

## Настройка протокола MQTT Slave

В исполнительной системе KLogic реализована возможность передачи данных, ограниченных картой адресов верхнего уровня, брокеру MQTT. Значение каждого тега передается и принимается сообщениями в виде документов JSON следующего формата:

```
{
  "tagAddr": 1,
  "dataType": "Integer",
  "timestamp": "2020-03-16T15:45:05.123+03:00",
  "quality": 192,
  "value": 17
}
```

Формат передаваемых сообщений может гибко настраиваться. При передаче данных брокеру пробелы, знаки табуляции и перевода строк удаляются для минимизации трафика.

Данные брокеру передаются согласно правилам протокола МЭК 104, т.е. осуществляется периодическая передача полного среза всех тегов, а также спорадическая передача изменений на величины апертур. Поэтому перед добавлением в конфигурацию протокола MQTT Slave необходимо выполнить стандартные операции по настройке протокола МЭК 104 для верхнего уровня, а именно включить протокол IEC 60870-5-104 (КП), сформировать карту адресов, определить тип передачи каждого тега и величину апертуры, если выбран тип передачи «При опросе и при изменении параметра».

Универсальный объект	
<b>Общие настройки</b>	
Имя объекта	MQTT Slave 1
Комментарий	
<b>№1. MQTT Slave; потомков объекта: 0</b>	
<b>ID протокола: 213</b>	
<b>Свойства объекта</b>	
Период передачи полного среза	60
IP адрес	127.0.0.1
TCP порт	1883
Тип аутентификации	0
Логин	
Пароль	
LWT	
QoS	2
Корневая группа	/klogic
Идентификатор	mm123456
Группа исходящих сообщений	read
Группа входящих сообщений	write
Формат даты и времени	0
Разница с GMT	180
Дискретные как целые	<input type="checkbox"/> Нет
Число знаков	5
Строковые значения свойств	<input type="checkbox"/> Нет
Имя свойства Адрес	tagAddr
Имя свойства Тип	dataType
Имя свойства Метка	timestamp
Имя свойства Качество	quality
Имя свойства Значение	value

Для добавления протокола MQTT Slave необходимо в каналы ввода/вывода добавить протокол «MQTT Slave» из группы «Специальные».

Протокол имеет следующие глобальные настройки:

1. *Период передачи полного среза* – период в минутах циклической передачи значений всех тегов карты адресов контроллера брокеру. Если период равен нулю, циклическая передача осуществляться не будет, передаваться будут только изменения тегов согласно настроенным апертурам. Первая передача полного среза осуществляется всегда, в момент подключения контроллера к брокеру.
2. *IP адрес* – IP адрес брокера.
3. *TCP порт* – TCP порт брокера, по умолчанию 1883.
4. *Тип аутентификации* – определяет необходимость использования методов аутентификации при подключении к брокеру: 0 – без аутентификации, 1 – логин и пароль.
5. *Логин* – имя пользователя (при типе аутентификации 1, иначе пустая строка).
6. *Пароль* – пароль (при типе аутентификации 1, может быть пустая строка, если достаточно только имени пользователя).
7. *LWT* – сообщение Last Will and Testament (если пустое – не отправлять).
8. *QoS* – Quality of Service для передаваемых сообщений: 0, 1 или 2.
9. *Корневая группа* – путь корневой группы для топиков исходящих и входящих сообщений.
10. *Идентификатор* – идентификатор контроллера, часть пути топиков исходящих и входящих сообщений.
11. *Группа исходящих сообщений* – имя группы исходящих сообщений, финальная часть пути топика исходящих сообщений.
12. *Группа входящих сообщений* – имя группы исходящих сообщений, финальная часть пути топика входящих сообщений.  
Таким образом, есть два топика. Один используется для передачи данных брокеру, в него контроллер публикует сообщения. Второй используется для записи новых значений, на него контроллер осуществляет подписку. В данном примере это:  
*Топик исходящих сообщений* – /klogic/mm123456/read  
*Топик входящих сообщений* – /klogic/mm123456/write
13. *Формат даты и времени* – используемый при формировании документа JSON формат временных меток тегов (поле timestamp) и значений тегов типа «дата/время» (поле value). На текущий момент доступны два формата: ISO 8601 и Unix time в миллисекундах. При выборе формата Unix time дата и время будут автоматически пересчитываться и передаваться в UTC.
14. *Разница с GMT* – смещение в минутах часового пояса, в котором установлен контроллер, с GMT.
15. *Дискретные как целые* – передавать значения дискретных тегов в виде целых чисел (0 – False, 1 – True).
16. *Число знаков* – число знаков после запятой для передачи значений тегов вещественного типа.
17. *Строковые значения свойств* – передавать значения всех свойств документа JSON как строки (обрамлять двойными кавычками), даже если они имеют другой тип данных.
18. *Имя свойства Адрес* – имя свойства «Адрес тега» в документе JSON. В этом свойстве передается МЭК-адрес тега.
19. *Имя свойства Тип* – имя свойства «Тип данных» в документе JSON. Данное поле может быть пустым, в этом случае оно не будет записано в документ JSON.
20. *Имя свойства Метка* – имя свойства «Временная метка» в документе JSON. Данное поле может быть пустым, в этом случае оно не будет записано в документ JSON.
21. *Имя свойства Качество* – имя свойства «Качество значения» в документе JSON. Достоверное значение тега имеет качество 192, остальные качества соответствуют номерам ошибок

тегов системы программирования KLogic (например, 7 – таймаут по обмену). Данное поле может быть пустым, в этом случае оно не будет записано в документ JSON.

22. *Имя свойства Значение* – имя свойства «Значение тега» в документе JSON.

Коннектор поддерживает добавление двух виртуальных модулей. Значения каналов этих модулей не передаются спорадически для исключения ситуации лавинообразной передачи.

Модуль «Информация» отображает сводную информацию о текущем соединении с брокером. Данный модуль не содержит настроечных параметров. Для добавления доступны следующие каналы:

1. *Статус соединения* – текущий статус соединения с брокером.
2. *Ошибка аутентификации* – наличие проблем с аутентификацией (например, неверный логин и/или пароль).
3. *Добавлено в очередь* – количество сообщений, добавленных в очередь на передачу брокеру.
4. *Отправлено* – количество сообщений, отправленных брокеру.
5. *Получено* – количество сообщений, полученных от брокера.
6. *Подтверждено* – количество сообщений, подтвержденных контроллером (сообщение корректное, права на запись имеются, запись нового значения осуществлена).
7. *Время соединения* – длительность в секундах последнего соединения с брокером.

Модуль «Диапазон адресов» позволяет ограничить объем передаваемых брокеру данных и уровень доступа к ним. Добавление ряда модулей «Диапазон адресов» в конфигурацию позволяет определить несколько диапазонов карты адресов МЭК, в т.ч. пересекающихся, которые сформируют конечный набор передаваемых брокеру данных. Модуль не содержит значащих каналов, тег-заглушу необходимо добавить для корректной работы модуля. Настроечные параметры модуля:

1. *Начальный адрес* – начальный МЭК-адрес диапазона.
2. *Конечный адрес* – конечный МЭК-адрес диапазона.
3. *Режим доступа* – режим доступа к тегам диапазона (0 – чтение и запись, 1 – только чтение, 2 – только запись).