
КОНТРОЛЛЕР QR102

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	3
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
4	МАРКИРОВКА	6
5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	7
6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
7	ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	16

В связи с постоянной работой по совершенствованию в конструкцию изделия могут быть внесены несущественные изменения, не отраженные в настоящем издании, но не ухудшающие работу изделия.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ предназначен для ознакомления с конструкцией и принципом работы контроллера QP102 (далее – контроллер).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Контроллер QP102 предназначен для динамического преобразования протокола TM800A в протокол МЭК870-5-101 (slave) на телемеханическом контролируемом пункте.

1.2 Контроллер предназначен для применения в условиях макроклиматических районов с умеренным климатом для размещения под крышей (в укрытии).

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

2.1 Внешний вид контроллера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид контроллера

2.2 Контроллер обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием информации от внешнего GPS-приемника и синхронизация внутренних часов - через порт (стык) COM1;
- прием потока данных в модифицированном (асинхронном) протоколе TM800A - через порт (стык) COM2;
- передача данных в протоколе МЭК870-5-101 - через порты (стыки) COM3 и COM4;

- модификация резидента, модификация параметров контроллера - через порты (стыки) COM2 и COM3.

2.3 Структурная схема контроллера приведена на рисунке 2.

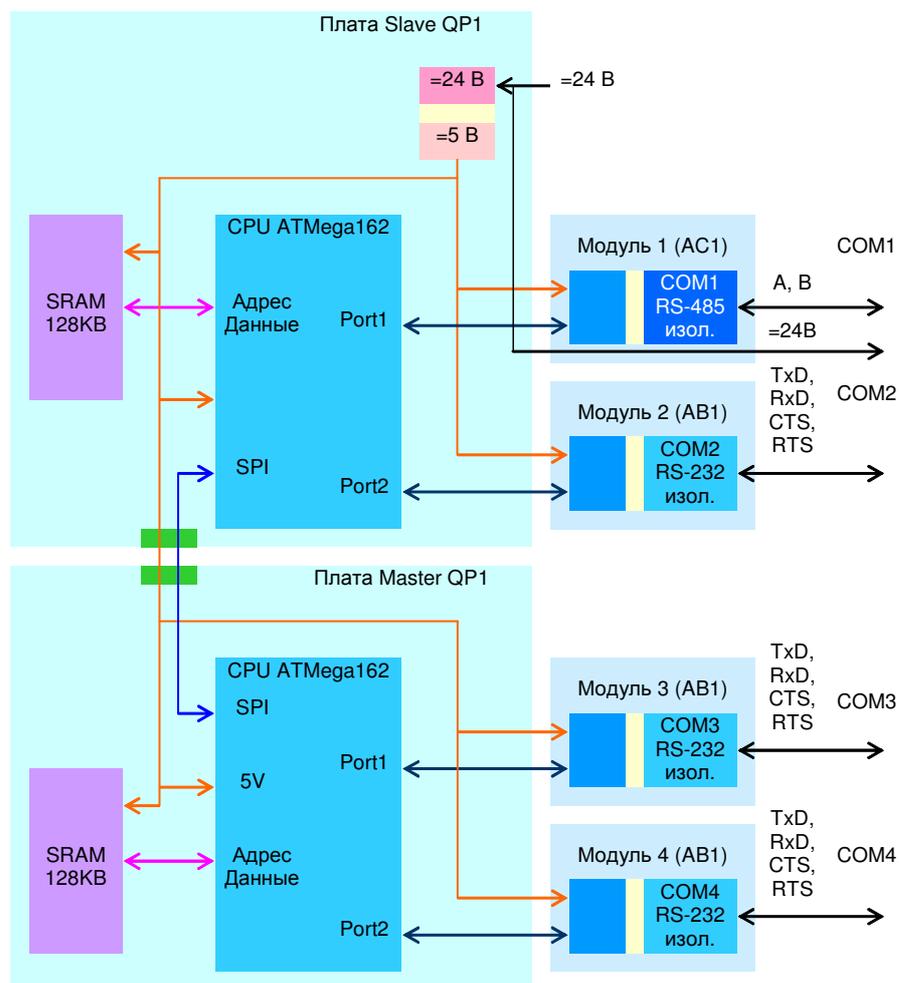


Рисунок 2 – Структурная схема контроллера

2.4 Назначение портов контроллера:

- COM1 - для подключения внешнего GPS-приемника (обеспечивается питание удаленного конвертера RS-232/RS-485 TL22);
- COM2 - для приема потока данных в модифицированном (асинхронном) протоколе TM800A;
- COM3 - для подключения к Серверу OPC МЭК870-5-101;
- COM4 - для подключения к Серверу OPC МЭК870-5-101.

