

КОНТРОЛЛЕР ДАТЧИКОВ.
МОДЕЛИ SC-01 и SC-02

Руководство по монтажу и эксплуатации

Листов 24

Версия 1.1

Содержание

1 Общие положения и меры безопасности.....	3
2 Описание изделия	4
2.1 Общие положения.....	4
2.2 Варианты исполнения.....	4
2.3 Технические характеристики.....	5
2.4 Комплект поставки	6
2.5 Ресурсы	6
2.6 Сигналы	7
3 Подготовка к монтажу	9
3.1 Предварительная проверка	9
3.2 Инструменты и материалы для монтажа	9
3.3 Предварительные работы.....	10
4 Монтаж и электрическое подключение	11
4.1 Общие положения.....	11
4.2 Подключение датчиков уровня	11
4.3 Подключение датчиков DHT 22.....	11
4.4 Подключение датчиков ds18b20	12
4.5 Подключение датчика расхода воды.....	13
5 Настройки.....	14
5.1 Параметры устройства	14
5.1.1 Общие положения.....	14
5.1.2 Настройка параметров точки доступа.....	16
5.1.3 Восстановление параметров точки доступа.....	17
5.1.4 Калибровка.....	18
5.1.5 Настройка параметров датчиков DHT 22	19
5.1.6 Настройка параметров датчиков ds18b20	19
5.1.7 Настройка параметров датчика расхода воды.....	20
5.1.8 Настройка параметров датчика освещенности.....	20
5.2 Обновление прошивки.....	20
6 Проверка и ввод в эксплуатацию	22
6.1 Проверка.....	22
6.2 Ввод в эксплуатацию	22
7 Эксплуатация	23
8 Хранение, транспортировка, утилизация.....	24

1 Общие положения и меры безопасности

Данное руководство содержит важную информацию, касающуюся безопасности. Перед началом монтажа необходимо внимательно изучить всю приведенную ниже информацию. Сохраните данное руководство для дальнейшего использования.

Соблюдайте меры безопасности, регламентированные действующими нормативными документами и данным руководством.

Монтаж, подключения, окончательные испытания, запуск в эксплуатацию и техническое обслуживание должны выполняться квалифицированными специалистами.

В данном руководстве будет описан контроллер датчиков SC-01, так как он практически идентичен контроллеру датчиков SC-02. Отличия между контроллерами датчиков будут обозначены по тексту руководства.

Монтаж, программирование, настройка и эксплуатация SC-01 с нарушением требований данного руководства не допускается, так как это может привести к повреждениям, травмам и нанесению ущерба.

Не допускается внесение изменений в какие-либо элементы конструкции устройства и использование устройства не по назначению. Производитель и поставщик не несут ответственности за любой ущерб, вызванный несанкционированными изменениями устройства или использованием не по назначению.

При проведении каких-либо работ (ремонт, обслуживание, чистка и т.п.) и подключений внутри устройства отключите цепь питания. Если коммутационный аппарат находится вне зоны видимости, то прикрепите табличку: «Не включать. Работают люди» и примите меры исключающие возможность не санкционированной подачи напряжения.

При выполнении монтажа с нарушениями требований данной инструкции гарантийный ремонт устройства не выполняется.

Разработчик сохраняет за собой право вносить изменения в данное руководство и конструкцию устройства без предварительного уведомления, сохранив при этом такие же функциональные возможности и назначение.

Содержание данного руководства не может являться основанием для юридических претензий.

2 Описание изделия

2.1 Общие положения

Контроллер датчиков SC-01 предназначен для опроса состояния:

- датчиков температуры ds18b20 до 32 штук (возможно до 250);
- датчика температуры и влажности воздуха DHT22 (AM2302);
- датчика освещенности (монтируется в корпус устройства);
- датчиков уровня (до 8 штук);
- датчика расхода воды.

Контроллер датчиков SC-02 предназначен для опроса состояния:

- датчика температуры и влажности воздуха DHT22 (AM2302) до 2 штук;
- датчика освещенности (монтируется в корпус устройства);
- датчиков уровня (до 8 штук);
- датчика расхода воды.

В автоматизированную систему управления могут устанавливаться как один, так и несколько SC-01 в зависимости от требований к функциональности автоматизированной системы управления.

2.2 Варианты исполнения

Разработаны два варианта исполнения контроллеров датчиков: SC-01 (см. рисунок 1) и SC-02 (см. рисунок 2).

Электропитание устройства выполняется от сети переменного тока 230В, 50Гц. Прорабатываются варианты исполнения от автономных источников питания: аккумуляторов, батареек.



Рисунок 1 – Внешний вид SC-01



Рисунок 2 – Внешний вид SC-02

2.3 Технические характеристики

Технические характеристики SC-01 приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Технические характеристики SC-01

Наименование	Значение
Напряжение питания, В	230 ± 10%
Частота сети, Гц	50
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Класс защиты	0
Степень защиты	IP64
Диапазон рабочих температур, °С	0...+65
Габаритные размеры, мм ¹⁾	130×90×60
Длина кабеля питания, м, не более	3
Вес, кг, не более	0.3

¹⁾ Габаритные размеры указаны без учета кабельных вводов

Длина кабеля для подключения датчиков температуры ds18b20 до 100 метров. Длина кабеля для подключения датчика температуры и влажности DHT22 (AM2302) до 20 метров. Длина кабелей для подключения датчиков уровня и датчиков расхода воды до 5 метров.

