

[http://support.microline.ru/index.php/%D0%98%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0\\_MQTT\\_%D0%B2\\_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%85\\_ZONT](http://support.microline.ru/index.php/%D0%98%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0_MQTT_%D0%B2_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%85_ZONT)

# Использование протокола MQTT в контроллерах ZONT

Наверх



## Содержание

- [1 О документе](#)
- [2 Общие сведения](#)
  - [2.1 Назначение и применение MQTT](#)
  - [2.2 Область применения](#)
  - [2.3 Основные понятия MQTT](#)
- [3 Применение протокола MQTT в контроллерах ZONT](#)
  - [3.1 Настройка Брокера \(MQTT сервера\)](#)
  - [3.2 Публикация данных](#)
  - [3.3 Подписка](#)
  - [3.4 Формат поля cmd для разных типов объектов](#)
- [4 Интеграция с Home Assistant](#)
  - [4.1 Список поддерживаемых типов объектов](#)
  - [4.2 Решения для Home Assistant \(примеры\)](#)
    - [4.2.1 Пример добавления датчика из ZONT в HA](#)
    - [4.2.2 Пример трансляции значения датчика из HA в ZONT](#)

## О документе

Уважаемые пользователи!

В настоящем документе приведена информация по организации обмена данными контроллера ZONT со сторонним оборудованием по протоколу **MQTT**.

Обращаем Ваше внимание на то, что настоящий документ постоянно обновляется и корректируется. Это связано с разработкой и применением новых функций, которые не использовались ранее. В связи с этим тексты некоторых разделов могут изменяться и/или дополняться, а некоторые иллюстрации и скриншоты, представленные в документе, могут устареть.

Если Вы обнаружили ошибки и/или неточности — пожалуйста, сообщите нам на e-mail: [support@microline.ru](mailto:support@microline.ru).

Актуальная версия документа также доступна на сайте [zont.online](http://zont.online) в разделе "[Поддержка](#)".

[Техническая документация](#)". Документ доступен для чтения и скачивания в формате \*.pdf.

## Общие сведения

### Назначение и применение MQTT

MQTT (Message Queue Telemetry Transport) – это протокол обмена сообщениями, который часто используется в IoT (интернете вещей) для организации связи между устройствами и серверами.

### Область применения

MQTT используется в системах умного дома для решения различных задач:

**Управление устройствами:** Лампы, термостаты, жалюзи, датчики движения и другие устройства могут отправлять и получать команды через MQTT. Например, термостат может публиковать текущую температуру в доме, а также принимать команды на изменение установленной температуры.

**Датчики:** MQTT может быть использован датчиками для передачи данных в центральную систему. Это могут быть датчики температуры, влажности, освещенности, движения и т. д.

**Уведомления:** Система умного дома может использовать MQTT для отправки уведомлений пользователю о различных событиях, таких как обнаружение движения, открытие двери или протечка воды.

**Интеграция с внешними службами:** MQTT может быть мостом между устройствами умного дома и облачными сервисами или другими внешними системами. Например, умный дом может автоматически включать или прерывать полив, если прогноз погоды сообщает о дожде.

**Межустройственное взаимодействие:** Устройства могут общаться друг с другом через MQTT, чтобы координировать свои действия. Например, когда вы включаете режим охраны, уходя из дома, свет и другие потребители электроэнергии могут автоматически выключаться.

**Интеграция оборудования разных производителей:** Благодаря стандартизации MQTT устройства разных производителей могут легко взаимодействовать друг с другом.

**Безопасность:** С использованием SSL/TLS MQTT может обеспечить шифрование и аутентификацию, что критично для умных домов, чтобы обеспечить приватность и безопасность пользователей.

Одним из популярных решений на основе MQTT для умного дома является **Home Assistant**, платформа автоматизации дома с открытым исходным кодом, которая поддерживает MQTT и множество других протоколов и технологий.

## Основные понятия MQTT

MQTT имеет клиент-серверную архитектуру. Обмен сообщениями происходит через центральный сервер (Broker - Брокер). Клиенты не могут общаться напрямую друг с другом, и весь обмен данными происходит через Брокера.

Клиенты могут выступать в роли поставщиков данных (Publisher - Издатель) и в роли получателей данных (Subscriber - Подписчик).

Стандартный порт MQTT-брокера для нешифрованных входящих TCP-соединений - 1883, а для использования защищенного SSL-подключения - 8883. Последний требует настройки использования клиентом и брокером сертификатов шифрования соединения.

**Брокер** - это центральный узел MQTT, обеспечивающий маршрутизацию сообщений между клиентами. Обмен данными между клиентами происходит только через брокера. В качестве брокера может выступать серверное ПО или контроллер. В его задачи входит получение сообщений от клиентов, временное хранение и доставка данных клиентам, контроль за доставкой сообщений.

