



Инструкция по использованию универсального
двухканального контроллера температуры /
влажности / давления

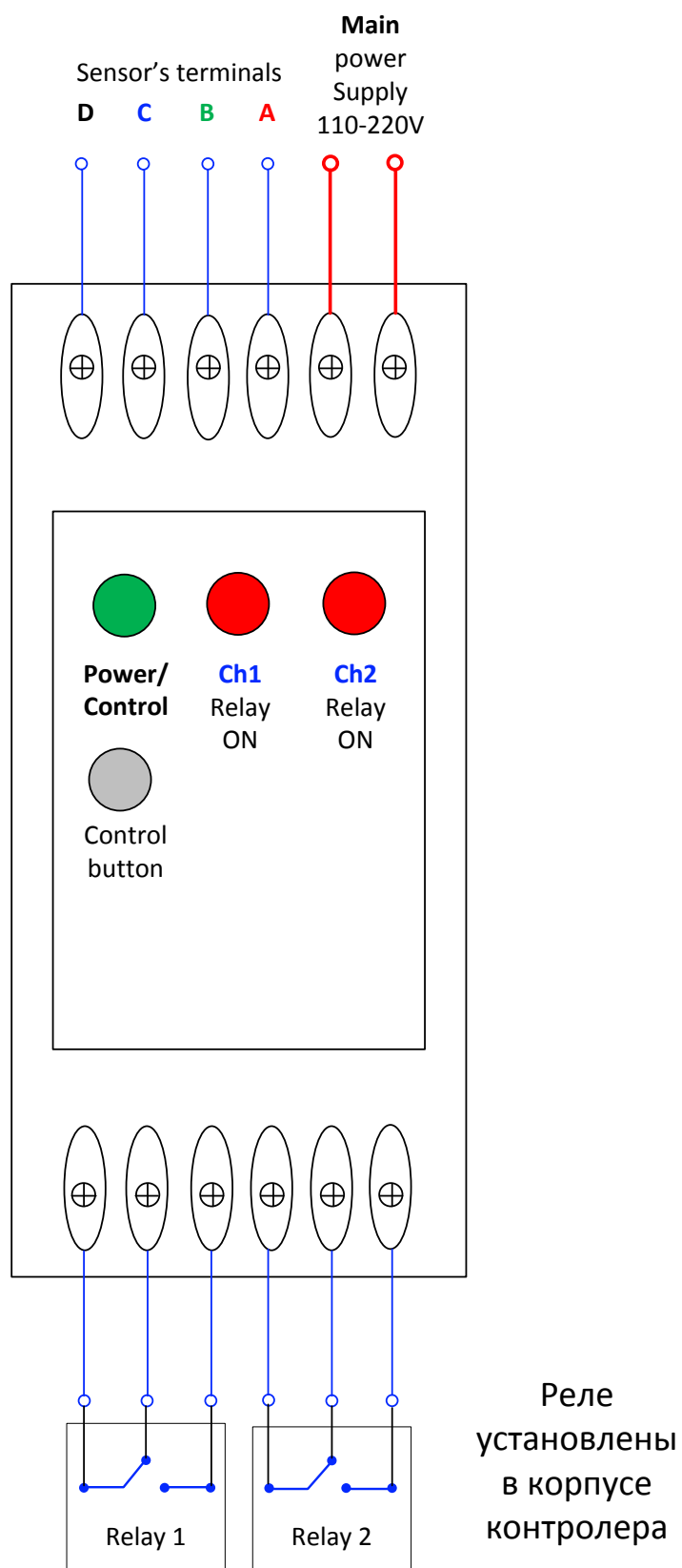
V1.1

Содержание

Внешний вид, управление, индикация	2
Введение	3
Электрические характеристики	4
Сразу после первого захода в меню (вкладка Information)	6
Вкладка “System”	9
Меню “Date and time”	9
Меню “User’s accounts”	11
Меню “Firewall”	13
Меню “System settings”	14
Вкладка “WiFi”	15
Меню “WiFi Networks”	15
Меню “WiFi Access Point configuration”	17
Вкладка “Events log”	18
Вкладка “Logout”	19
Вкладка “Sensors”	19
Меню “Sensors configuration”	20
Программы	23
Меню “Remote notifications and events”	25
“Channel N: Announcements”	26
“Channel N: Commands”	27
Меню “Peer to peer configuration”	29
Q&A (Вопросы и ответы)	33
Условия и гарантийные обязательства	34
Приложение 1 (запрос параметров)	35
Приложение 2 (характеристики датчиков)	36

Внешний вид, управление, индикация

Вид сверху:



Контроллер имеет 3 светодиодных индикатора:

1. Питание/индикатор активности (**Power**)
2. Контакты реле 1 замкнуты (**Ch1 Relay ON**)
3. Контакты реле 2 замкнуты (**Ch2 Relay ON**)

и одну кнопку управления (**Control button**).

Короткое нажатие на кнопку, активирует режим “Пауза” (описание режима “Пауза” приведено в разделе [Сразу после первого захода в меню \(вкладка Information\)](#)). Индикатор будет мигать с интервалом 2 раза в секунду. Повторное короткое нажатие, отменяет режим паузы (индикатор перестанет мигать). Если нажать кнопку и удерживать ее в нажатом состоянии, то через примерно одну секунду индикатор погаснет. Если в этот момент отпустить кнопку, то устройство перезагрузится. Если продолжать удерживать кнопку нажатой далее (более 7 секунд), то индикатор начнет мигать с частотой 8 раз в секунду, в течении 7 секунд. Если в течении этих 7 секунд повторно нажать и отпустить кнопку (короткое нажатие), то произойдет сброс к заводским настройкам. Если в течении 7 секунд повторного нажатия не было, то устройство вернется в режим нормальной работы, без сброса к заводским настройкам.

Все расширенные элементы управления контроллером доступны через WEB интерфейс (http). Для управления контроллером, используется Java script. Протестировано со следующими браузерами:

1. Internet Explorer 9.xx и выше
2. FireFox 58.xx и выше
3. Google Chrome
4. Safari 5.1.7

Введение

Устройство является универсальным контроллером температуры, влажности и/или давления, с двумя независимыми каналами (реле) с общим количеством 46 программ, и возможностью подключения до 3х сенсоров одновременно.

Поддерживаемые типы сенсоров:

1. DS18B20 (датчик температуры)
2. DS1822 (датчик температуры)
3. DS18S20 (датчик температуры)
4. DS1820 (датчик температуры)
5. DHT11 (датчик температуры и влажности)
6. DHT21 (датчик температуры и влажности)
7. AM2301 (датчик температуры и влажности)
8. DHT22 (датчик температуры и влажности)
9. AM2302 (датчик температуры и влажности)
10. BMP180 (датчик температуры и давления, i2c)
11. BMP280 (датчик температуры и давления, i2c)
12. BME280 (датчик температуры, влажности и давления, i2c)
13. Si7020 (датчик температуры и влажности, i2c)
14. Si7021 (датчик температуры и влажности, i2c)

15. HTU21D (датчик температуры и влажности, i2c)
16. HDC1080 (датчик температуры и влажности, i2c)
17. TMP102 (датчик температуры, i2c)
18. LM75A (датчик температуры, i2c)
19. MCP9808 (датчик температуры, i2c)
20. SHT3X (датчик температуры и влажности, i2c)
21. MPL3115A2 (датчик температуры и давления, i2c)
22. MLX90614/MLX90615 (безконтактный датчик температуры, i2c)
23. TMP006 (безконтактный датчик температуры, i2c)
24. CCS811 (датчик CO и VOC, i2c)
25. BME680 (датчик температуры, влажности, давления и качества воздуха, i2c)
26. MS5611 (датчик температуры и давления, i2c)
27. MAX44009 (датчик освещенности, i2c)
28. BH1750 (датчик освещенности, i2c)
29. TSL2561 (датчик освещенности, i2c)

Питание всей системы обеспечивают входы **Main power supply**, от которых получает питание микропроцессор, управляющий работой системы и реле. Если питание на входах **Main power supply** (фаза и 0) исчезает, то все устройство выключается. При пропадании основного питания (**Main power supply**), реле, если их контакты были замкнуты, разомкнуться.

Контроллер может работать как при наличии беспроводной сети WiFi, так и при ее отсутствии. Контроллер имеет встроенную точку доступа, используя которую, можно управлять системой с любого устройства, имеющего WiFi адаптер, и имеющего возможность просматривать http страницы (Java script). По умолчанию, название точки доступа при первом старте выглядит как ESP_XXXXXXX, где XXXXXXXX представляют собой уникальный идентификационный код устройства. Дополнительно, контроллер имеет свою систему аутентификации пользователей (детальнее в разделе [Меню "User's accounts"](#)). Первоначальный [логин](#) для подключения к встроенной точке доступа [admin123](#)

После соединения можно в браузере ввести <http://192.168.6.1> и [логин/пароль admin/admin](#)

Электрические характеристики

В контроллере установлены 2 реле со следующими электрическими характеристиками:

Параметр	Характеристика	Максимальная нагрузка
CosF=0 (активная нагрузка)	AC240V/DC24V	10A
CosF=0.4 (индуктивная нагрузка)	AC240V	5A
Изоляция	750V, 50/60Hz	
Скорость переключения	максимум 10ms	
Рабочий диапазон температур	-25C - +80C	

Контроллер работает в диапазоне напряжений 90 – 240V, 50/60Hz. Подача повышенного напряжения, приведет к повреждению устройства.

Степень защиты контроллера – IP20.

Потребляемый устройством ток – от 25ma до 450ma, в зависимости от программ управления, и состояния контактов реле.

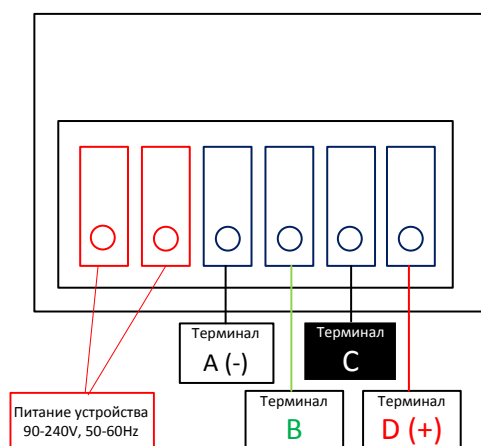
Диапазон рабочих температур от -20С до +50С (конденсат не допускается !)

Если коммутирующей способности реле недостаточно для управления нагрузкой, можно воспользоваться контактором, управляющие контакты которого будет замыкать контроллер, согласно заданной программе.

Контроллер чувствителен к помехам, расположение несколько контроллеров на DIN рейке рядом, приведет к нестабильной работе устройств. В случае если рядом с контроллером установлен силовой контактор, имеет смысл отделить контроллер от контактора дополнительной перегородкой.

Внимание ! Подключение сетевого питания к любым из контактов, предназначенных для подключения сенсоров (датчиков), приведет к сгоранию всего устройства.

