

**Краткое руководство по настройке
и использованию контроллера АМКА-МК-21
на базе ЕКС 13Е**

**для приёма и конвертации СМС-сообщений
от регистраторов короткого замыкания
АМКА-ОЗЗ-20У**

1. Общие сведения

Контроллер **АМКА-МК-21** предназначен для приёма СМС-сообщений от привязанных к нему регистраторов короткого замыкания АМКА-ОЗЗ-20У (далее, РКЗ), с конвертацией в протокол МЭК-104. Один контроллер способен принимать сообщения от не более чем 64 комплектов РКЗ.

2. Общие принципы функционирования

Перед началом работы контроллер необходимо настроить. Во-первых, в целях безопасности, необходимо задать список доверенных телефонных номеров. СМС-сообщения, пришедшие не от доверенного телефонного номера, не будут обработаны. И во-вторых, требуется настроить сетевые параметры LAN-порта.

После установки SIM-карты и подачи питания на контроллер, он связывается с сотовой сетью и ожидает входящих СМС-сообщений. Входящие СМС, принятые от доверенных телефонных номеров и удовлетворяющие требуемому формату, конвертируются в протокол МЭК-104 в виде соответствующих телесигналов (ТС) и телеизмерений (ТИ) для передачи в вышестоящую SCADA-систему. «Главный» регистратор из комплекта РКЗ передаёт одно СМС-сообщение, включающее в себя информацию обо всех трёх регистраторах комплекта. Под каждый комплект РКЗ резервируется 12 уникальных ТС и 9 уникальных ТИ.

3. Установка программного обеспечения АМКА-МК21

В комплекте с данным руководством поставляются программы «Общие библиотеки», «Параметризация», а также файл с расширением *.rgm, содержащий в себе рабочие параметры контроллера **АМКА-МК-21** для программы Параметризация. Программы работают в ОС Windows версии не ниже WindowsXP. На рабочем компьютере желательно наличие сетевого порта (LAN), а также интерфейса RS-485 (подойдёт любой адаптер USB→RS-485, например, Моха uPort 1151).

Программное обеспечение должно быть установлено строго в следующей последовательности:

1. Общие библиотеки;
2. Параметризация.

Для установки запустите соответствующий *.exe файл и следуйте инструкциям мастера установки.

4. Сервисное подключение

4.1. Запуск программы Параметризация

а) Запустите программу «Параметризация» (после установки на рабочем столе должен появиться соответствующий ярлык).

б) При первом запуске выберите пункт «**отображать номера параметров**» в пункте меню «**Конфигурация**» (Рис. 1). Данная настройка сохранится при последующих запусках программы.

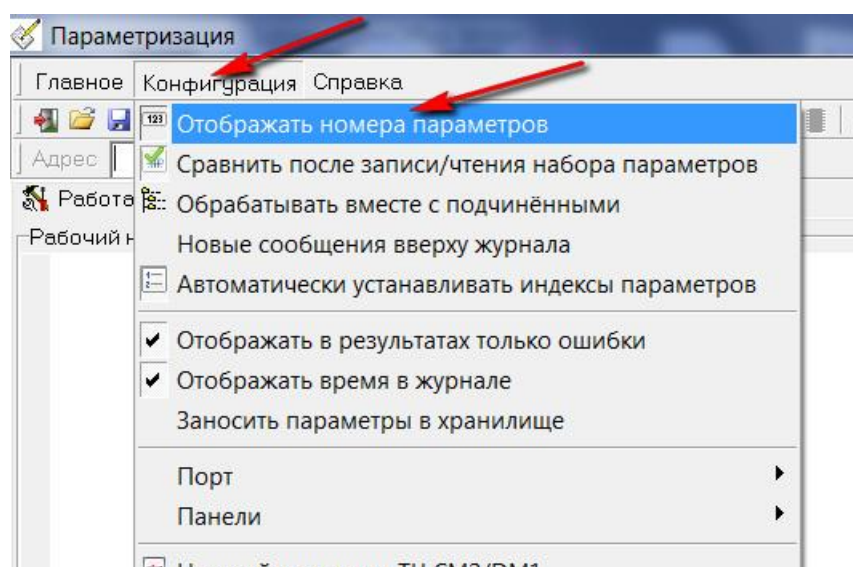


Рис. 1. «Отображать номера параметров»

в) Откройте файл с параметрами данного контроллера (имеет расширение *.prm). Для этого следует нажать на значок в виде жёлтой папки и выбрать соответствующий файл в файловой системе (Рис. 2).