Таблица 2 - Технические характеристики Wi-Fi

Наименование	Значение
Стандарты	FCC/CE/TELEC/SRRC
Протоколы	802.11 b/g/n/e/i
Диапазон частот	2.4 ГГц...2.5 ГГц (2400 МГц...2483.5 МГц)

Наименование	Значение
Мощность передатчика	802.11 b: +20 dBm
	802.11 g: +17 dBm
	802.11 n: +14 dBm
Чувствительность приемника	802.11 b: -91 dbm (11 Mbps)
	802.11 g: -75 dbm (54 Mbps)
	802.11 n: -72 dbm (MCS7)
Антенна	На печатной плате ¹⁾
¹⁾ могут быть разработаны варианты исполнения с выносной антенной	

2.4 Комплект поставки

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки

№	Наименование	Количество	Примечание
1	SC-01	1	
2	Руководство по монтажу и эксплуатации	1	Поставляется в электронном виде
3	Комплект программного обеспечения	1	
4	Руководство оператора	1	

2.5 Ресурсы

SC-01 предоставляет ресурсы, перечисленные в таблице 4.


Таблица 4 - Ресурсы, предоставляемые SC-01

Наименование	Описание	Параметры	Команды
Команды SC-0x	Команды для SC-01	Таблица 5	Таблица 6

Таблица 5 - Параметры ресурса «Команды SC-01»

Наименование	Описание
Заводской номер устройства	Определяет заводской номер SC-01

Таблица 6 - Команды ресурса «Команды SC-01»

Наименование	Описание
Сбросить каналы	Сброса счетчиков датчика расхода воды. Действие эквивалентно нажатию на кнопку  , но доступно из программы и выполняется только для выбранного устройства

2.6 Сигналы

SC-01 предоставляет сигналы, перечисленные в таблице 7.

Таблица 7 - Сигналы, предоставляемые SC-01

Наименование	Тип	Описание
Подключение	Логический	Состояние подключения SC-01 к серверу
Напряжение питания	Цифровой	Напряжение питания контроллера
Счетчик переподключений	Цифровой	Определяет количество автоматических восстановлений соединений с сервером за время непрерывной работы сервера
DHT22[1]. Температура	Цифровой	Измеренное значение температуры датчиком DHT22
DHT22[1]. Влажность	Цифровой	Измеренное значение влажности датчиком DHT22
DHT22[1]. Длительность измерения	Цифровой	Длительность цикла измерения для датчика DHT22, мкс
DHT22[1]. Ошибок чтения	Цифровой	Количество ошибок чтения измеренных значений из датчика DHT22
DHT22[1]. Ошибок CRC	Цифровой	Количество ошибок CRC при чтении измеренных значений из датчика DHT22
DHT22[2]. Температура ¹⁾	Цифровой	Измеренное значение температуры датчиком DHT22
DHT22[2]. Влажность ¹⁾	Цифровой	Измеренное значение влажности датчиком DHT22
DHT22[2]. Длительность измерения ¹⁾	Цифровой	Длительность цикла измерения для датчика DHT22, мкс
DHT22[2]. Ошибок чтения ¹⁾	Цифровой	Количество ошибок чтения измеренных значений из датчика DHT22
DHT22[2]. Ошибок CRC ¹⁾	Цифровой	Количество ошибок CRC при чтении измеренных значений из датчика DHT22
Код освещенности	Цифровой	Код освещенности. Диапазон значений от 0 до 1024
Датчик уровня №1 - №8	Логический	Состояние датчиков уровня. True – датчик замкнут, False – датчик разомкнут
Расход воды. Литров в минуту	Цифровой	Расход воды в литрах в минуту
Расход воды. Объем в литрах	Цифровой	Объем израсходованной воды, измеренный от включения или подачи в устройство команды «Сброс»
Расход воды. Временной интервал	Цифровой	Временной интервал, в течение которого выполняется подсчет импульсов от датчика расхода воды, мкс

Наименование	Тип	Описание
ds18b20. Переполнение шины	Логический	Признак переполнения шины для подключения датчиков ds18b20. На шину подключено датчиков больше максимально поддерживаемого значения
ds18b20. Ошибок CRC	Цифровой	Количество ошибок CRC при чтении измеренных значений из датчиков ds18b20
ds18b20. Длительность измерения	Цифровой	Длительность цикла измерения для датчиков ds18b20, мкс
ds18b20 _{index} . Температура ²⁾	Цифровой	Измеренное значение температуры датчиком ds18b20 _{index}
ds18b20 _{index} . Ошибок чтения ²⁾	Цифровой	Количество ошибок чтения измеренных значений из датчика ds18b20 _{index}
¹⁾ сигналы определены только для SC-02 ²⁾ index – определяет количество зарегистрированных в системе датчиков температуры ds18b20. Сигналы определены только для SC-01		

3 Подготовка к монтажу

3.1 Предварительная проверка

До начала монтажа SC-01 необходимо:

