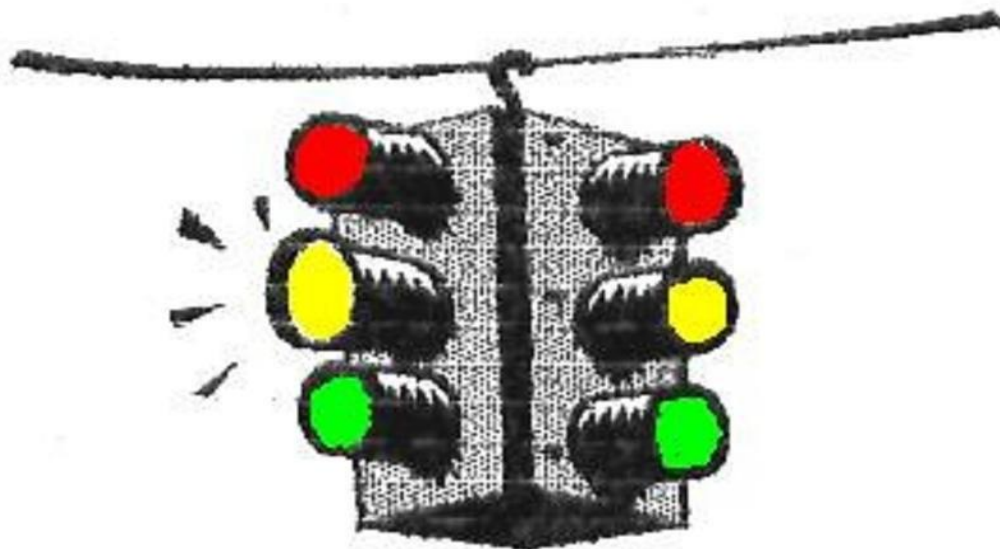




Контроллер дорожный КДМ

Инструкция по эксплуатации.



Третье издание, для контроллеров версии 0.xx ИТС

ООО "Кос-инжиниринг"

г. Кострома 2026г

Введение:

Благодарим Вас за использование нашего контроллера дорожного. При разработке контроллера дорожного (КД) были использованы самые современные технологии и комплектующие. Пользователю предоставлены самые широкие возможности конфигурирования контроллера и максимально удобные, интуитивно понятные инструменты для разработки, отладки, хранения программ. Программное обеспечение и аппаратная часть контроллера предоставляет пользователю новые уникальные возможности:

- Подключение к контроллеру, загрузка и выгрузка программ в режиме онлайн.
- Отладка программы в устройстве, без установки на объект.
- Отладка программы, без записи в память контроллера, с возможностью возврата к старой программе, без перезаписи памяти.
- Проверка электрических цепей в ручном режиме, без отключения от контроллера.
- Возможность считать программу из памяти контроллера.
- Удаленный доступ к параметрам контроллера.
- Различные режимы синхронизации контроллера.
- В КД применены сверхточные часы реального времени с термокомпенсацией. Встроенный датчик температуры измеряет температуру кристалла на основании чего корректируется ход встроенных часов.
- Расширенный диапазон временных уставок от 0 до 9999с и многие другие эксклюзивные функции и улучшения.

Требования безопасности:

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОСМОТР

- Не устанавливайте и не эксплуатируйте контроллер, имеющий поломки или недостающие части.

Невнимание к этому предостережению может быть причиной поражения персонала и разрушения контроллера.

УСТАНОВКА

- Поднимайте корпус контроллера за основание. При перемещении устройства запрещается поднимать контроллер за переднюю крышку.
- Монтируйте контроллер на материале, не поддерживающем горение, например, на металле. Невнимание к этому предостережению может привести к пожару.
- При монтаже устройства в корпус обеспечьте температуру воздуха внутри оболочки ниже 65°C.

Перегрев может служить причиной пожара и выхода контроллера из строя.

ПОДСОЕДИНЕНИЕ

- Осуществляйте подсоединение проводников, лишь убедившись, что источник питания отключен.

Невнимание к этому предупреждению может привести к электроудару или пожару.

- Подсоединение должно осуществляться только квалифицированным персоналом. Невнимание к этому предупреждению может привести к электроудару или пожару.
- Убедитесь, что клемма "Земля" заземлена.

Сопротивление "Земли" должно быть 10 Ом или менее.
 Несоблюдение этого предупреждения может привести к электроудару или пожару.
 Контроллер при этом выйдет из строя и будет прекращено действие гарантии изготовителя.

Заземление.

- Сопротивление "Земли" должно быть:
 - 10 Ом или менее.
- Запрещается заземлять контроллер с использованием общей заземляющей шины со сварочным оборудованием, машинами, электромоторами или другим сильноточным электрооборудованием.
- При использовании рядом нескольких контроллеров заземляйте их, как показано на рис. 1 (а), и ни в коем случае, как на рис. 1 (б) или 1 (в).

а) допустимо б) недопустимо в) недопустимо

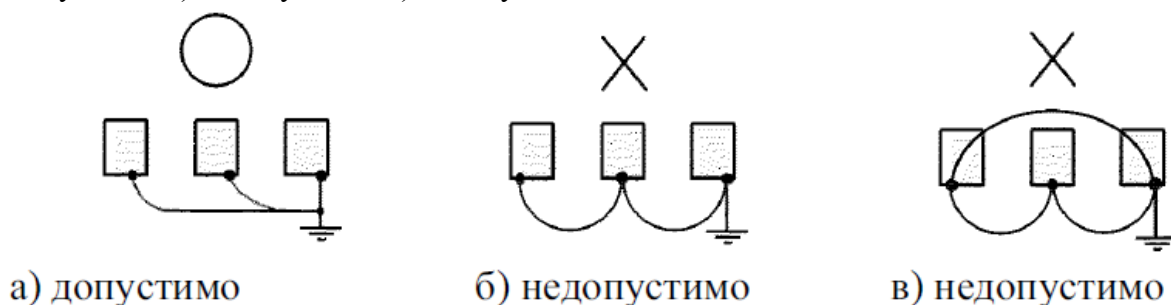
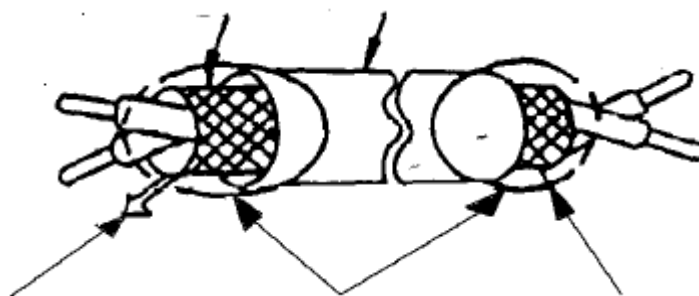


Рис. 1. Заземление контроллеров.

Предосторожности при подсоединении цепей управления КВВП.

