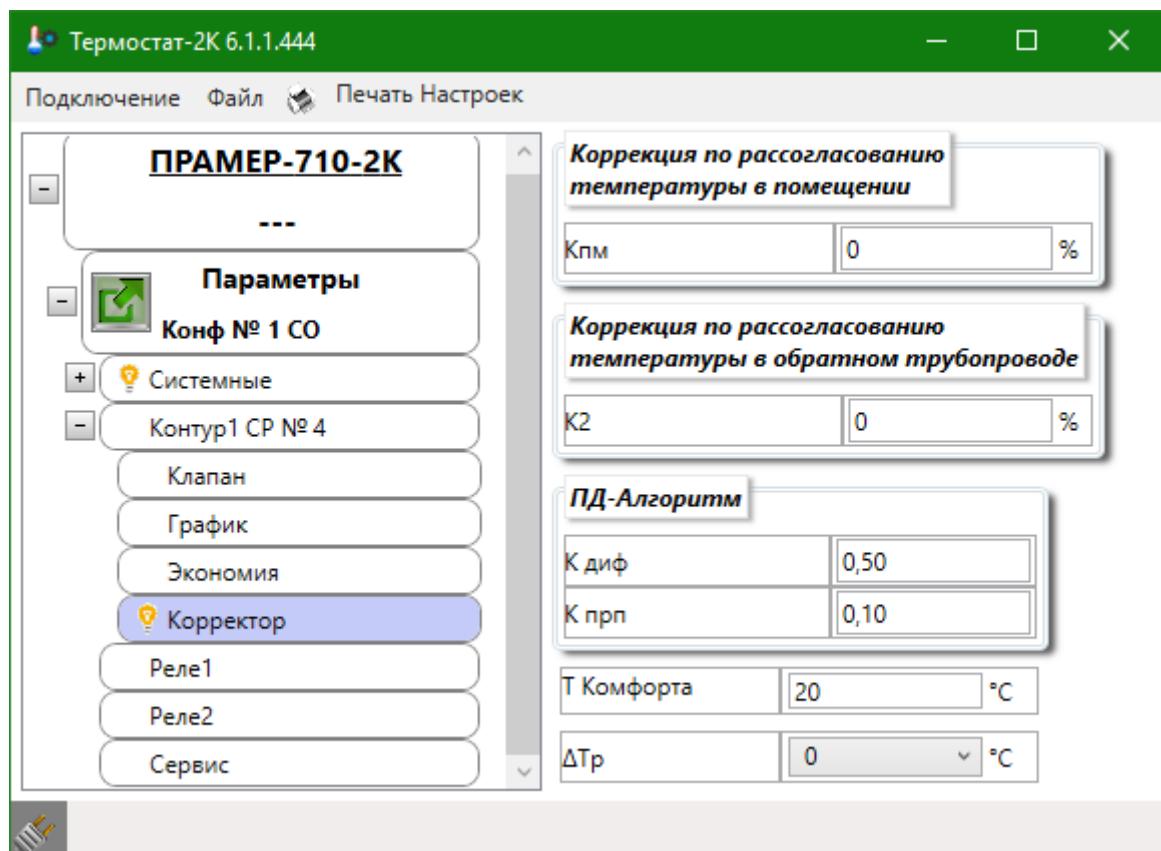


Рисунок 41 – Корректор конфигурация 1 схема 4

Меньше всего данных отображается, если схема не предусматривает коррекции (Рисунок 42) даже в аварийном режиме

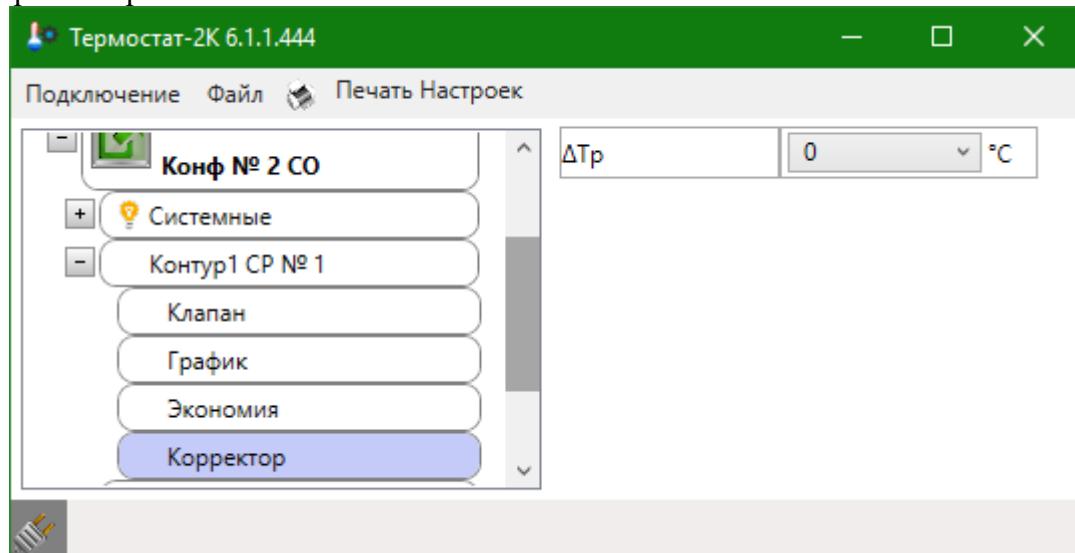


Рисунок 42 – Корректор конфигурация 2 схема 1

7.3.5 «Реле»

Блоки «Реле1»(2) – предназначены для задания параметров работы релейных выходов

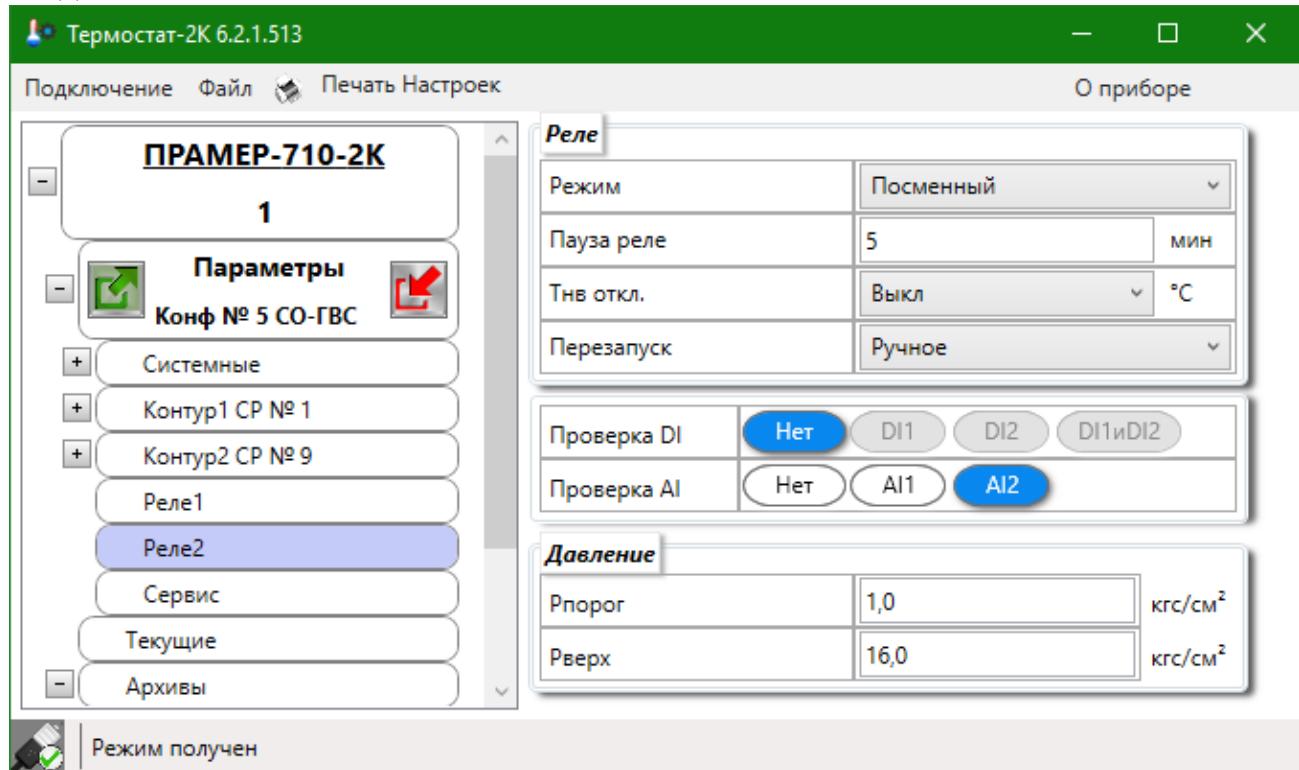


Рисунок 43 – Вкладка «Реле»

ПО «Термостат-2К» позволяет задать «Режим коммутации» «РЕЛЕ». Доступно четыре варианта:

- Выкл – реле выключено
- Циркуляция – обеспечивает постоянную работу насоса (срабатывание соленоидного клапана) в циркуляционном контуре с возможностью аварийного отключения при контроле условий работы («сухой ход», перегрев, отключение электропитания и т.д.).
- Подпитка – обеспечивает аварийное включение насоса (открытие соленоидного клапана) при необходимости поддержания требуемого давления в контуре системы теплопотребления. Также возможен контроль условий работы оборудования с помощью подключаемых реле и датчиков.
- Межсезон – предназначен для кратковременной (5 секунд) «прокрутки» насоса при длительном простое в межотопительный период с задаваемой периодичностью ("Пауза реле"). Контроль условий работы с помощью подключенных датчиков в указанном режиме не выполняется.
- Посменный – предназначен для периодической (посменной) работы двух насосов (сдвоенного насосного агрегата) в случае их использования в одном циркуляционном контуре для равномерного распределения моторесурса и обеспечения функции резервирования при эксплуатации. Длительность периода работы (смены) определяется общим параметром "Тсмены".

Для настройки работы РЕЛЕ используется набор параметров в контексте выбранного режима "Проверка DI" - определяет наименование конкретного дискретного входа(входов) для контроля условий коммутации РЕЛЕ и выбирается из вариантов: "НЕТ", "DI1", "DI2", "DI1 и DI2". Только в нормальном состоянии (п. 7.2.2) дискретного входа РЕЛЕ может быть включено (замкнуто). Если на вкладке «Системные»→«Датчики» → «Дискретный Вход (DI)

1(2)»→«Контроль» выбрано «НЕТ», то указанный «DI1»(2) и «DI1 и DI2» становятся недоступны к выбору.

Если считанные с прибора данные и «разрешенные» (доступные к выбору) не совпадают, то поле будет выделено красной рамкой и выставлен признак ошибки.

«Проверка AI» - определяет наименование конкретного аналогового входа (с заданной функцией "ДАВЛЕНИЕ" п. 7.2.2) для контроля условий срабатывания РЕЛЕ и выбирается из вариантов: "НЕТ", "AI1", "AI2". Контрольные значения давления задаются параметрами "Рпорог." и "Рверх.". Если на вкладе «Системные»→«Датчики» → «Функция AI 1» установлена не в «Давление» то из доступных к выбору элементов будет исключен «AI1».

Если на вкладе «Системные»→«Датчики» → «Функция AI 2» установлена не в «Давление» то из доступных к выбору элементов будет исключен «AI2».

Если считанные с прибора данные и «разрешенные» (доступные к выбору) не совпадают, вокруг поля будет отображена красная рамка и выставлен признак ошибки.

«Пауза реле» - определяет длительность паузы в секундах после выключения (размыкания контактов) РЕЛЕ перед повторным включением в режимах "ЦИРКУЛЯЦИЯ", "ПОДПИТКА" и "ПОСМЕННЫЙ" или периодичность «прокрутки» насоса в режиме "МЕЖСЕЗОН" в сутках.

«Тнв откл.» - используется только в режиме «ЦИРКУЛЯЦИЯ» для схем регулирования отоплением (СР1-4,6,7,8) и определяет температуру наружного воздуха свыше которой РЕЛЕ выключается (для экономии ресурса насоса).

«Перезапуск» - настройка блокировки автоматического включения реле (насоса) после аварийного выключения по сигналам на входах DI и/или AI, при восстановлении их нормального состояния Условие блокировки по сигналу на входе AI: значение давления менее 0.5 кГс/см² (осушение) или значение тока менее 4 мА (неисправность датчика давления или обрыв сигнальной линии).

- **«Авто»** Включение реле осуществляется автоматически после исчезновения любой аварийной ситуации (по AI и/или DI) и истечения времени "Пауза Реле" (блокировка не выполняется)
- **«Ручной»** Включение реле осуществляется только в ручном режиме после аварийного выключения
- **«Ручной по AI»** Включение реле осуществляется автоматически после исчезновения аварии по входу DI, а после аварии по входу AI только в ручном режиме
- **«Ручной по DI»** Включение реле осуществляется автоматически после исчезновения аварии по входу AI, а после аварии по входу DI только в ручном режиме

Примечание: при смене варианта перезапуска выполняется сброс блокировки.

В случае блокировки реле в архиве НС прибора фиксируется событие «Блок. РЕЛЕ».