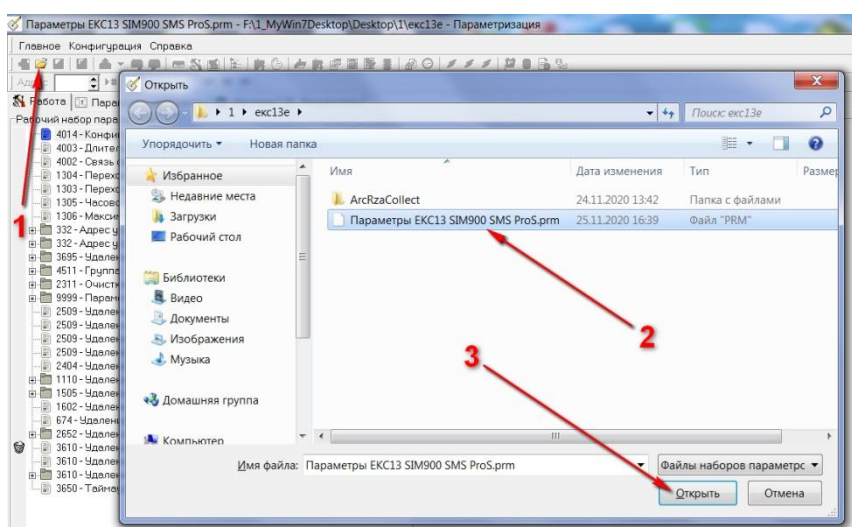


Рис. 2. Открытие файла *.prm

г) При успешном открытии файла *.prm, на вкладке «Работа» появится список (дерево) рабочих параметров контроллера.

4.2. Подключение к сервисному порту

Для передачи параметров в контроллер используется порт RS-485. Его расположение и назначение контактов указаны на лицевой панели контроллера (порт «А», в закрашенном фиолетовом прямоугольнике).

Параметры порта RS-485 по умолчанию:

Скорость 115200 бод, Чётность — нет, Биты данных — 8, Стоп-биты — 1.

Для подключения к порту выполните следующие действия:

а) Подайте питание (+24 В) на контроллер. Перед установкой соединения подождите не менее 3 секунд [регулируется параметром 4003 - Длительность стартовой паузы].

б) Соедините порт RS-485 вашего компьютера с портом на контроллере.

в) Выберите соответствующий СОМ-порт в программе Параметризация. Выбор СОМ-порта осуществляется по **двойному клику** в первом поле в левом нижнем углу окна программы (рис. 3).

г) При необходимости измените скорость передачи данных порта. Выбор скорости и параметров порта осуществляется по **двойному клику** в третьем по счёту поле («Скорость») в левом нижнем углу окна программы (Рис. 3).

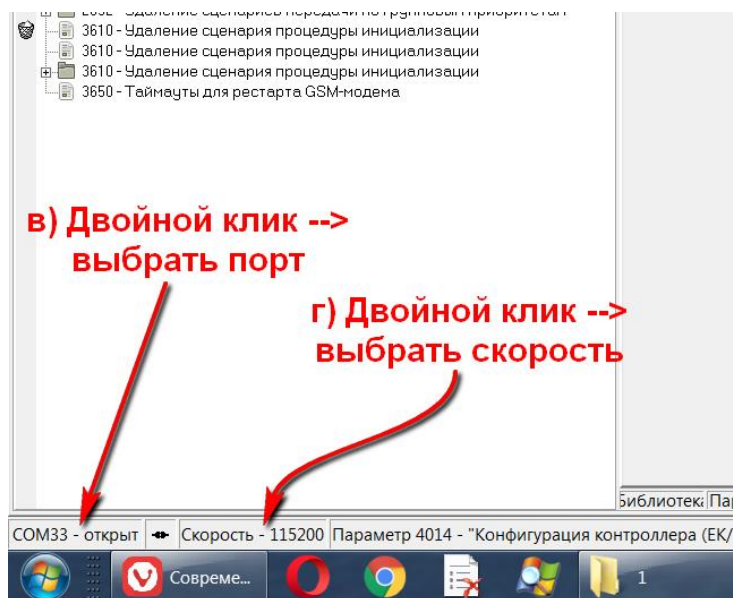


Рис. 3. Выбор СОМ-порта в программе Параметризация

д) Проверьте, что программа может установить связь с контроллером. Для этого следует нажать на кнопку с зелёным флажком «Запрос идентификатора контроллера» (Рис. 4). При этом, в поле слева появится внутреннее название контроллера, в данном случае «ЕКC01С».