- Отделите проводники цепей управления от проводов силовых цепей и других силовых кабелей.
- Используйте скрученные экранированные или скрученные попарно экранированные провода для цепей управления КВВП. Подсоедините окончания экранной оплетки к клемме «ЗЕМЛЯ» шкафа контроллера. На рис. 2 показан образец экранировки кабеля.

экранирующая оплетка оболочка



к экранной клемме земля изолировать изоляционной лентой никуда не подсоединять.

Монтаж GPS приемника:

1. Для защиты приемника от осадков и грязи рекомендуется размещать приемник в коробке монтажной. Без защитной коробки защита приемника от влаги не гарантируется.



2. Монтажную коробку с приемником рекомендуется размещать сверху шкафа контроллера, при помощи 2-х стороннего скотча.
3. Сверление отверстий в шкафу не допускается, т.к. при этом будет нарушена герметичность шкафа и степень его защиты.

Содержание:

1. Назначение.
2. Технические характеристики.
3. Работа с конфигуратором.
4. Приложение №1 (карта сети Modbus)
5. Приложение №2 Карта Modbus для Owen Cloud

1. Назначение.

1.1 Контроллер дорожный КДМ предназначен для автоматического управления движением на перекрестках и пешеходных переходах.

1.2 Контроллер может быть использован в системах АСУД, как без управления мастером сети, так и под управлением внешнего устройства или программы. Опционально может комплектоваться модемом или шлюзом.

2. Технические характеристики:

1. Центральный процессор- STM32
2. Расширенный температурный диапазон эксплуатации от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$
3. **Сверхточные часы реального времени с термокомпенсацией**
Точность хода при T $0..40^{\circ}\text{C}$ -2ppm (не более 60 сек в год)
при T $-40..85^{\circ}\text{C}$ -3.5ppm (не более 100 сек в год)

Автоматический переход дат в високосный год.

4. Синхронизация встроенных часов со времени сети **GPS**- есть.
5. Количество независимых каналов управления – 24-32
6. Количество каналов с контролем красных ламп -8-12
7. Количество каналов с контролем конфликта фаз -8,12,16
8. Возможность расширения – до 108ключей
9. Максимальная ток силового ключа – 2А
10. Максимальная одновременный ток всех силовых ключей- 15, 25,32А

11. Функция автоматического отключения питания силовых ключей, в случае конфликта фаз (контроля зеленых). Переход в режим желтого мигания при разрыве цепи (контроль красных сигналов).
12. Автоматический возврат из ЖМ в рабочий режим после восстановления цепи красных.
13. Защита каждого канала индивидуальным предохранителем -да.
14. Каналы управления с возможностью переназначения цвета -24-32
15. Количество планов координации (локальных планов) -до 24.
16. Количество недельных программ -7(на каждый день недели).
17. **Возможность ручного управления каждым ключом –да.**
18. **Возможность выгрузки программы из контроллера –да.**
19. **Возможность онлайн отладки программы –да.**
20. **Возможность онлайн смены программы, без остановки работы контроллера и перезагрузки –да.**
21. **Обеспечение установки длительности фаз и тактов в диапазоне от 1 до 999сек, с точностью 1%.**
22. Журнал событий –256 исторических записей.
23. Синхронизация работы контроллера в режиме «зеленая волна»-да.
24. Кнопки вызова пешеходного перехода – 2 независимых входа.
25. Возможность работы в АСУДД -да.
26. Количество встроенных портов -2 RS-485.
27. Потребляемая мощность 2.5-5 вт
28. Напряжение питания допустимое – 110..265в.
29. Вход КВВП1- дискретный. Для включения замкнуть с минус питания контроллера. **Подача напряжения не допустима.**
30. Вход КВВП2- дискретный. Для включения замкнуть с минус питания контроллера. **Подача напряжения не допустима.**
31. **Поддерживаемые протоколы АСУДД: Микро-М, АСУД-КС, Элистар, STCIP, UG405.**

3. Работа с конфигуратором.

Скачайте конфигуратор с из папки с материалами с виртуального диска по адресу:

<https://kdmengin.ru/pages/downloads.html>

Файл поместите на рабочий стол. Дополнительных действий для установки не требуется. Для запуска программ наведите курсор на пиктограмму и откройте файл.

1. Создание и запись файла конфигурации в ДК

Для задания режимов работы ДК необходимо создать и сохранить в его памяти файл конфигурации данного светофорного объекта, на котором он установлен. Конфигурация содержит все сведения, необходимые контроллеру для корректного и безопасного функционирования.

Файл конфигурации описывает:

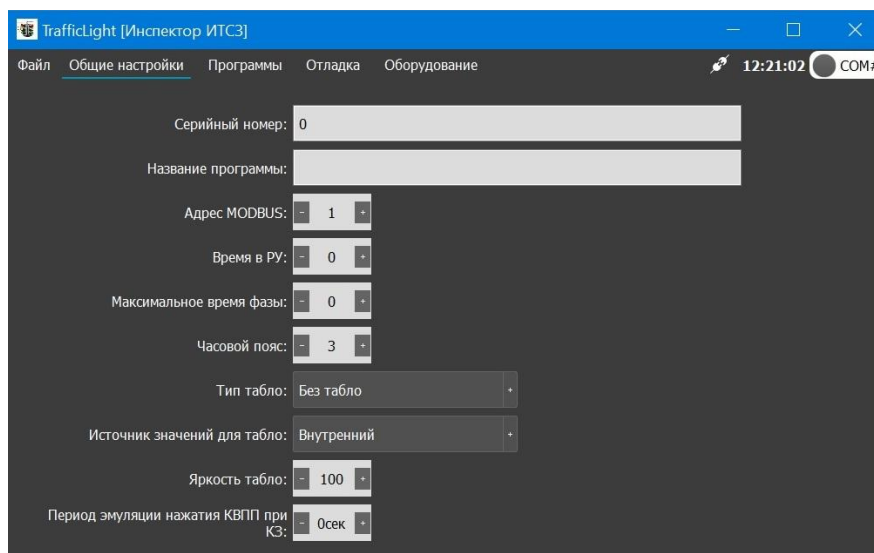
- силовые ключи, подключенные детекторы транспорта, кнопки пешехода, ВПУ
- сигнальные группы, фазы и последовательность их переключения
- длительности фаз, промежуточных тактов, параметры работы детекторов
- календарь переключений сигнальных планов

- источники управления

1.1. Создание файла конфигурации

Запустите ПО **TrafficLight**. Перейдите **Файл, Новый, XXX**. Откроется закладка **Общие настройки**. Заполните указанные поля:

- 1) Серийный номер — укажите номер контроллера, для которого создается конфигурация. Так же можно создать конфигурацию, подходящую для любого контроллера, для этого укажите номер 0.
- 2) Название программы — укажите краткое наименование конфигурации.
- 3) Адрес MODBUS — поле предназначено для смены MODBUS адреса контроллера непосредственно при подключении к контроллеру. При создании конфигурации пропустите.
- 4) Время в РУ — время, на которое будет вызвана фаза в режиме управления вызовом фаз. Установите требуемое значение, например 100.
- 5) Максимальное время фазы — предельное время, выше которого контроллер не сможет увеличить длительность выполнения фазы при вызове МГР управления и при переходе на другой ПК, установите требуемое время.
- 6) Часовой пояс — применяется для правильной установки внутренних часов по сигналу GPS, поставьте часовой пояс места расположения контроллера, например 3 для Москвы.
- 7) Тип табло — выберите марку применяемого ТООВ, при его использовании.
- 8) Источник значений для табло — выберите необходимый вариант.
- 9) Яркость табло — если ТООВ поддерживает управление яркостью, задайте значение яркости при необходимости.
- 10) Период эмуляции нажатия КВПП при КЗ — задайте интервал времени, через которое контроллер будет эмулировать нажатие кнопки пешеходом, если обнаружено КЗ кнопки. При значении менее 30 эмуляция отключена.

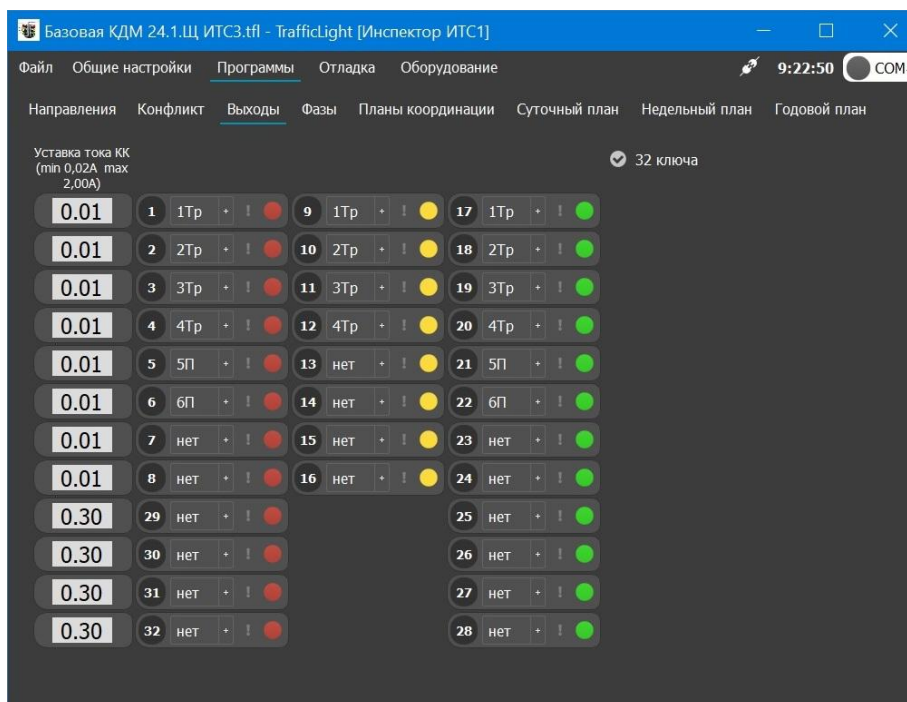


Перейдите на вкладку **Программы**. Откроется закладка **Направления**.

- 1) Нажатием кнопки «+ Направление» и «-» создайте необходимое количество направлений движения.
- 2) Выберите требуемый тип для каждого направления Тр, П или Ст.
- 3) Установите время промтактов по каждому направлению. Формула уставки времени красного: $T_{миг. Зел.} + T_{желт.} + T_{кр} + Ж = T_{красного}$.
Пример $3+3+2=8$

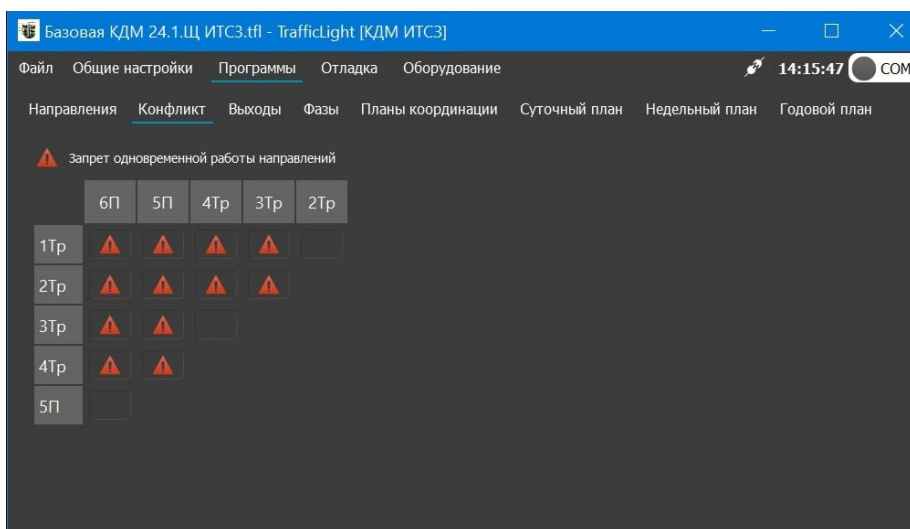
При уменьшении $T_{кр}$ начало и конец ПТ будут смещаться навстречу друг- другу. При увеличении $T_{кр}$, между ПТ и фазой будет включен красный по всем направлениям.

4) Выберите требуемый режим работы ТООВ при необходимости.



Перейдите на закладку **Конфликт**.

Поставьте знак запрета на пересечении строк и столбцов тех направлений, на которых недопустимо одновременное открытое состояние (зеленый сигнал). Заполнение таблицы является обязательным условием для работы контроллера.

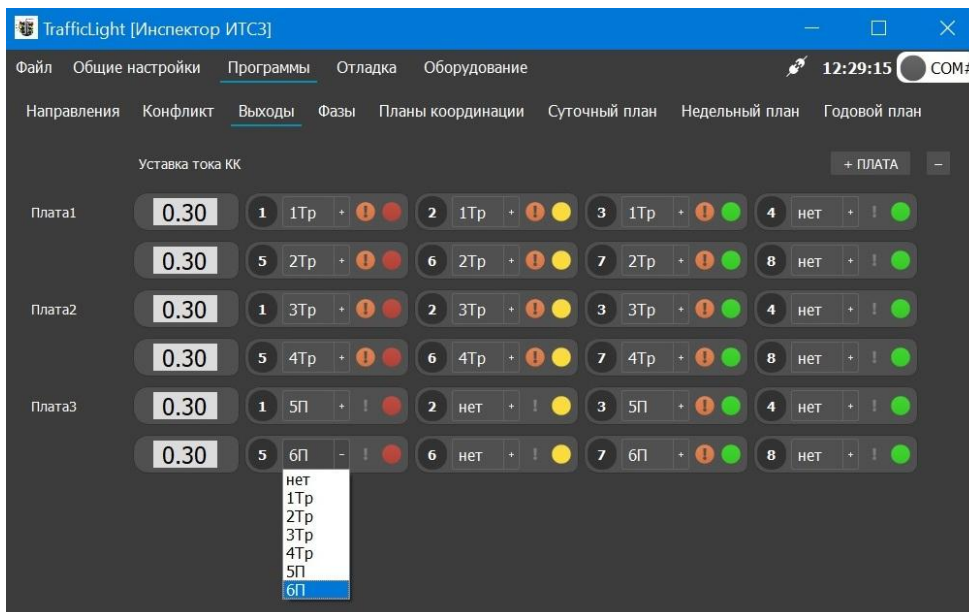


Перейдите на закладку **Выходы**.