В архиве событий формируется запись о выполнении ручного сброса блокировки – «ПЕРЕЗАПУСК РЕЛЕ»

«Рпорог.» - пороговое давление ниже которого выполняется выключение РЕЛЕ в режиме "ЦИРКУЛЯЦИЯ" и "ПОСМЕННЫЙ" или аварийное включение реле в режиме "ПОДПИТКА".

«Рверх.» - предельное давление свыше которого выполняется выключение РЕЛЕ (кроме режима "МЕЖСЕЗОН").

Внимание! Если в режиме ЦИРКУЛЯЦИЯ реле аварийно отключилось, то повторное включение реле происходит только после истечения времени, заданного параметром «Пауза реле».

Внимание! В режиме **ПОДПИТКА** Задание значения "**ПОЛОЖЕНИЕ**" или "**НЕТ**" в параметре "**Функция AI**" для выбранного аналогового входа, исключает включение реле.

7.3.6 «Сервис»

Данный блок настроек предназначен для задания сервисных функций контроллера (настройки интерфейса, коммуникационные функции) (Рисунок 44).

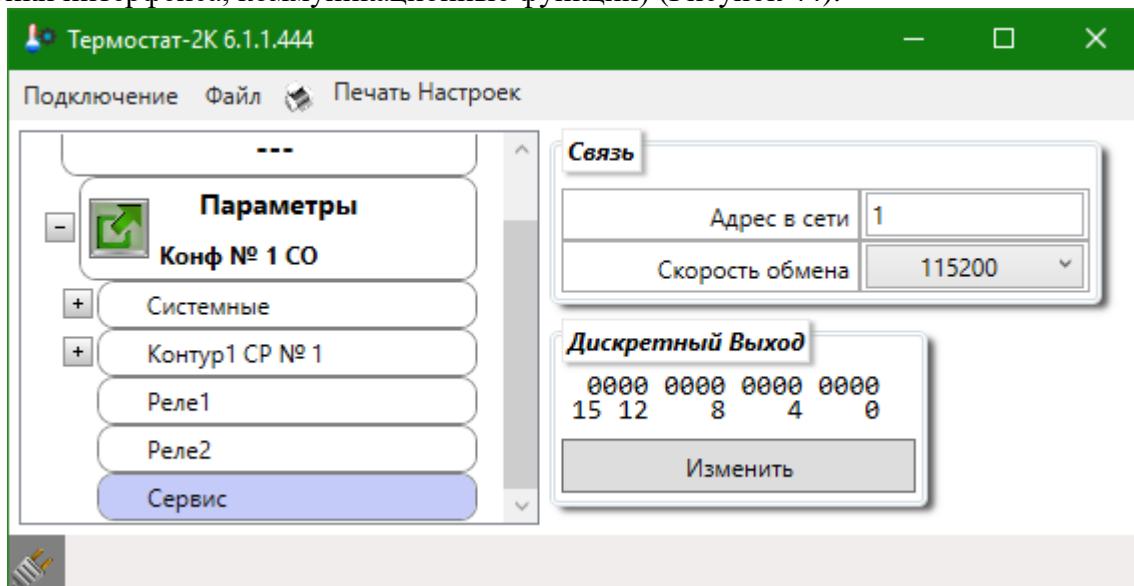


Рисунок 44 – Вкладка «Сервис»

Настройки интерфейса объедены в группу «Связь».

- **Адрес в сети** – от 1 до 247 по умолчанию 1.
- **Скорость обмена** – значение из списка 4800,9600,14400,19200,38400,57600,115200 по умолчанию 19200.

Срабатывание (размыкание цепи) дискретного выхода происходит при возникновении хотя бы одной нештатной ситуации (Таблица 2), выбранной при настройке, либо при отключении питания термоконтроллера. Установка кода в соответствующем поле окна меню "Сигнал НС" Установка кода «1» в соответствующем поле «Сигнал НС»(название прибора) (Рисунок 45), обеспечивает срабатывание дискретного выхода при возникновении выбранной НС. Допускается установка комбинации из нескольких нештатных ситуаций, объединяемых по схеме "ИЛИ".

Таблица 2 - Сигнал НС

Поле	Нештатная ситуация
0	Авария в Контуре 1 (Отказ датчиков температуры для регулирования)
1	Нет связи по RS-485 с приводом серии ЭП в Контуре 1
2	Нештатная ситуация в работе привода серии ЭП в Контуре 1
3	Значение температуры на любом датчике в Контуре 1 выше уставки MAX
4	Значение температуры на любом датчике в Контуре 1 ниже уставки MIN
5	Авария в Контуре 2 (Отказ датчиков температуры для регулирования)
6	Нет связи по RS-485 с приводом серии ЭП в Контуре 2
7	Нештатная ситуация в работе привода серии ЭП в Контуре 2
8	Значение температуры на любом датчике в Контуре 2 выше уставки MAX
9	Значение температуры на любом датчике в Контуре 2 ниже уставки MIN
10	Аварийное отключение Реле 1
11	Аварийное отключение Реле 2
12	Отказ любого используемого датчика температуры
13	Отказ любого аналогового входа AI
14	Срабатывание любого дискретного входа DI
15	Изменение настроек параметров

Нумерация полей ввода справа налево.

Для удобства чтения значение разбито на блоки по 4 элемента. Также снизу добавлены подписи - индексы, с которых начинаются блоки. Для последнего (крайне левого) добавлен номер последнего элемента.

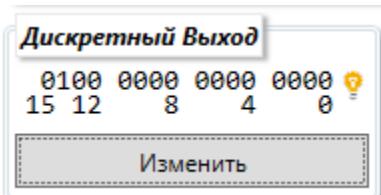


Рисунок 45 - Блок настройки дискретного выхода на НС
(Установлено срабатывание дискретного выхода в поле 14)

Для редактирования настроек дискретного выхода необходимо нажать кнопку «Изменить».

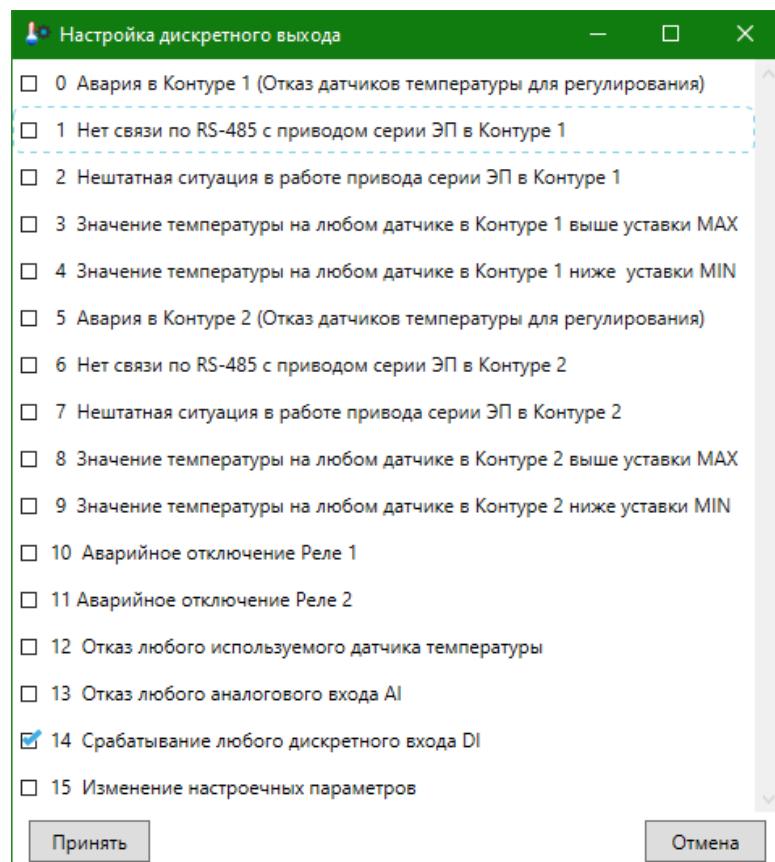


Рисунок 46 – Окно редактирования настроек дискретного выхода

В открывшемся окне (Рисунок 46) будет доступна возможность редактирования НС по названиям. Поля располагаются в порядке нарастания номеров – верхнее 0, нижнее 15.

После появления изменений будет разблокирована кнопка «Принять».

После применения изменений, закрытия окна редактирования, рядом со значением появится признак наличия изменений (Рисунок 47). При наведении на лампочку будет отображено старое (исходное) и новое значение параметра.

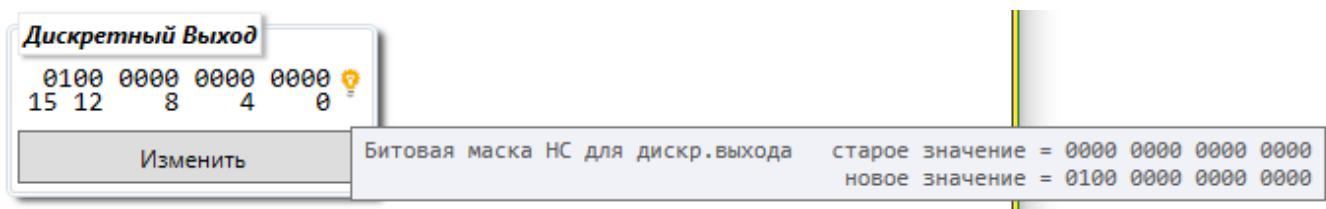


Рисунок 47 – Наличие изменений в настройках ДВ

8 «Текущие»

ПО «Термостат-2К» позволяет получать текущие данные. Работа с текущими данными доступна только при подключении к прибору. В режиме подключения к файлу вкладка «Текущие» будет исключена из списка вкладок.

Для начала чтения необходимо нажать кнопку «Старт».

При представлении данных возможен вывод «---» вместо не корректных (не допустимых) значений.

Текущие данные разбиты на четыре группы:

- Контур1
- Контур2
- Реле1
- Реле2

Данные реле представлены в виде таблицы (Рисунок 48)

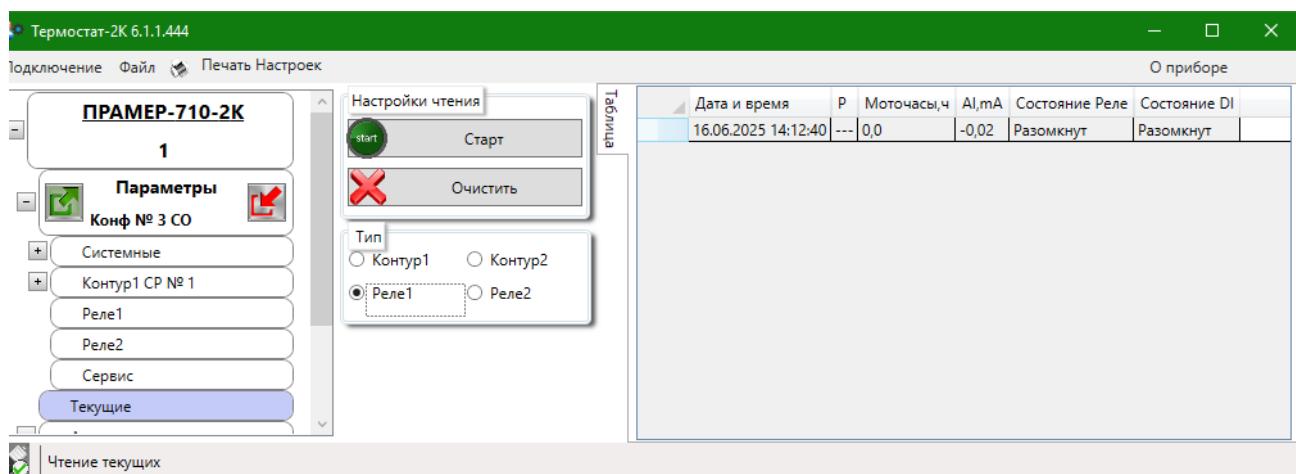


Рисунок 48 – таблица текущих данных «Реле 1»

Данные «Контуров» отображаются в табличном виде, но с расшифровкой некоторых параметров (Рисунок 49).

Так как текущие конфигурация и схемы могут изменяться, в процессе пуско-наладки. То в таблице отображается только список датчиков по номерам (ДТ1..ДТ5). Для уточнения необходимо выбрать строку и в нижней части окна будет разобрана информация о ДТ согласно конфигурации и схеме.

Справой стороны представлены расшифровки действующих НС и состояния контура.

В таблице представлены расчетные температуры:

Т11р

Т2р

Т3м р

Тгвс р

Тгвс р доступна только в схемах 9-11.

Если значение расчетной температуры некорректно, то отображается «---».

Данные о расчетных температурах также вынесены подробные описания, так как зависят о конфигурации и схемы. Например: Для конфигурации 5 схемы 9 Тгвс р привязана к ДТ4(К2Т3) (Рисунок 50 а). А для конфигурации 5 схемы 10 Тгвс р привязана к ДТ5(К2Т4) (Рисунок 50 б)

Рисунок 49 – таблица текущих данных «Контур 1»

Рисунок 50 – зависимость Тгвс р от конфигурации и схемы

В нижней части окна расположена блок дискретный выход (Рисунок 51). В данном блоке отображается настройки НС дискретного выхода и текущие состояния.

Дискретный Выход							
настройки	0 0 0	1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1		
текущие	1 0 0	1	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1	1	0
	15	12	8	4			

Рисунок 51 – Блок дискретный выход текущих данных

Если текущее состояние совпадает с настройками то значения изменяют цвет на красный.