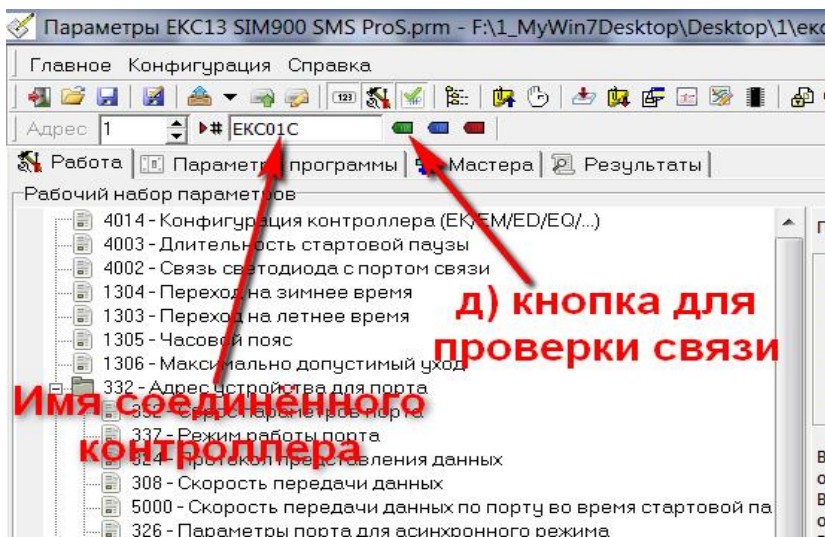


Рис. 4. Соединение с контроллером установлено.

5. Запись и сохранение параметров

Файл *.prm содержит рабочий набор параметров контроллера, который после открытия этого файла в программе Параметризация отображается на вкладке «Работа». Параметры можно записывать в контроллер индивидуально (**правой кнопкой** мыши по любому параметру → **Записать выбранный параметр**), либо в групповом режиме все сразу (кнопка «**Записать все параметры набора**»).

При записи, параметры сохраняются в оперативной памяти (ОЗУ) контроллера и действуют до следующей перезагрузки. Чтобы записанные параметры действовали постоянно, их необходимо перенести в постоянную энергонезависимую память (ПЗУ) контроллера с помощью нажатия соответствующей кнопки. Сразу после этого рекомендуется выполнить перезагрузку контроллера (кнопка с жёлтой молнией).

Типичная процедура записи параметров выглядит следующим образом (см. Рис. 5.):

1. Изменение/редактирование каких-либо параметров в рабочем наборе.
2. **Записать все параметры набора.**
3. **Перенос данных из RAM во FLASH [из ОЗУ в ПЗУ].**
4. **Горячий рестарт контроллера.**

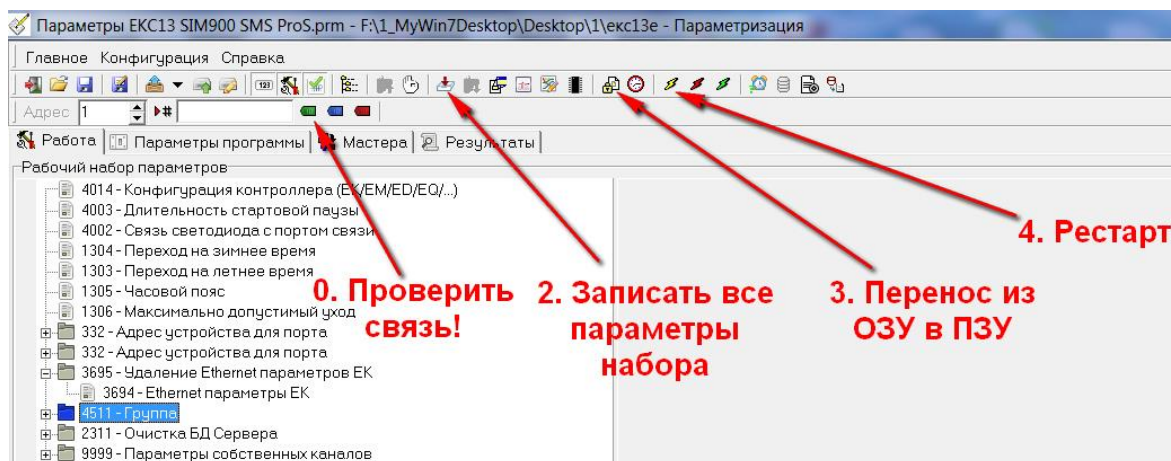


Рис.5. Процедура записи и сохранения рабочего набора параметров

6. Объявление подчинённых комплектов РКЗ

а) Запустите программу Параметризация и откройте файл *.prg.

б) На вкладке «Работа» найдите параметр **2311 — Очистка БД Сервера**. Разверните список вложенных в него параметров нажатием на кнопку «+» слева от названия, и перейдите к списку параметров, вложенных в **348 — Установка адресов устройств для порта связи** (Рис. 6).