- проверить состояние всех комплектующих и материалов на пригодность их применения и соответствие действующим нормативным документам;
- убедиться, что нет риска подтопления места, где будет расположен SC-01 и датчики влажности воздуха;
- место расположения SC-01 не должно экранироваться металлическими поверхностями, металлическими сетками, кабельными шинами;
- SC-01 нельзя располагать в металлических шкафах;
- место расположения SC-01 должно выбираться с учетом дальности связи в вашей Wi-Fi сети, учитывая различные препятствия для распространения радиоволн;
- убедиться, что SC-01 и его компоненты будут удалены от источника тепла и открытого огня на достаточное расстояние. Нарушение данного требования может привести к повреждению изделия, вызвать неправильное его функционирование, привести к пожару или другим опасным ситуациям;
- оценить степень возможного риска (удар, сдавливание и другие опасности). Установить, какие дополнительные устройства необходимы для исключения вероятных рисков и выполнения действующих положений по безопасности. Нужно учитывать, что каналы опроса датчиков не имеют защиты от короткого замыкания и его возникновения, например, при передавливании проводов, может привести к неработоспособности SC-01;
- убедиться, что электрическая сеть для подключения питания SC-01 имеет устройство отключения подачи питания;
- учесть, что SC-01 не имеет собственных крепежных элементов к вертикальным и к горизонтальным поверхностям.

3.2 Инструменты и материалы для монтажа

Инструменты:

- отвертки PH с диаметром стержня 6 и 3 мм;
- отвертка SL с диаметром стержня 3 мм;
- нож или плоскогубцы для зачистки проводов;
- плоскогубцы для зажима концевых гильз (или паяльник чтобы залудить очищенные концы проводов);

При электрическом подключении датчиков рекомендуется использовать многожильный кабель. Применяйте электрические кабели с параметрами (сечение, количество проводов, длина и др.) в зависимости от схемы подключения, мощности устройств, расстояния прокладки и внешних условий в соответствии с действующими нормативами. Кабели прокладывайте в специальных кабельных трубах (гофрах или кабельных каналах). Очищенные концы проводов должны быть обжаты концевыми гильзами (или залужены).

3.3 Предварительные работы

Перед началом монтажа:

- все датчики, подключаемые к SC-01, должны быть установлены на свои места;
- проводка должна быть подведена к месту расположения SC-01 в соответствии с действующими нормами;
- убедиться в наличии всего необходимого инструмента и материалов;
- убедиться в работоспособности SC-01;
- выполнить настройку точки подключения и при необходимости перепрощить SC-01.

Во время прокладки электрического кабеля, не производить никаких электрических подключений. Убедитесь, что проводка обесточена. Кабели датчиков должны прокладываться отдельно от кабелей с сетевым напряжением.

4 Монтаж и электрическое подключение

4.1 Общие положения

Монтаж и все подключения должны выполняться только квалифицированными специалистами, в соответствии с действующими нормативными документами и данным руководством.

Перед началом работ по подключению необходимо убедиться в том, что проводка обесточена.

При использовании и монтаже электрических устройств необходимо соблюдать прилагаемые руководства. Неправильное подключение может привести к выходу из строя SC-01.

Расположите SC-01 в месте его штатного размещения.

Снимите крышку SC-01 для доступа к элементам подключения датчиков.

Выполните подключение датчиков в соответствии с разделами 4.2 - 4.5.

Установите крышку SC-01.

4.2 Подключение датчиков уровня

Датчики уровня подключаются через клеммную колодку, показанную на рисунке 3. Можно подключить до восьми датчиков уровня. В качестве датчика уровня может выступать любое пассивное (или активное 3.3 В, 100 мА) устройство, выполняющее роль ключа между двумя контактами клеммной колодки (пара контактов на канал).

Пример датчика уровня показан на рисунке 4.

Каналы датчиков уровня можно применять для контроля факта замыкания цепей в различных пассивных цепях (например, для контроля закрытия/открытия дверей).

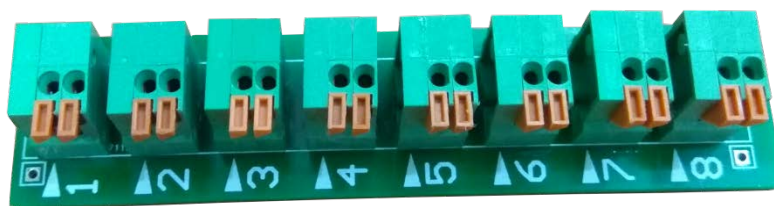


Рисунок 3 – Клеммная колодка для подключения датчиков уровня

4.3 Подключение датчиков DHT 22

Датчики температуры и влажности DHT22 (AM2302) подключается через клеммную колодку, показанную на рисунке 5. Группа контактов №1 для SC-01 и группы контактов №1 и №3 для SC-02. В таблице 8 показано соответствие контактов клеммной колодки и выводов датчика DHT 22. Первый контакт в группах помечен стрелкой.

К SC-01 может быть подключен только один датчик DHT 22, к SC-02 – могут быть подключены два датчика DHT 22.



Рисунок 4 – Датчик уровня

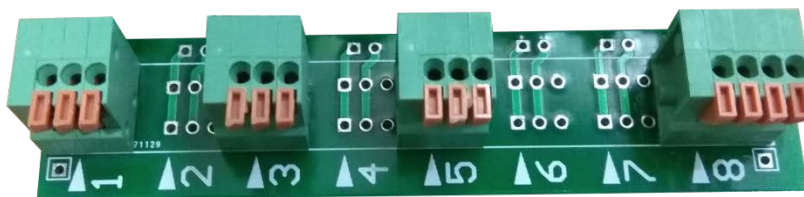


Рисунок 5 – Клеммная колодка для подключения датчиков влажности, температуры и расхода воды

Таблица 8 - Подключение датчика DHT 22

Клеммная колодка (группа №1 для SC-01 или №1 и №3 для SC-02)		DHT 22	
№	Обозначение	№	Обозначение
1	«+»	1	VDD
2	«S»	2	DATA
3	«G»	4	GND

4.4 Подключение датчиков ds18b20

Шина датчиков температуры ds18b20 подключается к клеммной колодке, показанной на рисунке 5 (группа контактов №3 для SC-01). Контроллер поддерживает только трехпроводное подключение датчиков ds18b20. В таблице 9 показано соответствие контактов клеммной колодки и выводов датчика ds18b20.