9 «Архивы»

С целью оптимизации занимаемого места и сохранения аналогии с прибором архивы были сгруппированы на одной вкладке «Архивы». Всего в приборе существует три вида архивов:

- Часовые – архивы заполняемые каждый час;
- НС – архив нештатных ситуаций заполняется по мере появления НС (нештатной ситуации);
- Событий – нестираемый журнал административных событий: изменение значений настроек (с детализацией изменений), сброс архива, обнуление счётчиков, коррекция часов термоконтроллера, первое включение.

Все архивы в приборе имеют вид кольца ограниченной ёмкости. Поэтому при длительной работе прибора старые архивные записи могут быть утрачены (стёрты более новыми).

9.1 «Часовые»

Для получения часовых архивов необходимо перейти на вкладку «Архивы» → «Часовые» и

нажать кнопку «Старт»  **Старт**. В этом случае ПО перейдёт в режим чтения архивов.

По умолчанию будут считываться все архивные записи – с первой до последней записи включительно.

В процессе считывания в нижнем правом углу будет отображаться ход операции чтения и количество обработанных записей.

Для того чтобы прервать чтение необходимо нажать кнопку «Прервать», чтение остановится на текущей прочитанной записи.

ПО «Термостат-2К» позволяет считывать первые N записей архива для этого надо:

- В поле «Считать записей» указать количество считываемых записей
- нажать кнопку «Считать ПЕРВЫЕ записи»

ПО «Термостат-2К» позволяет считывать N последних записей архива для этого надо:

- В поле «Считать записей» указать количество считываемых записей
- нажать кнопку «Считать Последние записи»

Также позволяет определить (получить) дату самой первой и последней записи. Для получения периода архива надо активировать переключатель в блоке «Фильтр выбора диапазона» (Рисунок 52) и нажать кнопку «Определить период архива»

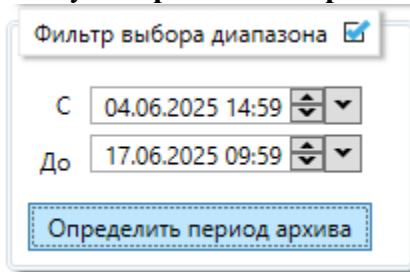


Рисунок 52 – Блок «Фильтр выбора диапазона»

ПО «Термостат-2К» позволяет получить архивные данные за указанный диапазон.

Для этого надо активировать переключатель в блоке «Фильтр выбора диапазона» установить требуемую дату начала и окончания диапазона. После нажать кнопку «Старт».

Внимание! Минуты указывать надо обязательно, но при работе с часовыми архивами программа автоматически подставит 00 для начала(С) и 59 для окончания(До) диапазона.

ПО «Термостат-2К» позволяет представлять полученные данные как в виде таблице (Рисунок 53), так и в графическом виде (Рисунок 54). В графическом виде представляются данные температурных датчиков.

Если записи в таблице содержат сведения о наличии НС в данном часе, то строка будет подсвечена.

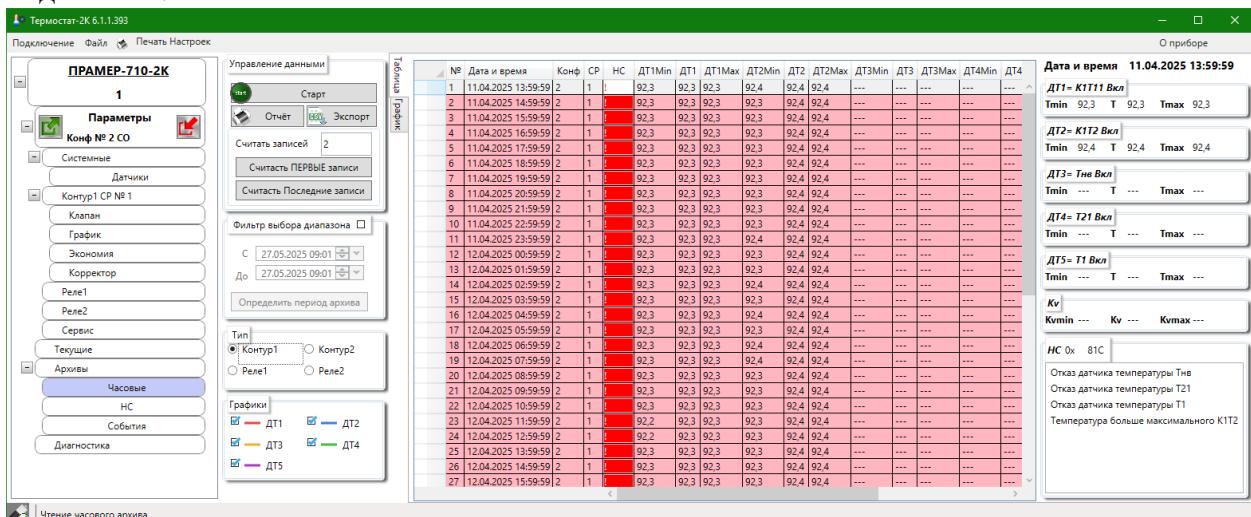


Рисунок 53 – Представление часовых архивов в виде таблицы (контур1)

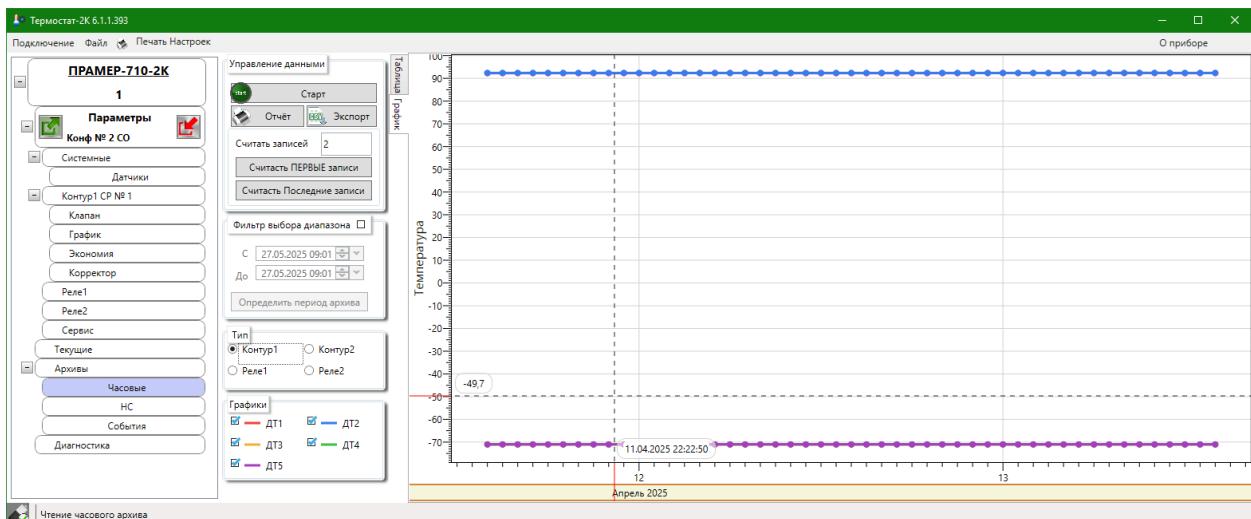


Рисунок 54 – Представление часовых архивов в графическом виде

В таблице (Рисунок 53) данные температурных датчиков не разделены, и идут по номерам. Для детализации надо выбрать строку и справой стороны отобразится разбор данных:

- Дата времени записи
- Список используемых датчиков температуры с названиями соответствующими конфигурации и схеме, а также признаками активности датчика. Был включен/выключен.
- Данные датчика минимум, среднее, максимум
- Данные Kv минимум, среднее, максимум
- Данные действующих в течении часа НС с расшифровкой

При отображении графика доступно включение/ отключение любого из графиков.

В поле представления графиков доступно масштабирование – обеспечивается прокруткой колеса мыши на поле графика.

Для возвращения системы координат в исходное состояние необходимо щёлкнуть правой кнопкой мыши на поле графика и в появившемся контекстном меню (Рисунок 55) выбрать пункт «Показать все данные»

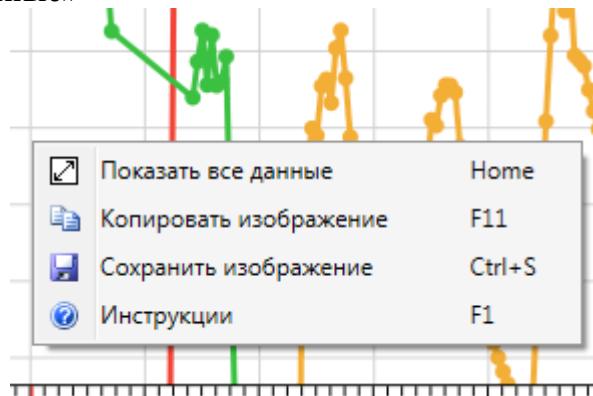


Рисунок 55 – Контекстное меню рабочей области графика

ПО «Термостат-2К» разделяет данные контуров и реле – данные реле выделены в отдельные таблицы (Рисунок 56).

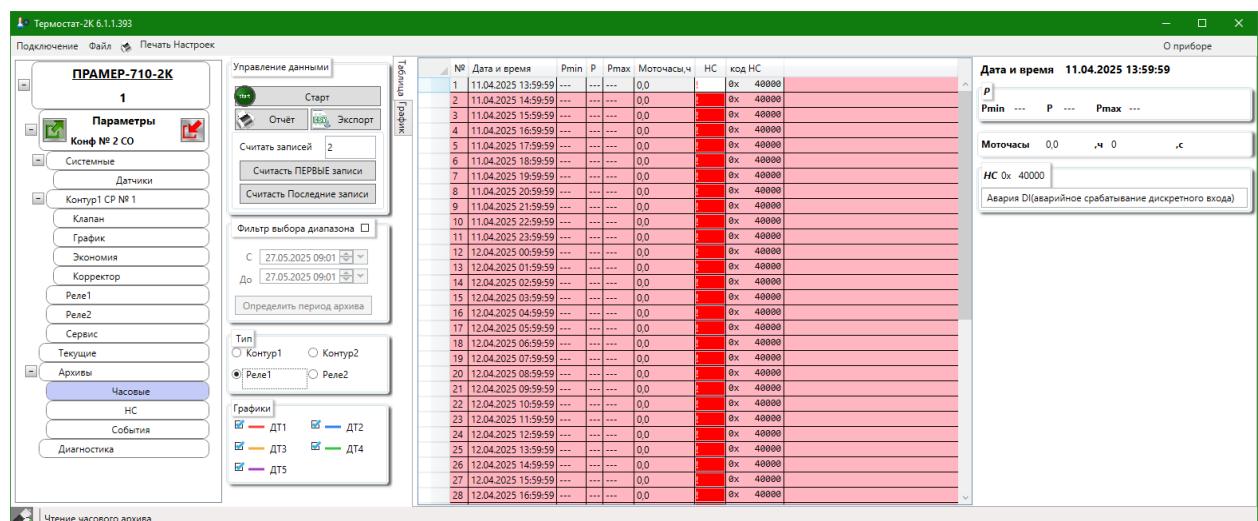


Рисунок 56 – Таблица данных реле 1

Для данных реле также есть более подробный разбор.

Здесь представлены более подробно моточасы, не только в часах, но и в секундах. Также как и для контуров для реле представлена расшифровка кодов НС.

ПО «Термостат-2К» позволяет экспортить отображаемую таблицу в CSV таблицу. Для этого надо нажать кнопку «Экспорт». После чего будет отображено сообщение (Рисунок 57) об успешном сохранении.

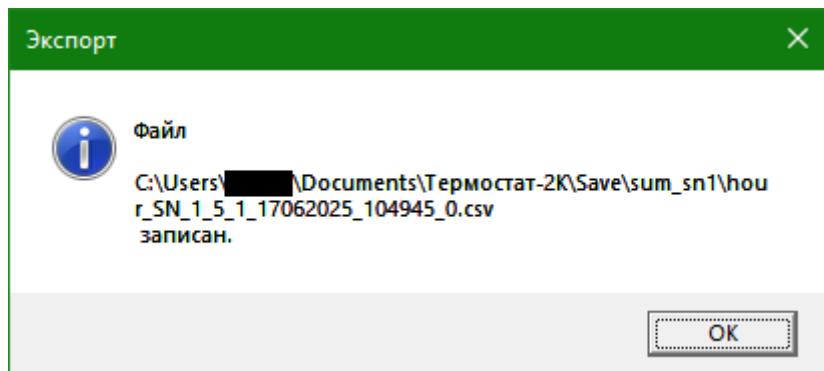


Рисунок 57 – Сообщение об успешном сохранении CSV

ПО «Термостат-2К» позволяет формировать отчет в формате html документа для этого надо нажать кнопку «Отчёт». После чего будет отображен запрос (Рисунок 58) о необходимости открытия документа.

