

ты здесь главный.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТОКОЛА MQTT в контроллерах ZONT

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ML.TD.ZMQTT.001.01

ООО "Микро Лайн" 2024

О документе

Уважаемые пользователи!

В настоящем документе приведена информация по использованию протокола MQTT для обмена данными контроллеров ZONT со сторонними устройствами поддерживающими этот протокол.

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.

Актуальная версия документа доступна на сайте www.zont-online.ru в разделе “[Поддержка.Техническая документация](#)”. Документ доступен для чтения и скачивания в формате *.pdf.

СОДЕРЖАНИЕ

О документе.....	2
1. Общие сведения.....	4
1.1. Назначение и применение MQTT.....	4
1.2. Область применения.....	4
1.3. Особенности протокола MQTT.....	5
2. Подключение.....	6
2.1. Настройка сервера.....	6
3. Публикация данных.....	7
Датчик.....	7
Термодатчик.....	7
Радио термодатчик.....	7
Отопительный контур.....	7
Реле.....	8
Насос.....	8
Смеситель.....	8
Пользовательские элементы управления.....	8
Адаптер цифровой шины котла.....	8
4. Подписка.....	9
Формат поля cmd для разных типов объектов.....	9
Аналоговый вход.....	9
Аналоговый термодатчик.....	10
Цифровой термодатчик.....	10
Охранная зона.....	10
Оповещение.....	10
Действие с выходом.....	10
Трёхходовой кран.....	10
Контур отопления.....	10
Режим терморегулирования.....	10
Элемент управления (кнопки).....	10
Сирена / Индикатор / Реле / Насос.....	11
5. Интеграция с Home Assistant.....	12
5.1 Список поддерживаемых типов объектов.....	12
5.2 Решения для Home Assistant (примеры).....	13
5.2.1 Пример добавления датчика из ZONT в HA.....	13
5.2.2 Пример трансляции значения датчика из HA в ZONT.....	13

1. Общие сведения

1.1. Назначение и применение MQTT

MQTT (Message Queue Telemetry Transport) – небольшой, открытый и маловесный протокол обмена данными. Он используется для передачи информации между удаленными локациями в случае ограниченной пропускной способности канала и небольшого размера кода. Эти особенности позволяют применять его в Промышленном интернете вещей (IIoT), при Машинно-Машинном взаимодействии (M2M).

MQTT – протокол для потоковой передачи данных между устройствами с ограниченной мощностью CPU и/или временем автономной работы (смартфоны, различные датчики и прочие «умные» устройства, работающие на встроенных источниках питания), а также для сетей с платным трафиком или низкой пропускной способностью, непредсказуемой стабильностью или высокой задержкой.

Протокол ориентируется на простоту в использовании и легкую встраиваемость в любую систему, невысокую нагрузку на каналы связи и/или работу в условиях постоянной потери связи.

1.2. Область применения

Основное предназначение протокола MQTT – работа с телеметрией – получением данных от различных датчиков и устройств.

Использование протокола MQTT наиболее известный, масштабируемый и простой способ для развертывания распределенных вычислений. Это позволило расширить функциональность Интернета вещей (далее в тексте **IoT**), привлечь большую пользовательскую базу устройств и использовать MQTT как на бытовом уровне так и в промышленности.

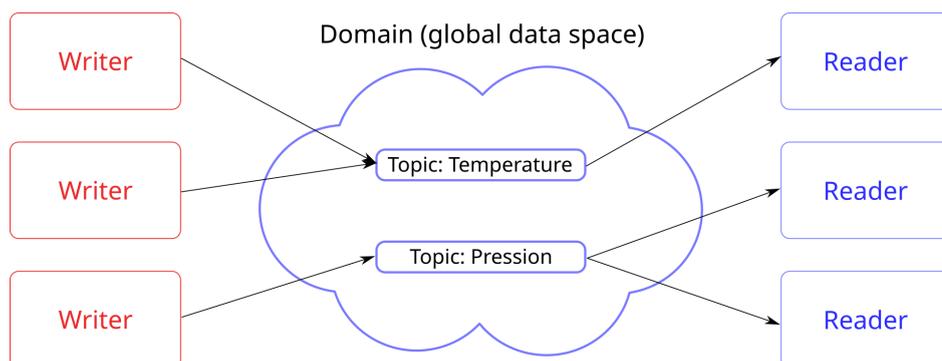
Наиболее часто на практике протокол MQTT используется в:

- Системах мониторинга инженерных систем и оборудования. На различном промышленном оборудовании, агрегатах и трубопроводах устанавливаются датчики, которые контролируют работу оборудования в режиме реального времени: снимают показания и передают значения в центр обработки данных. Все это позволяет мгновенно реагировать на проблемы, минимизировать поломки оборудования, исключить аварии и простои.
- Системах мониторинга окружающей среды. Позволяет контролировать климатические показатели, температуру, влажность, давление, скорость ветра, наличие осадков, сейсмическую активность и устойчивость к ней зданий и сооружений. В удаленных регионах размещаются маломощные датчики, которые с заданным интервалом снимают информацию и передают ее на обработку через MQTT брокер.
- Системы работы с важными данными. Например, учет биллинга мобильных операторов и провайдеров. Позволяют передавать информацию о текущем состоянии клиентских счетов без риска ее потери. Информация передается «точно один раз», что исключает также и ее дублирование, снижает количество аномалий.

1.3. Особенности протокола MQTT

MQTT использует для организации соединения и передачи информации протокол TCP/IP. По умолчанию применяется порт 1883. Если требуется дополнительно обеспечить защиту данных, используется SSL. В этом случае для подключения применяется порт 8883.

MQTT ориентирован на обмен сообщениями между устройствами по принципу «издатель – подписчик».



Использование шаблона подписчика обеспечивает возможность устройствам выходить на связь и публиковать сообщения, которые не были заранее известны или predetermined, в частности, протокол не вводит ограничений на формат передаваемых данных.

В процессе взаимодействия принимает участие три категории пользователей:

- **Издатели:** Это те, кто отправляют сообщения. Они указывают topic – тему. Как пример – датчики, снимающие показания с термометров или других устройств, подключенных к Интернету вещей.
- **Подписчики:** Конечные получатели информации. Они могут работать с разными издателями, в зависимости от того, на какие топики они подписаны. Как пример – аналитическая облачная система.
- **Брокер:** Это основной узел MQTT, обеспечивающий стабильную передачу информации между клиентами: издателями и подписчиками. Он получает информацию от издателя, обрабатывает ее, передает подписчикам, контролирует доставку. Роль брокера зачастую возлагается на сервер или контроллер.

Для взаимодействия с брокером предусмотрен набор стандартизированных сообщений:

- **Connect:** установка доступа/соединения;
- **Disconnect:** разрыв соединения;
- **Publish:** публикация информации в topic;
- **Subscribe:** подписка на topic;
- **Unsubscribe:** отписка от topic.

Все эти действия выполняются с брокером.

2. Подключение

Протокол MQTT поддерживается контроллерами H1000+PRO.V2, H2000+PRO.V2, C2000+ PRO (версии прошивки не ниже 420).

MQTT на контроллерах ZONT работает по каналам связи Wi-Fi и Ethernet.

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

2.1. Настройка сервера

Пример настройки адреса MQTT сервера:

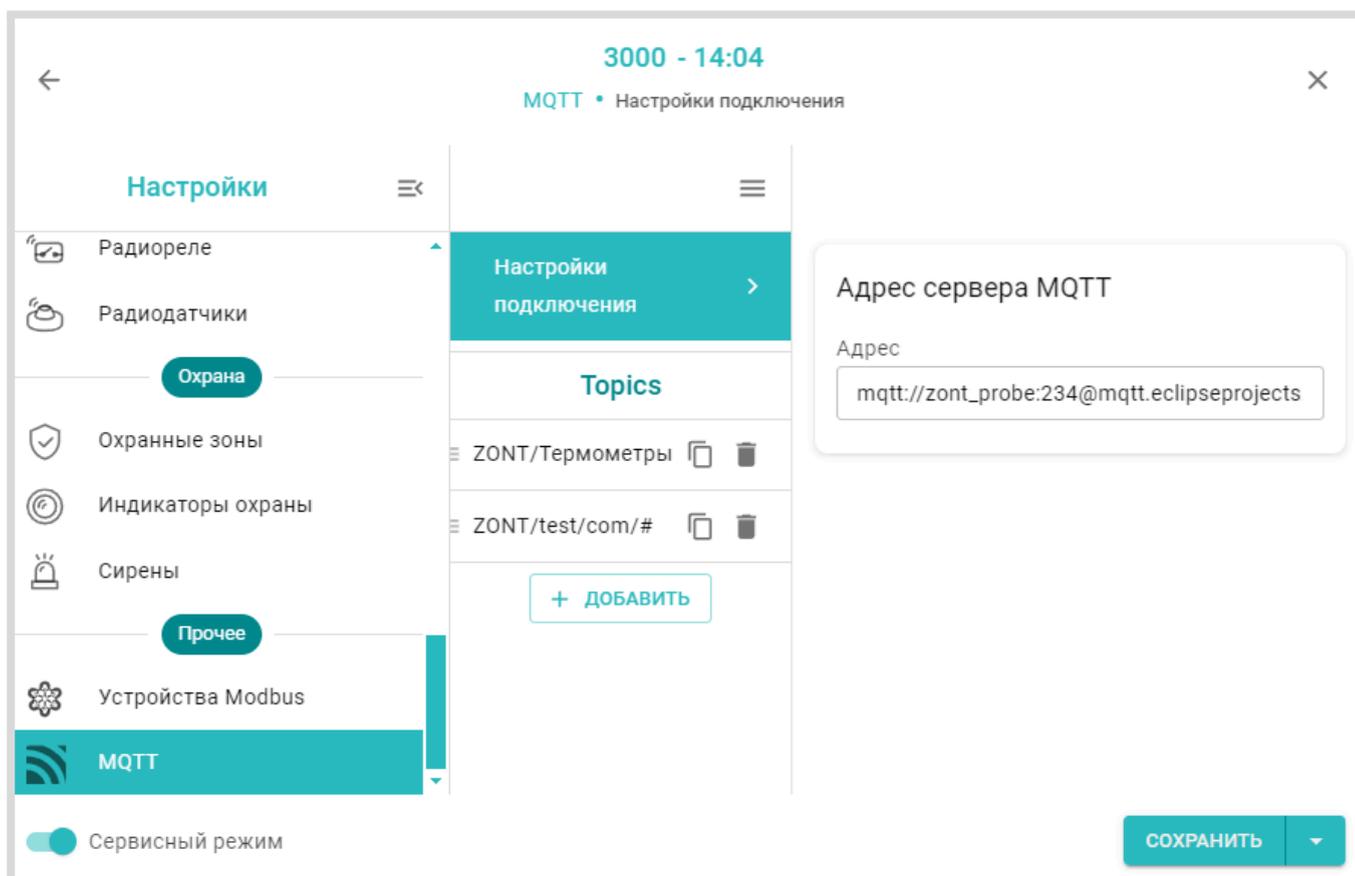
mqtt://username:password@mqtt.eclipseprojects.io:1883

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

3. Публикация данных

Имя топика формируется из имени настройки топика/имя объекта.

Формат передаваемых данных:

Датчик

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

v - напряжение Вольты (значение float)

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

Термодатчик

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

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  
}
```

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  
}
```

