

Прием данных по протоколам МЭК 60870-5-101/103/104

Задача

Внимание! Следует понимать различие в задачах подключения сторонних устройств с протоколом МЭК 60870-5-104 к контроллеру с исполнительной системой ENLOGIC (в том числе к виртуальному SofLogic), и в подключении напрямую к SCADA. Эти две задачи в некоторых случаях могут быть решены одинаковым образом, но все таки они имеют сильно разную целевую направленность и некоторые важные различия в особенностях конечного результата. И если вас интересует вопрос подключения напрямую к SCADA по протоколу МЭК-104 контроллера телемеханики (КП телемеханики) стороннего производителя, то вам надо перейти на статью [Прием данных по протоколу МЭК 60870-5-104](#).

Задача же данной статьи - рассказать про варианты подключения различных внешних устройств с протоколами обмена МЭК-101 и МЭК-104 для опроса этих устройств со стороны контроллера с исполнительной системой ENLOGIC:

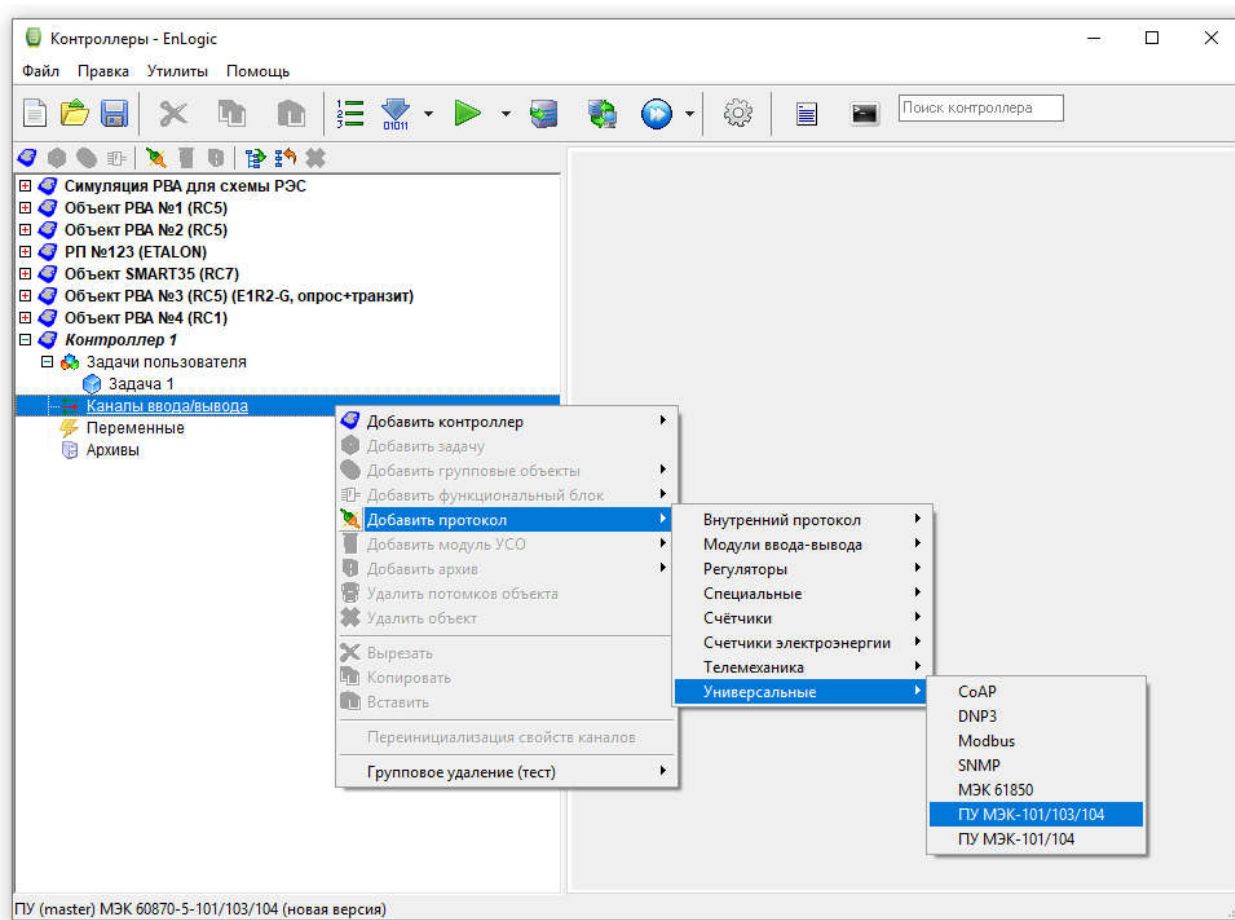
- Блоки релейной защиты
- Модули ввода вывода
- Измерительные преобразователи
- Контроллеры присоединений
- Индикаторы короткого замыкания
- Устройства диагностики оборудования