- 1) Нажатием кнопки «+ Плата» и «-» выберите необходимое количество силовых модулей (плат). Ключам задайте направление, к которому относится ключ. Неиспользуемым ключам поставьте значение направления «нет».
- 2) При необходимости измените цвет сигнала, которым управляет ключ.
- 3) Для ключей 1.4 и 1.8 имеется возможность выбрать режим для подключения табло **Ждите 1** и **Ждите 2**, отображается соответствующей пиктограммой в значке цвета сигнала.
- 4) Для красных и зеленых сигналов имеется возможность включить контроль неисправности активировав пиктограмму в виде восклицательного знака. Контроль зеленых сигналов в

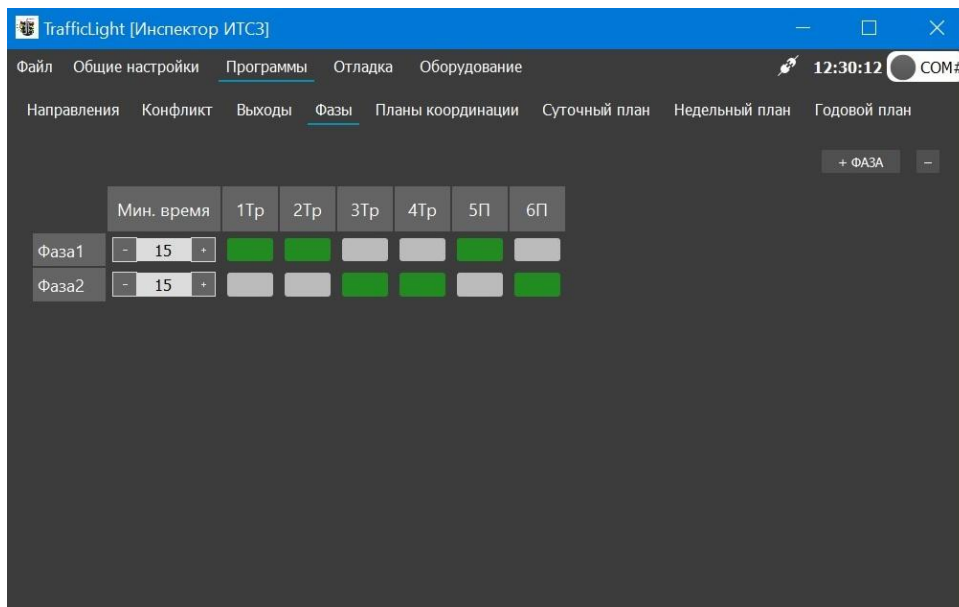
контроллере имеется на каждом ключе. Контроль красных сигналов имеется только на ключах 1 и 5 каждой платы.

- 5) Для работы контроля красных сигналов так же задайте Уставку тока КК, установив значение больше 0,05.



Перейдите на закладку **Фазы**.

Кнопками «+ Фаза» и «-» задайте необходимое количество фаз. Установите Мин. время открытого состояния направлений с таким расчетом, чтобы участники движения могли завершить пересечение перекрестка за указанное время. Укажите открытые направления в фазах (зеленый сигнал).



Перейдите на закладку **Планы координации** и создайте ЛПУ (резервный план), затем:

- 1) Выберите для редактирования один из 24 ПК или ЛПУ.
- 2) Задайте нужный Тип плана. Для ЛПУ допустим только Локальный тип плана.
- 3) Задайте Сдвиг для синхронной работы Координированного ПК, для Локального оставьте значение 0. Каждая строка ПК определяет один этап выполнения ПК.

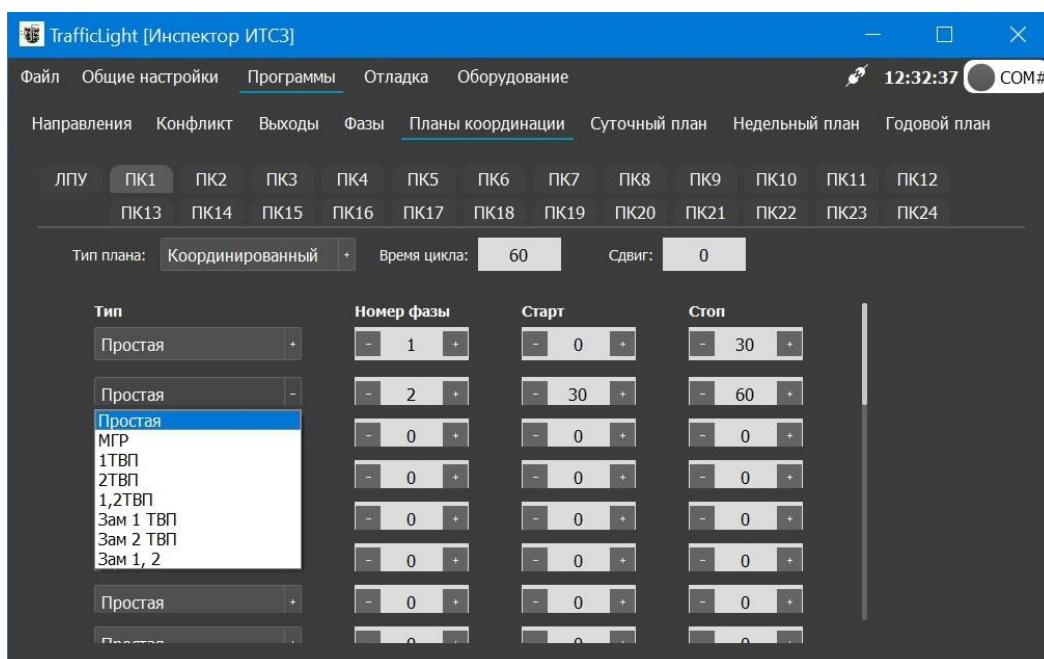
- 4) Выберите необходимый Тип фазы. Поставьте номер фазы, вызываемой на данном этапе. Использовать одну и ту же фазу несколько раз не допускается, при необходимости настройте еще одну фазу на закладке Фазы и используйте ее.
- 5) Укажите время Старт фазы, для первого этапа оставьте значение 0. Для остальных этапов укажите время Старт равным времени Стоп предыдущего этапа.
- 6) Укажите время Стоп для каждого этапа.
- 7) После заполнения последнего этапа укажите Время цикла равным времени Стоп последнего заполненного этапа.
- 8) Прделайте аналогичные действия для каждого используемого ПК.