2.5 В таблицах 1 и 2 представлено назначение зажимов соединителей стыков COMx контроллера.

Таблица 1 – Назначение зажимов соединителей COM1 контроллера

Номер зажима	Обозначение сигнала	Направление сигнала	Назначение
1	С	Общий	Общий проводник цепей А и В стыка (изолирован от внутренней схемы контроллера)
2	- (минус)	Выход	Цепь питания конвертера TL22 - отрицательный полюс (соединен с зажимом «минус» питающего ввода контроллера)
3	+ (плюс)	Выход	Цепь питания конвертера TL22 - положительный полюс (соединен с зажимом «плюс» питающего ввода контроллера)
4	А	Вход	Цепь А стыка RS-485 (положительный полюс)
5	В	Вход	Цепь В стыка RS-485 (отрицательный полюс)

Таблица 2 – Назначение зажимов соединителей COM2, COM3 и COM4 контроллера

Номер зажима	Обозначение сигнала	Направление сигнала	Назначение
1	С	Общий	Общий проводник стыка (изолирован от внутренней схемы контроллера)
2	Т	Выход	Цепь TxD стыка RS-232 - передача данных
3	Р	Вход	Цепь RxD стыка RS-232 - прием данных
4	О	Выход	Цепь RTS стыка RS-232 - синхронизация данных
5	І	Вход	Цепь CTS стыка RS-232 - синхронизация данных

2.6 Контроллер обеспечивает индикацию завершения инициализации и режимов приема данных.

После рестарта, инициализации и завершения внутренних тестов индикаторы «OK» и «S» на лицевой панели контроллера светятся (зеленым цветом), индицируя готовность контроллера к приему и передаче данных. При отсутствии в течение времени Т входящих данных на порту соответствующий индикатор светится (красным цветом). Время Т – устанавливается параметром «Тайм-аут приема».

При нарушении связи между платами Master и Slave на плате Master периодически (с периодом примерно 10 с) будут одновременно кратковременно вспыхивать все три индикатора: «COM3», «COM4» и «S».

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Число портов (стыков) контроллера – 4: COM1...COM4.

3.2 Характеристики стыка COM1

Стык COM1 предназначен для подключения линии питания/связи с конвертером TL22. К конвертеру TL22 подключается GPS-приемник BR-304.

Физический уровень (линии связи) – RS-485.

Тип передачи – асинхронный.

Скорость приема-передачи определяется загружаемым параметром из ряда: 2,4; 4,8; 9,6;... 57,6 кбит/с.

Защита цепей стыка от статического напряжения – 15 кВ.

Изоляция цепей А, В и С стыка относительно других цепей контроллера должна выдерживать в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 1000 В постоянного тока.

3.3 Характеристики стыков COM2, COM3 и COM4

Физический уровень – RS-232.

Тип передачи: для цепей «Т» и «R» – асинхронный, для цепей «О» и «I» - синхронный.

Скорость приема-передачи определяется загружаемым параметром из ряда: 2,4; 4,8; 9,6;... 57,6 кбит/с.

Защита цепей стыка от статического напряжения – 15 кВ.

Изоляция цепей отдельного стыка относительно других цепей контроллера должна выдерживать в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 1000 В постоянного тока.

3.4 Степень защиты корпуса контроллера от проникновения пыли и влаги – IP20 ГОСТ 14254.

3.5 Конструкция корпуса контроллера предусматривает его установку на DIN-рейку шириной 35 мм. Каждый стык контроллера конструктивно обособлен, внешние подключения к стыкам выполняются разъемами, а проводов к соединителям – к зажимам «под винт» (без пайки) ответных частей разъемов. Размеры контроллера (с установленными ответными частями разъемов) – 70 (вдоль оси рейки) x 99 (ширина поперек оси рейки) x 110 (высота) мм.