Вид со стороны подключения сенсоров:



Терминал A: - питания (3.3v)

Терминал B: SDA (для i2c сенсоров), или для подключения DHT сенсоров (1-3 сенсора)

Терминал C: SCL (для i2c сенсоров), или для подключения DS18 сенсоров (1-3 сенсора)

Терминал D: + питания (3.3v)

Возможно одновременное подключение DHT и DS18 сенсоров. В случае если подключены 2 сенсора DS18 и один сенсор DHT, будет возможность использовать показания 2х датчиков температуры (DS18) и одного показания датчика влажности (DHT).

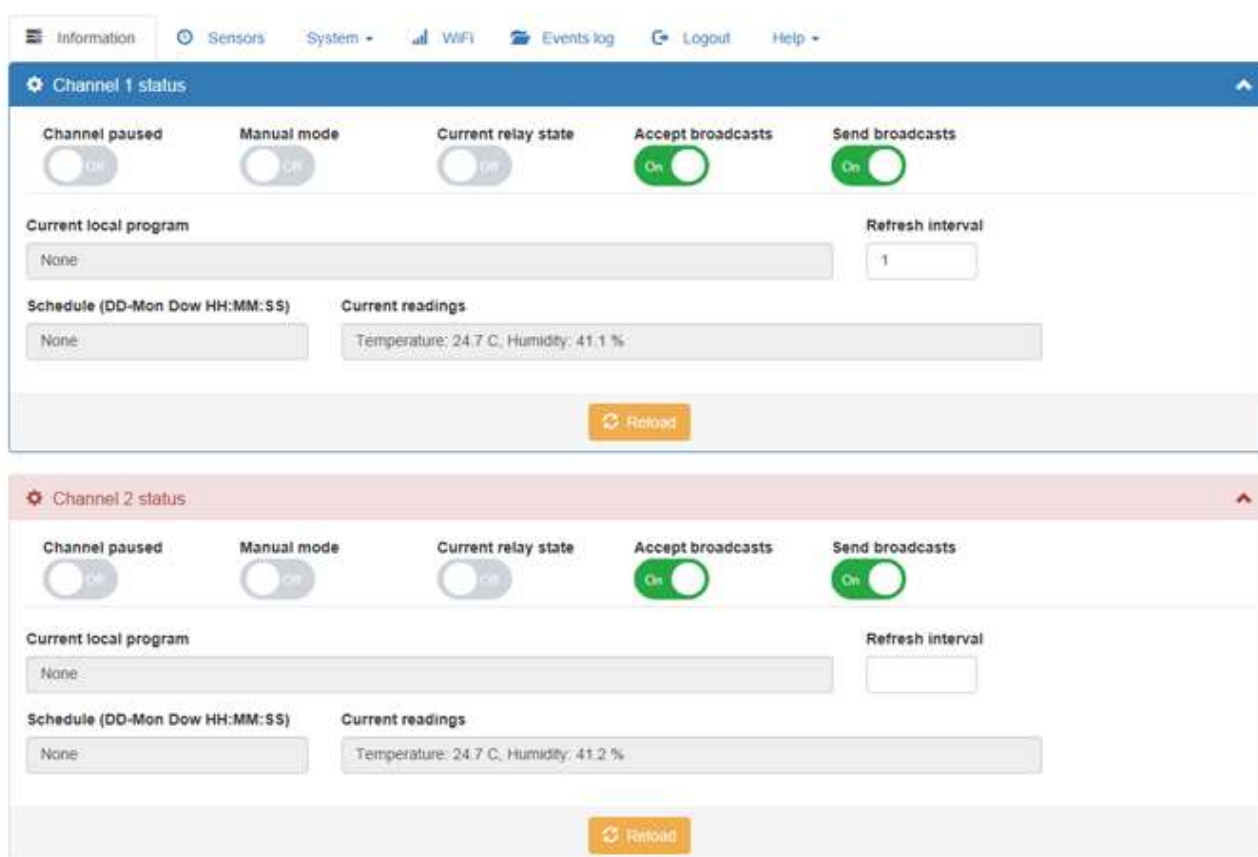
Если подключены 3 сенсора DS18, то показания подключенных DHT сенсоров (как температуры, так и влажности) будут проигнорированы.

- **Подключение/отключение датчиков можно выполнять только при отключенном питании контроллера.**

- Одновременное подключение i2c и DHT/DS сенсоров не предусмотрено.
- Неправильное подключение сенсора, может привести к тому, что перегорит контроллер (например перепутанная полярность подключения +/- терминалы A и D)
- Возможно подключение нескольких различных i2c сенсоров (разные адреса на шине i2c)

Сразу после первого захода в меню (вкладка Information)

Первый экран, который вы увидите после ввода логина и пароля, будет выглядеть так (вкладка Information):



В рамке синего цвета (Channel 1 status) находятся элементы управления первым каналом контроллера. В рамке розового цвета (Channel 2 status) находятся элементы управления вторым каналом контроллера. Кнопка **“Channel paused”** на приведенном выше снимке экрана выключена (OFF). Если кнопку включить (ON), то произойдет следующее:

1. Реле обоих каналов будут немедленно выключены
2. Выполнение программ на обоих каналах будет приостановлено

Если отключить режим “Пауза” (**ON** -> **OFF**), то выполнение программ на обоих каналах продолжится в обычном режиме. Если текущая программа, которая активна на каждом из каналов не предусматривает повторного включения (замыкания контактов реле), то контакты реле так и останутся в разомкнутом состоянии. Режим “Пауза” так же доступен используя управляющую кнопку на корпусе устройства (короткое нажатие).

Кнопка “**Manual mode**” включает ручной режим управления контактами реле. Для каждого из каналов управление раздельное. При переводе в состояние **ON** (на снимке экрана выше состояние кнопки **OFF**), контакты реле остаются в своем текущем состоянии, выполнение текущей программы на канале приостанавливается. После отключения режима (**ON** -> **OFF**), выполнение программ на канале продолжится в обычном режиме. Если текущая активная программа не предусматривает повторного включения/выключения (замыкания/размыкания контактов реле), то контакты реле так и останутся в состоянии, которое было до перехода в ручной режим, или изменено пользователем.

Кнопка “**Current relay state**” показывает текущее состояние контактов реле, и позволяет его изменять. Для каждого из каналов управление раздельное. Кнопку можно включить (**ON**, при этом контакты реле на соответствующем канале замкнутся) или выключить (**OFF** – контакты реле разомкнутся) . Выполнение текущей программы не прерывается, и если после того как состояние кнопки было изменено вручную активная программа предусматривает включение/выключение контактов реле, то контакты реле будут замкнуты/разомкнуты, а кнопка на экране изменит свое состояние. Совместно с кнопкой “**Manual mode**”, это позволяет управлять каналом контроллера полностью в ручном режиме.

В случае режима “Пауза”, кнопки “**Manual mode**” и “**Current relay state**” недоступны для управления, и станут доступными только после того, как режим “Пауза” будет отменен либо из меню, либо при помощи короткого однократного нажатия управляющей кнопки на самом устройстве.

Кнопка “**Accept broadcasts**” (на снимке экрана выше включена **ON**), управляет возможностью внешнего управления контактами реле. Для каждого из каналов управление раздельное. Каждый раз, когда замыкаются/размыкаются управляющие входы, или когда замыкаются/размыкаются контакты реле (независимо для каждого из каналов), контроллер может генерировать события, которые будут разосланы и обработаны (или проигнорированы) другими устройствами. Данная кнопка позволяет включить/отключить возможность обработки событий от других устройств, поддерживающих технологию P2P. Детальное описание приведено в разделе [“Channel N: Commands”](#).

Кнопка “**Send broadcasts**” (на снимке экрана выше включена **ON**), управляет возможностью рассылки событий (замыкание/размыкание контактов реле) другим устройствам, поддерживающим технологию P2P. Для каждого из каналов управление раздельное. Детальное описание приведено в разделе [“Channel N: Announcements”](#).

“**Current local program**” (информационное, не редактируемое поле, отдельно для каждого из каналов) отображает информацию о текущей активной программе. На снимке экрана выше, активная программа отсутствует, в поле отображается значение “None”. Для активной программы, информация может выглядеть так:

Current local program

position: 1, duration: 0s, condition: $10.0 < t < 50.0$ OR $t \geq 40.0$ AND $h \geq 20.0$

Position – положение программы с списке программ на канале, см. раздел [Программы](#)).

Function – текущая активная функция. **Duration** – длительность выполнения программы (0 – “вечно”, до отключения питания или до изменения конфигурации программ на канале).

Condition – специальные параметры текущей программы.

“Refresh interval” – интервал времени (в секундах), через который состояние канала будет опрошено повторно, и результат выведен на экран. Отдельно для каждого из каналов. Допустимые значения 1 – 600 секунд. Значение по умолчанию – 10 секунд. Это значение можно изменить, оно будет сохранено и использовано даже после отключения питания.

“Schedule (DD-Mon Dow HH:MM:SS)” – расписание выполнения текущей программы, где DD – день, Mon – месяц, Dow – день недели, HH – часы (24х часовый формат), MM – минуты, SS – секунды. Отдельно для каждого из каналов. Пример:

Schedule (DD-Mon Dow HH:MM:SS)

XX-Xxx Xxx XX:XX:XX

Значения “XX” и “Xxx” означают “любые”. В примере выше, текущая активная программа на канале является единственной (выполняется сразу после подачи питания), т.к. все параметры имеют значения “любой”.

“Current readings” – Текущие показания сенсоров.

Пример:

Current readings

Temperature: 24.4 C, Humidity: 40.6 %

Кнопка **“Reload”** – позволяет обновить экран, вне зависимости от параметра **“Refresh interval”**.

Дополнительно, каждую из информационно-управляющих панелей (каналы 1 и 2) можно свернуть



и затем развернуть



Вкладка “System”



Меню “Date and time”

Date and time settings

Date Time Daylight saving ☒ Synchronize time every hours

GMT

(GMT+02:00) Helsinki, Kyiv, Riga, Sofia, Tallinn, Vilnius

Server	Port	Priority	Timeout	Attempts	Errors	En.
<input type="text" value="1.ua.pool.ntp.org"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/>

Date – дата, которую можно установить вручную. Формат: DD-Mon-YYYY. **Time** так же можно установить вручную. Формат: HH24:MM:SS. **Daylight saving** – чекбокс, определяющий нужно ли переходить на летнее/зимнее время. **Synchronize time every** – интервал синхронизации с NTP сервером (в часах). По умолчанию – каждые 10 часов. **GMT** – часовой пояс (выбор из списка). Количество NTP серверов, к которым может обращаться контроллер для синхронизации времени – 5. Каждый имеет свой приоритет (от 1 до 5). Для каждого из серверов так же определяется таймаут (в секундах, по умолчанию – 3 секунды, можно изменить), по истечении которого, контроллер

обратиться к следующему по списку приоритетов серверу. Порядок следования серверов в таблице не важен. Все определяет приоритет. Если присутствует более одного сервера с одинаковым приоритетом, то обращения к серверам будет происходить в порядке их следования в таблице. **Port** – порт, обращения на который обрабатывает NTP сервер, имя которого указано в той-же строке таблицы (допустимые значения 1 – 65535. По умолчанию 123). Поля **Attempts** и **Errors** – информационные (нередактируемые), и показывают количество обращений к серверам, и количество ошибок для каждого. Пожалуйста обратите внимание на элемент таблицы “En.” (Enabled). Если чекбокс не отмечен, то несмотря на то, что имя сервера присутствует, обращения к этому серверу происходить не будет. В качестве имени, может использоваться либо FQDN имя, либо IP адрес. Поддерживаются только английские буквы, цифры, и символы “-”, “_” в имени сервера.

