

1. Описание

Проект Авто-ИТП обеспечивает автоматическое построение пользовательского интерфейса для отображения на панели Segnetics TRIM5 мнемосхем, графиков, элементов управления и статистики. Данные для отображения принимаются по любому из интерфейсов контроллера. Источником данных для отображения является любой контроллер, работающий под управлением алгоритма, созданного при помощи SMConstructor(ИТР). Все отображаемые состояния, величины, мнемосхемы и прочее, зависят от полученных данных.

2. Состав экрана.

Все экраны состоят из трёх частей:

1. Верхняя строка статусов.
2. Нижняя строка навигации.
3. Рабочее поле.

Верхняя строка статусов отображает статусную информацию всего объекта. Она одинакова на всех экранах. В некоторых экранах, таких как «Меню настроек», она скрывается.



Рисунок 1. Верхняя строка статусов.

В левой части строки отображается уровень доступа – оператор, наладчик, администратор. Центральная часть указывает название текущего экрана. В правой части находятся индикаторы, отображающие состояние подключения к сети и наличие аварий/предупреждений на объекте.

Нижняя строка так же присутствует на многих экранах и является общим элементом навигации.



Рисунок 2. Нижняя строка навигации.

В левой части находятся 3 постоянных кнопки, которые осуществляют мгновенный переход к одному из основных экранов, которыми являются «Настройки», «Главный экран» и «Архив». Остальное место в строке занято указателями навигации, которые облегчают восприятие структуры экранов. Указатели увеличивают своё число по мере спуска по иерархии экранов. Нажатие на какой-либо указатель приведёт к переходу на соответствующий ему экран.

Рабочее поле является уникальным для каждого экрана. Далее описывается информация, выводимая в рабочем поле, а верхняя и нижняя строки не учитываются.

3. Главный экран.

Элементы главного экрана предназначены для осуществления навигации по объекту. Внешний вид представлен на рисунке 3.



Рисунок 3. Главный экран.

Экран отображает важнейшие параметры и состояния контуров регулирования (до 3х штук). В зависимости от типа контура и состава его датчиков изменяется представление контура на экране. Пиктограмма контура принимает следующие состояния:



- Контур отсутствует.



- Тип контура «Отопление». Работа.



- Тип контура «Отопление». Форсированный режим.



- Тип контура «Отопление». Экономичный режим.



- Тип контура «Отопление». Выключен.



- Тип контура «Холодная вода». Включен.



- Тип контура «Холодная вода». Выключен.



- Тип контура «Горячая вода». Включен.



- Тип контура «Горячая вода». Выключен.

При возникновении неисправности вокруг пиктограммы контура возникнет желтое свечение. При аварийной ситуации – красное пульсирующее. В то же время, пульсации красного свечения могут быть быстрым, при новой аварии, и медленным, когда авария уже просмотрена.

Кроме того, поверх пиктограммы контура отображаются некоторые данные:

- Температура/давление (в зависимости от типа контура и состава датчиков). Большое число белого цвета.
- Уставка/состояние (в зависимости от типа контура и состава датчиков). Надпись на зелёном фоне.

Клик по пиктограмме контура вызовет переход на экран соответствующего контура. За исключением случая, когда контур отсутствует.

В верхней части экрана находятся 2 датчика температуры (рисунок 4). Они отображаются только при наличии соответствующих датчиков в составе системы. Отсутствие любого (или обоих) из них скроет соответствующую пиктограмму и число.

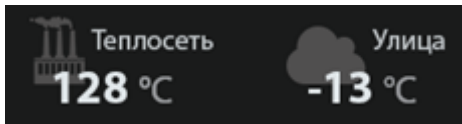


Рисунок 4. Датчики температуры.

В верхних углах экрана находятся кнопки «Тренды» и «Архив». Являются навигационными кнопками для перехода на соответствующие экраны.

4. Экран «Контур ГВС/Отопление».

Элементы данного экрана предназначены для наблюдения состояний контура, показаний его датчиков и состояния его исполнительных механизмов. Внешний вид представлен на рисунке 5.



Рисунок 5. Контур «ГВС/Отопление».

В левой половине экрана изображена мнемосхема, состоящая из четырёх трубопроводов, насосной группы, регулирующего клапана и теплообменного аппарата. В зависимости от состава системы, насосов может быть от нуля до двух. В верхней части мнемосхемы находятся трубопроводы, принадлежащие к тепловой сети (греющей). В нижней части – представленный контур, ГВС или отопление.