При создании координированного ПК следом за фазой ТВП должна идти одноименная фаза Зам.ТВП с таким же временем Стар, Стоп. При создании локального ПК следом за фазой ТВП может идти одноименная фаза Зам.ТВП с таким же временем Стар, Стоп или любая другая фаза с собственными значениями времени.

Если указать время цикла ПК равным 0, то вместо этого ПК будет выполняться ЛПУ.

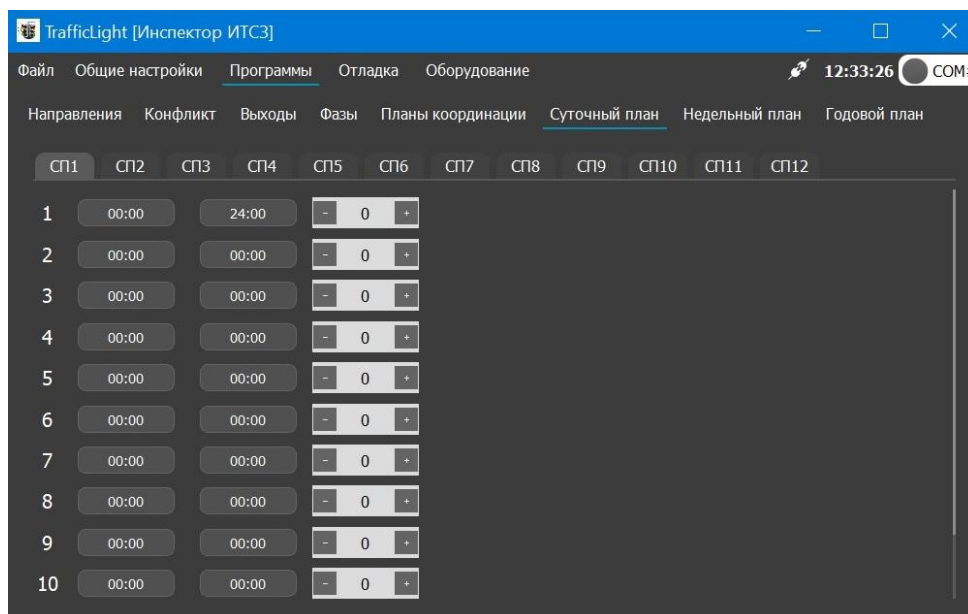
Если указать время цикла ПК равным 1, то будет выполняться режим ЖМ.

Если указать время цикла ПК равным 2, то будет выполняться режим ОС.



Перейдите на закладку **Суточный план**.

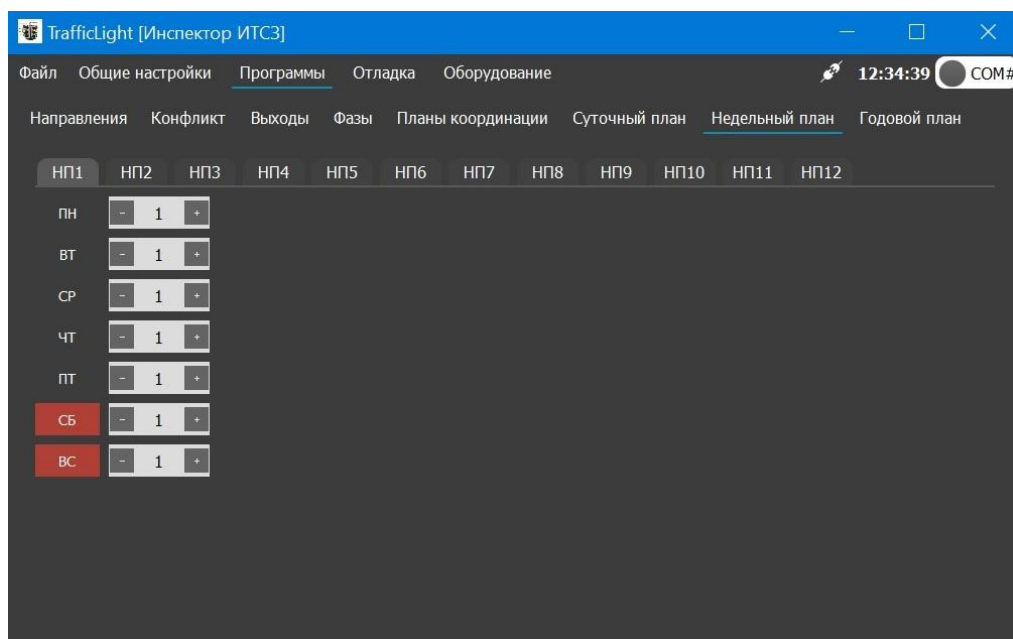
- 1) Выберите для редактирования один из 12 СП.
- 2) Заполните необходимое количество строк расписания, для этого установите время начала, для первой строки оставьте время 00:00, для остальных строк установите время начала равным времени окончания предыдущей строки.
- 3) Время окончания последней заполненной строки установите 24:00.
- 4) Укажите номер ПК, выполняемый в указанное время, для выполнения ЛПУ укажите значение 0.
- 5) Прделайте аналогичные действия для каждого используемого СП.



Перейдите на закладку **Недельный план**.

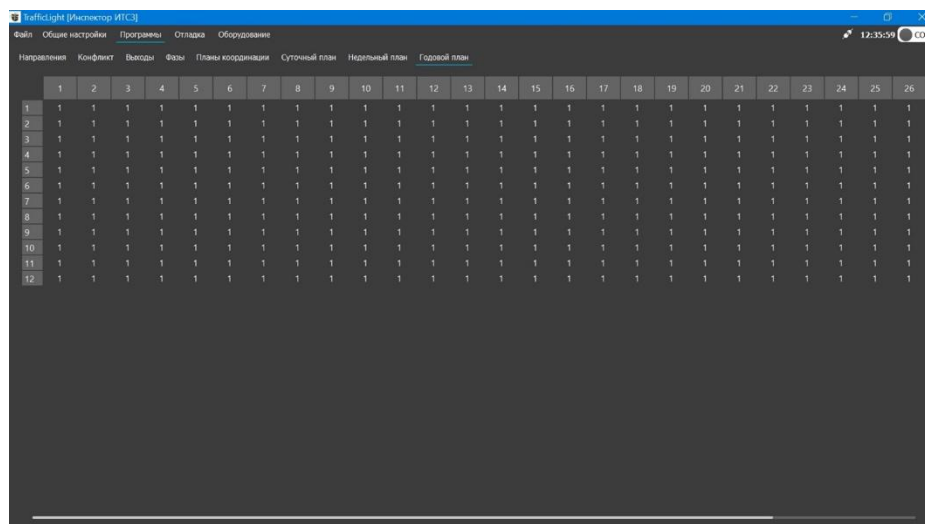
- 1) Выберите для редактирования один из 12 НП.
- 2) Укажите для соответствующего дня недели номер СП, исполняемый в этот день недели.
- 3) Прodelайте аналогичные действия для каждого используемого НП.