“Sync with workstation and save” – засинхронизировать время с рабочей станцией (компьютером), на котором в данный момент выведен элемент меню **“Date and Time”**.

“Sync with NTP server and save” – сохранить текущие изменения, и засинхронизировать время с серверами из списка. Если список (таблица) пустой, то время засинхронизировано не будет. Время так же не будет синхронизировано, если тконтроллер в данный момент времени не присоединен к какой-либо точке доступа. В этом случае можно воспользоваться **“Sync with workstation and save**, или ввести параметры вручную.

“Save” – сохранить текущие изменения, но не синхронизироваться с NTP сервером.


“Cancel” – закрыть меню.

Нажатие любой из кнопок приведет к закрытию меню.

Меню “User’s accounts”

User’s accounts

Disable user’s credentials check ☒ Session timeout minutes

Search 

Login	Password	Last login	Logins (total)	Group	En.
admin	admin	Never	0	Administrator	<input checked="" type="checkbox"/>
regularuser	111222333	Never	0	Regular user	<input checked="" type="checkbox"/>
viewer	view123	Never	0	Viewer	<input checked="" type="checkbox"/>
admin2	xyyyZZZ	Never	0	Regular user	<input checked="" type="checkbox"/>
admin3	zzXXyyy	Never	0	Regular user	<input type="checkbox"/>
		Never	0	Regular user	<input type="checkbox"/>
		Never	0	Regular user	<input type="checkbox"/>
		Never	0	Regular user	<input type="checkbox"/>
		Never	0	Regular user	<input type="checkbox"/>
		Never	0	Regular user	<input type="checkbox"/>

☒ Save ☐ Cancel

“Disable user’s credentials check” – не проверять пользовательские логин и пароль (значение по умолчанию). Для входа достаточно ввести любое имя пользователя, длиной не менее 3х символов. Пароль можно не вводить. “Session timeout” – интервал времени (в минутах), по истечению которого, в случае отсутствия активности пользователя, будет автоматически выполнен logout. По умолчанию 0, т.е. автоматически logout выполнен не будет. Допустимые значения 0, 5 – 60 минут.

Максимальная длина логина пользователя – 16 символов. Допустимые символы – английские буквы, цифры, символы “.”, “_”, “-”. Минимальная длина пароля – 4 символа. Максимальная длина пароля – 12 символов. Допустимые символы – английские буквы, цифры, все печатные символы, кроме пробела. “Last login” и “Logins (total)” – дата последнего логина пользователя, и общее количество логинов с момента заведения (информационные, не редактируемые поля). В случае если в таблице присутствуют несколько одинаковых логинов, будет сохранен только первый.

“Group” – группа, к которой принадлежит пользователь.

Допустимые значения (выбор из списка):

1. Regular user
2. Viewer
3. Administrator
4. Robot

Отличия заключаются в возможности просмотра/сохранения различных параметров. Для группы Administrator доступны все элементы меню. Для группы Regular user недоступны пункты просмотр/сохранение списка пользователей, сохранение параметров точки доступа, сохранение параметров firewall, сохранение конфигурации P2P, сохранение системных параметров. Для группы Viewer недоступны ни один из пунктов для сохранения, так же недоступны для просмотра сохранение конфигурации программ, синхронизация даты и времени, просмотр конфигурации точек доступа и локальной точки доступа, просмотр параметров пользователей, просмотр конфигурации событий, параметров firewall, параметров P2P, сохранение системной информации. Пользователи группы Viewer так же не имеют возможности управлять элементами панели **“Information”**, например **“Manual mode”**, **“Pause”**, ...

Для группы Robot единственный вариант – запрос информации о текущих параметрах сенсоров (детальнее в [Приложение 1 \(запрос параметров\)](#)).

Пожалуйста обратите внимание на элемент таблицы **“En.”** (Enabled). Если чекбокс не отмечен, то несмотря на то, что все параметры пользователя заведены корректно, пользователь не сможет зайти в систему.

Обязательным является условие наличия хотя-бы одного пользователя, входящего в группу **“Administrators”**. Если такой пользователь отсутствует или таблица пользователей пустая, автоматически будет установлен флаг **“Disable user’s credentials check”**.

Логин и пароль – case sensitive (регистр имеет значение).

Меню “Firewall”

Firewall

Enable firewall ☐

N	IP Range start	IP Range end	Allow	Deny	Packets counter	En.
1	192.168.1.4	192.168.1.4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	192.168.1.1	19.168.1.255	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	0.0.0.0	0.0.0.0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="checkbox"/>
4	0.0.0.0	0.0.0.0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="checkbox"/>
5	0.0.0.0	0.0.0.0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="checkbox"/>
6	0.0.0.0	0.0.0.0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="checkbox"/>
7	0.0.0.0	0.0.0.0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="checkbox"/>
8	0.0.0.0	0.0.0.0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="checkbox"/>
9	0.0.0.0	0.0.0.0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="checkbox"/>
10	0.0.0.0	0.0.0.0	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0	<input type="checkbox"/>

✓ Save

✗ Cancel

“**Enable firewall**” – включить firewall (по умолчанию выключен). “**IP Range start**” – начало диапазона адресов. “**IP Range end**” – окончание диапазона адресов, доступ к которым нужно запретить/разрешить. “**Allow**” – разрешить доступ, “**Deny**” – запретить доступ. “**Packets counter**” – счетчик пакетов, которые были обработаны согласно правилу (информационное, не редактируемое поле).

Пожалуйста обратите внимание на элемент таблицы “**En.**” (Enabled). Если чекбокс не отмечен, то несмотря на то, что все параметры заведены корректно, правило работать не будет.

Firewall будет работать только в том случае, если контроллер подключен в режиме клиента к точке доступа. Неприменимо для встроенной точки доступа.

Если будут указаны текущий IP адрес (или диапазон адресов), в которые войдут либо текущий IP адрес, с которого выполняется конфигурирование системы, либо default gateway (при подключении в

качестве клиента к точке доступа WiFi), правило будет сохранено, но без флага “En.” (*Enabled*, разрешено).

Маска сети не используется. Только IP адреса, например диапазон 0.0.0.0 – 255.255.255.255

При проверке правил, важен порядок их следования. Как и при конфигурировании других firewall, можно вначале определить все правила, согласно которым доступ разрешен, а потом одно правило, запрещающее доступ всем тем, кто не попадает под правила “разрешен”.

Пожалуйста обратите внимание на элемент меню “**конфигурация событий**”, в котором помимо других параметров, задается multicast адрес, при помощи которого может происходить взаимодействие между устройствами (раздел [Меню “Remote notifications and events”](#)).

Меню “System settings”

System settings

Syslog server Port Enable ☒

WEB server port

Temperature units ☒ Celsius ☐ Fahrenheit Pressure units ☒ mmHg ☐ Hectopascals

Enabled	Sensor type
<input checked="" type="checkbox"/>	Humidity (SI7021/HTU21D)
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperature (SI7021/HTU21D)

“**Syslog server**”: Контроллер имеет расширенную систему логирования информации (см. раздел [Вкладка “Events log”](#)) и все сообщения, которые попадают во внутренний лог системы, могут так же передаваться на syslog сервер. **Syslog server** может быть задан как в виде FQDN, так и в виде IP адреса. “**Port**” – порт syslog server (по умолчанию 514, допустимые значения 1 - 65535). Пожалуйста не забывайте про “**Enable**”. Если чекбокс не отмечен, сообщения не будут передаваться на сервер. “**Web server port**” – порт, на котором будет работать WEB (http) сервер, обрабатывая запросы пользователей. Изменение параметров вступает в силу немедленно после сохранения, перезагрузка не требуется. Пожалуйста не забывайте новый порт WEB сервера, если он был изменен. Если все-таки забыли, то можно воспользоваться утилитой nmap (<https://nmap.org>). ICMP запросы (в частности ping) контроллером не поддерживаются.

“**Temperature units**”: единицы измерения температуры (градусы Цельсия или Фаренгейта)

“**Pressure units**”: единицы измерения давления (миллиметры ртутного столба или гектопаскали)

В случае изменения единиц отображения, все уже имеющиеся программы будут автоматически пересчитаны для выбранных единиц измерения, никаких дополнительных корректировок не потребуется.

В таблице доступных сенсоров, отображаются доступные для визуализации и/или контроля параметры.

Одновременно можно выбрать до 3х параметров любого типа.

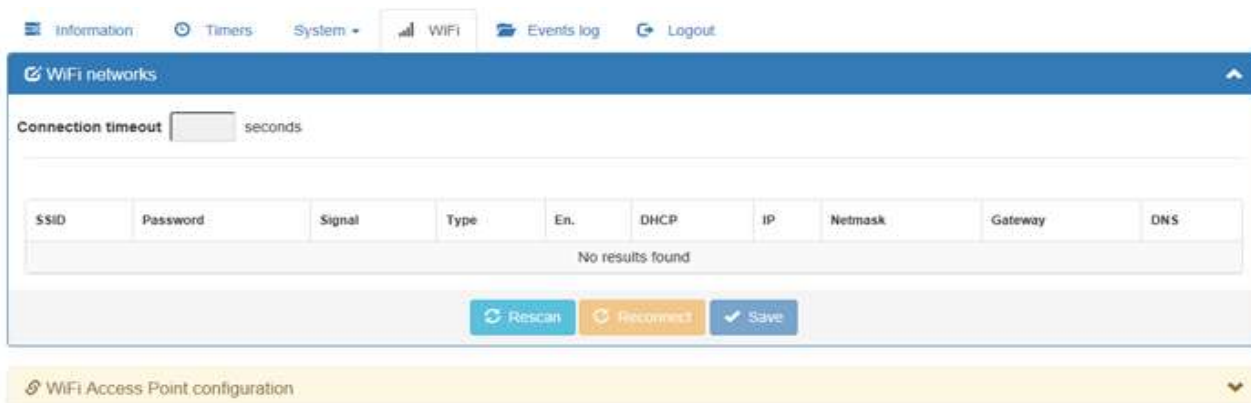
После изменения конфигурации сенсоров, необходимо перезагрузить устройство, и перезайти в browser.