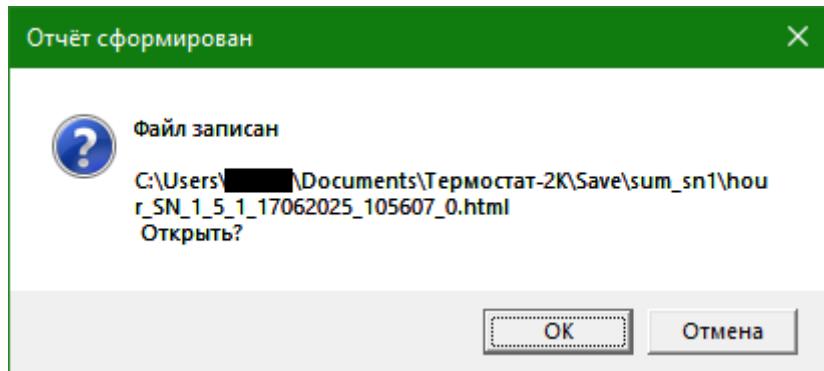


Рисунок 58 – запрос на открытие файла в браузере

Рисунок 59 – Пример отчета

9.2 «Архивы НС»

Для получения архива НС (нештатных ситуаций) необходимо перейти на вкладку «Архивы» → «Архивы НС» и нажать кнопку «Старт»  Старт. В этом случае ПО перейдёт в режим чтения архивов.

По умолчанию будут считываться все архивные записи – с первой до последней записи включительно.

В процессе считывания в нижнем правом углу будет отображаться ход операции чтения и количество обработанных записей.

Для того чтобы прервать чтение необходимо нажать кнопку «Прервать», чтение остановится на текущей прочитанной записи.

ПО «Термостат-2К» позволяет считывать первые N записей архива для этого надо:

- В поле «Считать записей» указать количество считываемых записей
- нажать кнопку «Считать ПЕРВЫЕ записи»

ПО «Термостат-2К» позволяет считывать N последних записей архива для этого надо:

- В поле «Считать записей» указать количество считываемых записей
- нажать кнопку «Считать Последние записи»

Также ПО «Термостат-2К» позволяет определить (получить) дату самой первой и последней записи. Для получения периода архива надо активировать переключатель в блоке «Фильтр выбора диапазона» (Рисунок 60) и нажать кнопку «Определить период архива»

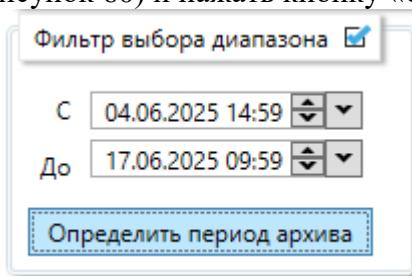


Рисунок 60 – Блок «Фильтр выбора диапазона»

ПО «Термостат-2К» позволяет получить архивные данные за указанный диапазон.

Для этого надо активировать переключатель в блоке «Фильтр выбора диапазона» установить требуемую дату начала и окончания диапазона. После нажать кнопку «Старт».

Внимание! Минуты указывать надо обязательно, в отличи от часов архивов. Секунды указать не получится программа автоматически подставит 00 для начала(С) и 59 для окончания(До) диапазона .

Полученный с прибора архив НС отображается в виде таблицы, каждая строка которой содержит запись НС (Рисунок 61).

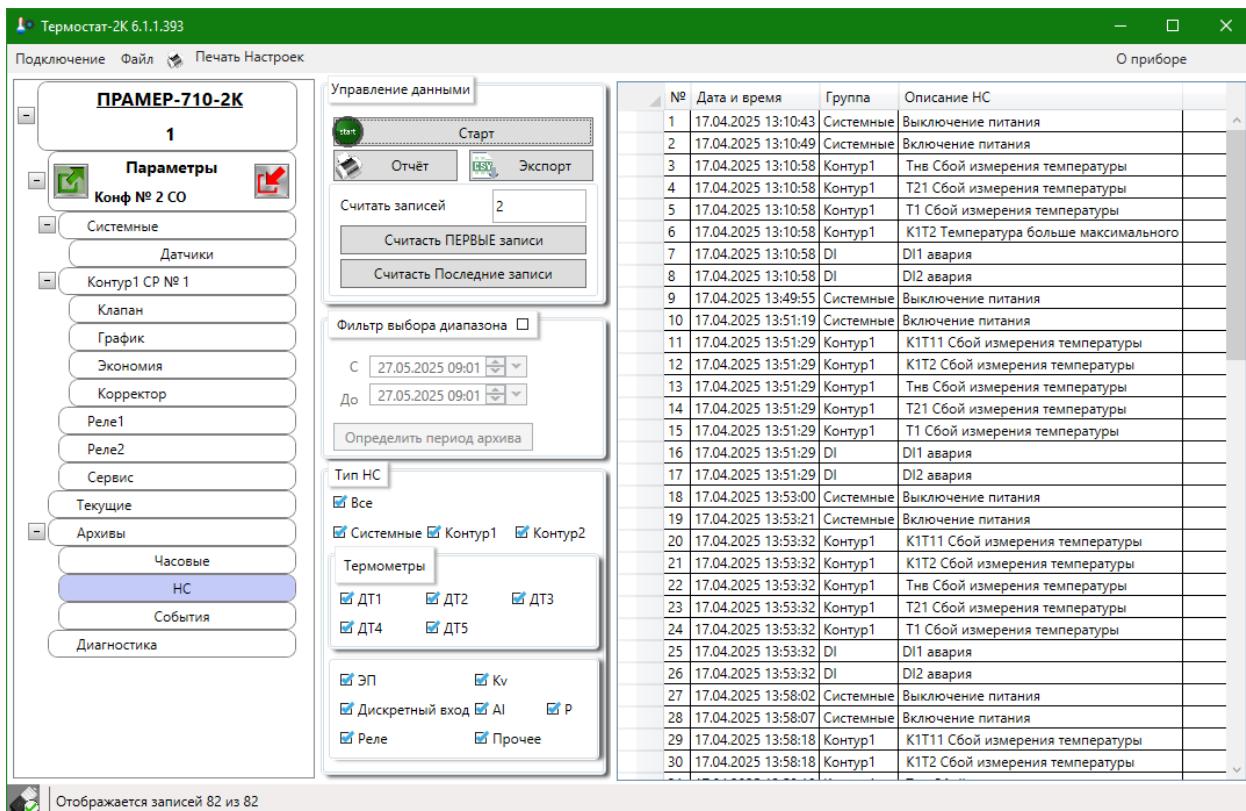


Рисунок 61 - Таблица записей архива НС

Таблица НС содержит столбцы:

- Дата и время НС;
- Группа – указывает к какому контуру или реле относится данная НС или является «системной» (общей) для Прибора;
- Описание НС.

ПО «Термостат-2К» позволяет производить фильтрацию считанных данных, для этого используется блок переключателей «Тип НС».

Для применения фильтров достаточно снять или установить переключатель в блоке «Тип НС». При установке хотя бы одного переключателя «Клапан1»(2) будут установлены все переключатели, входящие в данный блок «Термометры». И, наоборот, при снятии переключателей, одновременно двух «Клапан1» и «Клапан2» будут автоматически сняты переключатели со всех элементов входящих в данный блок элементов. Если в блоке «Термометры» установлены переключатели (хотя бы один), то автоматического восстановления всех остальных не произойдет.

Восстановить все переключатели разом, можно установив переключатель все.

ПО «Термостат-2К» позволяет экспортить отображаемую таблицу в CSV таблицу. Для этого надо нажать кнопку «Экспорт». После чего будет отображено сообщение (Рисунок 62) об успешном сохранении.

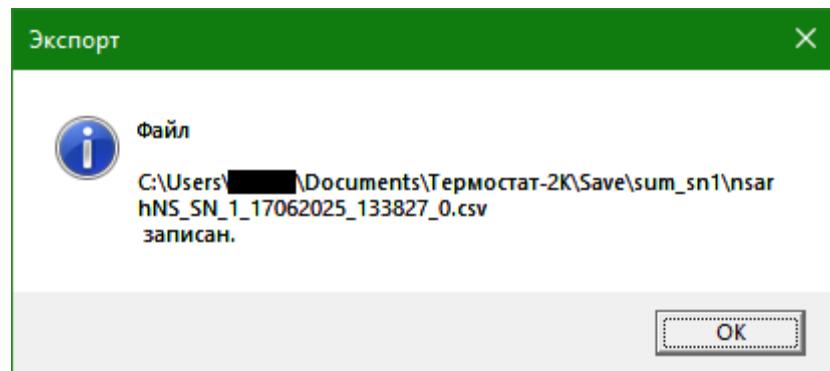


Рисунок 62 – Сообщение об успешном сохранении CSV

ПО «Термостат-2К» позволяет формировать отчет в формате html документа для этого надо нажать кнопку «Отчёт». После чего будет отображен запрос (Рисунок 63) о необходимости открытия документа.

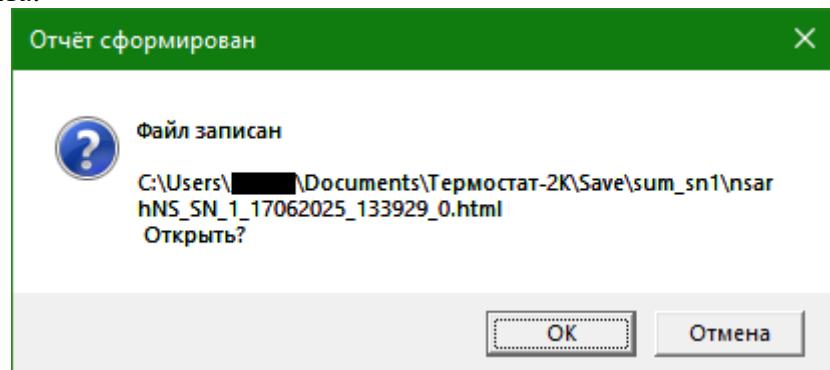
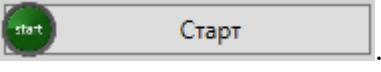


Рисунок 63 – запрос на открытие файла в браузере

9.3 «Архивы административных событий»

Для получения журнала административных событий необходимо перейти на вкладку

«Архивы» → «События» и нажать кнопку «Старт» . В этом случае ПО перейдёт в режим чтения архивов.

По умолчанию будут считываться все записи – с первой до последней записи включительно.

В процессе считывания в нижнем правом углу будет отображаться ход операции чтения и количество обработанных записей.

Для того чтобы прервать чтение необходимо нажать кнопку «Прервать», чтение остановится на текущей прочитанной записи.

ПО «Термостат-2К» позволяет считывать первые N записей архива для этого надо:

- В поле «Считать записей» указать количество считываемых записей
- нажать кнопку «Считать ПЕРВЫЕ записи»

ПО «Термостат-2К» позволяет считывать N последних записей архива для этого надо:

- В поле «Считать записей» указать количество считываемых записей
- нажать кнопку «Считать Последние записи»

Также ПО «Термостат-2К» позволяет определить (получить) дату самой первой и последней записи. Для получения периода архива надо активировать переключатель в блоке «Фильтр выбора диапазона» (Рисунок 64) и нажать кнопку «Определить период архива»

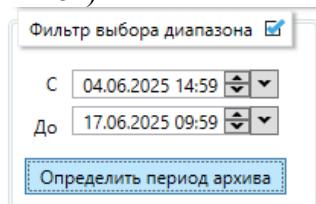


Рисунок 64 – Блок «Фильтр выбора диапазона»

ПО «Термостат-2К» позволяет получить архивные данные за указанный диапазон.

Для этого надо активировать переключатель в блоке «Фильтр выбора диапазона» установить требуемую дату начала и окончания диапазона. После нажать кнопку «Старт».

Внимание! Минуты указывать надо обязательно, в отличи, от часовых архивов. Секунды указать не получится программа автоматически подставит 00 для начала(С) и 59 для окончания(До) диапазона .

Полученный с прибора архив событий отображается в виде таблицы, каждая строка которой содержит запись события (Рисунок 65).