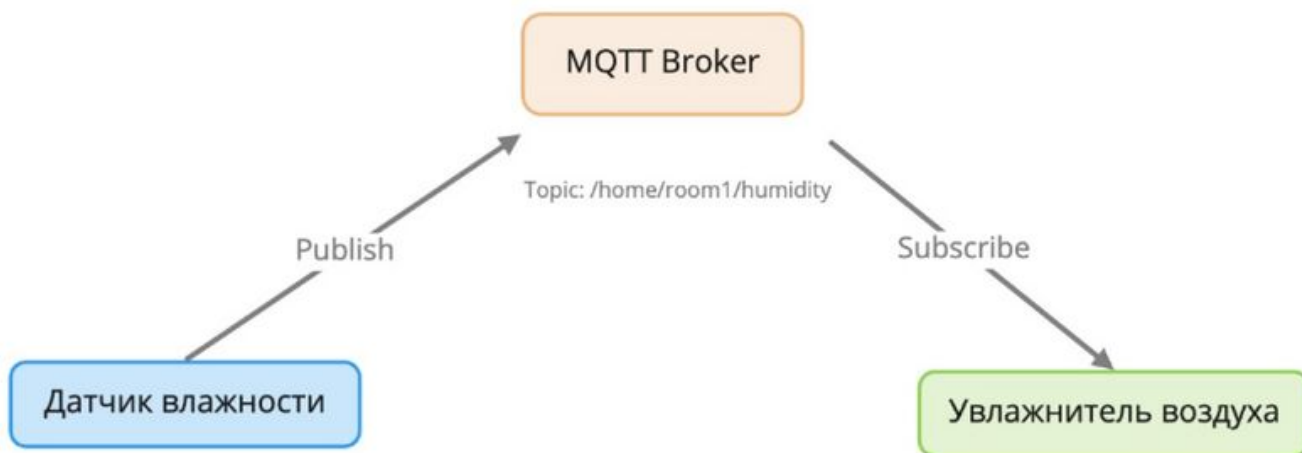
**Издатели / Подписчики** - устройства интернета вещей выступающие в качестве клиентов и взаимодействующие с брокером напрямую. Издатели публикуют данные MQTT, например рассылают текущие параметры окружающей среды, а Подписчики эти данные используют. В частности, в роли подписчика выступает увлажнитель воздуха в системе умного дома: датчик влажности публикует свои показатели, а увлажнитель на их основе регулирует интенсивность своей работы.

**Топик (канал)** - предназначен для разделения сообщений. Это удобный механизм, позволяющий называть датчики. Хорошей практикой организации топиков является разделение по уровням от общего к частному. Например:

```
# Датчик температуры на кухне  
home/kitchen/temperature  
  
# Датчик температуры в спальне  
home/sleeping-room/temperature  
  
# Датчик освещенности на улице  
home/outdoor/light
```

В схеме MQTT-клиенты не знают о существовании друг друга, и не взаимодействуют напрямую.

Брокер может получать данные из разных источников, возвращать подписчикам.



Publisher посылает данные брокеру, Subscriber подписывается на обновления этих данных

В протоколе MQTT гарантия доставки определяется параметром QoS (Quality of service), который указывается при отправке сообщения:

- 0 – максимум один раз. Подтверждение доставки не производится. Подходит для передачи телеметрической информации от устройств, потеря которой не критична.
- 1 – хотя бы один раз. Производится однократное подтверждение доставки, но при нестабильном соединении возможно дублирование переданного сообщения. Подходит для отправки важной телеметрии или команд, которые устанавливают конкретное значение.
- 2 – ровно один раз. Производится несколько подтверждений доставки для исключения дублирования. Подходит для инициализации действий повторение которых недопустимо или команд на увеличение/уменьшение значений параметров. Наиболее затратный тип доставки по времени и использованию трафика.

## Применение протокола MQTT в контроллерах ZONT

Протокол MQTT поддерживается контроллерами ZONT, модели [H1000+ PRO.V2](#), [H2000+ PRO.V2](#), C2000+ PRO, начиная с 420-ой версии прошивки.

Обмен данными контроллера с другими устройствами по протоколу MQTT работает ТОЛЬКО по каналам связи Wi-Fi и Ethernet.