Вкладка “WiFi”



Первый элемент меню “WiFi Networks” отвечает за конфигурацию контроллера в режиме клиента (подключенного к точке доступа). Второй элемент меню – это конфигурация встроенной точки доступа (Access point).

Меню “WiFi Networks



Для того чтобы увидеть список доступных сетей и выполнить (в случае необходимости) настройки, необходимо нажать кнопку **“Rescan”**. Появится следующее конфигурационное меню:

WiFi networks

Connection timeout seconds

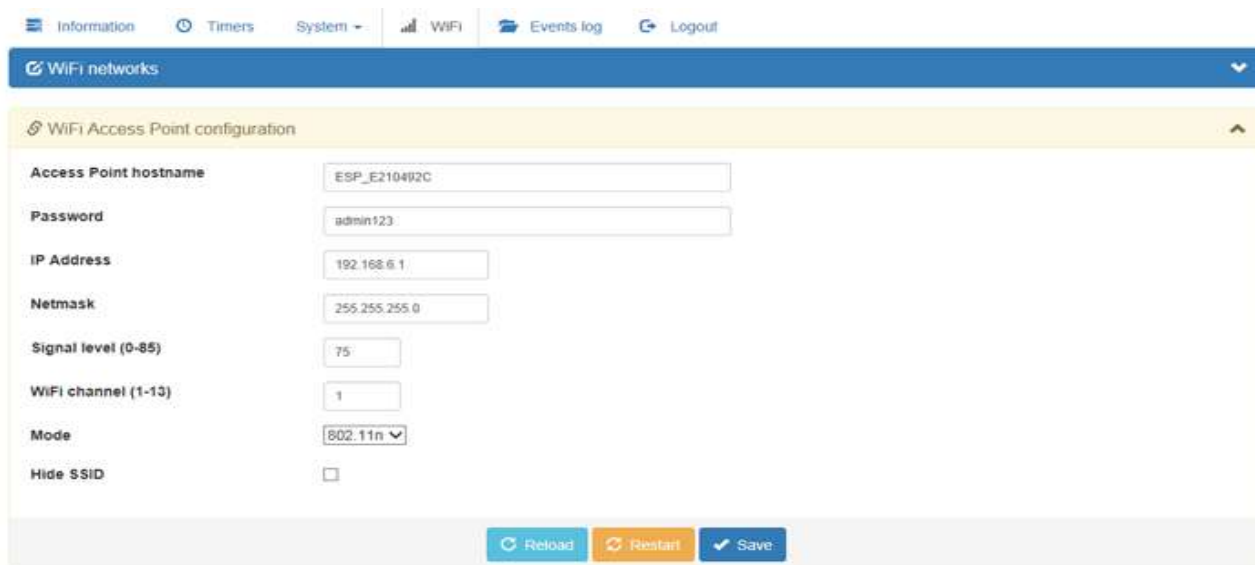
SSID	Password	Signal	Type	En.	DHCP	IP	Netmask	Gateway	DNS
test1	1177889811	-49	WPA2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
test2		-49	WPA2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
test3		-50	WPA2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
test4		-86	WPA2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
Skynet		-90	WPA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
MikroTik-AC4EF9		-90	AUTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
zammer		-43	WPA2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
rootie		0	AUTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
jaja		0	AUTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
Guest_OnRly		0	AUTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
Hacienda		0	AUTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
		0	AUTO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0

“Connection timeout” – определяет, сколько времени может быть затрачено на присоединение к одной точке доступа (в секундах). Допустимые значения от 1 до 60 секунд. Значение по умолчанию 20 секунд. В случае если контроллер не сможет подключиться к точке доступа за указанный интервал, то будет выполнена попытка повторного подключения к той же точке, если активна только одна, либо к последующим. **“SSID”** – имя точки доступа (редактируемое поле). Допустимые символы – английские буквы, цифры, символы **“.”**, **“(”**, **“)”**, **“{”**, **“-”**, **“+”**, **“,”**. Максимальная длина – 31 символ. **“Password”** – пароль для подключения к точке доступа. Допустимые символы - английские буквы, цифры, все печатные символы кроме пробела. Максимальная длина 32 символа. **“Signal”** – уровень сигнала точки доступа. **“Type”** – тип подключения для точки доступа (информационное, не редактируемое поле). **“En.”** – Enabled, т.е. запись активна. **“DHCP”** – использовать DHCP при подключении, т.е. точка доступа к которой подключается контроллер, самостоятельно выделяет **“IP”** адрес, маску подсети (**“Netmask”**), шлюз (**“Gateway”**) и **“DNS”** сервера. Если есть необходимость подключиться к точке доступа с заранее определенным (статическим) адресом, можно снять отметку с чекбокса **“DHCP”**, и прописать вручную все необходимые параметры подключения. Контроллер имеет 20 ячеек для сохранения конфигураций подключения к точкам доступа. Если например точка доступа к которой необходимо подключиться не найдена в таблице, ее можно прописать вручную, в любой из доступных для редактирования ячеек (**SSID**). После выполнения редактирования необходимых полей, можно нажать кнопку **“Save”**, при этом новая конфигурация будет сохранена в памяти контроллера, но переподключение выполнено не будет. При нажатии кнопки **“Reconnect”**, будет выполнено сохранение конфигурации и контроллер начнет попытки присоединиться к точкам доступа, согласно сохраненной конфигурации.

В случае если точка доступа перестанет быть доступной, контроллер будет пытаться присоединиться в автоматическом режиме, не требуя вмешательства извне.

Меню “WiFi Access Point configuration”

Помимо возможности подключения к другим точкам доступа, контроллер имеет свою (неотключаемую) точку доступа, которая становится доступной сразу после подачи питания (с задержкой 2-3 секунды). Первоначальное имя - ESP_XXXXXXX, где XXXXXXXX представляют собой уникальный идентификационный код устройства.



“**Access Point hostname**” – название контроллера (SSID). Допустимые символы – английские буквы, цифры, символы “.”, “()”, “()”, “-”, “+”, “,”. Максимальная длина – 31 символ. Это имя, которое появится в списке доступных сетей для подключения с других устройств, имеющих WiFi адаптер. “**Password**” – пароль для подключения к точке доступа. Допустимые символы - английские буквы, цифры, все печатные символы кроме пробела. Максимальная длина 32 символа. “**IP Address**” это адрес, который будет доступен после подключения к точке доступа, например <http://192.168.6.1> для последующего управления/конфигурирования контроллера. Значение по умолчанию “192.168.6.1”. “**Netmask**” – маска подсети, из которой подключаемому устройству будет выдан IP адрес. Значение по умолчанию “255.255.255.0” (или /24). “**Signal level (0-85)**” – уровень сигнала для точки доступа. 0 – минимальное значение, 85 – максимальное. Значение по умолчанию – 75. Этот параметр определяет мощность излучения WiFi передатчика контроллера как для режима клиента для WiFi точки доступа, так и для встроенной точки доступа (включая P2P взаимодействие устройств). Значения соответствуют уровням 0.25 – 21.25dBm. “**WiFi channel (1-13)**” – WiFi канал, используя который будут выполняться подключения. Допустимые значения 1 – 13. Значение по умолчанию 1.

“**Mode**”:

Mode

Hide SSID

802.11n
802.11g
802.11b

Тип WiFi подключения (выбор из списка). Значение по умолчанию – 802.11n. “**Hide SSID**” – отключить возможность отображения имени (“**Access Point hostname**”) для всех устройств WiFi, которые

подключаются к встроенной точке доступа контроллера. Для подключения, имя точки доступа придется вводить вручную. Пожалуйста, запишите имя устройства, перед тем как вы установите признак “скрыть”.

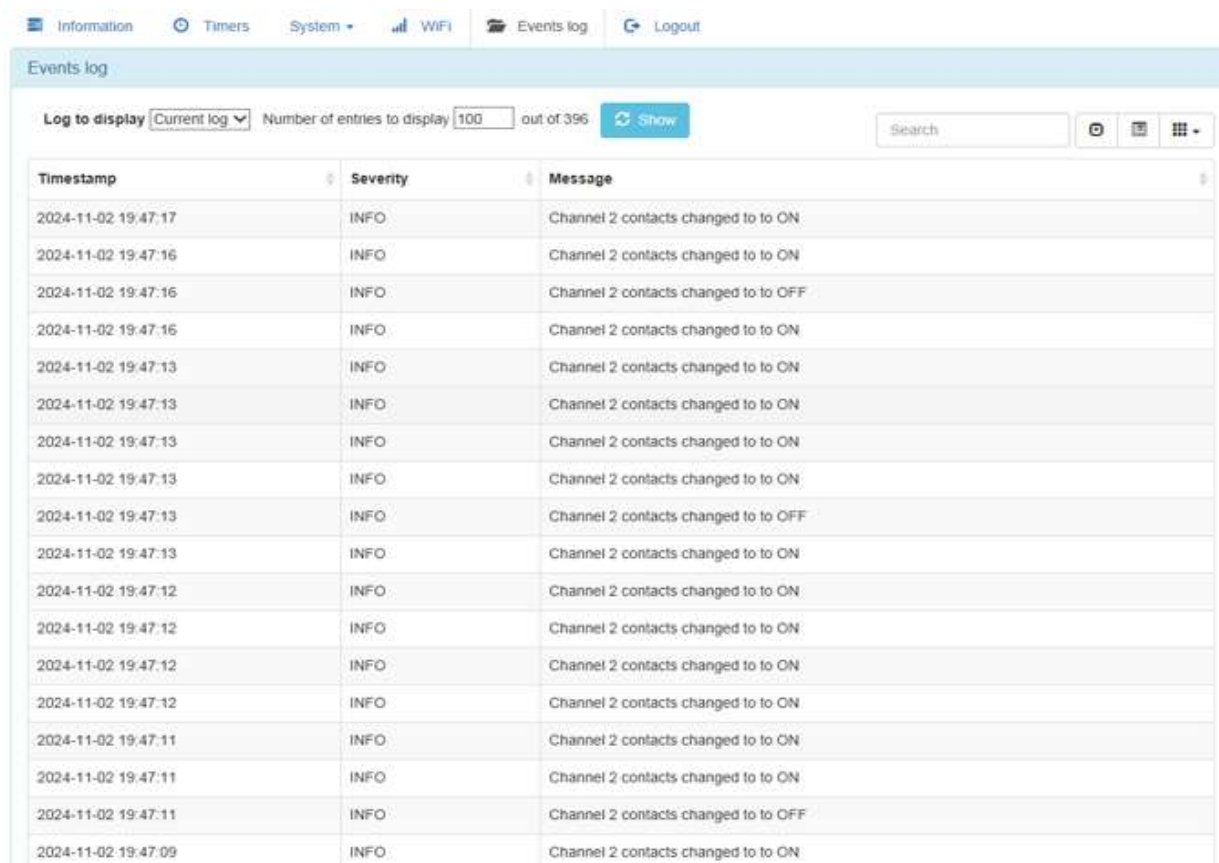
Нажатие кнопки “**Save**” вызовет сохранение конфигурации (без изменения текущих параметров).