Трубопроводы на мнемосхеме отображают проток теплоносителя. Если трубопровод обесцвечен (не имеет цветной заливки внутри), значит, протока нет.

Так же существует цветовая дифференциация ~~штатов~~ потоков в зависимости от режимов (Рисунки 6-8).

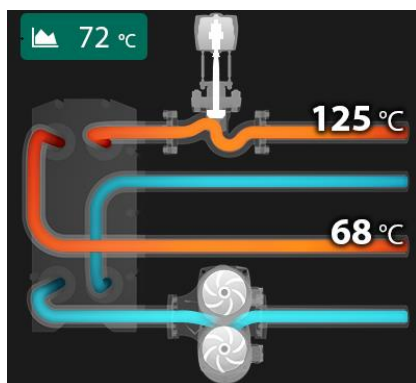


Рисунок 6. Нормальный режим.

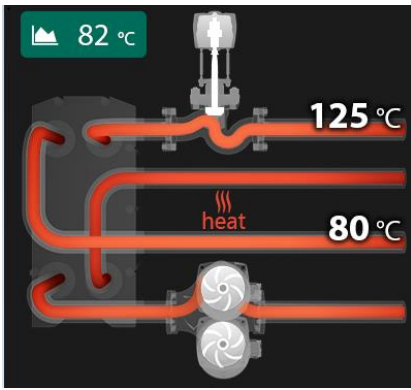


Рисунок 7. Форсированный режим.



Рисунок 8. Экономичный режим.

Пиктограммы исполнительных устройств на мнемосхеме (насосная группа и регулятор) отображают их состояния.

Состояния регулятора:

- Открыт.
- Закрыт (перекрывает поток подачи от теплосети. Отображается трубопроводами).
- Среднее положение.
- Авария (Красное пульсирующее свечение по краю изображения).



Насосная группа, как говорилось ранее, может отсутствовать, состоять из одного насоса или из двух. Так как максимальное количество состояний описывает группа, состоящая из двух насосов, рассмотрим её:

1. Оба насоса остановлены. Анимация насосов отсутствует (рабочее колесо не вращается), потока теплоносителя нет.
2. Один насос в работе, другой остановлен. Отображается вращением рабочего колеса включенного насоса. Проток идёт через работающий насос.
3. Оба насоса в работе. Включена анимация двух насосов. Проток отображается через тот, что раньше включился.
4. Один работает, второй в аварии. То же самое, что и для п2, только аварийный насос имеет красное пульсирующее свечение вокруг двигателя.

5. Оба насоса в аварии. Вся насосная группа имеет красное пульсирующее свечение.



В правой части экрана находятся таблицы датчиков (Рисунок 9) и гистограммы исполнительных механизмов (Рисунок 10). Размер таблиц постоянен. В зависимости от состава системы (набора датчиков) некоторые из них могут отсутствовать, тогда их показания заменяются на два прочерка. Гистограммы показывают текущее положение регулирующего клапана и мощность насосов.



Рисунок 9. Таблицы датчиков.

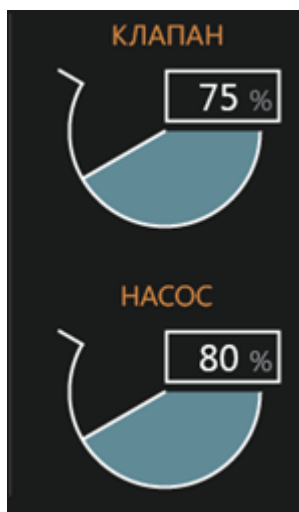


Рисунок 10. Гистограммы исполнительных механизмов.

В верхнем левом углу экрана находится кнопка уставки. Она отображает заданное значение уставки. Нажатие на неё приведёт к переходу на экран задания уставки. Для контура ГВС им является экран «Уставка». Для контура отопления – «График отопления».

В верхней правой части экрана расположены две кнопки переключения режимов (отсутствуют для контура ГВС), нажатие по ним инициирует включение соответствующего режима. Режим включится, если управляющий контроллер поддерживает их. Кнопка «Тренды», нажатие на которую приведёт к переходу на экран отображения трендов для выбранного контура.