**Примечание:** По GSM каналу (мобильная сеть) MQTT не работает.

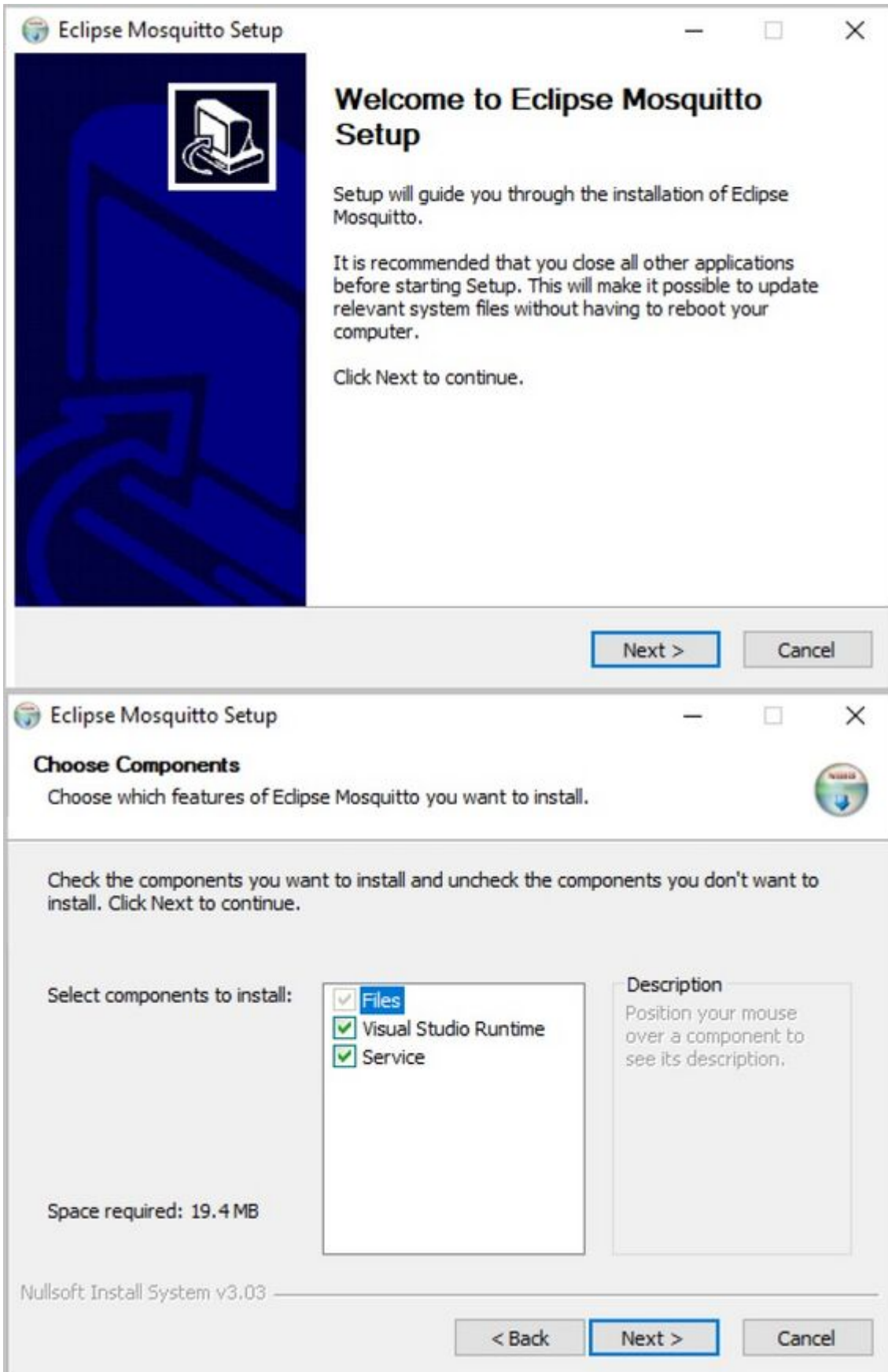
### Настройка Брокера (MQTT сервера)