К шине могут быть подключены до 32х датчиков ds18b20. Если у заказчика существует потребность в большем количестве подключаемых датчиков, то максимальное количество может быть увеличено до 250 штук.

Таблица 9 - Подключение датчика ds18b20

Клеммная колодка (группа №3)		ds18b20	
№	Обозначение	№	Обозначение
1	«+»	3	V _{DD}
2	«S»	2	DQ
3	«G»	1	GND

4.5 Подключение датчика расхода воды

Датчик расхода воды подключается через клеммную колодку, показанную на рисунке 5 (группа контактов №5). В таблице 10 показано соответствие контактов клеммной колодки и выводов датчика расхода воды.

Может быть подключен только один датчик расхода воды.

Таблица 10 - Подключение датчика расхода воды

Клеммная колодка (группа №5)		Датчика расхода воды	
№	Обозначение	Цвет	Обозначение
1	«+»	Красный ¹⁾	V _{DD}
2	«S»	Желтый	Data
3	«G»	Черный	GND

¹⁾ Красный провод датчика расхода воды подключается к клемме «+» только если датчика расхода воды способен работать от напряжения 3.3 В

Пример датчика расхода воды показан на рисунке 6.



Рисунок 6 – Датчик расхода воды

Если напряжение питания вашего датчика расхода больше 3.3 В, то красный провод датчика расхода воды нужно подключить к клемме «+» подходящему источнику питания. Черный провод нужно подключить к клемме «-» того же источника питания и к клемме «G» на клеммной колодке в группе №5. Желтый провод подключаем к клемме «S» на клеммной колодке в группе №5. При этом нужно учитывать, что максимальное напряжение питания датчика расхода воды не должно превышать 20 В.

5 Настройки

5.1 Параметры устройства

5.1.1 Общие положения

Настройка параметров SC-01 выполняется в программном окне «Параметры устройства» (см. Рисунки 7 - 10). Вызов программного окна «Параметры устройства» описан в руководстве оператора на программное обеспечение автоматизированной системы управления (ПО АСУ, разделы 3.1.4.3 и 3.2.3).

Недоступные для пользователя параметры настраиваются разработчиком.

Поле «Точка доступа» предназначено для ввода наименования точки доступа для входа в Wi-Fi сеть. При вводе значения важен регистр символов. Заводское значение параметра «SimplePoint».

Поле «Пароль» предназначено для ввода пароля точки доступа для входа в Wi-Fi сеть. Заводское значение параметра «1921681361».

При включении SC-01 будет пытаться подключиться к точке доступа с параметрами: наименование «SimplePoint» и пароль «1921681361».

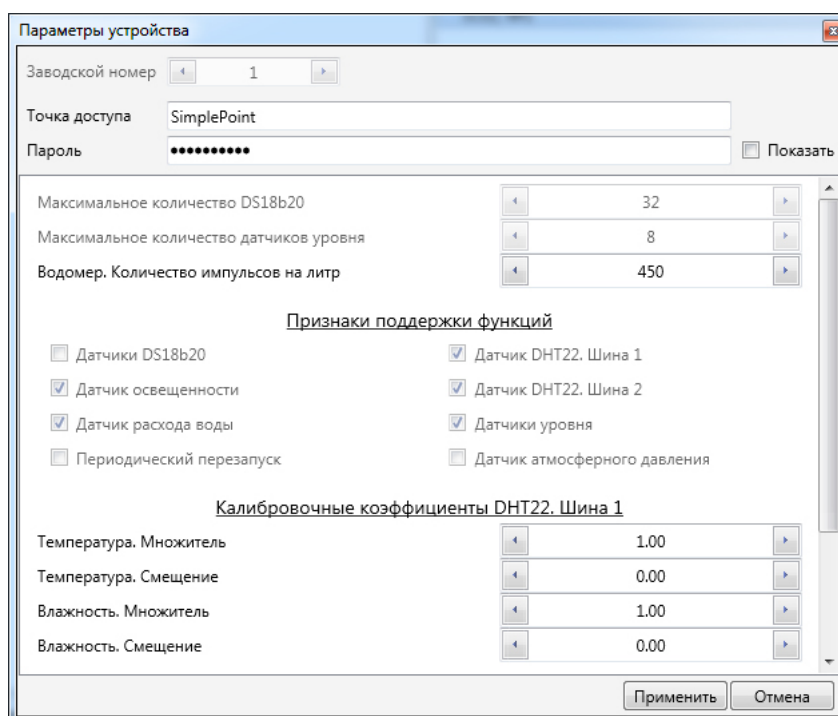


Рисунок 7 – Программное окно «Параметры устройства», часть 1
(операционная система Windows)

Поле «Водомер. Количество импульсов на литр» предназначено для ввода количества импульсов на литр, определенного для подключаемого датчика расхода воды (подробнее в 5.1.7).