Примечание: если указан «0» то будет выполняться программа ЛПУ.



Перейдите на закладку **Годовой план**.

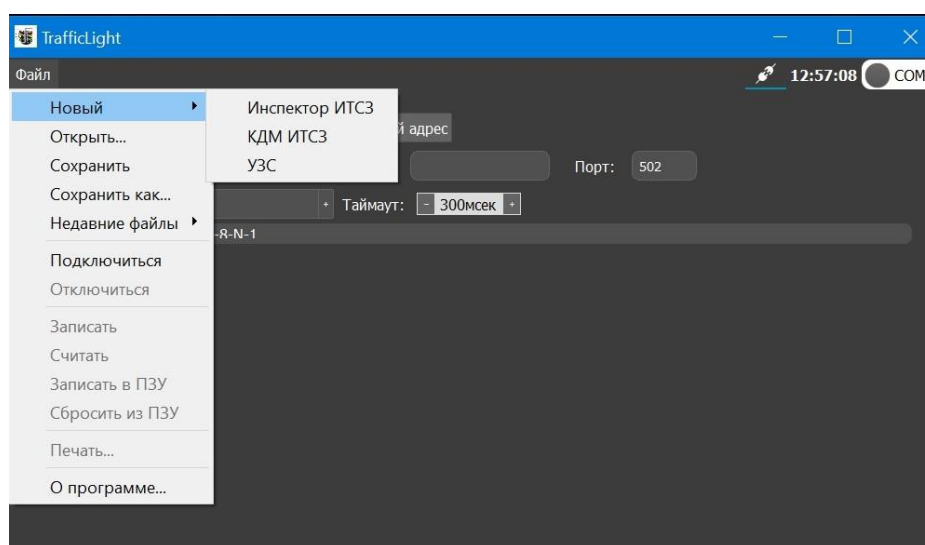
Укажите номер исполняемого НП для каждого дня в году. В заголовке строк указан номер соответствующего месяца, в заголовке столбцов число.



Сохраните конфигурацию в файл, для этого перейдите **Файл, Сохранить как...**; или **Файл, Сохранить**.

Для того чтобы открыть ранее сохраненную конфигурацию перейдите **Файл, Открыть** или **Файл, Недавние файлы**.

1.2. Запись конфигурации в контроллер



Запустите TrafficLight.

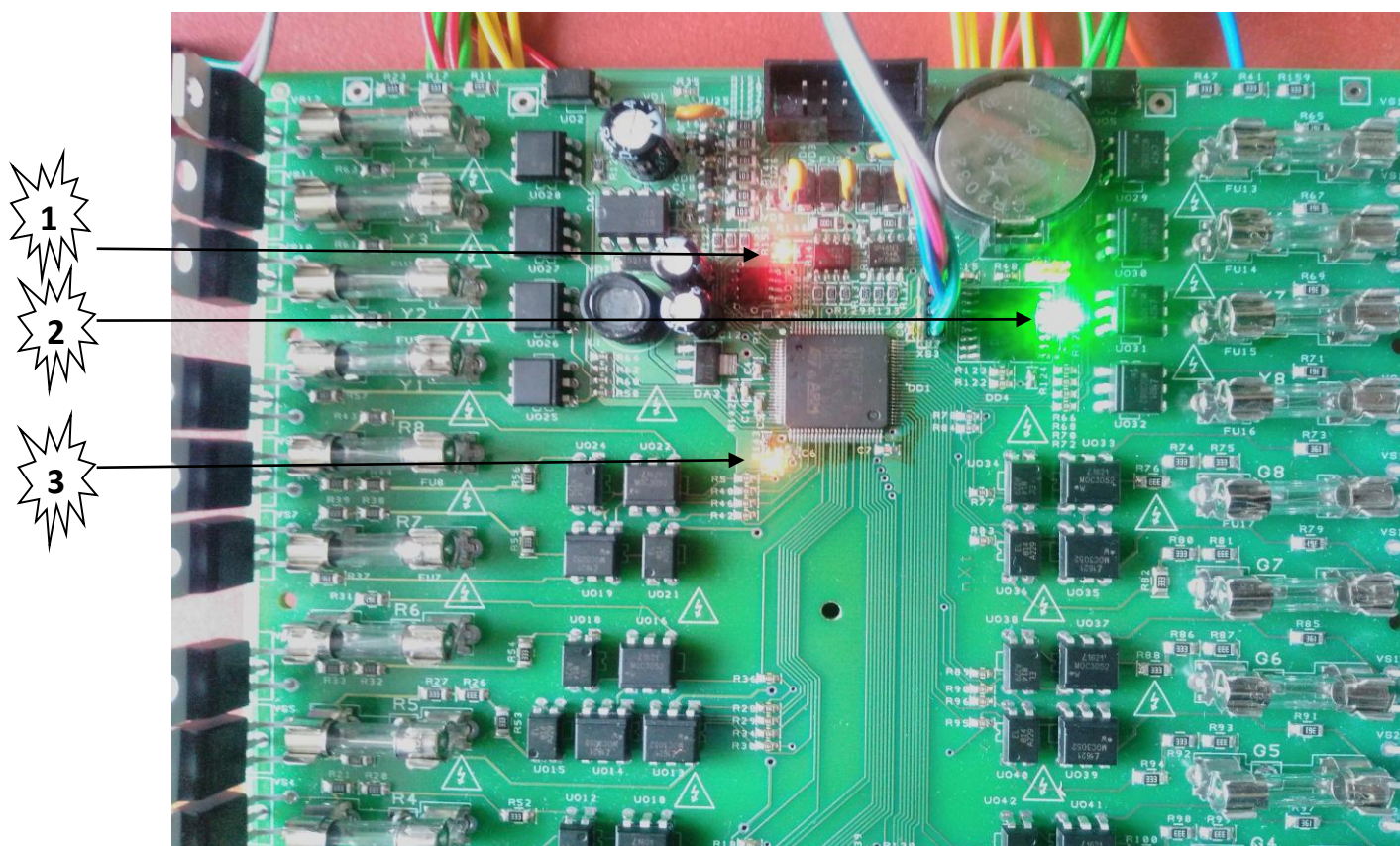
- 1) Укажите Порт для подключения, через который контроллер подключен к компьютеру.
- 2) Укажите адрес контроллера. Если контроллер подключен через разъем USB (на контроллере), адрес всегда будет 1. Если контроллер подключен другим способом, укажите правильный адрес контроллера. Если адрес неизвестен попробуйте указать адрес 247 или 1, или воспользуйтесь кнопкой Поиск. Окно настройки связи можно вызвать в любой момент через пиктограмму подключения, находящуюся в правом верхнем углу окна, рядом с часами.