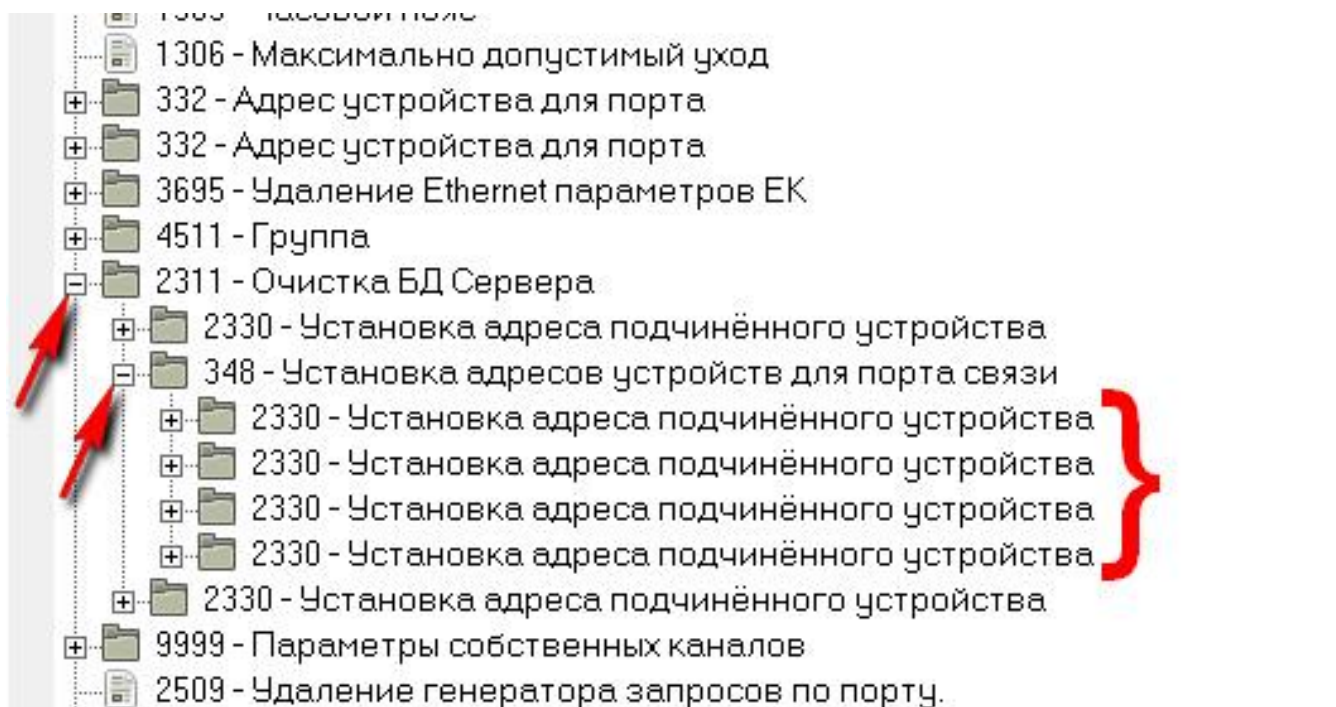


Рис. 6. Список привязанных к контроллеру комплектов РКЗ АМКА-20У.

в) Внутри группового параметра **348 — Установка адресов устройств для порта связи** находятся несколько групповых параметров «**2330 — Установка адреса подчинённого устройства**». Каждый из таких параметров «**2330**» представляет собой описание одного комплекта РКЗ. На Рис. 6 показано 4 таких параметра (обведены красной скобочкой).

Внутри каждого параметра «**2330**» вложен параметр **2359 — Номер телефона подчинённого устройства**, позволяющий задать «доверенный» номер телефона (Рис. 7), входящие СМС-сообщения с которого будут обработаны и отображены в виде ТС и ТИ, количество которых регулируется некоторыми параметрами, вложенными в данную группу «**2330**».

При этом сам групповой параметр «**2330**» тоже можно выбрать, чтобы отрегулировать логический порядок следования таких параметров для того случая, когда их несколько (Рис. 8).