В разделе «Калибровочные коэффициенты DHT 22. Шина 1» устанавливаются параметры для настройки датчика DHT 22 (подробнее в 5.1.4). Для контрол-

лера SC-02 таких блоков параметров два: «Калибровочные коэффициенты DHT 22. Шина 1» и «Калибровочные коэффициенты DHT 22. Шина 2».

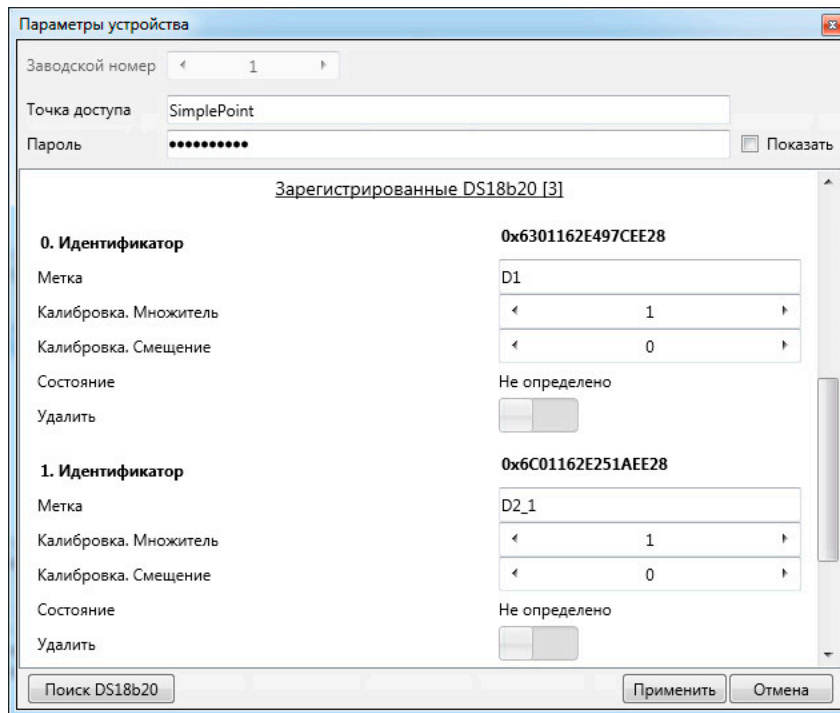


Рисунок 8 – Программное окно «Параметры устройства», часть 2 (операционная система Windows)

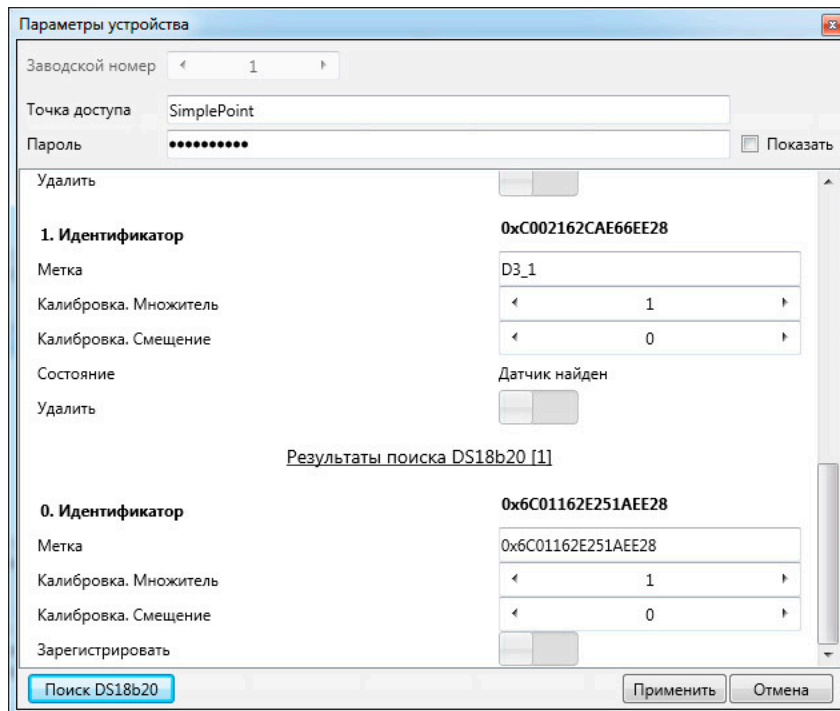


Рисунок 9 – Программное окно «Параметры устройства», часть 3 (операционная система Windows)

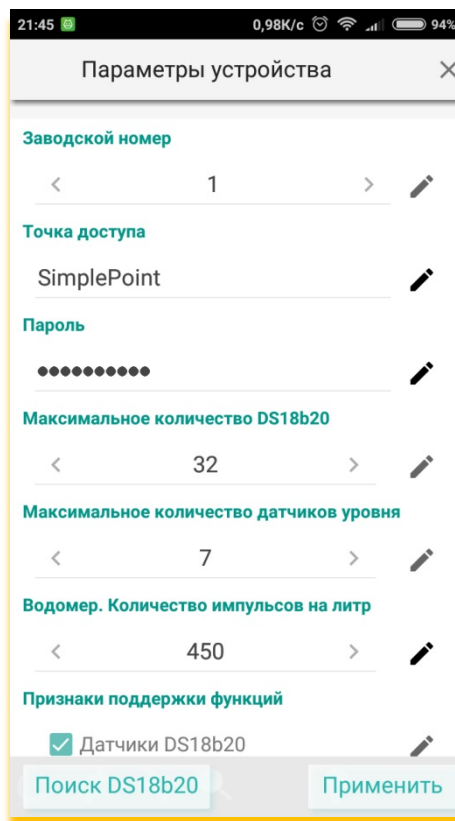


Рисунок 10 – Часть программного окна «Параметры устройства»
(операционная система Android)

В разделах «Зарегистрированные DS18b20» и «Результаты поиска DS18b20» устанавливаются параметры для настройки датчиков ds18b20 (подробнее в 5.1.6).