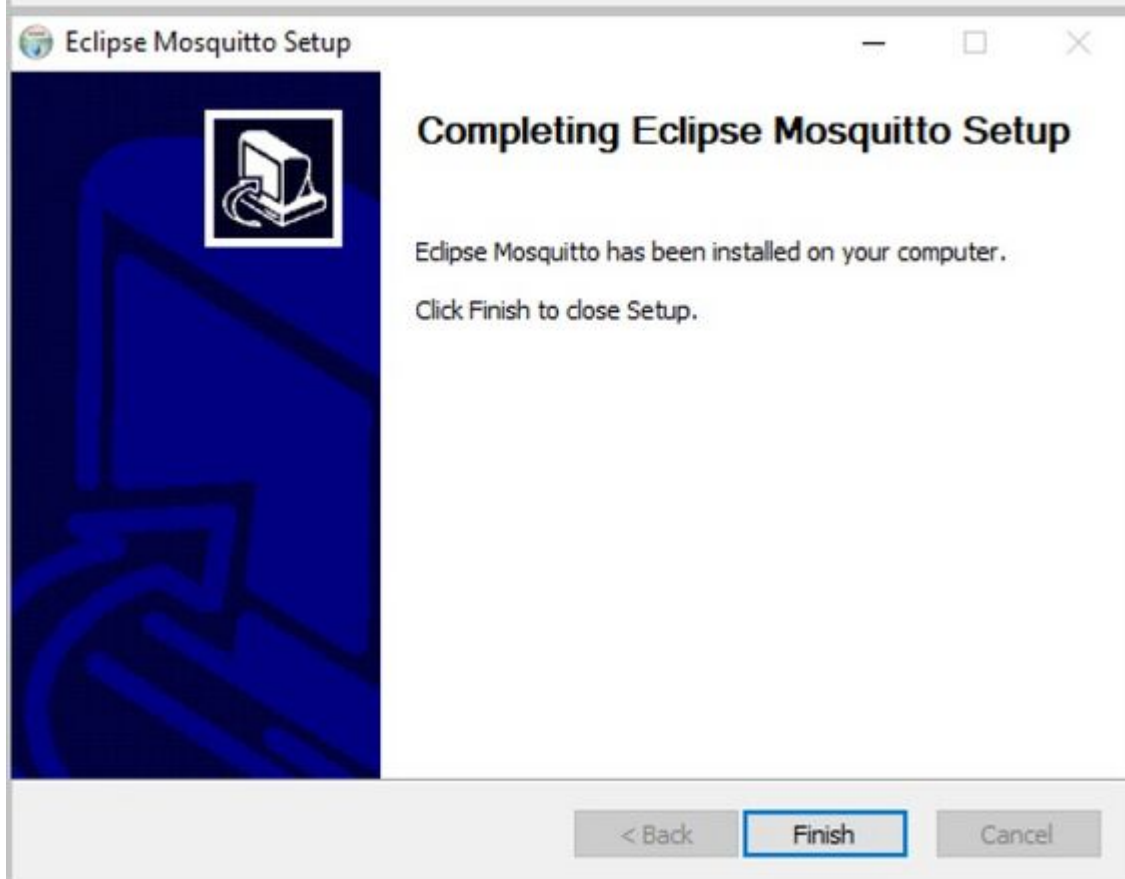
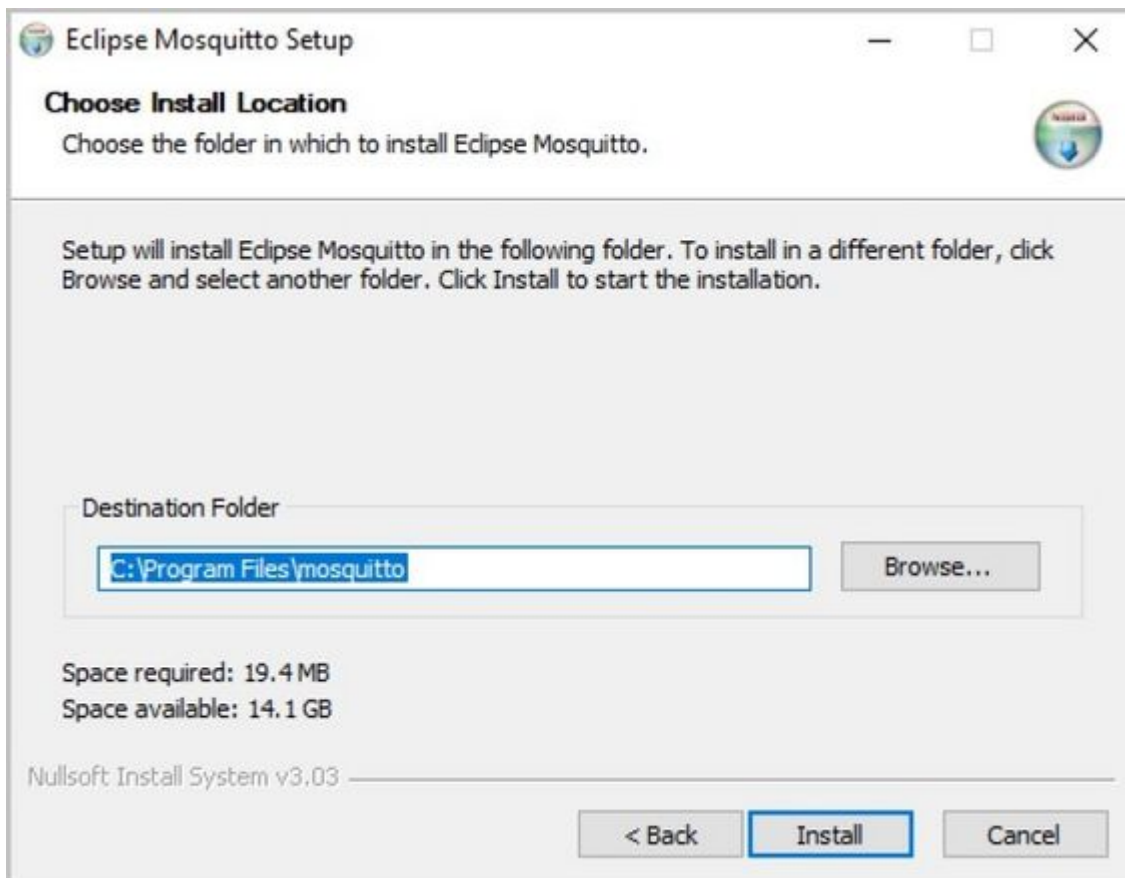
*Запуск собственного MQTT брокера:*

В этой инструкции мы возьмём популярный MQTT-брокер с открытым исходным кодом - Mosquitto. Предполагаем, что наш компьютер находится в одной локальной сети с подключаемыми устройствами.