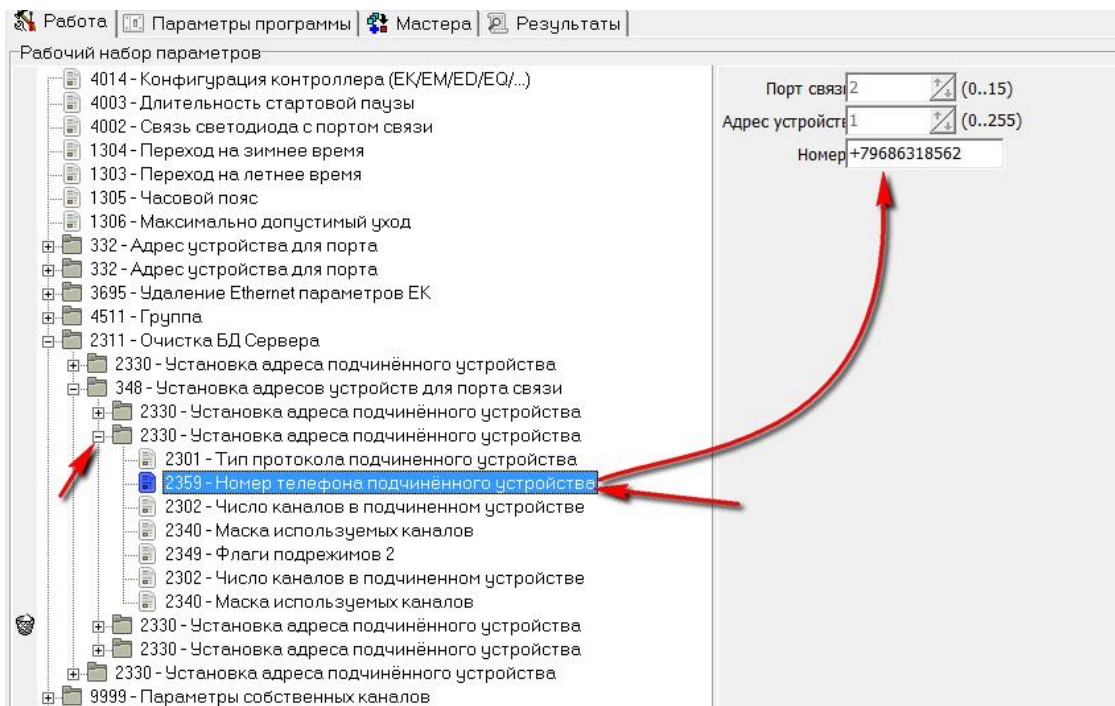


Рис. 7. Установка телефонного номера для одного комплекта РКЗ.

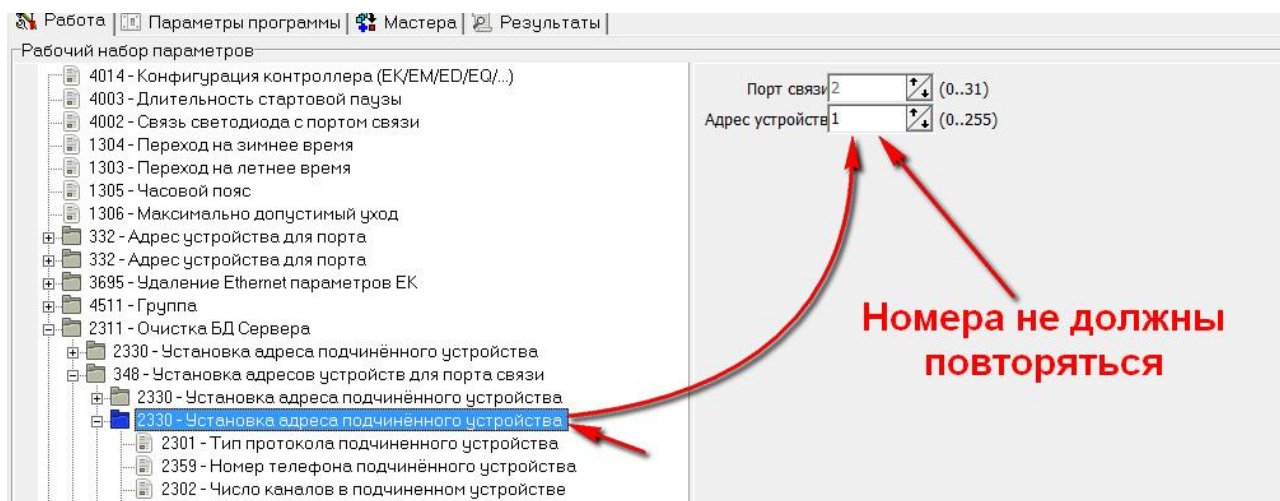


Рис. 8. Установка порядкового номера для одного из нескольких комплектов РКЗ.

г) Групповые параметры «2330» можно удалять или дублировать при выборе соответствующих опций контекстного меню (по клику **правой кнопкой мыши**):

- **Удалить параметр из набора** — для удаления;
- **Сделать копию параметра** — для добавления ещё одного подчинённого комплекта РКЗ

После любого из этих действий необходимо вручную отредактировать порядковые номера оставшихся параметров «2330» (Рис. 8).

д) Можно посмотреть соответствие ТС и ТИ контроллера установленному порядку комплектов РКЗ. Для этого выберите пункт главного меню «**Главное**» и затем «**Распределение каналов по контроллерам**» (Рис. 9).