5.1.2 Настройка параметров точки доступа

Для настройки своих параметров точки доступа нужно выполнить следующую последовательность действий:

- 1) установить параметры вашей точки доступа (Wi-Fi роутер): наименование «SimplePoint» и пароль «1921681361». При этом нужно иметь в виду, что если вы хотите применять в качестве точки доступа, например, смартфон, то с этого же смартфона вы не сможете получить доступ в Wi-Fi сеть из ПО АСУ (данный режим работы не поддерживается);
- 2) включить SC-01;
- 3) запустить ПО АСУ. Убедиться, что программа управления подключилась к нужной сети. Настройка параметров сети описана в разделах 3.1.2, 3.1.7 и 3.2.3, 3.2.4 руководства оператора ПО АСУ. Если сеть выбрана неправильно, то выполнить настройку параметров сети;
- 4) если все настройки выполнены правильно, то SC-01 автоматически подключится к ПО АСУ. Наименование и заводской номер SC-01 будут отображаться на вкладке «Ресурсы» в области «Подключенное оборудование» для опе-

рационной системы (ОС) Windows и на вкладке «Оборудование» для ОС Android (разделы 3.1.4 и 3.2.3 руководства оператора ПО АСУ);

5) в соответствии с руководством оператора ПО АСУ вывести на экран монитора программное окно «Параметры устройства»;

6) в программном окне «Параметры устройства» ввести новые значения параметров «Точка доступа» и «Пароль». Для ОС Android для начала редактирования каждого параметра предварительно нужно нажать на кнопку . Нажать на кнопку «Применить»;

7) SC-01 автоматически перезагрузится и будет пытаться подключиться к точке доступа с новыми параметрами. При этом если такой точки доступа пока не существует, то связь ПО АСУ с SC-01 будет потеряна;

8) для восстановления связи ПО АСУ с SC-01 установите новые параметры вашей точки доступа (Wi-Fi роутер).

5.1.3 Восстановление параметров точки доступа

Если вы забыли параметры, которые вы настроили в устройстве, и оно не подключается к вашей точке доступа, то SC-01 можно временно запустить с параметрами по умолчанию.

Нужно выполнить следующие действия:

- 1) установить параметры вашей точки доступа (Wi-Fi роутер): наименование «SimplePoint» и пароль «1921681361».
- 2) выключить SC-01;
- 3) снять крышку SC-01;
- 4) найти кнопку запуска SC-01 с параметрами по умолчанию (см. Рисунок 11, позиция 4);

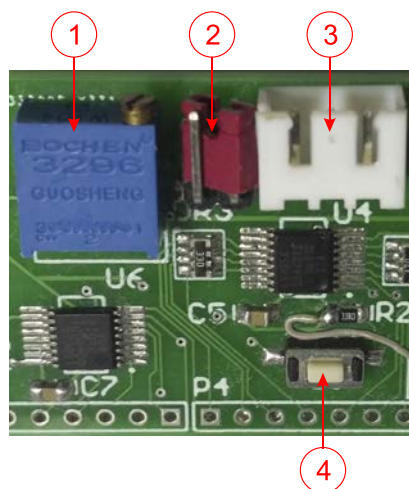


Рисунок 11 – Джемпер для перевода устройства в режим обновления прошивки (позиция 2), кнопка запуска устройства с параметрами по умолчанию (позиция 4), разъем для подключения преобразователя сигналов (позиция 3) и потенциометр для настройки параметров датчика освещенности (позиция 1)

- 5) ВНИМАНИЕ! SC-01 работает от сети высокого напряжения!
- 6) соблюдая меры предосторожности, удерживая кнопку запуска SC-01 с параметрами по умолчанию в нажатом состоянии, включить SC-01;
- 7) отпустить кнопку запуска SC-01 с параметрами по умолчанию;
- 8) SC-01 подключится к Wi-Fi сети с параметрами по умолчанию;
- 9) выполнить действия в соответствии с перечислениями с 5) по 8) раздела 5.1.2;
- 10) выключить SC-01;
- 11) установить крышку SC-01.

5.1.4 Калибровка

Калибровка измерительных каналов предназначена для корректировки характеристик преобразования измеряемых величин.

Корректировка характеристики преобразования выполняется в соответствии с уравнением прямой, по следующей формуле:

$$y = k * x + b$$

- где
- y – скорректированная величина;
 - x – измеренная величина;
 - b – смещение измеренной величины;
 - k – множитель измеренной величины;
 - k, b – калибровочные коэффициенты.

Калибровка выполняется только при условии, что у вас есть поверенные измерительные приборы и возможность сформировать эталонные внешние воздействия. Например, для калибровки датчика влажности нужно создать условия с нулевой влажностью.

Калибровка выполняется в следующей последовательности:

- 1) определение смещения измеряемой величины;
- 2) определение множителя измеряемой величины.