Нажатие кнопки “**Restart**” вызовет сохранение, и немедленное применение параметров.

Перезагрузка устройства выполняться не будет. После применения новых параметров, клиенты присоединенные к точке доступа со старым именем устройства (если оно менялось), будут работать со старым именем еще несколько секунд. Эта секция конфигурации контроллера является одной из самых важных, и если при конфигурировании была допущена ошибка, то вероятнее всего, придется выполнять сброс к фабричным настройкам.

Встроенная точка доступа работает в режиме WPA2-PSK.

Вкладка “Events log”



The screenshot shows the 'Events log' tab in a web interface. At the top, there are navigation tabs: Information, Timers, System, WiFi, Events log (selected), and Logout. Below the tabs, the 'Events log' section has a header with a search bar and a table of events. The table has three columns: Timestamp, Severity, and Message. The events are listed in descending order of timestamp, showing multiple 'Channel 2 contacts changed to to ON' and 'Channel 2 contacts changed to to OFF' messages with an INFO severity.

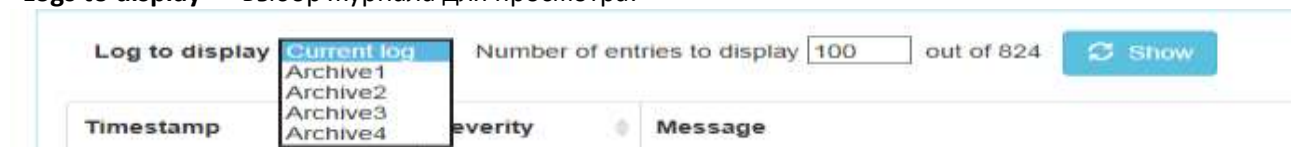
Timestamp	Severity	Message
2024-11-02 19:47:17	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:16	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:16	INFO	Channel 2 contacts changed to to OFF
2024-11-02 19:47:16	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:13	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:13	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:13	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:13	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:13	INFO	Channel 2 contacts changed to to OFF
2024-11-02 19:47:13	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:12	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:12	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:12	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:12	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:11	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:11	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON
2024-11-02 19:47:11	INFO	Channel 2 contacts changed to to OFF
2024-11-02 19:47:09	INFO	Channel 2 contacts changed to to ON

Контроллер имеет встроенную систему журналирования, которая позволяет сохранять до 5000 последних событий. “**Timestamp**” – время события, согласно внутренним часам контроллера.

“**Severity**” – тип события:

1. Информационное (INFO)
2. Предупреждение (WARNING)
3. Ошибка (ERROR)

“Logs to display” – выбор журнала для просмотра:



“Current log” - текущий (оперативный журнал)

“Archive1 – Archive5” – история (Archive5 – самый старый).

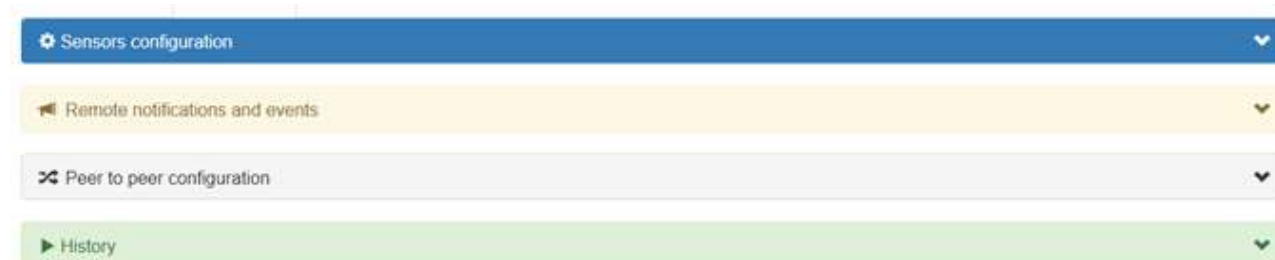
“Number of entries to display” – количество записей, которые будут отображены. По умолчанию 100, можно изменить.

Чтение журнала из внутренней памяти контроллера может занять до 20 секунд, в зависимости от количества выбранных для отображения строк. В меню выбора журналов будут отображены только те исторические журналы событий, которые успели накопиться до текущего момента.

Вкладка “Logout”

После того как операции по мониторингу/изменению конфигурации системы завершены, рекомендуется выполнить выход из системы.

Вкладка “Sensors”



Каждое из элементов меню можно независимо развернуть или свернуть, нажав на стрелку вниз/вверх (справа, на каждой из 4х панелей).

Меню “Sensors configuration”

Этот элемент меню (для каждого из каналов) определяет конфигурацию программ.

N	Month	Day	DOW	Hours	Minutes	Seconds	Duration	Conditions	Relay	En.
1	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	10.0 < t < 50.0 OR t >= 40.0 AND h >= 20.0	2	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
3	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
4	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
5	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
6	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
7	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
8	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
9	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
10	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
11	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
12	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
13	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
14	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
15	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
16	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>
17	Any	Any	Any	Any	Any	Any	0s	Not configured	2	<input type="checkbox"/>

Всего, может быть определено до 46 программ.

“N” – номер программы в списке программ (1-46, информационное, нередактируемое поле)

“Month” – месяц (выбор из списка)

“Day” – день (выбор из списка)

“DOW” – день недели (выбор из списка)

“Hours” – часы (24х часовой формат, выбор из списка)

“Minutes” – минуты (выбор из списка)

“Seconds” – секунды (выбор из списка)

“**Duration**” – продолжительность выполнения программы

“**Conditions**” – условия, согласно которым будут выполняться включения/выключения реле.

“**Relay**” – Номер реле, которое должно быть включено/выключено, при совпадении условий

“**En.**” – разрешено (enabled) – текущая программа разрешена для исполнения.

При нажатии на “**Conditions**”, появится меню определения параметров.

Parameters (units: Celsius, mmHg)

Limit 1	Cond.	Parameter	Cond.	Limit 2	Change	Time	Min time	Next	En.
10.0	< <input type="checkbox"/>	Temp <input type="checkbox"/>	< <input type="checkbox"/>	50.0	0.0	0s	0s	OR <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	< <input type="checkbox"/>	Temp <input type="checkbox"/>	>= <input type="checkbox"/>	40.0	0.0	0s	0s	AND <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	< <input type="checkbox"/>	Humidity <input type="checkbox"/>	>= <input type="checkbox"/>	20.0	0.0	0s	0s	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

“**Limit 1**” – определяет нижнюю границу проверки. Если проверять параметр не нужно, то поле должно оставаться пустым.

“**Cond.**” – условия проверки по нижней границе.

“**Parameter**” – параметр, который будет проверяться. В меню будут доступны для выбора только те параметры, которые присутствуют для данного набора подключенных сенсоров.

Пример:

Parameter

Temp

Humidity

“**Cond.**” – условия проверки по верхней границе

“**Limit 2**” – определяет верхнюю границу проверки. Если проверять параметр не нужно, то поле должно оставаться пустым.

“**Change**” – определяет допустимые отклонения меняющегося параметра

“**Time**” – определяет время, в течении которого произошедшее изменение выбранного параметра будет находиться в указанных в условиях пределах (диапазон значений от 1 секунды до 400 дней).
Формат поля “00s00m00h000d”.

“**Min time**” – минимальное время, в течении которого реле будет оставаться включенным после того, как выбранные условия проверки вызовут срабатывание реле, даже если потом параметр выйдет за допустимые пределы. Например – при включении мощной нагрузки, такой как обогревательный

котел, нежелательно выполнять выключение/включение каждые 5 секунд (диапазон значений от 1 секунды до 400 дней). Формат поля “00s00m00h00d”.

“Next” – условие проверки следующего параметра. Значения выбираются из списка.

OR – “или”. Если произошло совпадение хотябы по одному из условий проверки (строки 1-3), то реле сработает.

AND – “и”. Реле сработает только в случае если оба условия которые проверяются совпали. Условие “AND” относится к текущему и последующему условию.

“En” – Текущее условие активно.

Порядок следования условий в таблице не имеет значения. Параметр “En.” на каждом из условий, так же может быть установлен/снят для любого условия.

Примеры:

20 < Temperature <= 40

Реле сработает, если температура будет больше 20 градусов, и меньше либо равна 40.

20 > Temperature > 40

Реле сработает, если температура упадет ниже 20 градусов, или станет выше 40 градусов.

Temperature < 0.0 Change = 0.5 Time = 0s10m

Реле сработает, Если температура опустится ниже 0 градусов, и температура в течении 10 минут не поднимется выше 0.5 градусов.

Параметры “Limit 1”, “Limit 2” и “Change” задаются для выбранных единиц измерения параметра подключенного датчика, с точностью до десятых долей, в выбранных единицах измерения (C/F, mmHg/Hectopascals, или в % - для показателей влажности).

Программы

Для всех каналов предусмотрено 46 ячеек памяти, содержащих дату и время начала работы программы, тип и номер программы, статус (активна/неактивна), длительность работы программы. Каждая программа может быть выбрана для выполнения в определенное время, либо периодически, через/в заданные интервалы. Время выполнения задается следующим образом:

Apr 20 Any 14:10:00

Программа будет запущена 20 апреля каждого месяца, в 14 часов 10 минут.

Any Any Mon 14:10:00

Программа будет запускаться каждый понедельник, в 14:10.

Any Any Any Any:10:00

Программа будет запускаться в 10ю минуту каждый час.

Any Any Any Any:Any:10

Программа будет запускаться в 10ю секунду каждую минуту.

Any Any Any Any:Any:Any

Программа будет запущена сразу после подачи питания на канал. На каждом канале может быть не более одной такой программы (которая запускается сразу, после подачи питания). Если присутствует более одной, то всегда будет выполняться та, у которой номер следования по порядку ("**N**") меньше.

Any 10 Wed Any:Any:Any

Программа начнет работать в первую секунду 10 числа каждого месяца среды.

Простое правило: Параметр, помеченный как **Any**, является сигналом для системы о том, что данный параметр проверять не нужно, и вне зависимости от его значения, программа начнет свое выполнение (при условии совпадения других заданных параметров).

Помимо времени старта, задается длительность выполнения программы. Горизонт планирования выполнения программ – 400 дней. Планирование выполнения программ ведется в терминах дней, часов, минут и секунд. Длительность выполнения программы на канале является важным параметром, т.к. пока выполняется одна программа, никакая другая программа выполняться не сможет. Текущая программа может прерваться либо если истечет время ее выполнения (длительность - **Duration**), либо произойдет отключение питания, либо в системе будут выполнены изменения (например, изменение времени и/или даты), которые потребуют рестарта канала, на котором работает программа. Это означает что если, например, на канале один присутствует программа, у которой время начала работы определено как

Any Any Any Any:10:00

(запускать 10ю минуту каждого часа), длительность выполнения установлена как 1 час, 59 секунд, то программа будет перезапускаться каждые 2 часа, а не каждый час. Остальные активные программы (если они были определены), так же не будут запускаться.