Подключитесь к контроллеру перейдя **Файл, Подключиться**.

- 1) Конфигуратор сообщит об установке связи с контроллером. Если в конфигураторе нет никакой конфигурации, будет автоматически считана конфигурация из контроллера.
- 2) Откройте ранее сохраненный файл конфигурации как указано выше.

- 3) Переведите контроллер в режим ОС. Для этого включите тумблер ОС или перейдите Отладка, Управление, Режим ОС.
- 4) Контроллер выполнит переход в режим ОС. После чего запишите конфигурацию в контроллер перейдя **Файл, Записать**.
- 5) Конфигуратор запишет конфигурацию в контроллер, контроллер проверит ее. О наличии ошибок в конфигурации будет указано в сообщении, при этом контроллер останется на прежней конфигурации. Конфигурацию с ошибкой нужно исправить и повторить запись.
- 6) При отсутствии сообщений об ошибках контроллер перейдет на новую конфигурацию.
- 7) Для возобновления работы контроллера переведите его в рабочий режим выключив режим ОС тем же способом, каким он был включен.

Сигнальные лампы:



На плате контроллера находятся 2 сигнальных лампы:

1 – мигает при аварии контроля красных ключей.

2:

- 1/2с включен, 1/2с выключен - режим ЖМ.

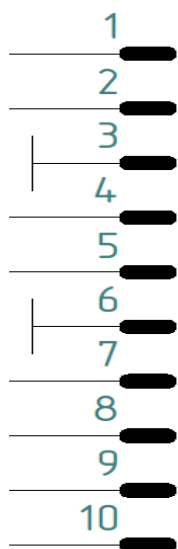
Когда нет режима ЖМ:

- 1с включен, 3с пауза - нет сигнала от GPS;

- короткие вспышки каждую секунду - время от GPS поступает.

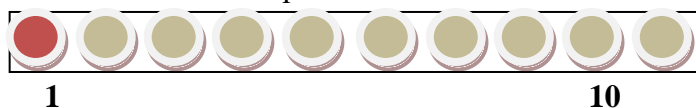
Схемы монтажные:

1. Расположение контактов в клемной колодке:



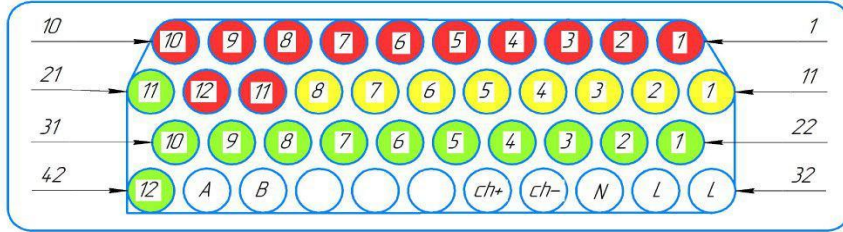
- 1- L1 (100 bit)
- 2- L2 (100 bit)
- 3- \perp
- 4- RS485(2) -B
- 5- RS485(2) -A
- 6- \perp
- 7- +12v
- 8- DI1
- 9- DI2
- 10- DI3 или +5в

2. Назначение проводников в шине:



- 1- L1 (100 bit)
- 2- DI3* для плат V2(зеленая маска) или +5в для плат V3 (чёрная маска)
- 3- L2 (100 bit)
- 4- DI-2
- 5- \perp
- 6- DI-1
- 7- RS485(1) -A
- 8- +12v
- 9- RS485(1) -B
- 10- \perp

Имя, № кабинета	Пол, и дата
Возраст, инд. №	Инд. № кабинета
Пол, и дата	
Имя, № кабинета	



Имя	Лист	№ докум.	Пол	Дата
-----	------	----------	-----	------

РП-10-42-0

Лист

Копировал

Формат А4

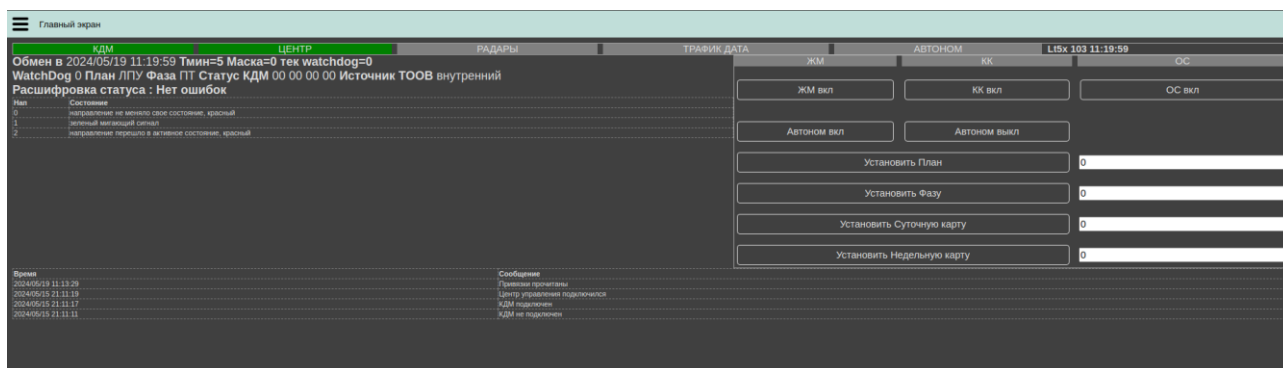
2. Краткая инструкция по конфигурированию МС

Конфигурирование взаимодействия ДК с внешними центральными программами управления и детекторами транспорта на основе МС производится с помощью специализированно программы РОТОР.

Руководство пользователя по программе РОТОР

Основной экран

Для управления программой rotor необходимо любым браузером подключиться по адресу ip_device:8000. Где ip_device это ip адрес устройства, назначенный в системе (по умолчанию 192.168.88.1). Будет выведен начальный экран.



На этом экране показывается какие подсистемы подключены (подсвечены зеленым фоном). Для ручного управления (отключив временно управляющую систему) нужно нажать кнопку «Автоном вкл». В автономном режиме можно включить следующие режимы:

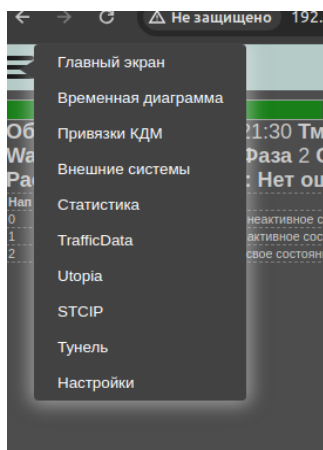
- Желтое мигание
- Кругом красный
- Отключить светофор

Также можно выбрать предустановленный план координации или фазу.