### Настройка на Windows

- Скачать установщик Windows для 32 или 64 битной системы с <https://mosquitto.org/download/> и выполнить установку приложения





- Открыть файл C:\Program Files\mosquitto\mosquitto.conf и добавить в самый конец файла:

log\_type all

listener 1883

protocol mqtt

allow\_anonymous true

- Открыть Диспетчер задач -> вкладка Сервисы -> в контекстном меню строки mosquitto выбрать Перезагрузить
- Открыть Брандмауэр Windows и создать правило для Входящих соединений:

Тип правила: Порт

Протокол: TCP, Указать порт: 1883

Действие: Разрешить соединение

Профиль: выбрать все три

Имя: BrokerMQTT

- Теперь брокер доступен в локальной сети на порту 1883
- Открыть меню Пуск -> Служебные - Windows -> Командная строка
- Узнать IP адрес компьютера можно выполнив в командной строке: ipconfig | findstr "IPv4"
- Ссылкой для подключения тогда будет:

mqtt://{IP-адрес компьютера в локальной сети}:1883

Например, mqtt://192.168.10.273:1883

## Настройка на Debian, Ubuntu

- Выполнить в терминале:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt upgrade -y
```

```
sudo apt install -y mosquitto
```

\* Для других дистрибутивов пакет mosquitto должен быть доступен в соответствующих им репозиториях. Также имеется возможность использовать Docker контейнер:

[https://hub.docker.com/\\_/eclipse-mosquitto](https://hub.docker.com/_/eclipse-mosquitto)

- В папке /etc/mosquitto/conf.d/ создать файл local.conf со следующим содержимым:

```
log_type all
```

```
listener 1883
```

```
protocol mqtt
```

```
allow_anonymous true
```

- Перезагрузить сервис выполнив: sudo systemctl restart mosquitto
- Теперь брокер доступен в локальной сети на порту 1883



- Узнать IP адреса компьютера можно выполнив: `hostname -I`
- Ссылкой для подключения тогда будет:

`mqtt://{IP-адрес компьютера в локальной сети}:1883`

Например, `mqtt://192.168.10.29:1883`

*Пример настройки адреса MQTT сервера в сервисе ZONT:*

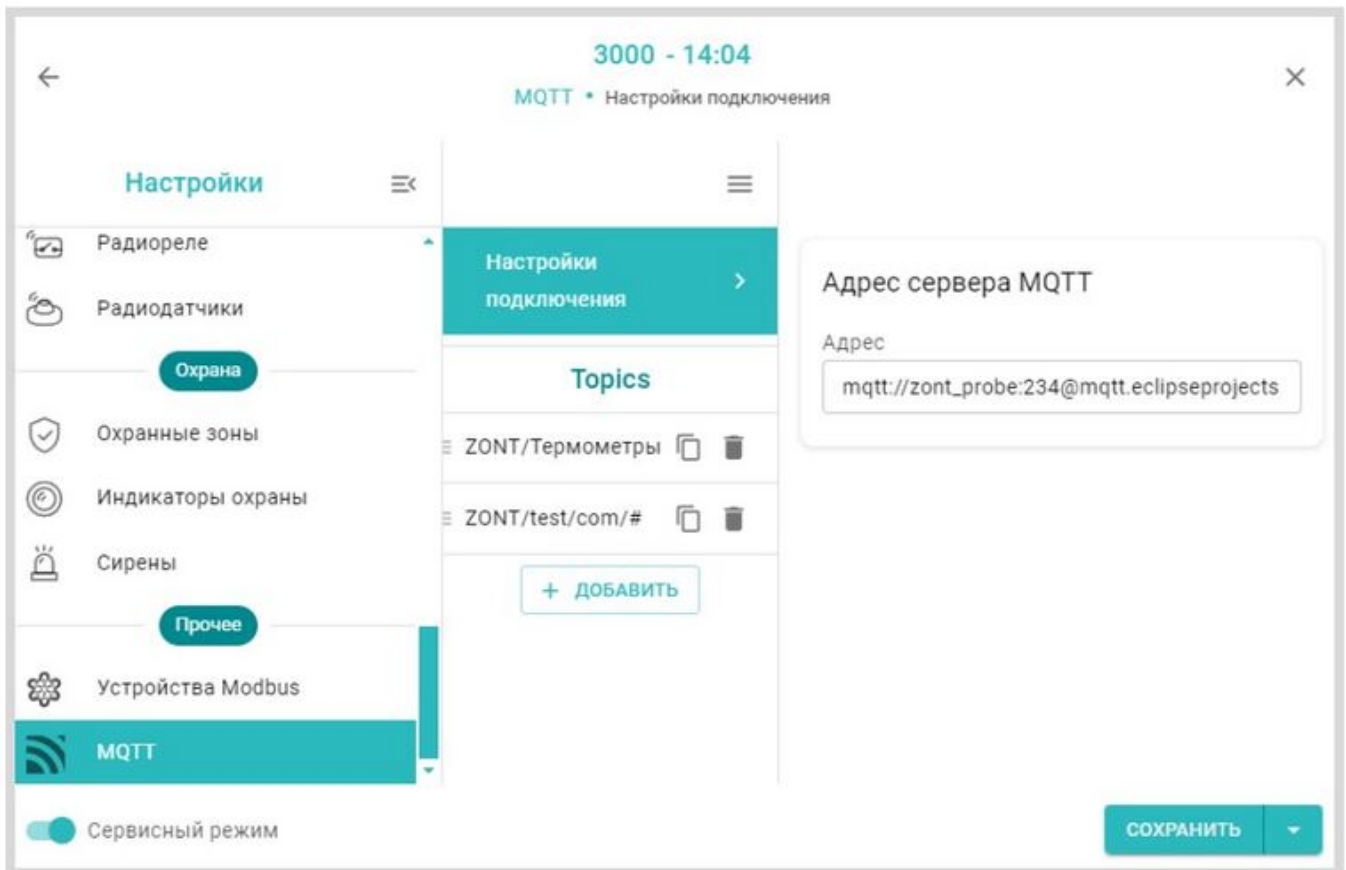
`mqtt://username:password@mqtt.eclipseprojects.io:1883`

Адрес : `mqtt.eclipseprojects.io`

Порт: 1883

Имя пользователя: `username`

Пароль: `password`



*Примечание:* Если имя пользователя и пароль не используются, то их можно не указывать:

`mqtt://mqtt.eclipseprojects.io:1883`

## Публикация данных

Имя топика формируется из имени настройки топика/имя объекта.



Формат передаваемых данных:

### **Датчик**