3.6 Питание контроллера осуществляет от внешнего источника питания напряжением 24 В±10% постоянного тока.

3.7 Мощность, потребляемая контроллером от блока питания, не превышает 5 Вт.

3.8 Изоляция цепей питающего ввода контроллера относительно других цепей контроллера выдерживает в течение 1 мин воздействие испытательного напряжения 1000 В постоянного тока.

3.9 Контроллер относится к восстанавливаемым ремонтируемым многофункциональным изделиям.

3.10 Диапазон рабочих температур контроллера: – от 0 до плюс 70°С.

3.11 Масса контроллера – не более 0,15 кг.

4 МАРКИРОВКА

4.1 На контроллере нанесена маркировка:

1) на корпусе с лицевой стороны:

- условное обозначение «QP102»;
- год и месяц изготовления;
- надпись «Сделано в России»;
- наименование и реквизиты производителя;
- обозначение разъемов и индикаторов;

2) на розетках – обозначение зажимов.

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1 Меры безопасности

5.1.1 К работе с контроллерами допускаются лица, ознакомленные с настоящим документом, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием, питаемым напряжением до 1000 В.

5.1.2 Перед подключением контроллера к сетевому блоку питания необходимо убедиться в надежности подключения последнего к контуру защитного заземления.

5.2 Параметризация контроллера

Для параметризации контроллера используйте программу конфигурации QPConfig. Параметризация выполняется в режиме «on-line» отдельно для каждой из плат: Master и Slave. Соответствие портов платы:

- для платы Master:
 - COM3 – порт 0;
 - COM4 – порт 1;
- для платы Slave:
 - COM1 – порт 0;
 - COM2 – порт 1.

Последовательность действий:

- 1) подключите контроллер к ПЭВМ по схеме на рисунке 3;

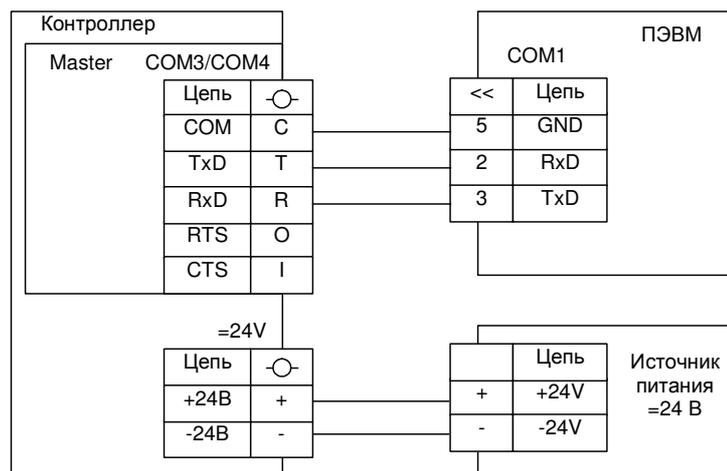


Рисунок 3 – Схема подключения контроллера

- 2) запустите программу QPConfig. Если программа запускается первый раз то она попросит вас установить первоначальные параметры соединения. Для этого в появившемся окне нажмите Добавить, установите параметры соединения (скорость передачи подбирается автоматически), как показано на рисунке 4, и нажмите ОК.

Примечание. Вы можете добавить нужное количество контроллеров QP и установить индивидуальные параметры соединения для каждого из них. Затем можно просто выбирать из списка соединений (рисунок 5).