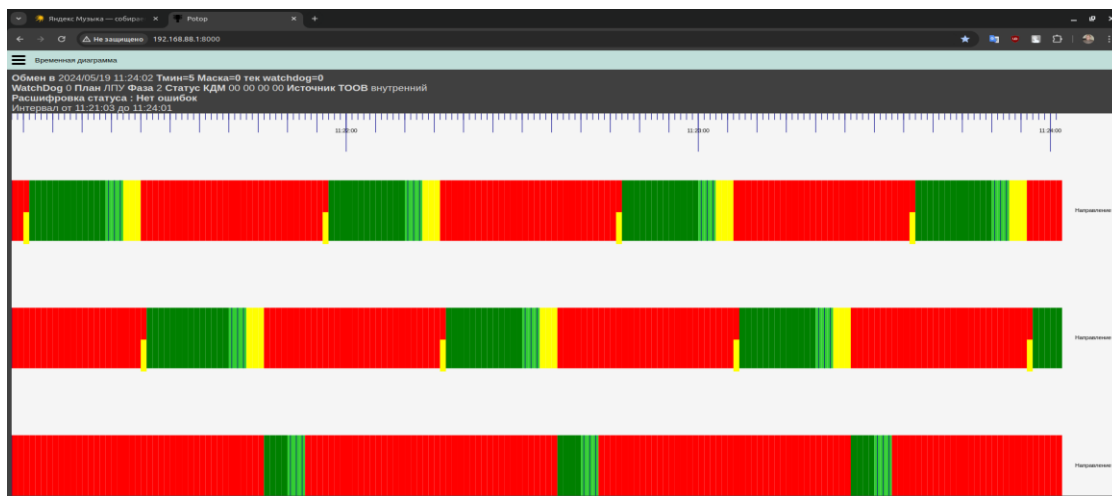
Для возвращения управления системе необходимо нажать кнопку «Автоном выкл».

Основное меню перехода

В этом меню можно выбрать активные экраны программы.



Временная диаграмма



Экран настройки подсистем программы

На этом экране вы можете подключить/отключить подсистемы и настроить параметры их подключения.

Для принятия изменений нажмите кнопку «Применить изменения». Программа их примет и сохранит для дальнейшего использования.

Изменение настроек связи с контроллером

Устройство Uid Тмин

Изменение настроек связи с радарным комплексом

Включен IP Host Номер порта UID Каналов

Изменение настроек связи с TrafficData

Отключен Server Host Номер порта Listen port Каналов

Отключен Device Uid

Применить изменения

Инструкция по настройке внешнего модуля связи на базе Teleofis

Предположим, что заводской контроллер расположен по адресу 192.168.88.1 (значение по умолчанию). Первоначально нужно в программе настройки через браузер 192.168.88.1 произвести следующие операции:

Отключить консоль отладки. Пункт Сервисы/Опрос портов по TCP

Опрос портов по TCP

Конвертер TCP - Последовательный порт

Настройки

Описание

Порт

Режим

Отключить консоль

Сохраните настройки. Роутер перезагрузится

Включить консоль

Сохраните настройки. Роутер перезагрузится

Нажать **Отключить консоль**

Отключить службу snmpd.

20	network	<input type="button" value="Включено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>
35	odhcpd	<input type="button" value="Включено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>
50	gpsd	<input type="button" value="Включено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>
50	iolines	<input type="button" value="Включено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>
50	snmpd	<input type="button" value="Отключено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>
50	tinyproxy	<input type="button" value="Включено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>
50	uhttpd	<input type="button" value="Включено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>
60	etherwake	<input type="button" value="Включено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>
60	xl2tpd	<input type="button" value="Включено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>
65	ntpd	<input type="button" value="Включено"/>	<input type="button" value="Старт"/>	<input type="button" value="Перезапустить"/>	<input type="button" value="Остановить"/>

Выбрать Система / Скрипты инициализации

Отключить snmpd.

Эти шаги надо сделать один раз.

Копирование программ на контроллер.

Из командной строки linux:

```
scp potop root@192.168.88.1:/cache
```

```
scp gopotop.sh root@192.168.88.1:/root
scp rc.local root@192.168.88.1:/etc
```

Из командной строки command.com windows :

```
pscp -scp potop root@192.168.88.1:/cache
pscp -scp gopotop.sh root@192.168.88.1:/root
pscp -scp rc.local root@192.168.88.1:/etc
```

Подключиться по ssh (или putty если Windows) :

```
ssh root@192.168.88.1
```

login: root password:root (дефолтные)

затем установить атрибут +x

```
chmod +x root/gopotop.sh
```

```
chmod +x cache/potop
```

Для проверки правильности копирования произвести перезагрузку контроллера и затем

Подключиться по ssh (или putty если Windows) :

```
ssh root@192.168.88.1
```

login: root password:root (дефолтные)

В ответ на приглашение системы можно смотреть текущий лог командой

```
tail -f /cache/log/logYYYY-MM-DD.log
```

где YYYY год. MM-месяц DD-день.

Будет выводиться текущий лог системы обновляется автоматически.

```
root@LTSX:~# tail -f /cache/log/log2024-05-14.log
ERROR : 2024/05/14 07:33:29 controller.go:121: неверная длина сообщения 74 должна быть 88
ERROR : 2024/05/14 07:54:23 radar.go:222: modbus to 10.135.123.70:15001 read tcp 10.135.123.68:49071->10.135.123.70:15001: read: connection reset by peer
ERROR : 2024/05/14 07:54:28 radar.go:195: dial tcp 10.135.123.70:15001: connect: connection refused
INFO  : 2024/05/14 07:56:33 connecting...10.135.123.70:15001
ERROR : 2024/05/14 08:20:32 controller.go:121: неверная длина сообщения от спот 0
ERROR : 2024/05/14 08:51:37 transport.go:113: recieve from spot serial: timeout
INFO  : 2024/05/14 08:51:42 spot open port /dev/com0 38400
ERROR : 2024/05/14 08:51:48 controller.go:230: Неопознанное сообщение от сервера 1
ERROR : 2024/05/14 08:54:28 transport.go:113: recieve from spot serial: timeout
INFO  : 2024/05/14 08:54:33 spot open port /dev/com0 38400
ERROR : 2024/05/14 08:54:37 controller.go:230: Неопознанное сообщение от сервера 1
ERROR : 2024/05/14 09:13:46 radar.go:222: modbus to 10.135.123.70:15001 read tcp 10.135.123.68:49097->10.135.123.70:15001: read: connection reset by peer
ERROR : 2024/05/14 09:13:51 radar.go:195: dial tcp 10.135.123.70:15001: connect: connection refused
INFO  : 2024/05/14 09:15:51 connecting...10.135.123.70:15001
```