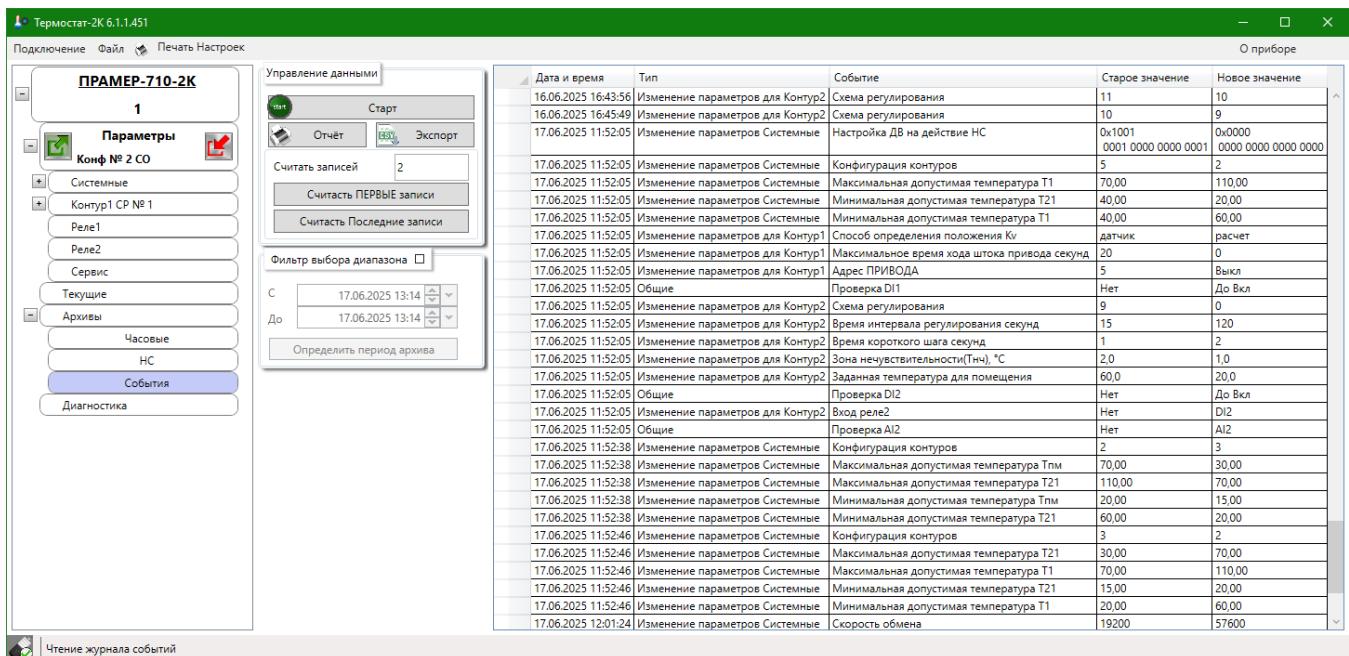


Рисунок 65 – Таблица записей архива событий

Запись должна содержать:

- Дату и время** – дата формирования события, при активном летнем времени или установке даты возможны не последовательные даты
- Тип** – позволяет разделять записи относящиеся ко всему прибору, к изменению системных параметров или к изменению параметров определенного контура.
- Событие** – описание события
- Старое значение** (допускается пустое поле) (Рисунок 66 а);
- Новое значение** (допускается пустое поле) (Рисунок 66 б);

10.06.2025 16:44:55	Изменение параметров для Контур1	Способ определения положения Kv	датчик	расчет
11.06.2025 09:25:27	Изменение параметров Системные	Коррекция времени ± секунд		80

а

04.06.2025 14:58:51	Общие	Архивы удалены		
04.06.2025 14:59:50	Изменение параметров для Контур1	Адрес ПРИВОДА	Выкл	10

б

Рисунок 66 – Форматы записей

10 «Диагностика»

ПО «Термостат-2К» позволяет производить диагностику прибора.

Вкладка диагностика меняет вид в зависимости от режима работы прибора. В режиме работы с доступом доступны все функции(Рисунок 67)

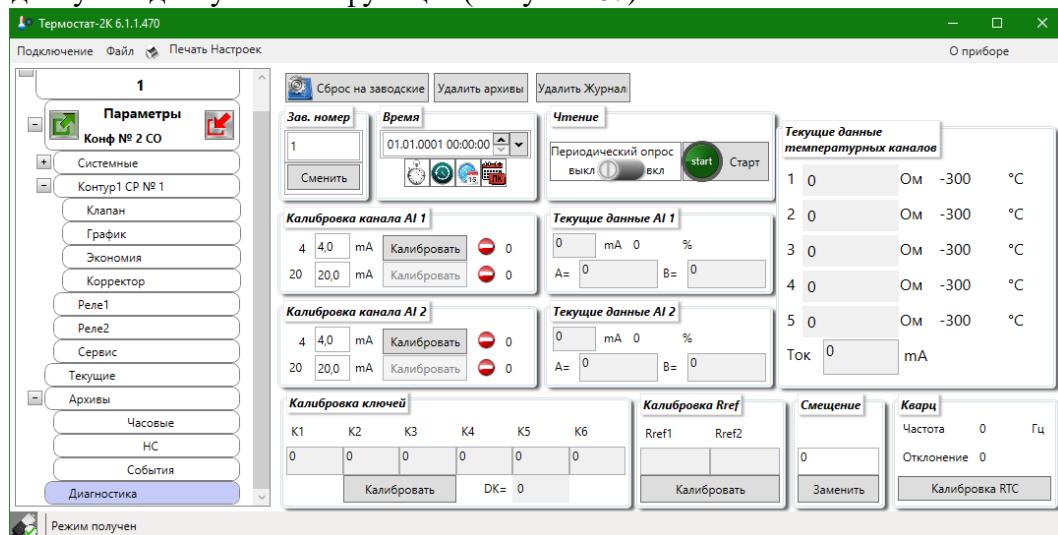


Рисунок 67 – Стартовое состояние вкладки «Диагностика»

В рабочем режиме доступны только «Сброс на заводские» и «Удалить архивы».

Под диагностикой понимается:

- калибровка ключей;
- калибровка каналов AI 1 и 2;
- калибровка Rref;
- калибровка RTC;
- установка времени;
- возможность сменить заводской номер без перезаписи всех параметров;
- возможность представления текущих данных температурных каналов.

Перед началом использования функций вкладки «Диагностика» необходимо произвести чтение настроек. Для обновления параметров нажмите кнопку «Старт»(Рисунок 68).

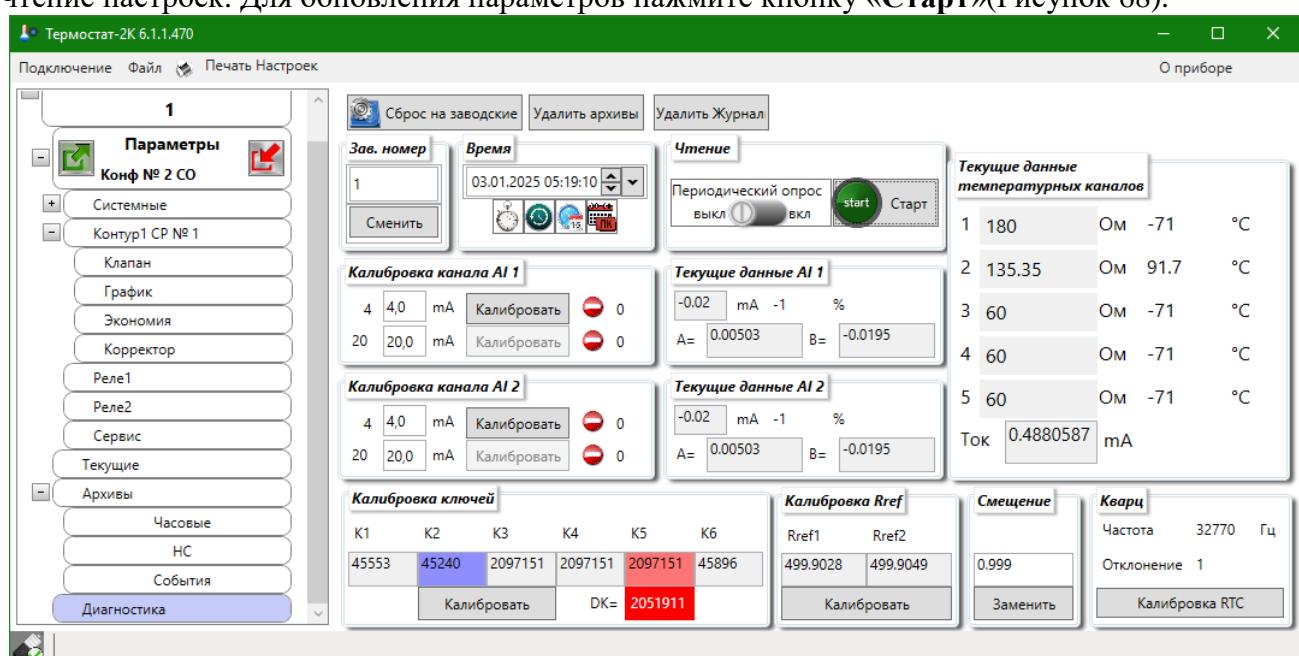


Рисунок 68 – Вкладка диагностика после чтения

ПО «Термостат-2К» позволяет удалить архивы(Часовые и Архивы НС) для этого надо нажать кнопку «Удалить архивы». Данная функция доступна в любом режиме работы прибора. ПО «Термостат-2К» позволяет удалить архив событий для этого надо нажать на кнопку «Удалить Журнал». Данная функция доступна функция доступна в режиме доступа (со снятой перемычкой).

На вкладке «Диагностика» расположена кнопка при помощи, которой можно вернуть прибор к заводским настройкам – «Сброс на заводские». После нажатия будет выдан запрос на продолжение (Рисунок 69)

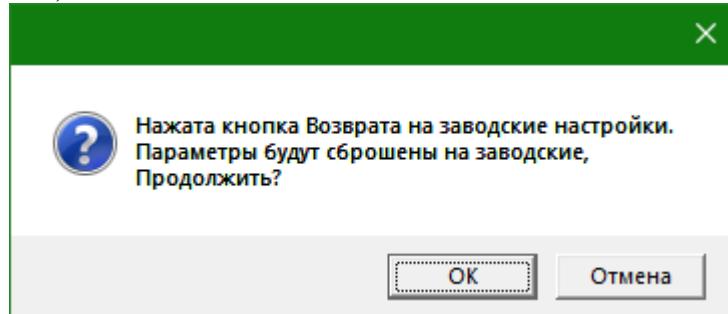


Рисунок 69 – запрос сброса настроек на заводские

Для смены заводского номера необходимо ввести новый номер в соответствующее поле и нажать кнопку «Сменить». Данная операция доступна только в режиме с доступом.

На вкладке «Диагностика» доступно несколько операций со временем (Рисунок 70).

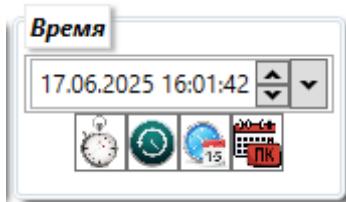


Рисунок 70 – операции со временем

- – Получение времени – считывает текущее время с прибора.
- – синхронизация с ПК. Для всех режимов прибора доступна функция коррекции времени. При осуществлении коррекции, архивы сохраняются. Синхронизация производится между временем прибора и временем компьютера.
Примечание: При уходе часов реального времени допускается коррекция на величину не более ±15 мин, в интервале от чч:16 до чч:45 текущего. При этом в архиве событий создается запись «коррекция времени»
- – установка произвольно установленного временя. Производится установка введенного времени.
Примечание: При разнице часов реального времени и часов ПК допускающей коррекцию. Т.е. если разница не более ±15 мин, и время прибора находится в интервале от чч:16 до чч:45 текущего. Будет выполнена коррекция так как не требует удаления архивов.
- – установка времени с ПК. Производится установка времени взятого с ПК. Разница с синхронизацией в том, что ПО не смотрит на ±15 мин интервал и можно установить время с разницей в несколько часов. Архивы будут удалены.

На вкладке «Диагностика» доступна возможность производить калибровку каналов AI 1 и 2.

Для калибровки необходимо нажать кнопку «**Калибровка**» напротив параметра 4 mA, выставив указанное значение тока ПО «Термостат-2К» выдаст предупреждение. При подтверждении произойдёт отправка команды на прибор и ПО перейдёт в режим ожидания. По окончанию применения появится окно с текущими коэффициентами и предложением провести калибровку во второй точке. По после градуировке в точке 20 mA ПО выдаст окно с коэффициентами.

ПО «Термостат-2К» позволяет осуществлять калибровку ключей. Для этого необходимо нажать кнопку «**Калибровка**» в блоке «**Калибровка ключей**». После нажатия на кнопку будет выдано предупреждение (Рисунок 71).

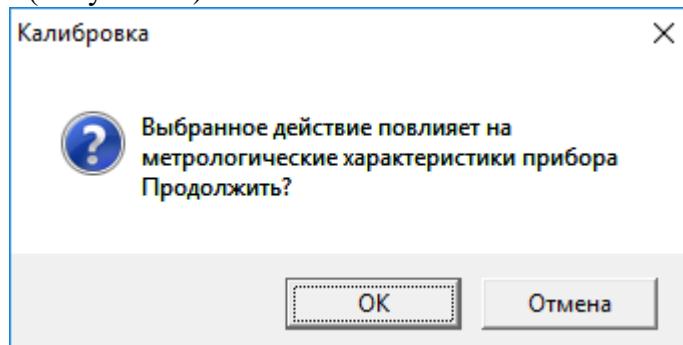


Рисунок 71 – Предупреждение при калибровке

После подтверждения произойдёт отправка команды на прибор и ПО перейдёт в режим ожидания.

В блоке «**Калибровка ключей**» реализован поиск минимума и максимума. Минимальное значение подсвеченено синим, максимальное розовым цветом. Если разница между значениями больше 1000 то разница – DK будет подсвечиваться красным.

Для калибровки RTC необходимо нажать кнопку «**Калибровка RTC**». После согласится с запросом отправки команды (Рисунок 72).

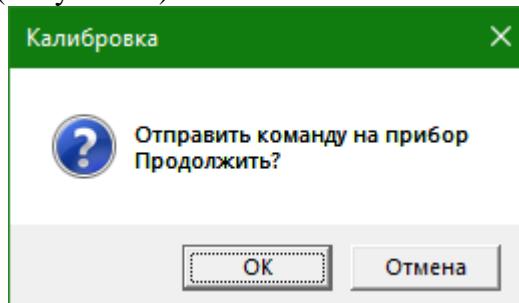


Рисунок 72 – Запрос отправки команды

После сообщения (Рисунок 73) об отправке команды необходимо перезагрузить прибор.