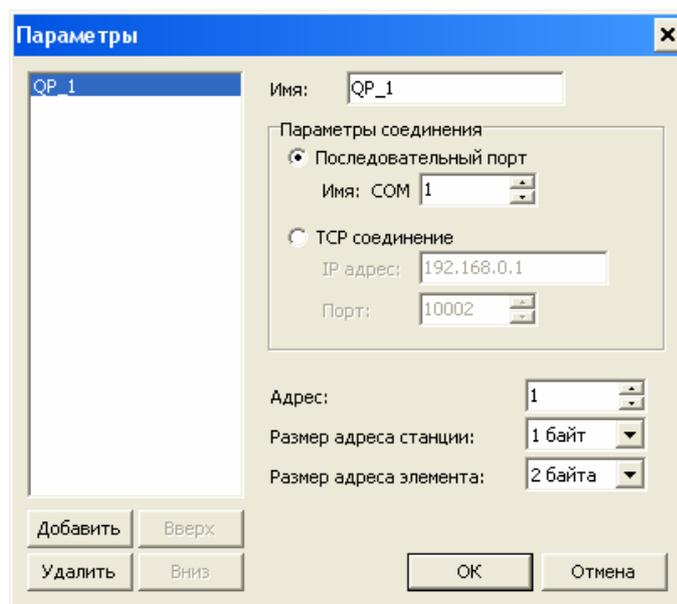


Рисунок 4 – Настройка соединения с платой Master

- 3) выберите закладку Master; выберите из списка соединений «QP_1»; нажмите кнопку «Считать параметры» - программа загрузит из контроллера текущие параметры платы Master (рисунок 5). Измените, при необходимости параметры и нажмите кнопку «Загрузить параметры...» - программа загрузит в плату Master модифицированные параметры;

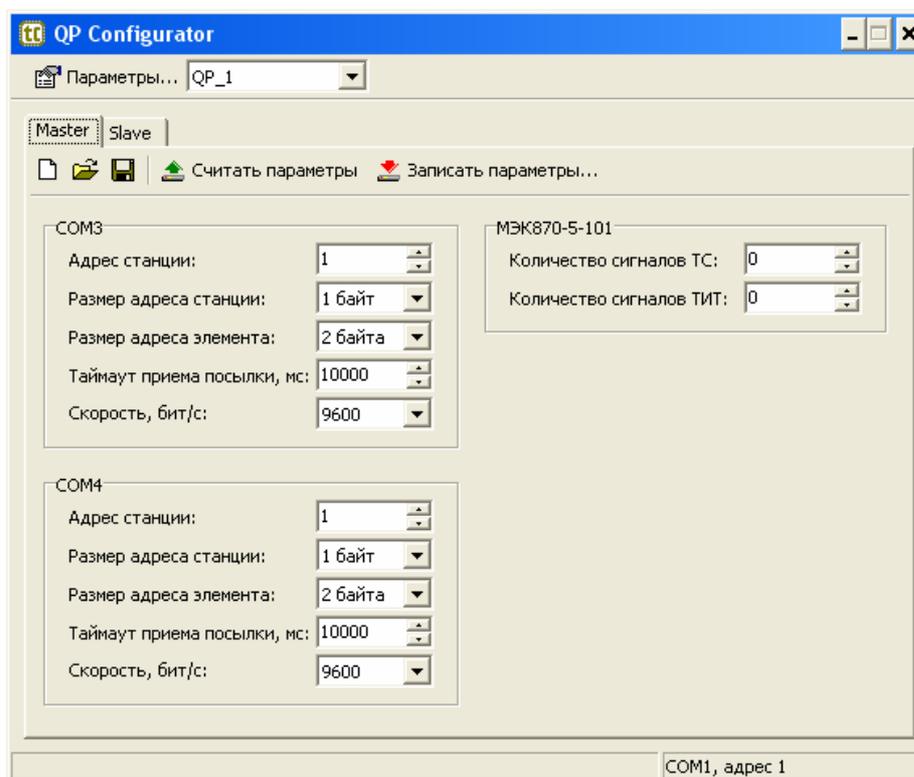


Рисунок 5 – Настройка параметров платы Master

- 4) выберите закладку Slave; нажмите кнопку «Считать параметры» - программа загрузит из контроллера текущие параметры платы Slave (рисунок 6). Измените, при необходимости параметры и нажмите кнопку «Загрузить параметры...» - программа загрузит в плату Slave модифицированные параметры.