В один момент времени, может выполняться только одна программа, параметры которой (время/периодичность запуска и длительность), определяются пользователем. Если длительность выполнения программы установлена как 0, то это означает, что только эта программа будет выполняться сразу после подачи питания на канал. Если определен параметр “сразу после подачи питания на канал” (**Any Any Any Any:Any:Any**), и установлена длительность выполнения 0, то программа будет единственная которая будет выполняться.

Если установлен параметр “запускать каждую секунду” **Any Any Any Any:Any:10**, и длительность программы составляет, например 5 минут и 30 секунд, то сначала завершится выполнение программы (5 минут и 5 секунд), а затем через 40 секунд программа запустится снова.

Временной интервал **Duration** задается в формате **00s00m00h000d**

Если необходимо установить период времени 1 минута, то строка будет выглядеть так: **0s1m**

Меню “Remote notifications and events”

Remote notifications and events

Enable ☒ Multicast address 239.255.255.211 Port 8135 TTL 2 Password ab45bbf3456098458304834056811112

Channel 1: Announcements

Relays

☒ Toggle relay contacts and send announcements
☐ Toggle relay contacts only (no announcements sent)
☐ Send announcements only (relay contacts don't toggle)

Contacts

☐ Send contact's state change announcements
☒ Do not send contact's state change announcements

Destinations

Enable ☒ Channel 1 1
Enable ☐ Channel 2 0
Enable ☐ Channel 3 0
Enable ☐ IP Address 1 0.0.0.0
Enable ☐ IP Address 2 0.0.0.0
Enable ☐ IP Address 3 0.0.0.0

Channel 2: Announcements

Relays

☒ Toggle relay contacts and send announcements
☐ Toggle relay contacts only (no announcements sent)
☐ Send announcements only (relay contacts don't toggle)

Contacts

☐ Send contact's state change announcements
☒ Do not send contact's state change announcements

Destinations

Enable ☒ Channel 1 2
Enable ☐ Channel 2 0
Enable ☐ Channel 3 0
Enable ☐ IP Address 1 0.0.0.0
Enable ☐ IP Address 2 0.0.0.0
Enable ☐ IP Address 3 0.0.0.0

Все контроллеры общаются между собой используя:

1. Multicast address
2. Внутренний протокол P2P

Использование Multicast address возможно тогда, когда контроллеры подключены к какой-либо точке доступа WiFi (см. раздел [Меню “WiFi Networks”](#)). Внутренний протокол (P2P) не зависит от наличия или отсутствия подключения к точке доступа (и наличия/отсутствия подключения к сети интернет).

“**Multicast address**” – адрес, который должен быть одинаковым у всех контроллеров, которые взаимодействуют друг с другом. Значение по умолчанию 239.255.255.211

“**Port**” – порт, на котором контроллеры принимают команды. Так же должен быть одинаковым у всех контроллеров, которые взаимодействуют друг с другом. Значение по умолчанию 8135.

“**TTL**” – параметр указывающий как далеко могут быть отправлены команды, которые генерирует каждый из контроллеров (Time To Live). Каждый раз, когда сообщение контроллера проходит через маршрутизатор/точку доступа, TTL уменьшается на 1. Как только значение TTL становится равным 0, маршрутизатор который получает такое сообщение, передавать (маршрутизировать) его дальше не будет. Для варианта домашней сети, оптимальным является значение 2 (значение по умолчанию). Значение TTL 16 достаточно для того, чтобы сообщение было отправлено практически по всему миру. Обычно, провайдер интернет, не маршрутизирует внутренние multicast пакеты за пределы сети, поэтому отправить multicast (широковещательное) сообщение на весь мир, вероятнее всего не получится.

“**Enable**” – разрешить использование multicast сообщений.

“**Password**” 32 символьный (цифры от 0 до 9 и английские буквы от a до f) так же должен быть одинаковым у всех контроллеров, которые взаимодействуют друг с другом. Все сообщения, которые генерируются контроллером, шифруются для передачи другим контроллерам. Если пароли у контроллеров, которые должны взаимодействовать друг с другом не совпадают, команда контроллерам-приемникам будет проигнорирована. Рекомендуется вводить все 32 символа, т.к. это увеличивает надежность алгоритма шифрования.

“Channel N: Announcements”

Когда, согласно активной управляющей программе, контроллер генерирует событие замкнуть/разомкнуть контакты реле, возможно несколько вариантов:

1. Замкнуть/разомкнуть контакты реле, и отправить информационное сообщение другим контроллерам (**Toggle relay contacts and send announcements** - значение по умолчанию)
2. Замкнуть/разомкнуть контакты реле, и не отправлять информационное сообщение другим контроллерам **Toggle relay contacts only (no announcements sent)**
3. Не замыкать/размыкать контакты реле, а только отправить информационное сообщение другим контроллерам **Send announcements only (relay contacts don't toggle)**

В случае события изменения состояния контактов реле, вне зависимости от того, работает ли какая-либо программа на контроллерах-приемниках, они замкнут/разомкнут контакты своих реле, для соответствующего канала. Если на контроллерах-приемниках в данный момент времени активна какая-либо программа, то сразу после обработки удаленной команды (сообщения) от контроллера-отправителя, программа может вновь замкнуть/разомкнуть контакты реле. Если активная программа отсутствует, то контроллеры-приемники замкнут/разомкнут контакты реле, и будут находиться в этом состоянии до получения следующей команды, либо до изменения конфигурации программ/системы.

“**Destinations**” – номера каналов/IP адреса, на которые необходимо отправлять информацию о событиях на локальном контроллере.

Используется логика, схожая с логикой MQTT серверов, допустимые значения для каналов от 1 до 255 включительно. Это означает, что во всех связанных системах, может быть объявлено до 255 событий, которые будут обрабатываться каждым контроллером индивидуально, или как часть группы.

Параметры настраиваются независимо для каждого из каналов. Сообщения могут быть отправлены как используя multicast адрес, так и P2P. Для каждого из каналов, можно объявить до 3 независимых номеров событий, информация о которых будет рассылаться другим контроллерам, входящим в группу.

Помимо multicast и P2P, возможно отправить информацию о событии на 3 IP адреса. Перед этим желательно убедиться в том, что именно на выбранных адресах, находятся аналогичные контроллеры. Информационные сообщения специфические (и зашифрованные), и если на указанном IP адресе находится, например обычный компьютер или ноутбук, то сообщение обработано не будет.

Для того, чтобы сообщение было получено контроллером-приемником, необходимо чтобы контроллер-отправитель, и контроллер приемник имели либо “белые” IP адреса, либо находились в одной подсети, либо должна быть настроена маршрутизация между подсетями. Маршрутизация не может быть настроена на самих контроллерах. Возможно так же использовать VPN, либо любую другую схожую технологию. Номера событий (1 - 255) будут использованы те же, что и для отправки средствами multicast или P2P:

Enable	Channel 1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="3"/>
Enable	Channel 2
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>
Enable	Channel 3
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>

Режим пересылки на IP адреса будет работать в случае, когда контроллер подключен в качестве клиента к точке доступа WiFi, которая отвечает за маршрутизацию пакетов между IP адресами.

Channel 1: Commands	Channel 2: Commands
Accept announcements from	Accept announcements from
Enable	Channel 1
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>
Enable	Channel 2
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0"/>
Enable	Channel 3
<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="11"/>
Enable cross channel communication <input checked="" type="checkbox"/>	Enable processing of remote mandatory command <input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="Reload"/>	<input type="button" value="Save"/>

“Channel N: Commands”

В этой секции настраивается какие номера каналов должны обрабатываться контроллером. До 3х информационных событий (1 - 255) для каждого из физических каналов (1 и 2).

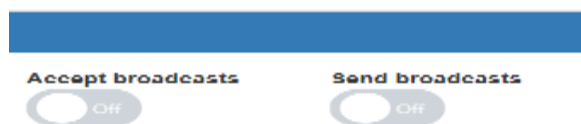
Дополнительно, присутствует возможность передавать команды не только удаленным контроллерам, но и второму каналу на этом-же локальном контроллере (чекбокс **"Enable cross channel communication"**). Если чекбокс отмечен, и другой канал имеет те-же активные номера событий, которые объявлены с разделе **"Announcements"**, то помимо других контроллеров-получателей, другой канал на локальном контроллере получит, и сможет обработать команду, отправленную другим каналом (1 или 2). Возможно даже настроить контроллер так, чтобы изменение состояния на канале 1, вызывало срабатывание реле на канале 2, и наоборот.

Чекбокс **"Enable processing of remote mandatory command"** разрешает (когда помечен), или запрещает обработку событий от других контроллеров **"Выключить все"**.

В одной подсети могут присутствовать несколько групп контроллеров, отличающихся паролем, адресом multicast, портом, либо всеми перечисленными параметрами одновременно. Мешать друг другу они не будут, будут работать отдельно, независимо друг от друга.

Можно устанавливать одинаковый каналы (1-255) как на прием, так и на передачу информационных сообщений, в пределах одного контроллера и канала/каналов.

Отправку/прием информационных сообщений о событиях, можно быстро отключить из вкладки [Сразу после первого захода в меню \(вкладка Information\)](#).



для каждого из каналов (1 или 2) отдельно. Параметры *не будут* сохранены в памяти контроллера, и после перезагрузки или пропаданию/появлению питания, параметры снова будут установлены в их первоначальные значения (**ON ON**). Отключение приема/отправки не повлияет на пересылку (**"Forward"**) сообщений между контроллерами.

Меню “Peer to peer configuration”

Peer to peer configuration									
Enable packets from unlisted hosts <input checked="" type="checkbox"/> Enable forward to IP <input checked="" type="checkbox"/>									
<div>Search <input type="text"/></div>									
N	BSSID (AP MAC)	AP name	AP ch	AP level	AP mode	P2P only	Forward	Enabled	
1	b6:e6:2d:17:da:b3	ESP_7232CCB3	1	75	802.11n	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	00:00:00:00:00:00		0	0	Unknown	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Каждый раз, когда контроллер-отправитель отправляет сообщение о событии контроллерам-получателям, в информационном пакете так же передается расширенная информация об устройстве отправителя. Информация включает в себя BSSID (MAC адрес точки доступа), имя устройства.