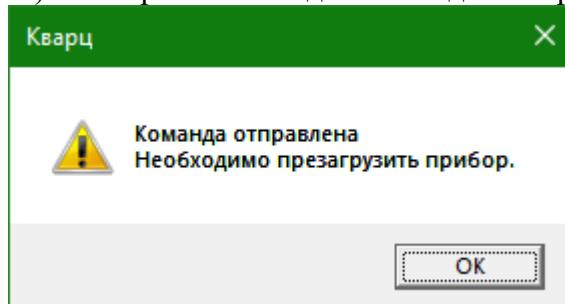


Рисунок 73 - сообщение об отправке команды

11 «Меню файл»

Для сохранения настроек в файл можно использовать пункт меню «Файл»→«Сохранить».

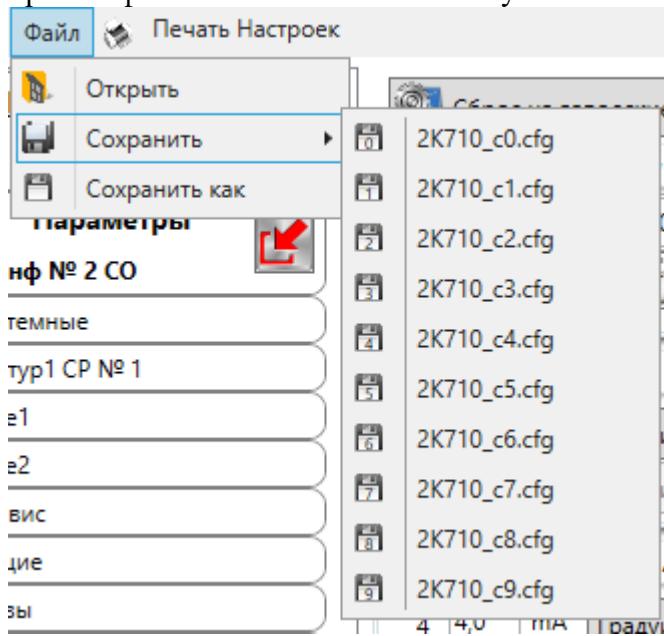


Рисунок 74 – Меню «Сохранить»

ПО «Термостат-2К» адаптировано на работу с прибором. Прибор может обрабатывать файлы настроек с именами заданными строго определённым образом. Всего таких файлов может быть 10 – 2K710с№.cfg где № от 0 до 9.

При выборе имени ПО «Термостат-2К» выдаёт запрос на каталог сохранения файла (Рисунок 75).

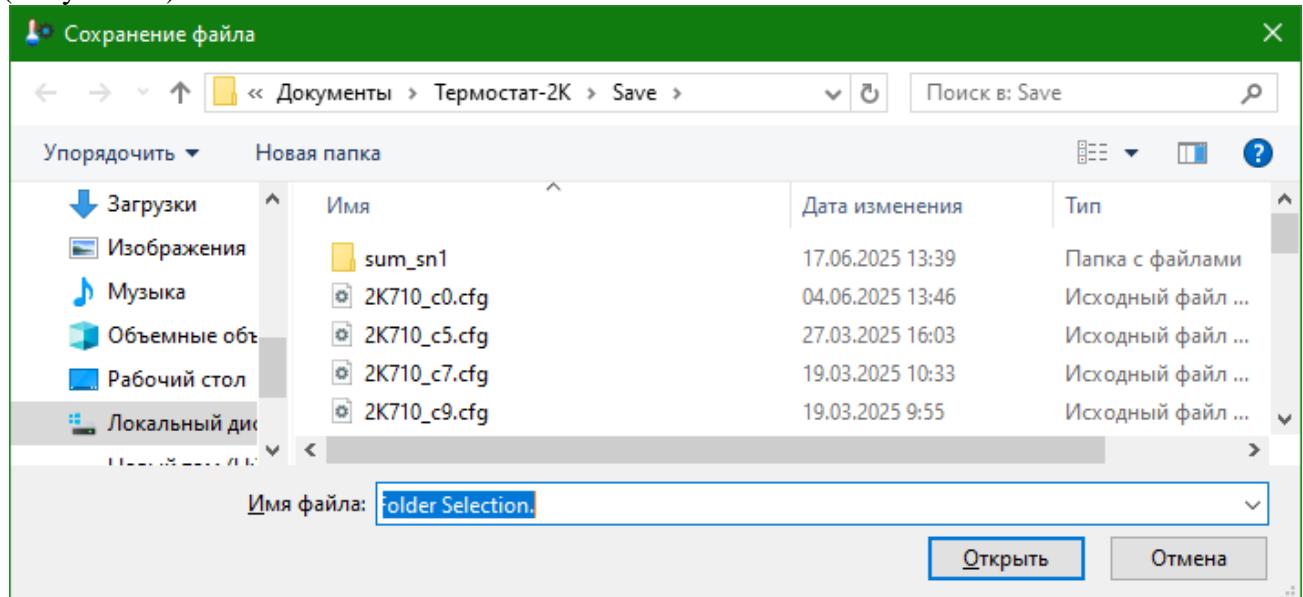


Рисунок 75 – Диалоговое окно выбора каталога

Если указанный каталог содержит файл с таким же именем, будет выдан запрос на перезапись (Рисунок 76).

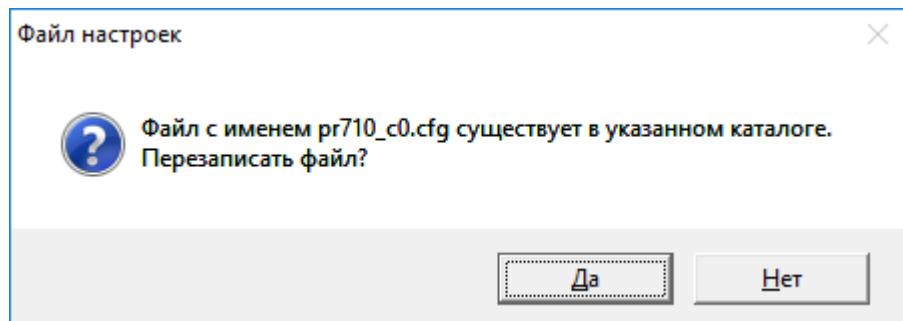


Рисунок 76 – Запрос на перезапись файла

В ПО «Термостат-2К» реализована возможность сохранения файлов конфигурации ПРАМЕР-710 с произвольным именем. Пункт меню «Сохранить как» (Рисунок 77).

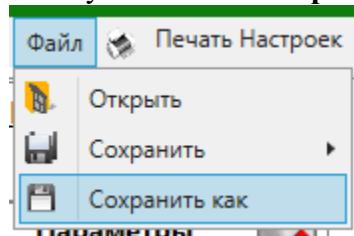


Рисунок 77 – пункт меню «сохранить как»

После выбора данного пункта будет предложено выбрать место сохранения, и изменит имя файла (Рисунок 78). По умолчанию файл с настройками сохраняется в каталог «Мои документы». Имя файла формируется следующим образом:

2К710_ заводской номер_год.месяц.день_час.минута.секунда.cfg

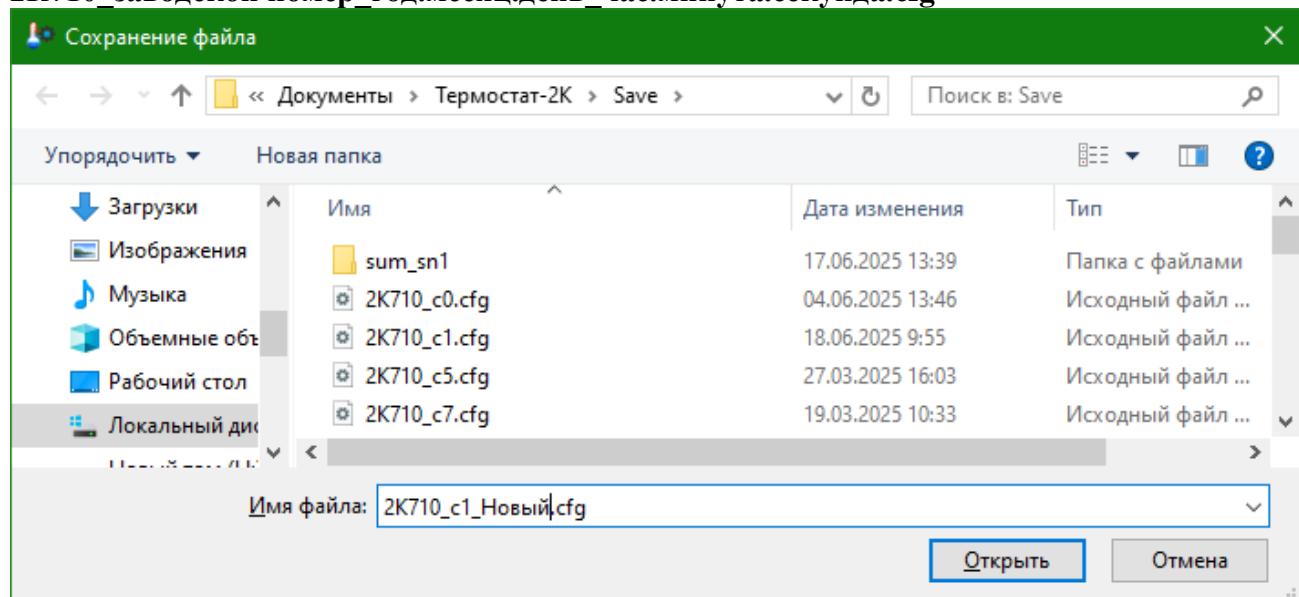


Рисунок 78 – Окно сохранения

11.1 Пункт меню «Открыть»

ПО «Термостат-2К» позволяет загружать настройки термоконтроллера из файла с отображением разницы и возможностью записи в прибор. Для загрузки настроек необходимо, предварительно подключившись к прибору, выбрать в контекстном меню пункт «Файл» → «Открыть» (Рисунок 79).

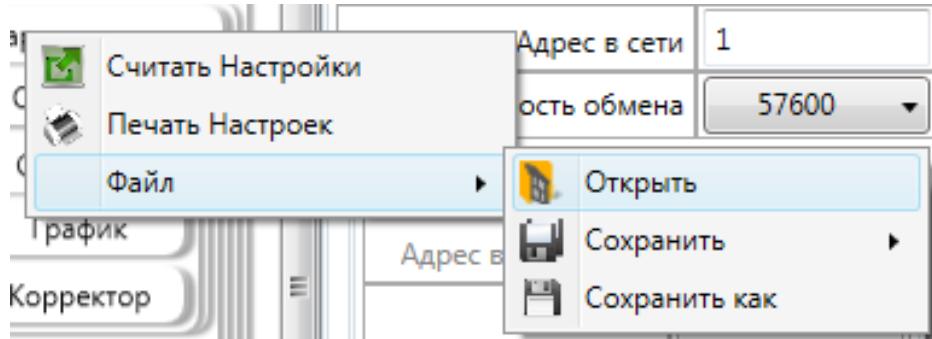


Рисунок 79 – контекстное меню параметры «Файл» → «Открыть»

Данный механизм позволяет загружать настройки как из bin файла дампа, так и из cfg файла настроек.
После выбора файла настройки будут загружены и все различия в данных будут отмечены.

12 Пункт меню «Печать настроек»

ПО «Термостат-2К» Позволяет формировать сводный отчёт (Приложение Г) по всем настройкам термоконтроллера ПРАМЕР-710. Для формирования отчёта выбрать пункт меню «Печать Настроек». После будет сформирован html документ. По окончанию формирования документа ПО выдаст запрос на открытие документа в браузере.