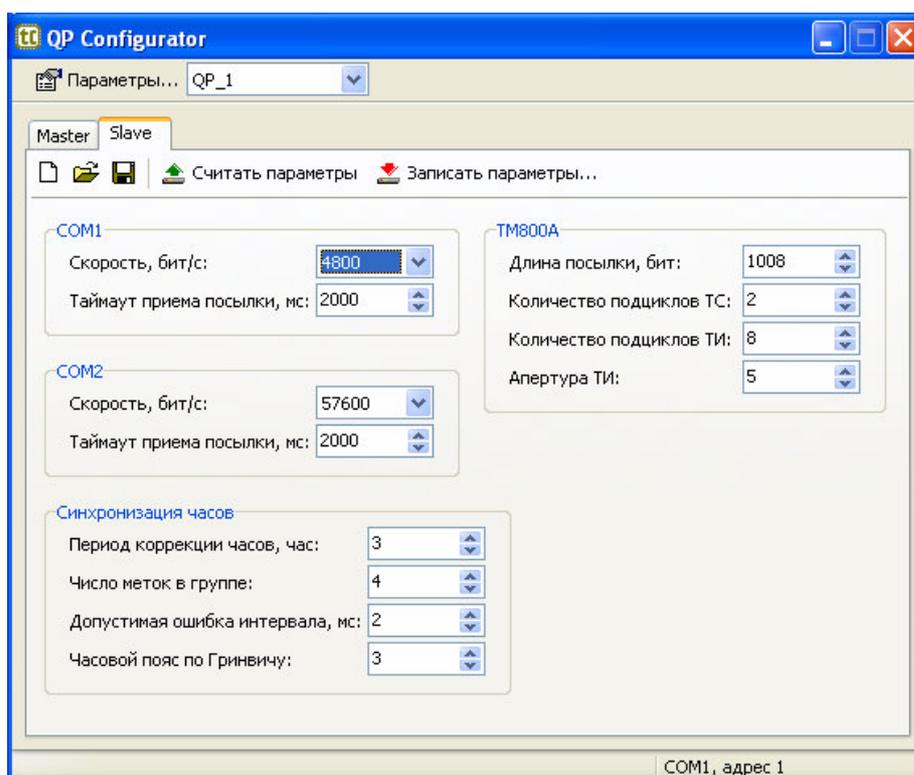


Рисунок 6 – Настройка параметров платы Slave

Новые параметры после загрузки актуализируются автоматически.

Программа QPConfig позволяет сохранить параметры, отображаемые на текущей закладке, в файле, а также загрузить их из файла. Файл параметров можно загрузить в контроллер непосредственно – см. раздел Загрузка файлов в контроллер.

5.3 Загрузка файлов в контроллер

Для загрузки файлов резидента (исполняемого модуля рабочей программы контроллера) и параметров, подготовленных программой QPConfig, непосредственно в память контроллера следует использовать программу MegaLoader. Файлы загружаются отдельно в каждую из двух плат: Master и Slave.

Последовательность действий:

- 1) подключите контроллер к ПЭВМ по схеме на рисунке 7;