WiFi Access Point configuration

Access Point hostname

ESP_E940192A

Password

admin123

IP Address

192.168.6.1

Сразу после подачи питания на контроллер, он анонсирует информацию о себе другим контроллерам, при условии совпадения multicast адреса, порта, и пароля. Через несколько минут после старта, все контроллеры группы будут иметь информацию друг о друге, и сохраняют ее. Технология будет работать только в том случае, если контроллеры подключены к WiFi точке доступа. Если контроллеры, или один из контроллеров не подключены к точке доступа, то информацию о других контроллерах группы нужно будет вносить вручную. Каждый из контроллеров, при старте оставляет запись в системном журнале:

INFO	Channel 1 relay switched to ON, entry 1, function: 8, schedule: XX-Xxx Xxx XX:XX:XX
INFO	Loaded 1 BSSID entries
INFO	IP: 192.168.6.1, netmask: 255.255.255.0, channel: 1, mode: 802.11n, hidden: No
INFO	Access Point ESP_7232CCB3 started, MAC: B6:E6:2D:17:DA:B3

Красным выделено (как в журнале событий) BSSID (MAC адрес) контроллера, который нужно будет вручную добавить в таблицу **Peer to peer configuration** для каждого из контроллеров, которые должны обмениваться информационными сообщениями друг с другом.

N	BSSID (AP MAC)
1	B6:E6:2D:17:DA:B3
2	00:00:00:00:00:00

Помимо BSSID, можно добавить имя устройства. Допустимые символы – английские буквы, цифры, символы “.”, “_”, “(”, “-”, “+”, “,”. Максимальная длина – 31 символ

AP name
ESP_E940192A

Поля “AP ch”, “AP level” и “AP mode”, информационные (нередактируемые), и отображают информацию о других контроллерах, взятую из раздела [Меню “WiFi Access Point configuration”](#).

Чекбокс “P2P only”, если он помечен, дает команду контроллеру о том, что принимать сообщения о событиях следует только используя технологию P2P (multicast сообщения обрабатываться не будут).

Чекбокс “Enabled”, если он не отмечен, дает команду контроллеру о том, что сообщения о событиях от данного конкретного контроллера группы обрабатываться не будут, вне зависимости от того, пришли они через P2P или multicast.

Чекбокс “Forward”, если он отмечен, информирует контроллер о том, что сообщения от других контроллеров, пришедшие через P2P или multicast, должны перенаправляться (пересылаться) этому контроллеру. Сообщения от контроллера так же будут пересылаться другим участникам группы (только используя P2P, не multicast). Технология позволяет различным устройствам обмениваться сообщениями о событиях, даже если они не находятся в пределах прямой видимости друг от друга. Для этого, необходимо включить “Forward” на обеих (или группе, если пересылка будет выполняться через несколько устройств) контроллерах, которые должны пересылать друг-другу сообщения. Максимальная глубина пересылки – 3 контроллера, которые будут пересылать информационное сообщение. Можно установить и режим multicast, и P2P Forward для контроллеров, дублироваться сообщения не будут. Можно так же настроить пересылку сообщений о событиях от нескольких контроллеров к одному, сообщения так же не будут дублироваться.

Всего в одной группе может быть до 75 контроллеров. В случае если контроллеров в группе более 10, имеет смысл *не ставить* флаги на всех контроллерах **“Forward”** “все на всех”. На корректность работы контроллеров это не повлияет, но может вызвать задержку при обработке информационных сообщений о событиях каждым из контроллеров.

Изменение имени (названия) устройства в таблице **“Peer to peer configuration”**, на локальном контроллере, никак не повлияет на имя устройства контроллера, параметры логики работы с которым прописываются в таблице. Если необходимо изменить имя, то его нужно менять как на локальном контроллере, так и в таблице конфигурации всех контроллеров группы. Имя в таблице **“Peer to peer configuration”** на корректность работы не влияет (информационное, для пользователя системы).

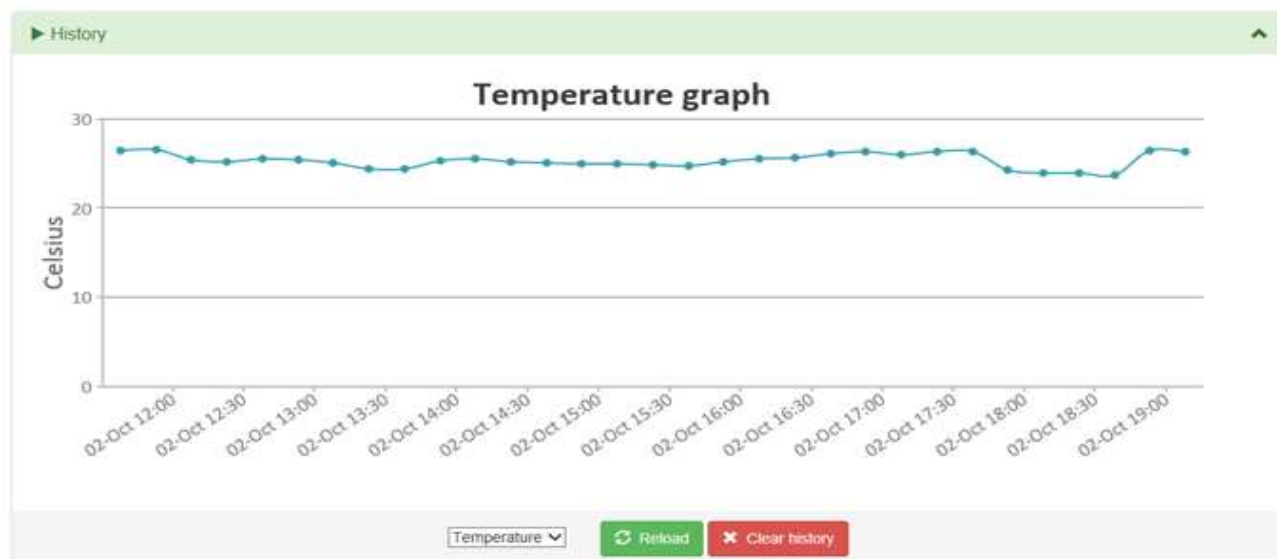
Дополнительно присутствует чекбокс **“Enable packets from unlisted hosts”** (отмечен по умолчанию). Этот параметр позволяет контроллеру принимать команды от других контроллеров, при условии совпадения пароля, но еще до момента, когда контроллеры обмениваются информацией между собой (появятся в таблице **“Peer to peer configuration”** друг у друга).

Чекбокс **“Enable forward to IP”** информирует контроллер о том, что если на контроллере-отправителе установлен флаг **“Forward”**, то сообщения о событиях от этого контроллера будут разосланы не только P2P адресатам (контроллерам-приемникам), но и на IP адреса, указанные в **“Channel N: Announcements”**

Для каждого из каналов (1 или 2), настройки отдельные. По умолчанию чекбокс не отмечен. Отключение WiFi маршрутизатора, к которому подключены контроллеры в качестве клиентов (если подключены), никак не повлияет на работу контроллеров, при условии что каждый из контроллеров группы имеет возможность общаться с другими контроллерами, либо напрямую, либо через пересылку (**“Forward”**). Если контроллеры (BSSID) заведены в таблицах друг у друга, то сеть контроллеров будет работать до момента пропадания питания. При отключении WiFi маршрутизатора, к которому подключены контроллеры в качестве клиентов приведет к тому, что перестанет работать пересылка на IP адреса, и синхронизация времени с NTP серверами. Управлять каждым из контроллеров можно будет через встроенные точки доступа.

Меню “History”

Помимо задач управления, контроллер так же накапливает собранные показатели температуры, влажности и давления, и хранит их в течении одного месяца.



Кнопка “**Reload**” позволяет повторно загрузить историю показаний выбранного параметра, кнопка “**Clear History**” удаляет всю предыдущую историю по всем показаниям датчиков. История показаний будет так же удалена, если к контроллеру будут подключены датчики, отличающиеся по возвращаемым параметрам.

Пример: Если был подключен датчик, возвращающий показатели температуры и давления, а затем подключен новый датчик, возвращающий температуру и влажность, история показаний будет удалена автоматически, при включении контроллера.

Все условия, относящиеся к проверкам неподдерживаемого данным датчиком параметра, будут помечены как неактивные. Дополнительно, будут помечены как неактивные (с сохранением всех ранее заведенных параметров) все элементы расписания.

Q&A (Вопросы и ответы)

1. Что будет если одновременно 10 или более пользователей начнут активно использовать http интерфейс контроллера для просмотра/конфигурирования/ запроса параметров ?
Ничего хорошего, плохого, в общем тоже. Контроллер продолжит работу, согласно заданным программам, в WEB интерфейсе у пользователей начнут появляться ошибки и задержки связанные с тем, что встроенный WEB сервер не сможет одновременно обработать все запросы.
2. Возможно ли использование контроллера для того, чтобы в случае падения температуры/влажности/давления включать одно из реле, а в случае превышения показаний другое ?
Да, можно, для этого нужно определить 2 независимые программы для каждого из реле.
3. Могут ли все 3 условия проверки относиться только к одному параметру, например к температуре ?
Да, могут. Исторические показания подключенных сенсоров будут накапливаться, но при принятии решения о включении/выключении реле, будут участвовать только те параметры и условия, которые определены пользователем.
4. Показания температуры незначительно (около 0.2C) меняются на короткий промежуток времени (~20 секунд). Из за чего это происходит ?
Некоторые сенсоры имеют встроенные нагреватели, предназначенные для того, чтобы испарилась влага, которая появляется на поверхности сенсоров. Нагреватели включаются на 20 секунд, каждые 8 часов.
5. Что будет если случайно подключить питание устройства к терминалам, к которым подключаются сенсоры (А, В, С или D) ?
Устройство сгорит и, с большой долей вероятности, сработает автомат защиты, установленный на линии 90-220V/АС.
6. Что будет если подключить несколько DHTxxx сенсоров ?
Не заработает ни один.
7. Что будет, если подключить 4 или более DS18xxx сенсоров и/или DHTxxx сенсор ?
В первую очередь будут подключены DS18xxx сенсоры (не более 3х), показания других подключенных сенсоров не будут отображаться в истории показаний, и не будут участвовать в принятии решения о включении/ выключении реле.
8. Почему иногда наблюдаются незначительные задержки между переключением режимов через WEB интерфейс, и реакцией системы (“подтормаживает”) ?
В первую очередь обрабатываются события, связанные с сенсорами, и только потом осуществляется обработка WEB запросов.
9. Нужно ли где-либо отмечать какие сенсоры подключены ?
Нет, не нужно, при правильном подключении, все сенсоры будут найдены и подключены автоматически.