5. Экран «Холодная вода»

Элементы данного экрана предназначены для наблюдения состояний контура, показаний его датчиков и состояния его исполнительных механизмов. Внешний вид представлен на рисунке 11



Рисунок 11. Экран «Холодная вода».

Данный элемент имеет такие же элементы и их поведение, как и на экране «Контур ГВС/Отопление», за исключением упрощённой мнемосхемы и отсутствием регулятора с теплосетью. Поведение и отображение насосной группы полностью идентично предыдущему экрану. Таблица и гистограмма выполняют те же функции.

На экране имеет только одна кнопка «Тренды», предназначенная для перехода на экран с трендом по данному контуру.

6. Экран «Уставка»

Элементы данного экрана предназначены для быстрого и удобного задания уставки регулирования температуры ГВС.

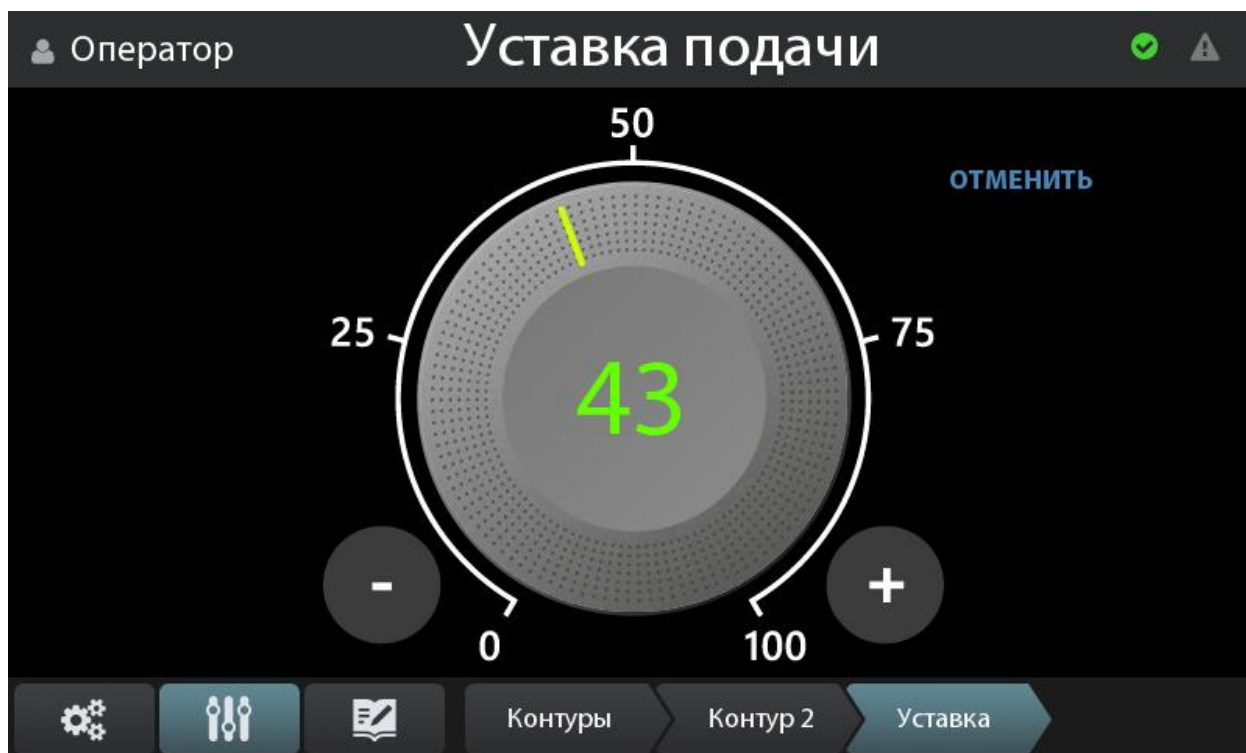


Рисунок 12. Экран «Уставка».

На экране находится основной элемент – графическое представление ручки переменного резистора. Его вращение осуществляется жестами вращения на сенсорном экране. Вращение приводит к изменению уставки. Для точной подстройки присутствуют кнопки «плюс» и «минус». Запоминание настройки происходит при выходе из экрана. Если уставка была изменена – появляется чувствительная к нажатию надпись «Отменить». Нажатие этой надписи вернёт ручку в исходное положение (до регулирования).