При выполнении калибровки в ПО АСУ множитель измеренной величины должен быть установлен в единицу, а смещение измеряемой величины в ноль.

Значения измеренных величин – это значения соответствующих сигналов, полученные с датчиков. Они доступны в программном окне «Информация об устройстве» (см. разделы 3.1.4.3 и 3.2.3 руководства оператора на ПО АСУ).

Для проведения калибровки нужно выбрать два эталонных значения: x_1 и x_2 . Первое значение нужно выбрать как можно ближе к нулю (в идеале ноль), второе – на 20% меньше максимального измеряемого значения.

В результате измерений вы получите значения y_1 и y_2 , соответствующие x_1 и x_2 . Множитель измеряемой величины определяется по формуле:

$$k = \frac{(x_2 - x_1)}{(y_2 - y_1)}$$

Смещение измеряемой величины определяется по формуле:

$$b = -(y_1 * k - x_1)$$

Для завершения калибровки смещение измеряемой величины (b) и множитель измеряемой величины (k) нужно ввести соответствующие поля программного окна «Параметры устройства» и нажать на кнопку «Применить».

5.1.5 Настройка параметров датчиков DHT 22

Настройка параметров датчиков DHT 22 заключается в установке калибровочных коэффициентов DHT 22. Если калибровка не требуется или для выполнения калибровки нет необходимого оборудования, необходимых условий, то калибровка не выполняется. Значение калибровочных коэффициентов по умолчанию:

$$k = 1$$

$$b = 0$$

Для применения параметров необходимо нажать на кнопку «Применить».

5.1.6 Настройка параметров датчиков ds18b20

Каждый датчик ds18b20 имеет уникальный идентификатор, определенный производителем датчика. Контроллер датчиков SC-01 идентифицирует подключенные датчики по их идентификаторам.

SC-01 не выполняет автоматический поиск датчиков ds18b20 и работает только с теми датчиками, которые ранее были зарегистрированы в SC-01.

Для того чтобы зарегистрировать датчик ds18b20 (ранее подключенный к шине) в SC-01 нужно выполнить следующую последовательность действий:

- 1) выполнить поиск датчиков ds18b20. Для этого необходимо нажать на кнопку «Поиск DS18b20» (см. программное окно «Параметры устройства»). По завершению поиска (если датчики найдены) в программном окне «Параметры устройства» появится раздел «Результаты поиска DS18b20». Для каждого найденного датчика определены поля: «Идентификатор», «Метка», «Калибровка. Множитель», «Калибровка. Смещение» и «Зарегистрировать»;
- 2) в поле «Метка» ввести свое наименование датчика для облегчения последующей работы с датчиком. Допустимы только латинские символы;
- 3) перевести переключатель в поле «Зарегистрировать» в положение «Включено»;
- 4) повторить перечисления 2) и 3) для всех найденных датчиков;
- 5) нажать на кнопку «Применить».

После регистрации датчиков ds18b20 в программном окне «Параметры устройства» появится раздел «Зарегистрированные DS18b20». Для каждого найденного датчика определены поля: «Идентификатор», «Метка», «Калибровка. Множитель», «Калибровка. Смещение», «Состояние» и «Удалить».

Для переименования датчика предназначено поле «Метка».

Для ввода калибровочных коэффициентов предназначены поля «Калибровка. Множитель», «Калибровка. Смещение».

Для удаления датчика из списка зарегистрированных необходимо в поле «Удалить» перевести переключатель в положение «Включено» и нажать на кнопку «Применить».

5.1.7 Настройка параметров датчика расхода воды

Настройка параметров датчика расхода воды заключается в определении параметра «Водомер. Количество импульсов на литр».

Если вам неизвестно значение этого параметра для вашего датчика расхода воды, то значение можно получить экспериментально. Для этого нужно выполнить следующую последовательность действий:

- 1) в поле «Водомер. Количество импульсов на литр» ввести значение «1» и нажать на кнопку «Применить»;
- 2) пропустить через ваш датчик расхода воды известный объем воды (например, 50 литров). В значении сигнала «Расход воды. Объем в литрах» вы получите значение, определяющее, сколько импульсов приходится на ваш объем воды (например, 22500). Разделив количество импульсов на известный объем, мы получим требуемое значение (например, $22500/50=450$);
- 3) ввести полученное значение в поле «Водомер. Количество импульсов на литр» и нажать на кнопку «Применить».

Для сброса счетчиков датчика расхода воды применяется кнопка .

5.1.8 Настройка параметров датчика освещенности

Датчик освещенности работает в ограниченном диапазоне освещенности. Для выбора рабочего диапазона освещенности предназначен потенциометр, показанный на рисунке 11 в позиции 1. Код освещенности выводится в значение соответствующего сигнала. Диапазон значений сигнала от 0 до 1024. Значение «0» означает «Не освещено», значение «1024» - «Максимально освещено».

Вращение движка потенциометра по часовой стрелке приводит к смещению диапазона освещенности в темную область. Вращение движка потенциометра против часовой стрелки приводит к смещению диапазона освещенности в светлую область.

Оптимальным вариантом настройки является регулировка потенциометра именно при той освещенности, при которой нужно будет определять код освещенности. При этом отрегулируйте потенциометр так, чтобы нужный вам уровень освещенности соответствовал середине диапазона значений сигнала (т.е. примерно 512).

5.2 Обновление прошивки

Обновление прошивки SC-01 выполняется по мере необходимости (с выходом обновленной версии).