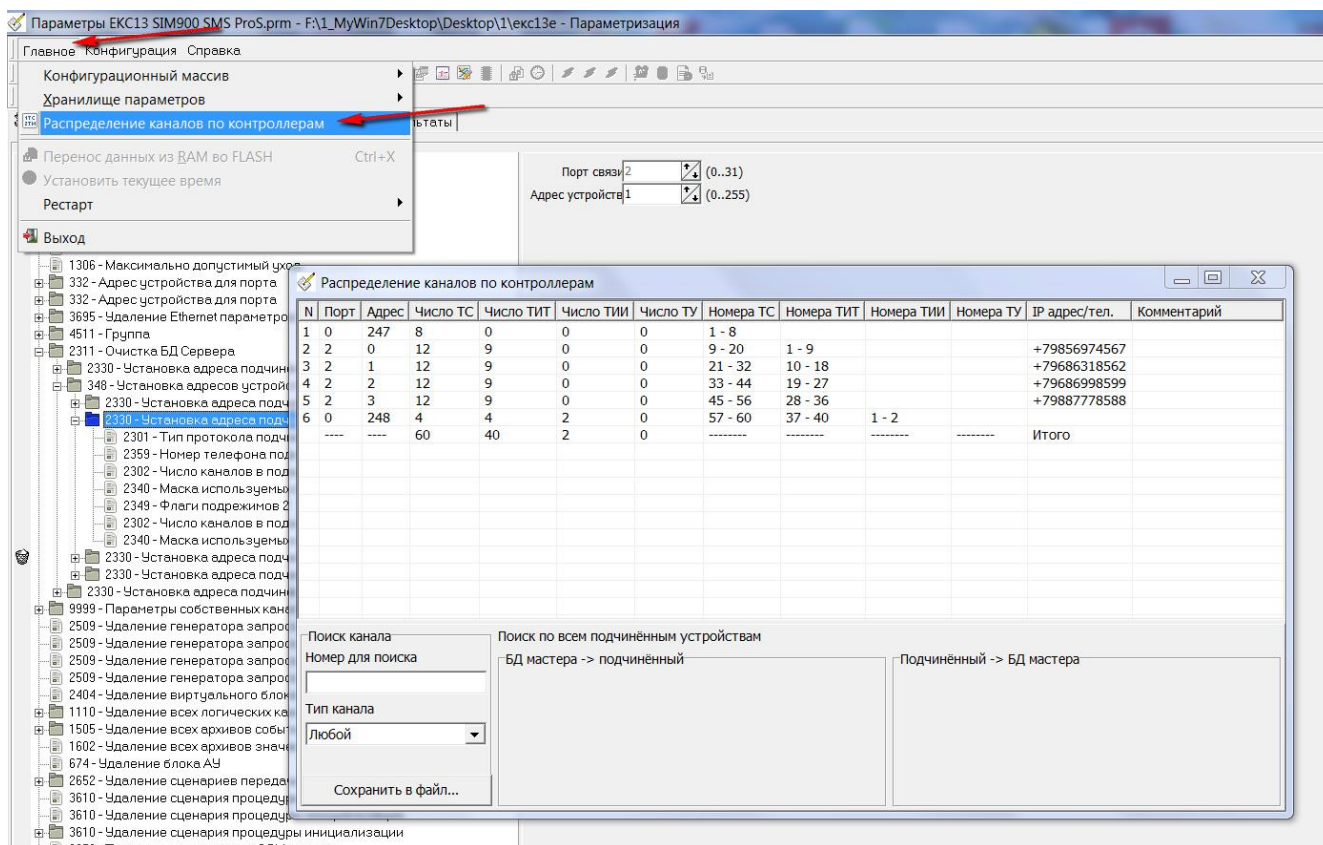


Рис. 9. Номера ТС и ТИ, привязанные к каждому из объявленных комплектов РКЗ.

е) В качестве сигналов ТС по каждой фазе передается 4 состояния:

- ТС1 — «APV_OK» (неустойчивое повреждение самоустранилось, АПВ успешно).
- ТС2 — «MFZ+» (Короткое замыкание, направление КЗ относительно места установки РКЗ – в сторону предшествующего протекания тока нагрузки).
- ТС3 — «MFZ-» (Короткое замыкание, направление КЗ относительно места установки РКЗ – в сторону, противоположную направлению протекания тока нагрузки (только для ВЛ с двусторонним питанием)).
- ТС4 — «U» (наличие напряжения на фазе).

В качестве сигналов ТИ по каждой фазе передается 3 измерения:

- ТИ1 — «I» (фазный ток в А).
- ТИ2 — «Ikz» (фазный ток последнего короткого замыкания в А).
- ТИ3 — «BAT» (текущий заряд батареи в %).

7. Чтение ТС и ТИ по протоколу МЭК-104

Подключение клиента протокола МЭК-104 или SCADA-системы осуществляется с помощью Ethernet соединения. Расположение соответствующего порта LAN/RJ-45 указано на лицевой панели контроллера АМКА-МК-21 (порт D, зелёный закрашенный прямоугольник).