7. Экран «График отопления».


Элементы данного экрана предназначены для просмотра теплового графика контура отопления. График может быть построен от тепловой сети или от температуры наружного воздуха (Рисунок 13.)




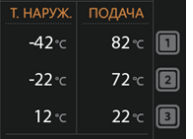
Рисунок 13. Экран «График отопления».

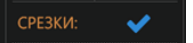
В центральной части экрана находится график, наглядно показывающий зависимость уставки от температуры наружного воздуха.

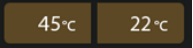
В левой части экрана расположены сверху вниз:

 - Кнопки сдвига уставки. Равномерно сдвигает всю кривую графика на заданное число градусов вверх или вниз.

 - Линейная гистограмма. Указывает текущую величину смещения.

 - Таблица точек. Указывает вещественные координаты точек построения кривой. Активный элемент. Нажатие на таблицу подсветит соответствующую точку на графике.

 - Указатель срезов. Показывает, включены ли срезы на графике. Является активным элементом, нажатие на него переключит режим срезов графика, если это поддерживается управляющим контроллером.

 - Индикаторы температур. Левый указывает опорную температуру (ТНВ или подача теплосети, в зависимости от типа графика). Правый указывает рассчитанное значение уставки.

Редактирование графика осуществляется перетаскиванием точек 1-3 по графику. Линии графика строятся моментально, поэтому сразу видно влияние на кривую.

Редактирование графика не возможно в следующих случаях:

1. Редактирование запрещено управляющим контроллером.
2. Уровень доступа (оператор) запрещает редактирование.
3. Присутствует сдвиг графика.

Так же, на кривой выводится большая рыжая точка. Она показывает текущее положение уставки на кривой.

8. Экран «Журнал событий»

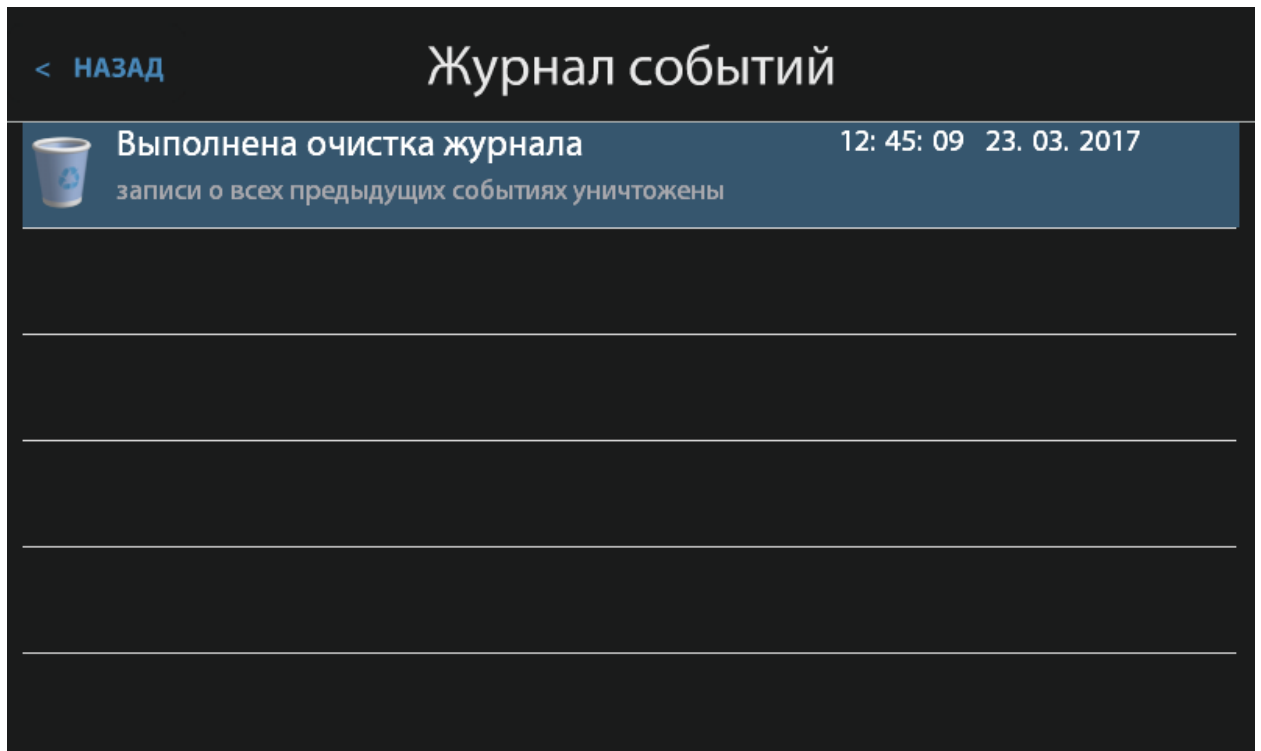


Рисунок 14. Экран «Журнал событий».