```
{  
  "v":12.3,  
  "a":1  
}
```

где:

v - напряжение Вольты (значение float)

a - доступность датчика (0-не доступен, 1-доступен)

### **Термодатчик**

```
{  
  "t":23.5,  
  "a":1  
}
```

где:

t - температура по цельсию (значение float)

a - доступность датчика (0-не доступен, 1-доступен)

### **Радио термодатчик**

```
{  
  "t": 23.5,  
  "a": 1,  
  "h": 85,  
  "b": 100,  
  "r": 78  
}
```

где:

t - температура по цельсию (значение float)

a - доступность датчика (0-не доступен, 1-доступен)

h - влажность

b - уровень заряда батареи

r - rssi уровень сигнала

### **Отопительный контур**

```
{  
"s": 23.5,  
"c": 1  
}
```

где:

s - целевая температура

c - текущая температура

### **Реле**

```
{  
"s": 1  
}
```

где:

s - текущее состояние (0 - выкл, 1 - вкл)

### **Насос**

```
{  
"s": 1  
}
```

где:

s - текущее состояние (0 - выкл, 1 - вкл)

### **Смеситель**

```
{  
"s": 1  
}
```

где:

s - текущее состояние (0 - не активен, 1 - открытие, 2 - закрытие)

### **Пользовательские элементы управления**

```
{  
"s": 1,  
"t": "Выключено"  
}
```

где:

s - текущее состояние

(0 - не активен, 1 - активен, > 0 - значения для аналогового регулятора)

t - текстовое представление статуса

(название из настроек для активного или неактивного состояния)

### **Адаптер цифровой шины котла**

```
{  
  "water": 45.6,  
  "dhw": 34.5,  
  "return": 30.4,  
  "modul": 99,  
  "press": 2.4,  
  "state": 1,  
  "err": 0  
}
```

где:

water - температура теплоносителя

dhw - температура ГВС

return - температура обратки

modul - уровень модуляции %

press - давление теплоносителя

state - состояние котла (0-выкл 1-работает 2-ошибка)

err - код ошибки

### **Подписка**

Для управления устройством в получаемом сообщении должен быть выбран объект, которому предназначена команда.

Выбрать объект можно одним из трех способов:

- Заданием id объекта в поле данных сообщения.

```
{  
  "Id": 12345,  
  "cmd": "$command"  
}
```

- Заданием имени объекта в поле данных сообщения.