и любые другие источники информации с протоколами МЭК-101 и МЭК-104, разработчики которых были достаточно современны, чтобы не использовать морально устаревший Модбас.

"Старый" и "новый" ПУ МЭК

Для подключения к контроллеру с ENLOGIC устройств с протоколами МЭК-101/104 имеется две модификации протокола ПУ МЭК 60870:

- **ПУ МЭК-101/103/104** - новая версия протокола
- **ПУ МЭК-101/104** - старая версия протокола



Старая версия протокола сохранен для обеспечения совместимости и возможности эксплуатации большого количества проектов, использующих эту версию. Эта версия, несмотря на название, также поддерживает и режим МЭК-103, как и новая версия.

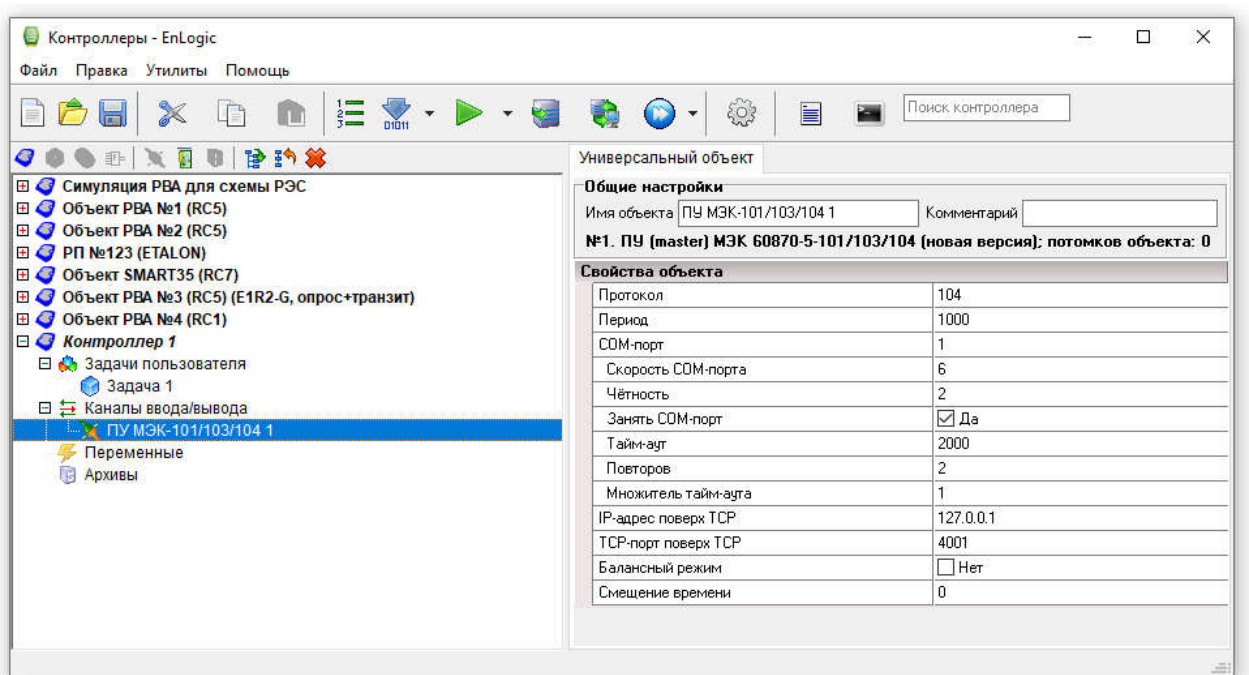
Новая версия протокола ПУ МЭК была разработана с учетом накопившихся пожеланий к расширению функциональности драйвера протокола, и эту функциональность невозможно было обеспечить с сохранением совместимости с существующими проектами.