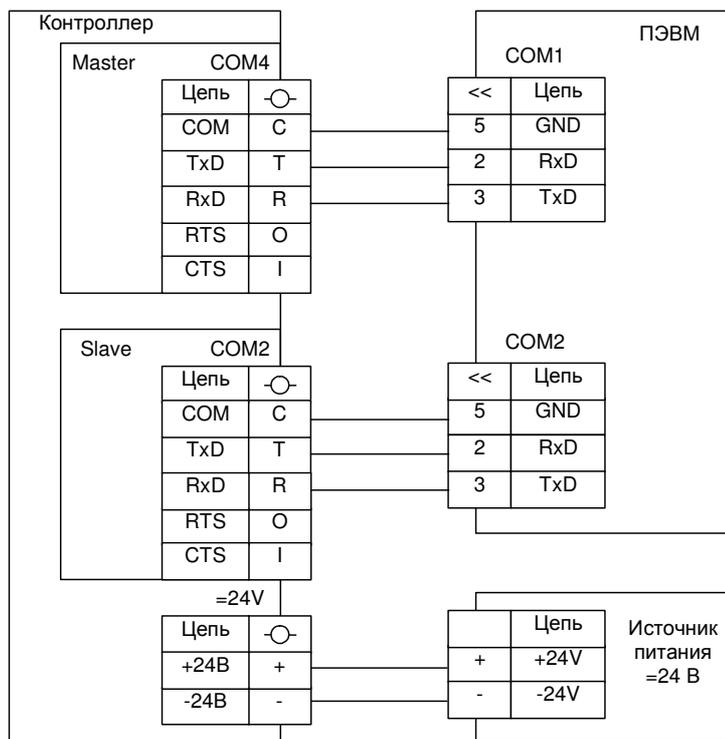


Рисунок 7 – Схема подключения контроллера при загрузке файлов в контроллер

- 2) запустите программу Megaloader;
- 3) установите параметры 1...3 как показано на рисунке 8, выберите файл прошивки для платы Master и нажмите Старт
- 4) выключите и включите питание контроллера;
- 5) дождитесь завершения загрузки программы;

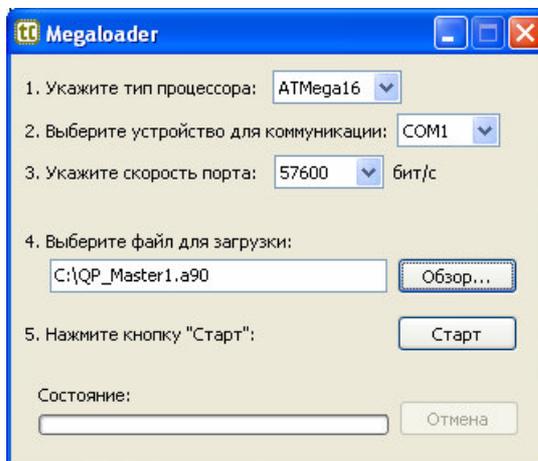


Рисунок 8 – Загрузка программы в плату Master

- 6) установите параметры 1...3 как показано на рисунке 9, выберите файл прошивки для платы Slave и нажмите Старт
- 7) выключите и включите питание контроллера;
- 8) дождитесь завершения загрузки программы.

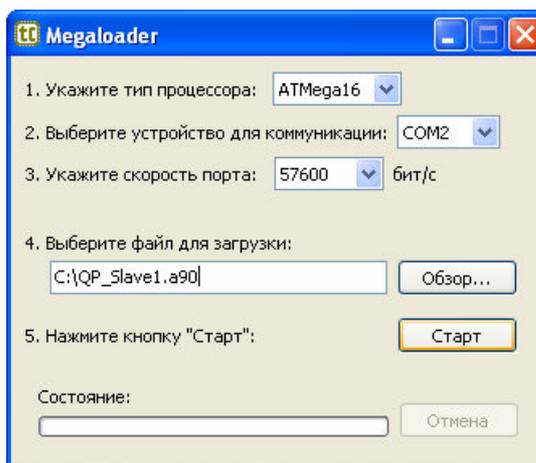


Рисунок 9 – Загрузка программы в плату Slave

Новая прошивка или параметры после загрузки актуализируются автоматически. Аналогично могут быть загружены файлы параметров (с расширением hex).

5.4 Установка OPC-Сервера

5.4.1 Запустить IEC101.msi. Следовать указанием программы установки, на втором шаге выбрать Everyone.

5.4.2 Скопировать файл IEC101Configurator.mdb на локальный диск.

5.4.3 Нажать Пуск, выбрать Все программы/Telecontrol OPC Servers/IEC 101/IEC 101 OPC Configurator.

5.4.4 В программе конфигуратора нажать File/Open, выбрать копию файла IEC101Configurator.mdb.

5.4.5 Выбрать File/Make Active, в появившемся окне нажать Да.

5.4.6 В дереве слева выбрать Address Space/Port1, в нижней левой панели в поле File name указать номер COM-порта. Нажать Apply.

5.4.7 В дереве слева выбрать Address Space/Port1/qp1, в нижней левой панели в поле Address указать адрес устройства. Нажать Apply.