```
{
"name": "Кнопка",
"cmd": "$command"
}
```

- Заданием имени объекта в поле имени topic.

Пример имени топика:

**ZONT/Дом/Управление/Кнопка**

В настройках можно указать для подписки все подтопики топика обычным способом:

**ZONT/Дом/Управление/#**

## Формат поля cmd для разных типов объектов

Код	Команда	Описание
<b>Аналоговый вход</b>		
0 N	Установка значения N	Для аналогового входа можно установить значение, для использования этой возможности в настройках входа не следует назначать привязку к реальному входу. (N - значение x 0,1 вольт)
1 N	Установка значения N	Для аналогового входа можно установить значение, для использования этой возможности в настройках входа не следует назначать привязку к реальному входу. (N - значение float)
<b>Аналоговый термодатчик</b>		
N	Установка температуры N	N - значение в деци кельвинах (пример: 21.5 гр -> 2730 + 215 = 2945)
0 N	Установка температуры N	N - значение в деци кельвинах (пример: 21.5 гр -> 2730 + 215 = 2945)
1 N	Установка температуры N	N - значение в градусах цельсия float
<b>Цифровой термодатчик (предпочтительнее использовать чем аналоговый)</b>		
N	Установка температуры N	N - значение в деци кельвинах (пример: 21.5 гр -> 2730 + 215 = 2945)
0 N	Установка температуры N	N - значение в деци кельвинах (пример: 21.5 гр -> 2730 + 215 = 2945)
1 N	Установка температуры N	N - значение в градусах цельсия float
<b>Охранная зона</b>		
0	Снятие с охраны	
1	Постановка на охрану	
2	Инверсия охраны	
<b>Оповещение</b>		
0	Выполнить	Производится настроенное оповещение
<b>Действие с выходом</b>		
0	Выполнить	Выполняется действие с выходом
<b>Трёхходовой кран</b>		

- 1 Полностью открыть
- 2 Полностью закрыть
- 3 Открыть на шаг
- 4 Закрыть на шаг

### Контур отопления

T Установка температуры команда это значение температуры в децикельвинах  
Пример: {"cmd":3000}

### Режим терморегулирования

0 Установка режима

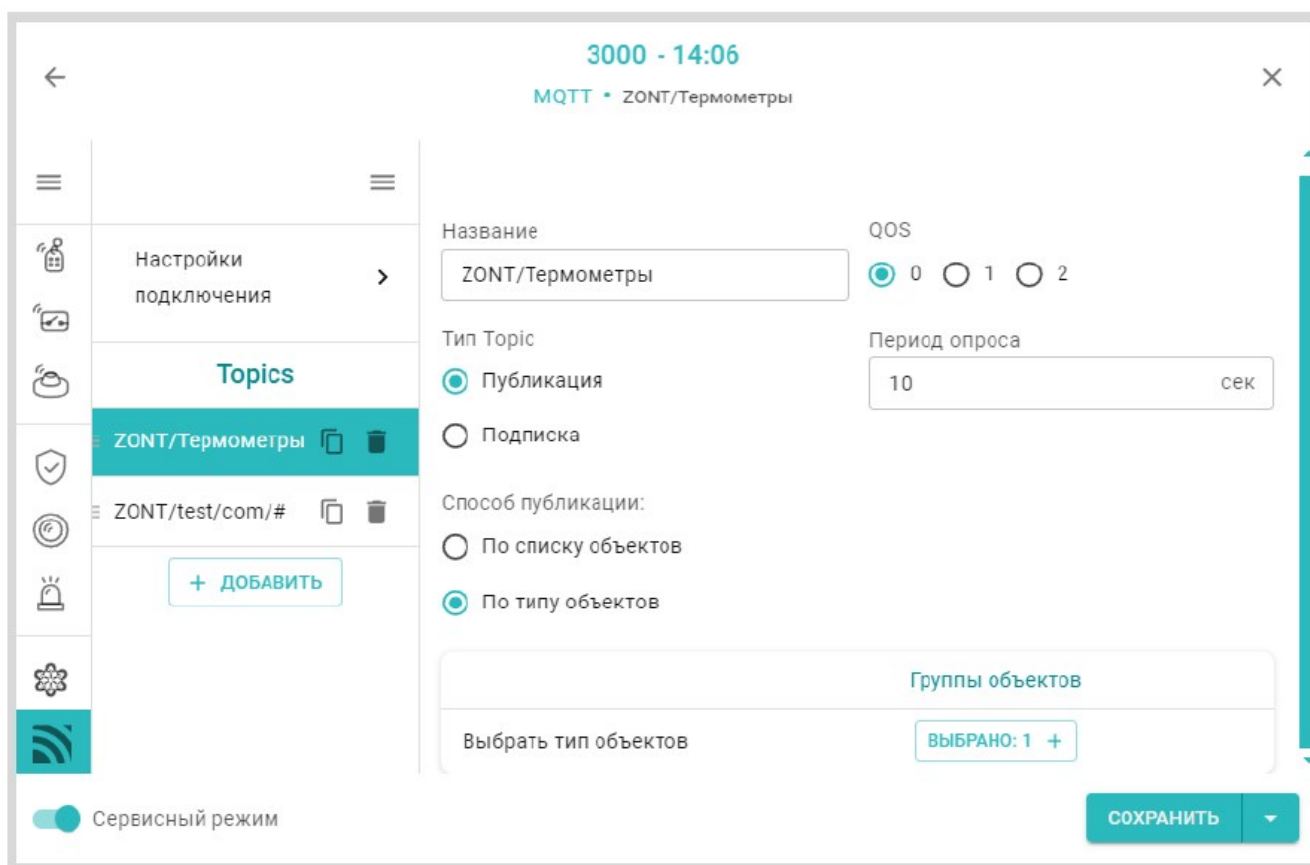
### Элемент управления (кнопки)

- 0 Действия по выключению Выполнение действий веб элемента
- 1 Действия по включению Выполнение действий веб элемента

### Сирена / Индикатор / Реле / Насос

- 0 Выключение
- 1 Включение

Вид интерфейса настройки топиков



## Интеграция с Home Assistant

Прежде чем приступить к интеграции, необходимо убедиться, что в профиле в Home Assistant включен "расширенный режим".

В настройках топика устройства ZONT необходимо активировать формат Home Assistant.

MQTT • Устройство Topic (8985)

Настройки подключения >

Topics

Устройство Topic

+ ДОБАВИТЬ

Название: Устройство Topic

QoS:  0  1  2

Тип Topic:  Публикация  Подписка

Способ публикации:  По списку объектов  По типу объектов

Период опроса: 10 сек

Объекты

Выбрать доступные объекты

НЕ ВЫБРАНО +

Нужно выбрать объекты

формат Home Assistant

При использовании этой опции соответствующие элементы из ZONT автоматически отобразятся и синхронизируются с интерфейсом Home Assistant.

формат Home Assistant

Для передачи значений в систему Home Assistant. В этом случае имя настройки не будет соответствовать имени передаваемого топика. Имена топиков для передачи и подписки будут автоматически соответствовать правилам НА.

## Список поддерживаемых типов объектов

	Объект ZONT	Компонент НА
Датчик		Sensor

Датчик температуры	Sensor
Контур отопления	Climate
Элемент пользователя - статус	Binary_sensor
Элемент пользователя - простая кнопка	Button
Элемент пользователя - сложная кнопка	Switch
Элемент пользователя - аналоговый регулятор	Valve
Насос	Switch
Реле	Switch

*Примечание:* В именах топиков допускается использование русских и английских букв, цифр, пробелов и других стандартных ASCII символов.

Не допускается использование нестандартных символов (например символа градусов °), в этом случае соединение с брокером может быть разорвано.

## Решения для Home Assistant (примеры)

### Пример добавления датчика из ZONT в HA

*Запись в файл конфигурации HA:*