Основные добавления в новой версии протокола ПУ МЭК:

- возможность задания множителя или признака инверсии для каждого тега индивидуально
- возможность использования для тегов коллективной пары множителей из свойств всего модуля - используется для единого задания КТТ и КТН
- возможность в рамках одного модуля принимать данные от разных адресов ASDU с разделением по отдельным тегами

Как было сказано выше - старая версия протокола ПУ МЭК сохранена для совместимости со старыми проектами, поэтому дальнейшее описание будет отталкиваться от использования новой версии протокола.

Итак, добавляем протокол **ПУ МЭК-101/103/104** новой версии:



Основные свойства протокола:

- **Протокол** - тип протокола. Возможные варианты значений:
 - 101 - МЭК-101, подключение через реальный COM-порт
 - 103 - МЭК-103, подключение через реальный COM-порт
 - 104 - МЭК-104
 - 201 - МЭК-101, подключение через TCP-соединение (для использования преобразователей Eth->RS232/485 в режиме TCP-сервера)
 - 203 - МЭК-103, подключение через TCP-соединение
- **Период** - для протоколов МЭК-101/103 определяет период (период задачи) опроса устройств внутри данной ветки протокола (желаемый, реально может получиться больше). Для МЭК-104 настройка не используется.
- **COM-порт** - номер COM-порта для протоколов МЭК-101/103 в режиме подключения через реальный COM-порт
- **Занять COM-порт** - монопольное использование COM-порта. Драйвер открывает COM-порт (или делает TCP-коннект) один раз, и далее всегда его использует. Иначе - открывает COM-порт (или устанавливает TCP-соединение) заново в начале каждого цикла, в конце цикла закрывает COM-порт (или TCP-соединение).
- **Тайм-аут** - время ожидания ответа на уровне передачи данных, мсек (1000..65535)
- **Повторов** - максимальное число повторных попыток передачи пакета уровня передачи данных (0..10)
- **Множитель тайм-аута** - во сколько раз увеличить тайм-аут между байтами (1..10)
- **IP-адрес поверх TCP** - IP-адрес преобразователя Eth->RS232/485 (для режимов 201 и 203)
- **TCP-порт поверх TCP** - TCP-порт преобразователя Eth->RS232/485 (для режимов 201 и 203)
- **Балансный режим** - использовать балансный режим (для МЭК-101)
- **Смещение времени** - смещение времени (+/-), минуты, на которое будет корректироваться временная метка принимаемых параметров.

После добавления протокола ПУ МЭК-101/103/104 в него далее добавляются необходимые модули. При работе по протоколам **МЭК-101/103** все модули внутри одного протокола обмена опрашиваются **последовательно**.

При работе по протоколу **МЭК-104** для каждого модуля внутри протокола обмена создается отдельная рабочая нить, и все модули опрашиваются **параллельно и независимо**. Поэтому при использовании протокола МЭК-104 сама ветка протокола ПУ МЭК-101/103/104 выполняет факультативную задачу, и может быть использована для удобства пользовательской разбивки общего списка устройств по определенным технологическим признакам - например по РУ и секциям.

Вариант №1: универсальные модули МЭК

...

Вариант №2: создание нового IO-файла

...

Вариант №3: карта МЭК из таблицы Excel

...