Сетевые параметры Ethernet находятся в параметре «3694 — Ethernet параметры ЕК», который скрыт в группе «3695 — удаление Ethernet параметров ЕК» (см.

Рис. 10).

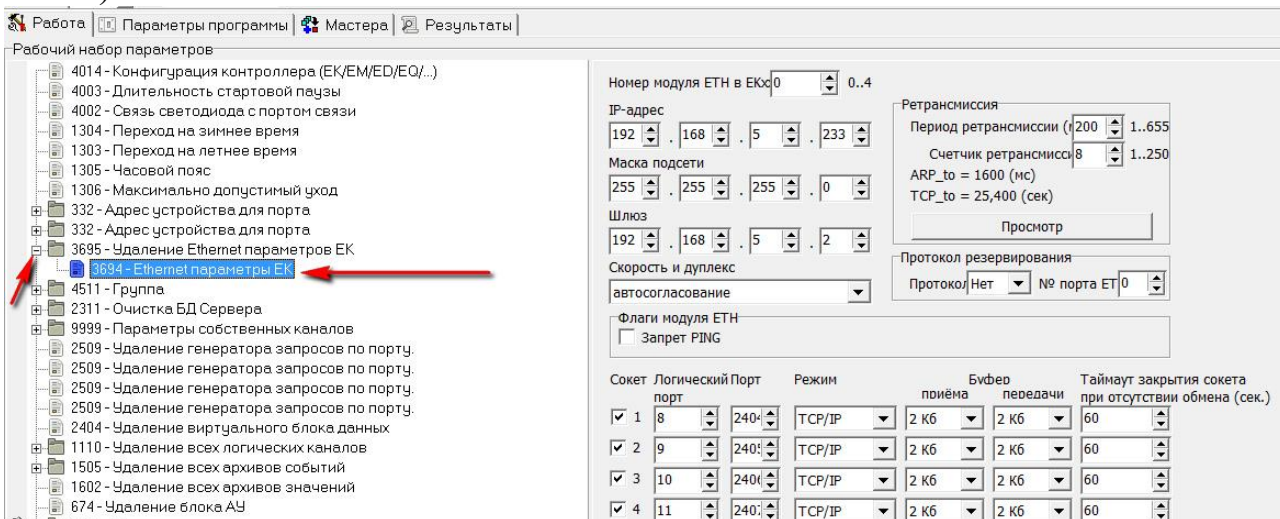


Рис. 10. Сетевые параметры Ethernet

8. Прочие параметры в программе Параметризация

8.1. Стартовая пауза

В случае, если сохранённые в контроллере параметры противоречат друг другу или выходят за рамки допустимых значений, в теории может сложиться такая ситуация, что контроллер не сможет войти в рабочий режим или связаться с ним будет невозможно. Для этого предусмотрен режим стартовой паузы. До прошествия определённого времени (**4003 — длительность стартовой паузы**) контроллер не будет применять сохранённые в нём параметры, и скорость порта будет равна указанной в параметре **5000 — Скорость передачи данных по порту во время стартовой паузы** (см. Рис. 11).

Если в программе Параметризация установить соединение с контроллером во время стартовой паузы, он останется в этом режиме до следующей перезагрузки, а его имя (ЕКC01С) в соответствующем поле программы подсветится красным цветом.