Является стандартным экраном, предоставляемым оболочкой SMART для контроллера Trim5. Отображает историю прохождения аварийных сигналов.

9. Экран «Меню настроек».

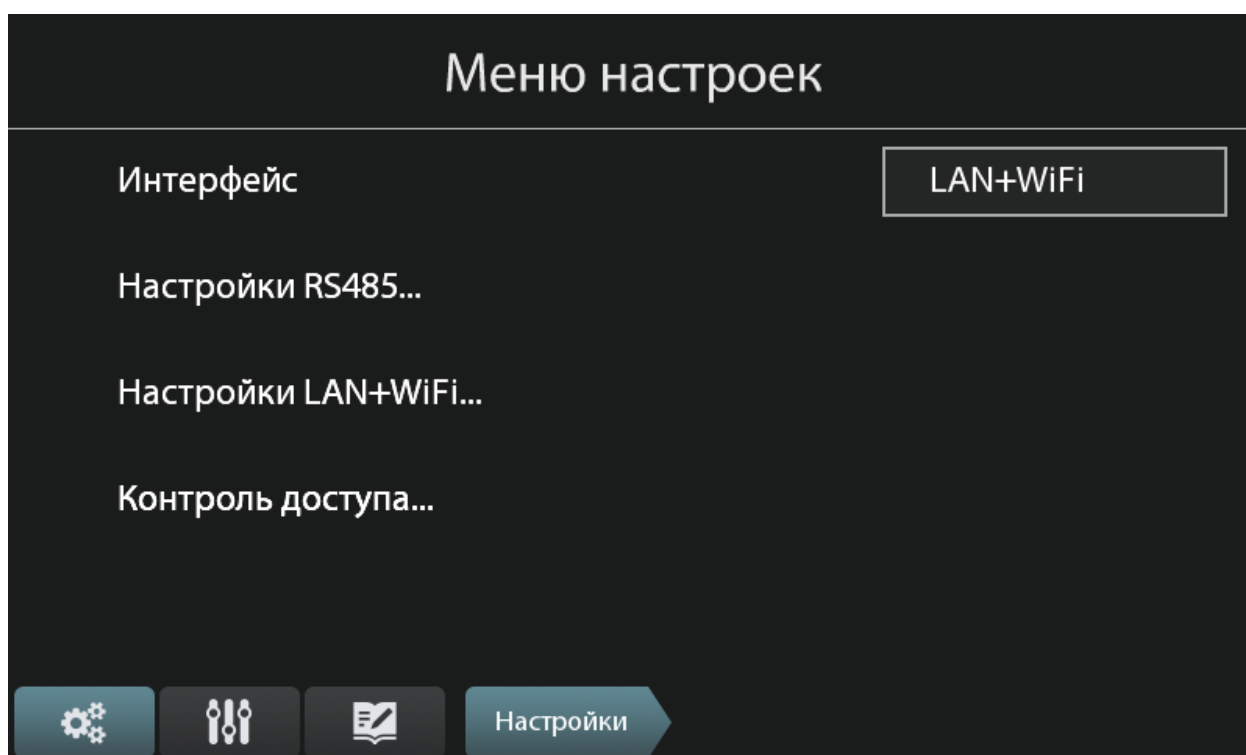


Рисунок 15. Экран «Меню Настроек».

Является стандартным экраном, предоставляемым оболочкой SMArt для контроллера Trim5. Позволяет поменять настройки подключения к управляющему контроллеру и сменить уровень доступа.

Содержит следующие строки:

1. Интерфейс. Может принимать значение RS485 либо LAN+WiFi. Нажатие на него переключает целевой интерфейс.
2. Настройки RS485. Открывает меню настроек интерфейса RS485.
3. Настройки LAN+WiFi. Открывает меню настроек интерфейса LAN+WiFi.
4. Контроль доступа. Открывает экран смены уровня доступа.