Условия и гарантийные обязательства

1. Гарантийный срок составляет 2 (два) года со дня продажи.
2. Производитель гарантирует отсутствие дефектов и неисправностей контроллера и несет ответственность по гарантийным обязательствам в соответствии с законодательством Украины.
3. В течение гарантийного срока Производитель обязуется бесплатно устранить дефекты путем ремонта или замены на аналогичное при условии, что дефект возник по вине Производителя. Предоставляемая замена, может быть как новым, так и восстановленным, но в любом случае Производитель гарантирует, что его характеристики будут не хуже, чем у заменяемого устройства.
4. Выполнение Производителем гарантийных обязательств по ремонту вышедшего из строя контроллера влечет за собой увеличение гарантийного срока на время ремонта контроллера.
5. Гарантийный ремонт осуществляется на территории официального дилера. Доставка неисправного контроллера к месту диагностики и ремонта осуществляется силами за счет покупателя.
6. Ни при каких обстоятельствах Производитель и представитель Производителя не несет ответственности за любые убытки, включая потерю прибыли и другие случайные, последовательные или косвенные убытки, возникшие вследствие некорректных действий по монтажу, сопровождению, эксплуатации либо связанных с производительностью, выходом из строя или временной неработоспособностью контроллера.
7. Производитель не несет ответственности в случае, если тестирование показало, что заявленный дефект отсутствует, либо он возник вследствие нарушения правил монтажа или условий эксплуатации, а также любых действий, связанных с попытками добиться от устройства выполнения функций, не заявленных Производителем.
8. Условия гарантии не предусматривают профилактику контроллера силами и за счет Производителя.
9. Производитель не несет ответственности за дефекты и неисправности контроллера, возникшие в результате:
 - несоблюдения правил транспортировки, хранения, эксплуатации или в случае неправильной установки;
 - неправильных действий, использования контроллера не по назначению, несоблюдения Инструкции
 - механических воздействий, действия обстоятельств непреодолимой силы (таких как пожар, наводнение, землетрясение и др.) или влияния случайных внешних факторов (и пр.);
 - бросков напряжения в электрической сети;
 - неисправностей, вызванных ремонтом или модификацией контроллера лицами, не уполномоченными на это Производителем;
 - повреждений, вызванных попаданием на поверхность печатной платы посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых и т.д.;
 - внешних дефектов (явные механические повреждения, трещины, сколы печатной платы, сломанные контакты разъемов).

Приложение 1 (запрос параметров)

Контроллер может передавать состояние сенсоров по запросу внешним системам.

http://<ip_addr>/stat

Поддерживаются как запросы типа GET, так и запросы типа POST. Параметры:

login=<login_name>

password=<password>

Пример (GET запрос):

<http://192.168.7.112/stat?login=admin&password=21232f297a57a5a743894a0e4a801fc3>

В результате запроса, при условии совпадения логина и пароля (admin/admin в примере выше), контроллер предоставит ответ в виде XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<channel>
<descr>Universal 3 sensors/2 channels thermostat</descr>
<timestamp>10-2-2018 20:9:48</timestamp>
<name>ESP_8DF5452</name>
<sensor1>
<name>Temperature</name>
<value>26.63</value>
<units>Celsius</units>
</sensor1>
<sensor2>
<name>Humidity</name>
<value>39.63</value>
<units>Percents</units>
</sensor2>
<sensor3>
<name/>
<value/>
<units/>
</sensor3>
</channel>
```

В системе может быть определено несколько логинов для роботов. Детальнее см. раздел [Меню "User's accounts"](#). Пароль предоставляется в виде MD5 hash.

Приложение 2 (характеристики датчиков)

DS18xxx

Производитель Maxim Integrated

Диапазон измеряемых температур: -55 +125 C

Точность: 0.5C в пределах измерения -10 +85 C

Ссылка на документацию: <https://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS18B20.pdf>

DHTxxx/AMxxx (DHT22)

Диапазон измеряемых температур: -40 +80 C

Точность: 0.5C в пределах измерения -40 +80 C

Диапазон измеряемой влажности: 0 - 100%

Точность: 2 - 5%

Ссылка на документацию: <https://www.mouser.com/ds/2/737/dht-932870.pdf>

BMP180

Производитель Bosch Sensortec

Диапазон измеряемых температур: -40 +85 C

Точность: 0.1C в пределах измерения 0 +65 C

Диапазон измеряемого давления: 300 – 1100 hPa

Точность: 1 hPa

Ссылка на документацию: http://www.santy.cz/data/items/179_44.pdf

BMP280

Производитель Bosch Sensortec

Диапазон измеряемых температур: -40 +85 C

Точность: 0.01C в пределах измерения -40 +85 C

Диапазон измеряемого давления: 300 – 1100 hPa

Точность: 0.16 hPa

Ссылка на документацию: <https://cdn-shop.adafruit.com/datasheets/BST-BMP280-DS001-11.pdf>

BME280

Производитель Bosch Sensortec

Диапазон измеряемых температур: -40 +85 C

Точность: 0.01C в пределах измерения -40 +85 C

Диапазон измеряемого давления: 300 – 1100 hPa

Точность: 0.16 hPa

Диапазон измеряемой влажности: 0 - 100%

Точность: 1 - 2%

Ссылка на документацию:

https://ae-bst.resource.bosch.com/media/tech/media/datasheets/BST-BME280_DS002-13.pdf

Si7020

Производитель Silicon Labs

Диапазон измеряемых температур: -40 +125 C

Точность: 0.4C в пределах измерения -10 +85 C

Диапазон измеряемой влажности: 0 - 100%

Точность: 1 - 4%

Ссылка на документацию: <https://www.silabs.com/documents/public/data-sheets/Si7020-A20.pdf>

HTU21D

Производитель Measurement Specialties, Inc

Диапазон измеряемых температур: -40 +125 C

Точность: 0.1C в пределах измерения -40 +125 C

Диапазон измеряемой влажности: 0 - 100%

Точность: 1 - 2%

Ссылка на документацию: https://eu.mouser.com/datasheet/2/418/NG_DS_HPC199_6_A1-1128627.pdf

HDC1080

Производитель Texas Instruments

Диапазон измеряемых температур: -40 +125 C

Точность: 0.2C в пределах измерения -40 +125 C

Диапазон измеряемой влажности: 0 - 100%

Точность: 1 - 2%

Ссылка на документацию: <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/hdc1080.pdf>

TMP102

Производитель Texas Instruments

Диапазон измеряемых температур: -20 +85 C (-40 +125)

Точность: 2C в пределах измерения -20 +85 C (3C)

Ссылка на документацию: <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/tmp102.pdf>

MCP9808

Производитель Microchip Technology

Диапазон измеряемых температур: -20 +100 C (-40 +125)

Точность: 0.5C в пределах измерения -20 +100 C (1C)

Ссылка на документацию: <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/25095A.pdf>

SHT3X

Производитель Sensirion

Диапазон измеряемых температур: 0 +65 C (-40 +90)

Точность: 0.3C в пределах измерения 0 +65 C (0.3C)

Диапазон измеряемой влажности: 0 - 100%

Точность: 1.5%

Ссылка на документацию:

http://www.mouser.com/ds/2/682/Sensirion_Humidity_Sensors_SHT3x_Datasheet_digital-971521.pdf

MPL3115A2

Производитель NXP Semiconductors

Диапазон измеряемых температур: -40 +85 C

Точность: 1C в пределах измерения -40 +85 C

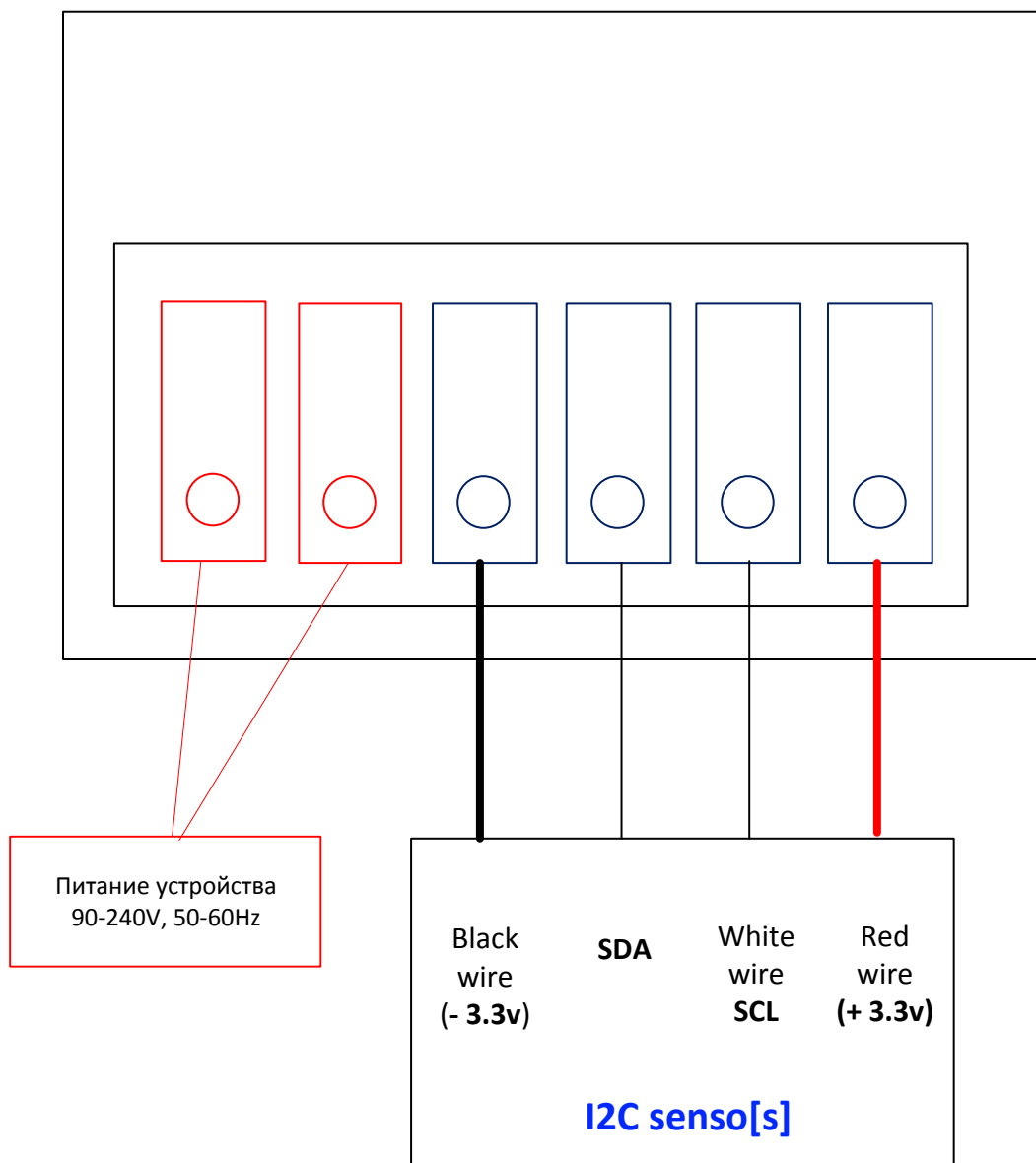
Диапазон измеряемого давления: 200 - 1100 hPa

Точность: 3 hPa

Ссылка на документацию: <https://www.nxp.com/docs/en/data-sheet/MPL3115A2.pdf>

Приложение 3 (схемы включения)

I2C sensor connection



Other sensors connection