Обновление прошивки SC-01 выполняется через преобразователь сигналов из специального программного обеспечения. Преобразователь сигналов в комплект поставки не входит. Программное обеспечение для выполнения обновления

прошивки SC-01 поставляется вместе с преобразователем сигналов. Программное обеспечение для обновления прошивок устройств работает только под управлением ОС Windows.

Для обновления прошивки SC-01 нужно выполнить следующую последовательность действий:

- 1) установить программное обеспечение для выполнения обновления прошивки в соответствии с руководством по установке (поставляется вместе с преобразователем сигналов);
- 2) выключить SC-01;
- 3) снять крышку SC-01;
- 4) установить джампер в замкнутое положение (см. Рисунок 11, позиция 2);
- 5) подключить SC-01 через преобразователь сигналов к персональному компьютеру (ПК) (или ноутбуку). Разъем для подключения преобразователя сигналов показан на рисунке 11, позиция 3.
- 6) **ВНИМАНИЕ!** SC-01 работает от сети высокого напряжения!
- 7) соблюдая меры предосторожности, включить SC-01;
- 8) на ПК из папки «SC-01» запустить на выполнение файл «run.bat». Если всё выполнено правильно, то в процессе обновления прошивки будет интенсивно мигать синий светодиод. По завершению обновления прошивки интенсивность мигания светодиода значительно снизится;
- 9) выключить SC-01;
- 10) отключить преобразователь сигналов от SC-01;
- 11) установить джампер в разомкнутое положение (см. Рисунок 11, позиция 2);
- 12) установить крышку SC-01;
- 13) включить SC-01;
- 14) проверить работоспособность SC-01.

6 Проверка и ввод в эксплуатацию

6.1 Проверка

После монтажа, подключений и настройки необходимо произвести ряд действий для проверки надлежащей работы системы.

Проверку проводят следующим образом:

- убедиться, что указания раздела 1 и все предупреждения данного руководства соблюдены в полном объеме;
- проверить, что сигналы, поступающие от датчиков, отражают изменения измеряемых параметров.

6.2 Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию системы может осуществляться только после успешного завершения проверки. Недопустим частичный ввод в эксплуатацию или временная эксплуатация.

Для ввода в эксплуатацию выполните следующее:

- подготовьте и храните техническую документацию на собранную систему. Документация должна содержать: электрическую схему, руководство по монтажу и эксплуатации;
- проинформируйте владельца о существующих опасностях и рисках, а также о правилах безопасной эксплуатации.

7 Эксплуатация

При эксплуатации:

- изделие не должно использоваться детьми или лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями, а так же лицами с недостаточным опытом и знаниями;

- не давайте детям играть с ПО АСУ;

- лица, эксплуатирующие систему, или лица, их замещающие, после ввода системы в эксплуатацию должны быть проинструктированы в отношении обслуживания;

- регулярно осматривайте систему, в частности проверяйте кабели, опоры, и монтажную арматуру на наличие признаков износа или повреждения. Запрещается пользоваться системой, требующей ремонта, поскольку дефект может привести к травме, поломке SC-01 или выхода из строя подключенных датчиков;

Система должна подвергаться плановому обслуживанию для гарантии эффективной и безопасной работы. Плановое обслуживание должно производиться квалифицированным специалистом в строгом соответствии с действующими нормативными документами, указаниями в данном руководстве, в руководствах других задействованных устройств с соблюдением мер безопасности. Плановое обслуживание производите не менее двух раз в год. При плановом обслуживании необходимо:

- проверить работоспособность устройства отключения питания системы (входной автомат, выключатель);

- проверить целостность и отсутствие повреждений вилки и розетки, применяемых для подключения SC-01;

- проверить целостность корпусов всех датчиков, подключаемых к SC-01;

- проверить целостность проводки всей системы;

- проверить целостность корпуса SC-01;

- проверить отсутствие внутри SC-01 (под крышкой) посторонних предметов и влаги;

- заменить все детали и узлы, имеющие недопустимый уровень износа;

- очистить наружные поверхности компонентов системы, устройств безопасности и предупреждающих табличек. Очистку производить с помощью мягкой влажной ткани. Запрещено применять для чистки: водяные струи, очистители высокого давления, кислоты или щелочи;

- проведите проверку, в соответствии с указаниями раздела 6.1.

Разработчик не осуществляет непосредственного контроля монтажа и устройств автоматики, их обслуживания и эксплуатации, и не может нести ответственность за безопасность монтажа, эксплуатации и технического обслуживания системы.

8 Хранение, транспортировка, утилизация

Хранение SC-01 должно осуществляться в упакованном виде в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха, воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе. Нельзя допускать воздействия атмосферных осадков, прямых солнечных лучей.

Транспортировка может осуществляться всеми видами крытого наземного транспорта при температуре от -25°C до $+85^{\circ}\text{C}$ и среднемесячной относительной влажности 80% (при 20°C) в соответствии с манипуляционными знаками на упаковке с исключением ударов и перемещений внутри транспортного средства.

Данное изделие изготовлено из различных материалов: одни могут быть повторно использованы, другие должны быть утилизированы. Некоторые компоненты могут содержать вредные вещества. Руководствуйтесь действующими нормативными документами по переработке и уничтожению, разработанными местными законодательными органами.

Упаковка должна утилизироваться в соответствии с действующим законодательством.

SC-01 не содержит драгоценных металлов.