s - целевая температура

c - текущая температура

Реле

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

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

Насос

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

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

Смеситель

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

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

Пользовательские элементы управления

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

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  
}
```

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

4. 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/#

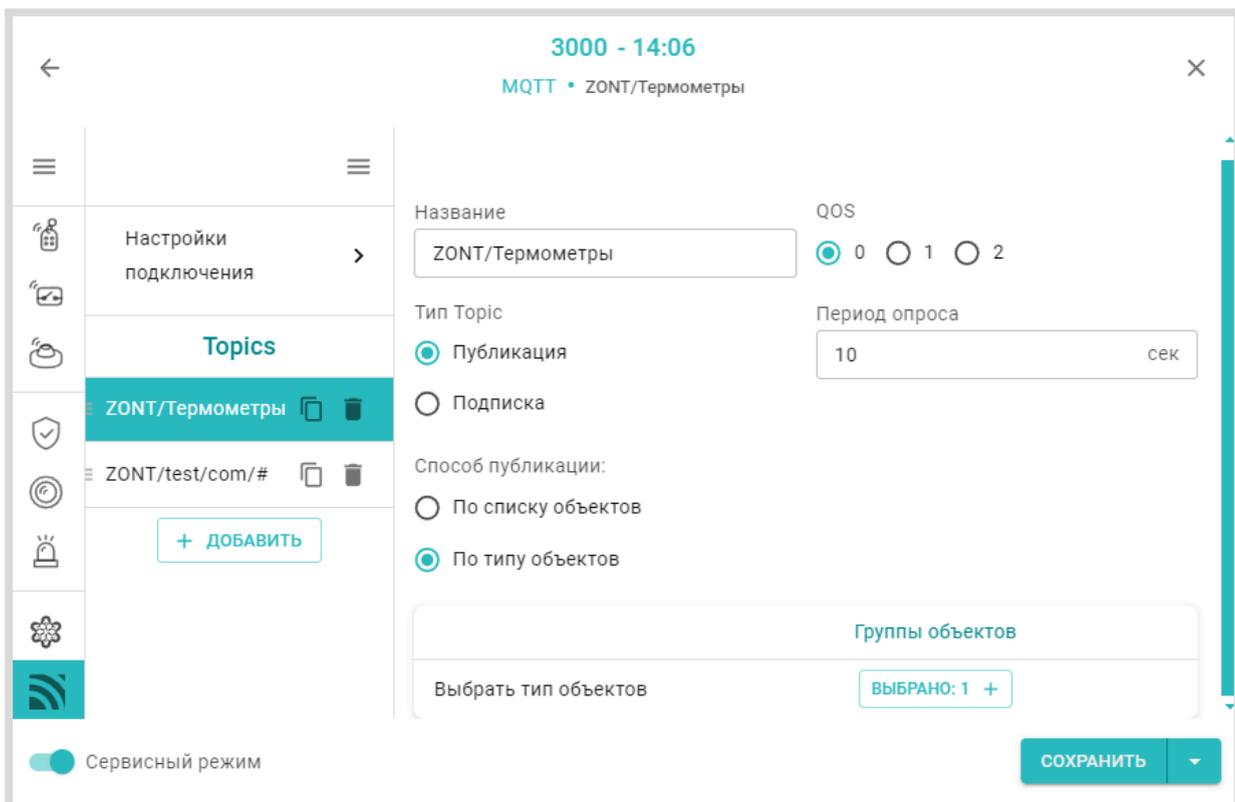
Формат поля cmd для разных типов объектов

Код	Команда	Описание
Аналоговый вход		
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)

Аналоговый термодатчик		
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
Цифровой термодатчик (предпочтительнее использовать чем аналоговый)		
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
Охранная зона		
0	Снятие с охраны	
1	Постановка на охрану	
2	Инверсия охраны	
Оповещение		
0	Выполнить	Производится настроенное оповещение
Действие с выходом		
0	Выполнить	Выполняется действие с выходом
Трёхходовой кран		
1	Полностью открыть	
2	Полностью закрыть	
3	Открыть на шаг	
4	Закрыть на шаг	
Контур отопления		
T	Установка температуры	команда это значение температуры в децекельвинах 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



3000 - 14:06
MQTT • ZONT/Термометры

Настройки подключения >

Topics

- ZONT/Термометры
- ZONT/test/com/#

+ ДОБАВИТЬ

Сервисный режим

Название: ZONT/Термометры

QOS: 0 1 2

Тип Topic: Публикация Подписка

Период опроса: 10 сек

Способ публикации: По списку объектов По типу объектов

Группы объектов

Выбрать тип объектов ВЫБРАНО: 1 +

СОХРАНИТЬ

5. Интеграция с Home Assistant

В настройках топика галочка – 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 HA.

5.1 Список поддерживаемых типов объектов

Объект ZONT	Компонент HA
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.

5.2 Решения для Home Assistant (примеры)

5.2.1 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

5.2.2 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 HA

| float |int |string переводы по видам переменных

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

Опубликовать

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.