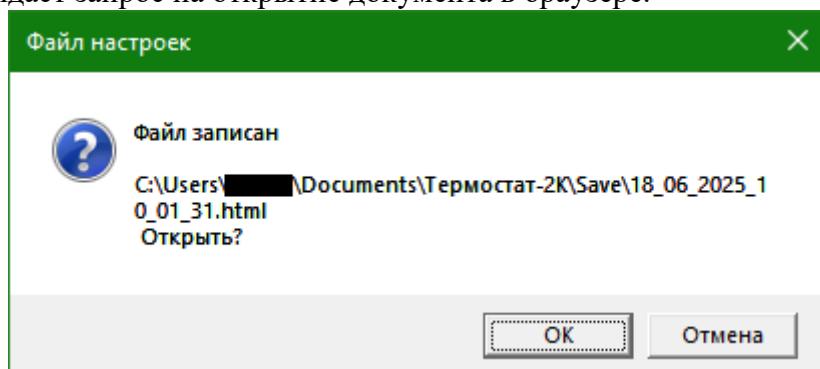


Рисунок 80 – запрос на открытие документа

13 Пункт меню «О приборе»

Данный пункт меню доступен только при работе с прибором. При подключении к файлу этот пункт меню пропадает из главного меню. После выбора пункта меню «О приборе» отобразится окно (Рисунок 81) и запустится процесс загрузки идентификационных

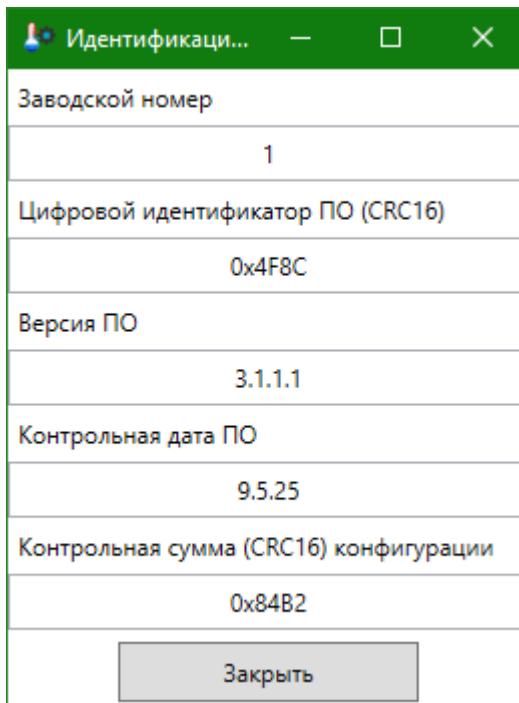


Рисунок 81 – Окно идентификационных данных

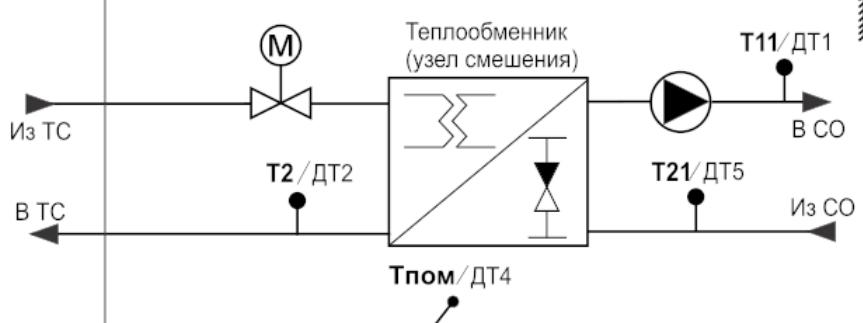
Приложение А Конфигурации

Таблица 3 Возможные схемы регулирования и распределение датчиков температуры в контурах для различных конфигураций

№ Конфигурации	Схемы
1	<p>Конфигурация 1 (СО - Схема 1-8)</p>
2	<p>Конфигурация 2 (СО - Схема 1,3,7)</p>

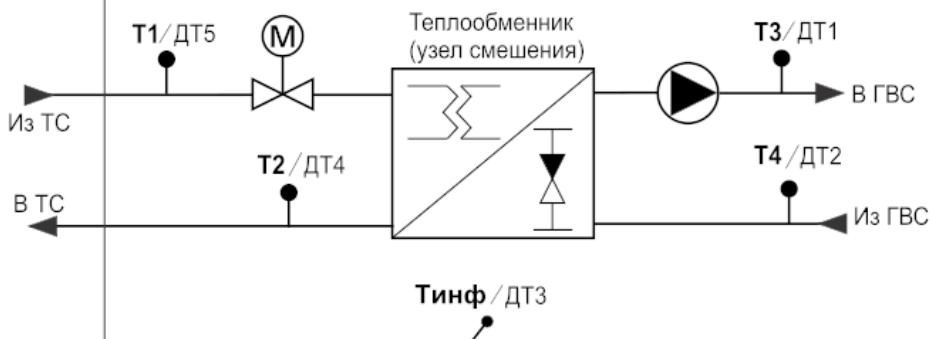
3

Конфигурация 3 (СО - Схема 1-8)



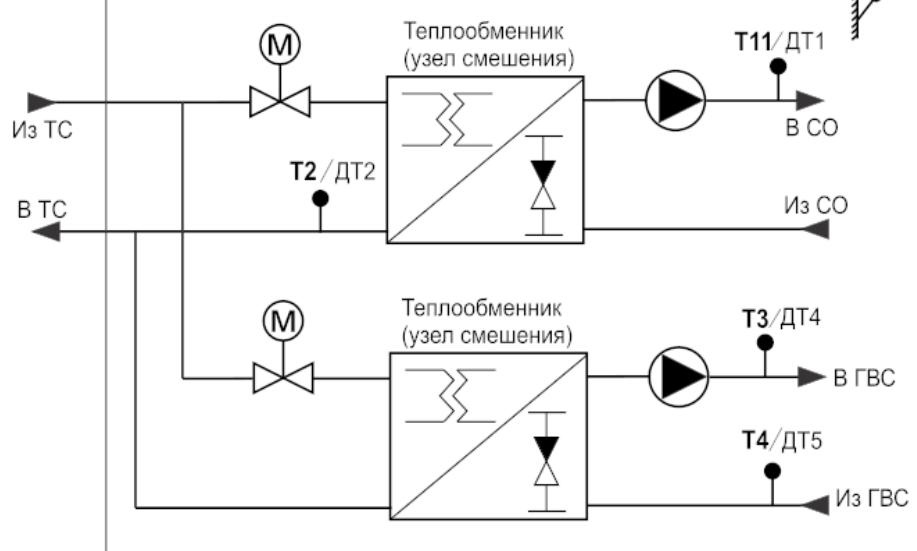
4

Конфигурация 4 (ГВС - Схема 9,10,11)



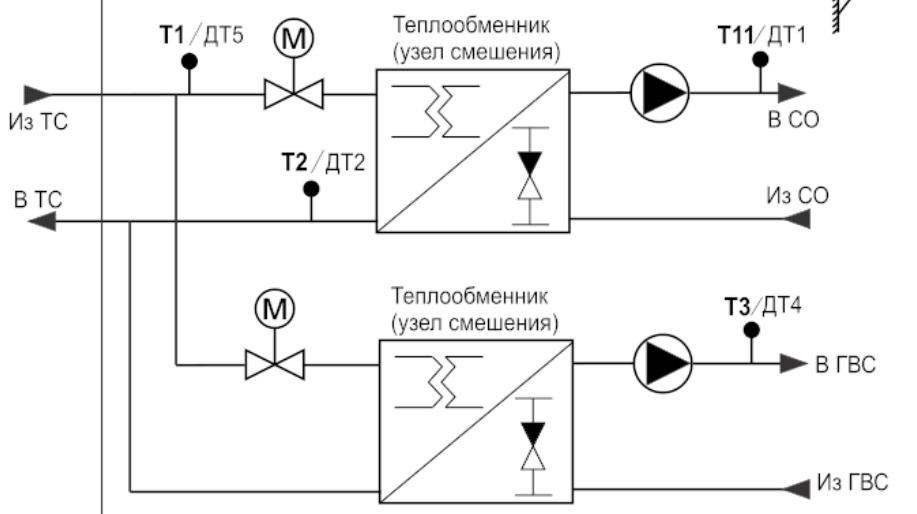
5

Конфигурация 5 (СО - Схема 1,3,7; ГВС - Схема 9,10,11)



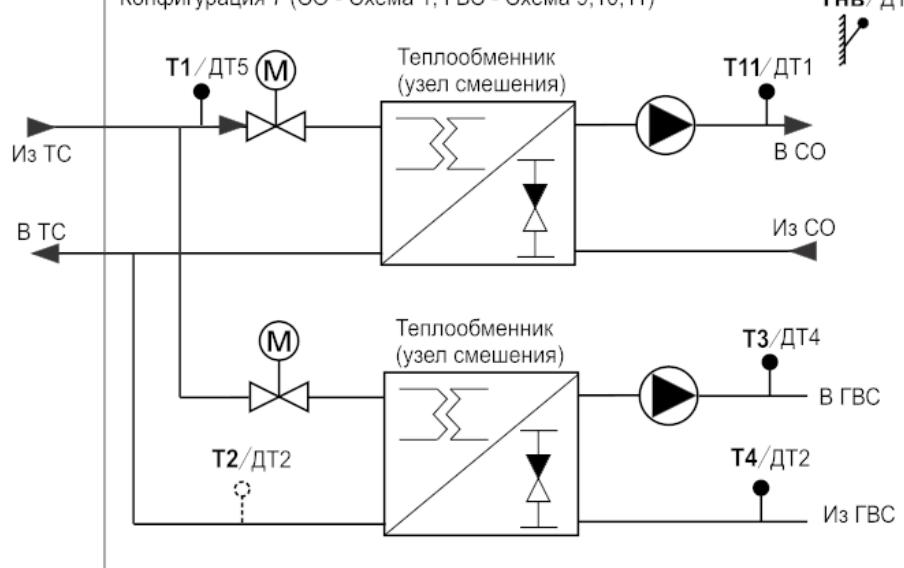
6

Конфигурация 6 (СО - Схема 1,3,7; ГВС - Схема 9,11)



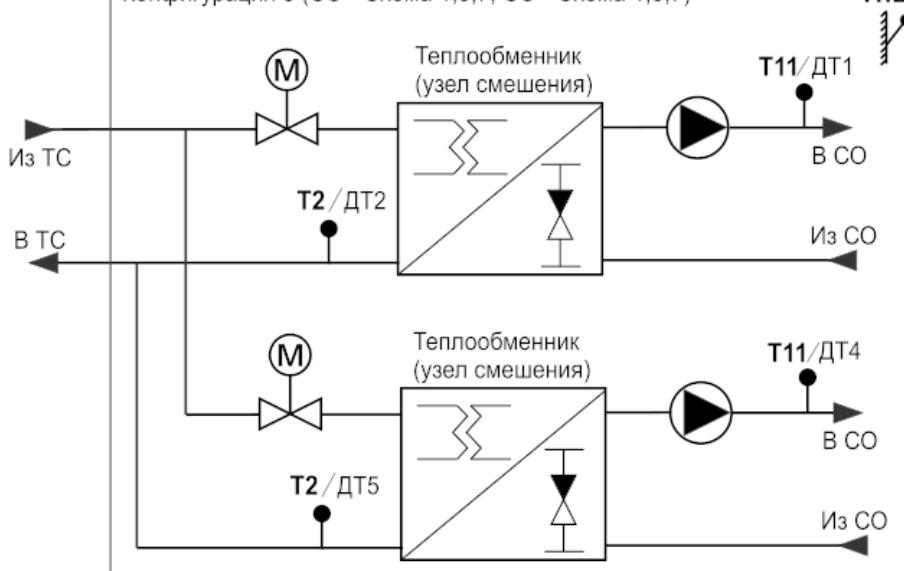
7

Конфигурация 7 (СО - Схема 1; ГВС - Схема 9,10,11)

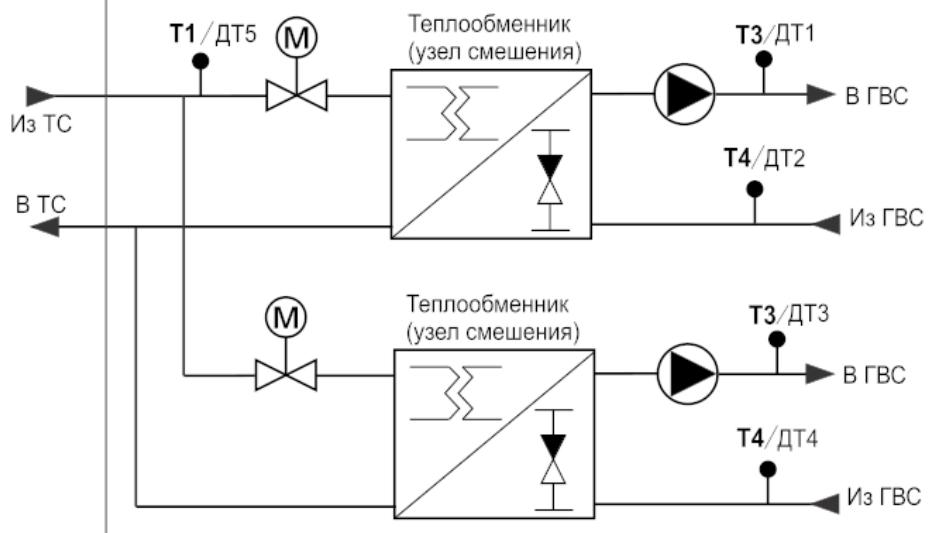


8

Конфигурация 8 (СО - Схема 1,3,7; ГВС - Схема 1,3,7)



Конфигурация 9 (ГВС - Схема 9,10; ГВС - Схема 9,10)



Приложение Б Схемы регулирования (обязательное)

Таблица Б.1 - Схемы регулирования для систем отопления

Распределение измерительных каналов в соответствии с таблицами 6.1 и 6.2

Начальные значения настроек параметров при смене конфигурации или переходе от схем ГВС к схемам СО:

СХЕМА: T11 (MIN=30°, MAX=95°), T2 (MIN=20°, MAX=70°), Тпм (MIN=15°, MAX=30°), Тнв (MIN=-30°, MAX=10°).

КОРРЕКТОР: Ткмф= 20°. **ТЕКУЩИЕ:** dTp=0 (см.п.3.2.3).

КЛАПАН: Период регулирования – 120 с, длинный шаг – 5 с, короткий шаг – 2 с.

Остальные параметры настройки остаются ранее установленными!