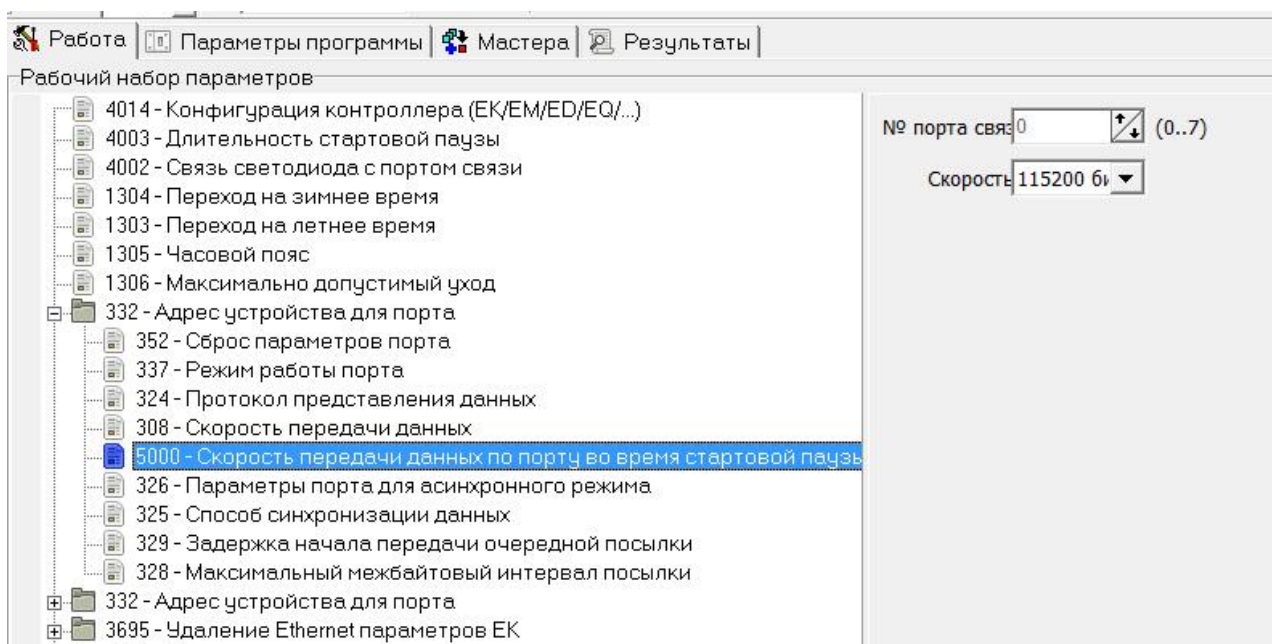


Рис. 11. Скорость порта RS-485 во время стартовой паузы

8.2. Формат кадра МЭК-101

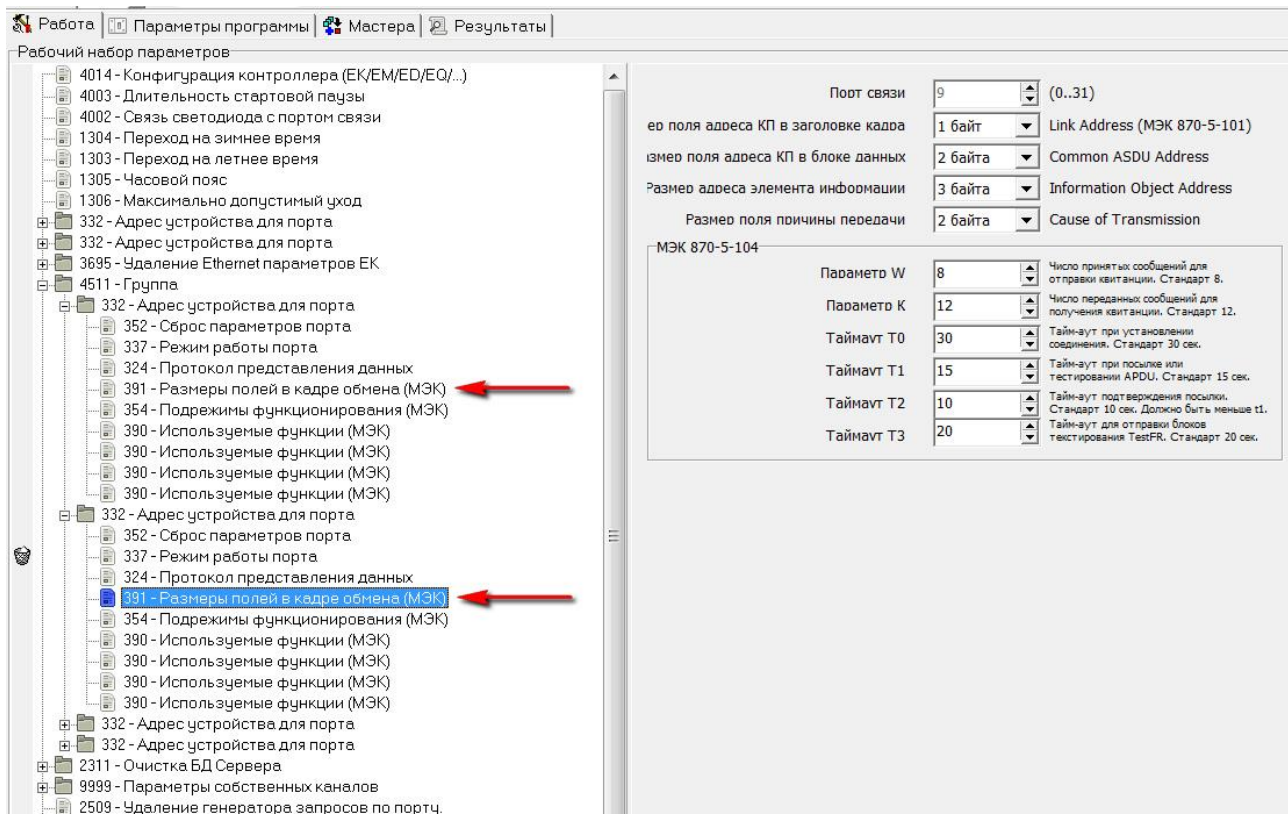


Рис.12. Формата кадра.