```
mqtt:
sensor:
- name: "MQTT_Миша"
state_topic: "HA/ZONT/TS/TD/DT_Миша"
suggested_display_precision: 1
unit_of_measurement: "°C"
value_template: "{{ value_json.t }}"
```

*Пояснения:*

name - имя какое хотим

suggested\_display\_precision - знаки после запятой

state\_topic - имя топика

value\_template: "{{ value\_json.t }}"

"value\_json." - способ обработки сообщения

t - имя ключа в json по которому получаем значение

### Пример трансляции значения датчика из HA в ZONT

Создается автоматизация - Настройки - Автоматизация и сцены - Создать - Когда - ставим условие, на которое будет срабатывать отправка в топик

Шаблон значения:



```
"cmd": {{ (((states('sensor.datchik_temperature_spalnia_temperature') | float) * 10 + 2730 ) | int) | string }}
```

тут что в {{\*}}

states('sensor.datchik\_temperature\_spalnia\_temperature') - имя сенсора (датчика)

внутри НА

| float |int |string переводы по типам переменных

```
"cmd": {{ 1 (states('sensor.datchik_temperature_spalnia_temperature')) | string }}
```

Служба  
MQTT: Опубликовать

Публикует сообщение в теме MQTT.

Тема  
Тема для публикации. ZONT/Дом/Управление/DT\_Спальня

Значение  
Данные для публикации.

Шаблон значения  
Шаблон для отображения полезных данных. Если указан параметр "Значение", то шаблон игнорируется.

```
1 "cmd": {{  
  (((states('sensor.datchik_temperature_spalnia_temperature'  
  ) | float) * 10 + 2730 ) | int) | string }}
```

QoS  
 Уровни качества обслуживания. 0: не более одного раза. 1: не менее одного раза. 2: ровно один раз.

Сохранять  
Если флаг установлен, брокер сохраняет последнее сообщение в теме.