Схемы регулирования системой отопления (СО) по Т11 (ДТ для Т11 и Тнв обязательны)

№ СР	Критерий регулирования	Коррекция Тр в критерии регулирования (Tr± Δtкор)
1		Коррекция не выполняется.
2		Требуется датчик температуры в помещении Тпм. Осуществляется коррекция по рассогласованию Тпм и установленного значения Ткмф с учётом заданного коэффициента влияния Кпм (%): $\Delta t\text{кор}=(\text{Tкмф}-\text{Tпм})*\text{Кпм}/100.$ Отказ Тпм отключает коррекцию.
3	Поддержание температуры смеси Т11* в подающем трубопроводе контура СО в зависимости от Тнв по заданному графику теплоснабжения $\text{Tr}=\text{T11}(\text{Tнв}) \pm d\text{Tr}.$	Требуется датчик температуры Т2 в обратном трубопроводе СО. Осуществляется коррекция по отклонению Т2 от расчётного значения по графику теплоснабжения Т2(Тнв) с учётом заданного коэффициента влияния К2(%): $\Delta t\text{кор}=(\text{Tr}-\text{T2})*\text{К2}/100.$ Отказ Т2 отключает коррекцию.
4	Выполняется приоритетный контроль $\text{T11} \leq \text{T11 MAX}$ (закрытие клапана короткими шагами).	Требуются датчики температуры в помещении Тпм и Т2 в обратном трубопроводе СО. Осуществляется коррекция по рассогласованию Тпм и установленного значения Ткмф с учётом заданного коэффициента влияния Кпм и по рассогласованию Т2 от расчётного значения по графику теплоснабжения Т2(Тнв) с учётом заданного коэффициента влияния К2. При значениях рассогласований ($\Delta t\text{кор}$) одного знака, для коррекции используется большее из двух. В случае противоречия, коррекция по Тпм имеет преобладающее значение, если $ \text{Tr}-\text{Tпм} >0.5^\circ$. Отказ Тпм и/или Т2 отключает коррекцию.

***Примечание - При отказе Т11 и наличии исправного Т2, используется аварийный режим регулирования по заданному графику теплоснабжения Т2(Тнв).**

При наличии исправного Тпм и отсутствии/отказе Т11, Т2, Тнв регулирование выполняется по ПД-алгоритму в зависимости от рассогласования Тпм и заданного значения Ткмф.

В отсутствие исправных ДТ исполнительный механизм устанавливается в заданное аварийное положение KvABAР, либо полностью открывается при отключении/неисправности системы контроля положения ИМ.

Таблица Б.1 - Продолжение

Схемы регулирования системой отопления по Тпм (ДТ для Тпм и Т11 обязательны)		
№ СР	Критерий регулирования	Коррекция Тр в критерии регулирования (Тр± Δtкор)
5	Регулирование СО с целью поддержания температуры в помещении Тпм значения Тр=Ткмф±dTr с использованием ПД-алгоритма.	Коррекция не выполняется.
6	Выполняется приоритетный контроль Т11≤T11MAX (закрытие клапана короткими шагами).	Коррекция не выполняется. Требуются датчики температуры в обратном трубопроводе Т2 и наружного воздуха Тнв для контроля. Проверяются условия Т2≤Tr+5% (расчётное значение по графику теплоснабжения Т2(Тнв)) и Тпм≥ТпмMIN изменяющие алгоритм регулирования (при Т2>Tr+5% выполняется закрытие ИМ “коротким шагом”). В случае противоречия Тпм имеет преобладающее значение (на время Тпм<ТпмMIN и Т2>Tr+5%, значение Ткмф=ТпмMIN). Отказ ДТ для Т2 и/или Тнв исключает контрольное условие по Т2.

***Примечание –** В случае отказа Тпм и при наличии исправного Тнв, выполняется аварийное регулирование Т11 по заданному графику теплоснабжения Т11(Тнв). При отказе Т11, и наличии исправного Т2 и Тнв выполняется аварийное регулирование Т2 по заданному графику теплоснабжения Т2(Тнв). В отсутствие исправных ДТ исполнительный механизм устанавливается в заданное аварийное положение KvABAР, либо полностью открывается при отключении/неисправности системы контроля положения ИМ.

Схемы регулирования системой отопления по Т2 (ДТ для Т11, Т2 и Тнв обязательны)

№ СР	Критерий регулирования	Коррекция Тр в критерии регулирования (Тр± Δtкор)
7	Поддержание температуры в обратном трубопроводе Т2* контура СО в зависимости от Тнв по заданному графику теплоснабжения Тр=Т2(Тнв)±dTr.	Коррекция не выполняется.
8	Выполняется приоритетный контроль Т11≤T11MAX (закрытие клапана короткими шагами).	Требуется датчик температуры в помещении Тпм. Осуществляется коррекция по рассогласованию Тпм и установленного значения Ткмф с учётом заданного коэффициента влияния Кпм(%): $\Delta t\text{кор}=(\text{Ткмф}-\text{Тпм})*\text{Кп}/100.$ Отказ Тпм отключает коррекцию.

***Примечание –** В случае отказа Т2 и при наличии исправных Т11 и Тнв, выполняется аварийное регулирование Т11 по заданному графику теплоснабжения Т11(Тнв). При отказе Тнв и при наличии исправного Тпм, выполняется аварийное регулирование СО с использованием ПД-алгоритма по рассогласованию Тпм и Ткмф. В отсутствие исправных ДТ исполнительный механизм устанавливается в заданное аварийное положение KvABAР, либо полностью открывается при отключении/неисправности системы контроля положения ИМ.

Приложение В Расчётные параметры наружного воздуха
(справочное)

№	Населённый пункт	Геогр. широта	t °C воздуха	№	Населённый пункт	Геогр. широта	t °C воздуха
1	Абакан	52	-40	28	Владимир	56	-28
2	Актюбинск	52	-31	29	Вологда	60	-31
3	Алма-Ата	44	-25	30	Волгоград	48	-25
4	Архангельск	64	-31	31	Воркута	68	-42
5	Астрахань	48	-23	32	Воронеж	52	-26
6	Ашхабад	36	-11	33	Вышний Волочек	56	-29
7	Ачинск	56	-41	34	Грозный	44	-18
8	Байкит	60	-50	35	Гурьев	48	-26
9	Балашов	52	-27	36	Днепропетровск	48	-23
10	Барнаул	52	-39	37	Дудинка	68	-46
11	Березники	60	-36	38	Ейск	48	-22
12	Бикин	48	-32	39	Екатеринбург	56	-35
13	Бийск	52	-38	40	Елабуга	56	-33
14	Благовещенск	52	-34	41	Енисейск	60	-46
15	Бодайбо	56	-47	42	Екатеринбург	56	-35
16	Боровичи	60	-29	43	Елабуга	56	-33
17	Братск	56	-43	44	Енисейск	60	-46
18	Брест	52	-20	45	Запорожье	48	-22
19	Брянск	52	-26	46	Златоуст	56	-34
20	Великие Луки	56	-27	47	Иваново	56	-29
21	Верхотурье	60	-37	48	Ирбит	56	-36
22	Верхоянск	68	-59	49	Иркутск	52	-37
23	Вилюйск	64	-52	50	Казань	56	-32
24	Винница	48	-21	51	Калининград	56	-18
25	Витебск	56	-26	52	Калуга	56	-27
26	Владивосток	44	-24	53	Камышин	52	-26
27	Владикавказ	44	-18	54	Караганда	48	-32
55	Каргополь	60	-33	86	Минусинск	52	-40
56	Карпинск	60	-39	87	Мичуринск	52	-28
57	Кемерово	56	-39	88	Москва	56	-26
58	Кемь	64	-27	89	Мурманск	68	-27
59	Керчь	44	-15	90	Нарьян-Мар	68	-37
60	Киев	52	-22	91	Нарым	60	-42
61	Киренск	56	-49	92	Нерчинск	52	-41
62	Киров	60	-33	93	Нижнеудинск	56	-40
63	Кишинев	48	-16	94	Нижний Новгород	56	-30
64	Ключи	56	-39	95	Нижний Тагил	56	-36
65	Кокчетав	52	-36	96	Николаев	48	-20
66	Комсомольск-на-Амуре	52	-35	97	Николаевск-на-Амуре	52	-35
67	Корсаков	48	-20	98	Новгород	60	-27
68	Кострома	56	-31	99	Новокузнецк	52	-39
69	Краснодар	44	-19	100	Новороссийск	44	-13

№	Населённый пункт	Геогр. широта	t °C воздуха	№	Населённый пункт	Геогр. широта	t °C воздуха
70	Красноуфимск	56	-35	101	Новосибирск	56	-39
71	Красноярск	56	-40	102	Одесса	48	-18
72	Купино	56	-38	103	Омск	56	-37
73	Курган	56	-37	104	Онега	64	-31
74	Курск	52	-26	105	Орел	52	-26
75	Кустанай	52	-35	106	Оренбург	52	-31
76	Кушка	36	-13	107	Орск	52	-31
77	Кызыл	52	-48	108	Охотск	60	-33
78	Липецк	52	-27	109	Павлодар	52	-37
79	Львов	48	-19	110	Пенза	52	-29
80	Луганск	48	-25	111	Пермь	56	-35
81	Магнитогорск	52	-34	112	Петрозаводск	60	-29
82	Мариуполь	48	-23	113	Петропавловск	56	-36
82	Мариуполь	48	-23				
83	Махачкала	44	-14	114	Петропавловск-Камчатский	52	-20
84	Мезень	68	-35	115	Полоцк	56	-26
85	Минск	52	-25	116	Полтава	48	-23
117	Псков	56	-26	140	Тверь	56	-29
118	Пятигорск	44	-18	141	Тобольск	60	-39
119	Ровно	52	-21	142	Томск	56	-40
120	Ростов-на-Дону	48	-22	143	Тула	56	-27
121	Рязань	56	-27	144	Тюмень	56	-37
122	Салехард	68	-42	145	Ужгород	48	-18
123	Самара	52	-30	146	Улан-Удэ	52	-37
124	Санкт-Петербург	60	-26	147	Ульяновск	56	-31
125	Саранск	56	-30	148	Уральск	52	-31
126	Саратов	52	-27	149	Урюпинск	52	-27
127	Севастополь	44	-11	150	Усть-Камено-горск	48	-39
128	Семипалатинск	52	-38	151	Уфа	56	-35
129	Серафимович	48	-25	152	Хабаровск	48	-31
130	Симферополь	44	-16	153	Харьков	52	-23
131	Смоленск	56	-26	154	Херсон	48	-19
132	Сочи	44	-3	155	Чебоксары	56	-32
133	Среднеколымск	68	-51	156	Челябинск	56	-34
134	Стерлитамак	52	-36	157	Чернигов	52	-23
135	Сургут	60	-43	158	Чита	52	-38
136	Сыктывкар	60	-36	159	Шадринск	56	-37
137	Тамбов	52	-28	160	Якутск	62	-55
138	Тара	56	-40	161	Ярославль	56	-31
139	Татарск	56	-39				

Приложение Г Отчёт по настройкам термоконтроллера (справочное)

21_08_2025_08_45_37.html

Файл 8_2025_08_45_37.html

Термоконтроллер ПРАМЕР-710-2К 1

Задача от записи ВКЛ

Конфигурация	2	Адрес	1	Скорость	19200	Тсмены	9,5	ч	dTнв	-10
Перевод часов	выкл	HCX	Pt100	Дискретный выход	0000 0000 0000 0000				dTпм	0

ТЕРМОМЕТРЫ

K1T11	вкл	K1T2	вкл	Tнв	вкл	T21	вкл	T1	вкл
max	95 °C	max	70 °C	max	10 °C	max	70 °C	max	110 °C
min	30 °C	min	20 °C	min	-30 °C	min	20 °C	min	60 °C

ДАТЧИКИ

Функция AI 1		Давление	
дискретный вход 1			
Норма	Замкнуто		
Контроль	Нет		
Реле1			
Режим	межсезон		
Перезапуск	Ручное по DI		
Проверка DI	Нет		
Проверка AI	AI1		
Пауза реле	7 мин		
Tнв Откл	Выкл °C		
Рпорог	1,0 кг/см²		
Рверх	16,0 кг/см²		

Функция AI 2		Давление	
дискретный вход 2			
Норма	Разомкнуто		
Контроль	Нет		
Реле2			
Режим	посменный		
Перезапуск	Ручное		
Проверка DI	Нет		
Проверка AI	AI2		
Пауза реле	5 мин		
Tнв Откл	Выкл °C		
Рпорог	1,0 кг/см²		
Рверх	16,0 кг/см²		

Контур1 Схема 1

КЛАПАН УПРАВЛЕНИЕ				КЛАПАН СЕРВИС			
Адрес привода	выкл	Период регулирования	120 с	Межсезонный режим	Выкл	Период калибровки	0 ч
Автоматическое управление	Вкл	Время длинного шага	5 с	Положение клапана в межсезон	Откр	Kv min	0 %
Зона нечувствительности (Tнч)	1,0 °C	Время короткого шага	2 с	Контроль Kv клапана	расчет	Kv max	100 %
Зона длинного шага(Tдш)	10,0 °C	Время хода клапана	0 с			Kv Авар	50 %

ГРАФИК

ГРАФИК БАЗА				ГРАФИК РЕДАКТОР						
Tнв Min	T11 Max	T2 max	Tбаланса	Tнв	-27	-19	-11	-3	5	13
-35	95	70	25	T11	87	79	71	62	53	43
				T21	65	61	56	50	45	38

ЭКОНОМ

Режим1	Пн-Пт 18:0 – 23:0; Кэ=50%; Прогрев=100мин									
Режим2	Нет									
Режим3	Нет									
	Нет									
	Нет									
	Нет									
Режим4	Выкл									

Корректор

dTp	0 °C
-----	------