10. Экран «Настройка RS485».



Рисунок 16. Экран «Настройка RS485».

Является стандартным экраном, предоставляемым оболочкой SMART для контроллера Trim5. Позволяет поменять настройки подключения к управляющему контроллеру через интерфейс RS485.

Содержит следующие строки:

1. Адрес Modbus. Задаёт адрес управляющего контроллера.
2. Скорость порта. Задаёт скорость порта для обмена данными.
3. Формат данных. Задаёт формат кадра данных.
4. Контроль связи, сек. Задаёт тайм-аут ожидания ответа.

11. Экран «Настройка LAN+WiFi».

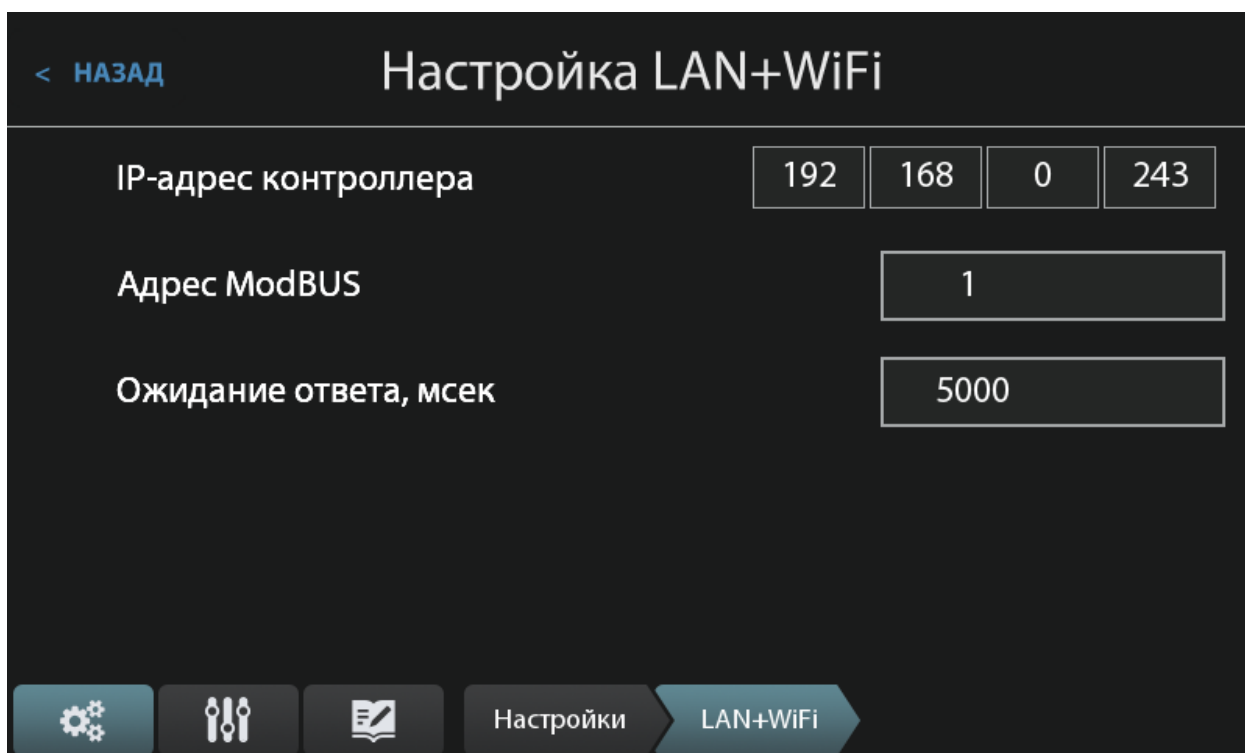


Рисунок 17. Экран «Настройка LAN+WiFi».

Является стандартным экраном, предоставляемым оболочкой SMArt для контроллера Trim5. Позволяет поменять настройки подключения к управляющему контроллеру через интерфейс LAN+WiFi.

Содержит следующие строки:

1. IP-адрес контроллера. Задаёт IP адрес управляющего контроллера.
2. Адрес Modbus. Задаёт адрес Modbus управляющего контроллера.
3. Контроль связи, сек. Задаёт тайм-аут ожидания ответа.