5.5 Проверка функционирования контроллера

5.5.1 Для проверки функционирования контроллера выполните следующее:

- 1) выполните параметризацию контроллера (см. раздел Параметризация контроллера);
- 2) соберите схему проверки на рисунке 10;

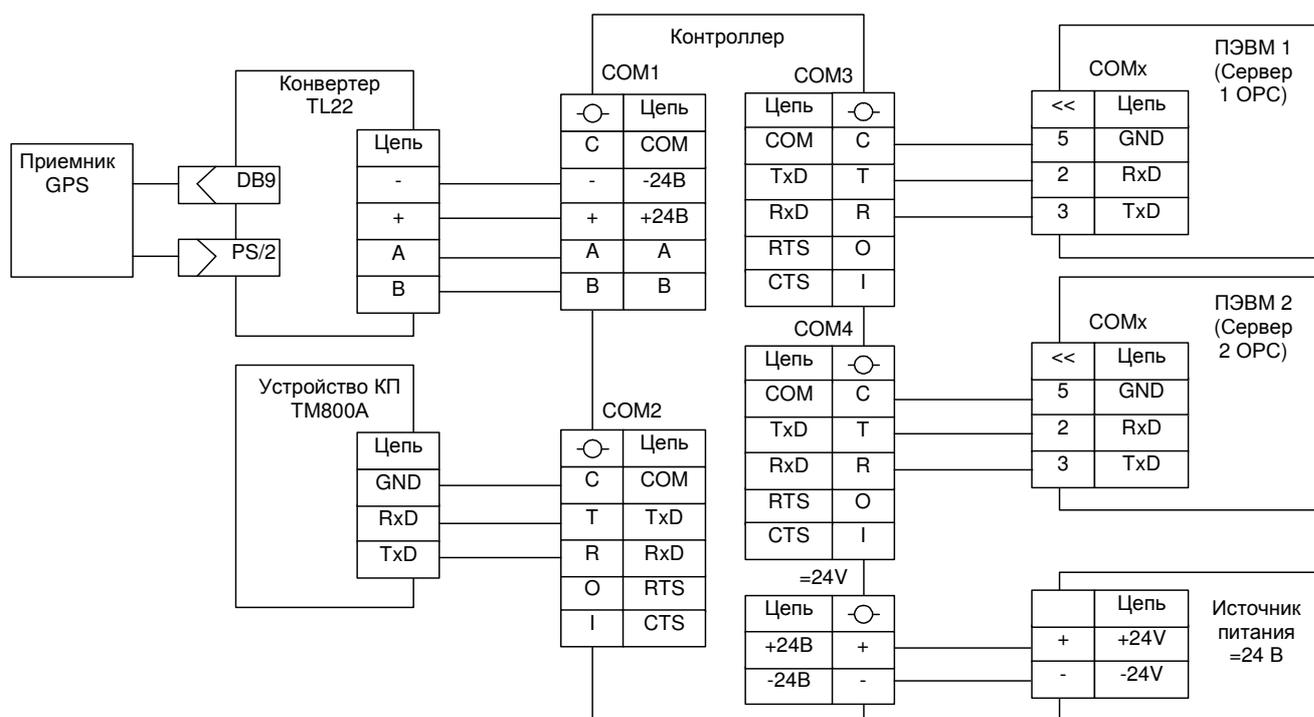


Рисунок 10 – Схема проверки контроллера

- 3) включите питание контроллера; индикаторы «COM1», «COM3» и «COM2», «COM4» должны попарно последовательно светиться (продолжительность свечения – 1 секунда), затем погаснуть. Через времена таймаутов приема, установленные для портов «COM2» - «COM4», соответствующие портам индикаторы должны засветиться. Индикатор «COM1» должен быть погашен (до момента получения достоверных данных времени GPS), отображая поступление данных с GPS приемника. После получения достоверных данных времени GPS индикатор переходит в состояние свечения на период между коррекциями (задается параметром) системного времени контроллера по GPS приемнику;
- 4) запустите на ПЭВМ программу TeleSimulator;. Установите в программе:
 - порт – COM1, скорость обмена – 57600 бит/с, формат данных – 8N1;
 - тип протокола – TM800A;
 - число каналов ТС – 128, число каналов ТИТ – 64;
 Выберите закладку «Сервер КП» и нажмите кнопку «Старт». В нижней части окна программы красным цветом должны отображаться исходящие посылки, имитирующие поток данных от КП TM800A; индикатор «COM2» контроллера должен погаснуть, сигнализируя о поступлении данных;

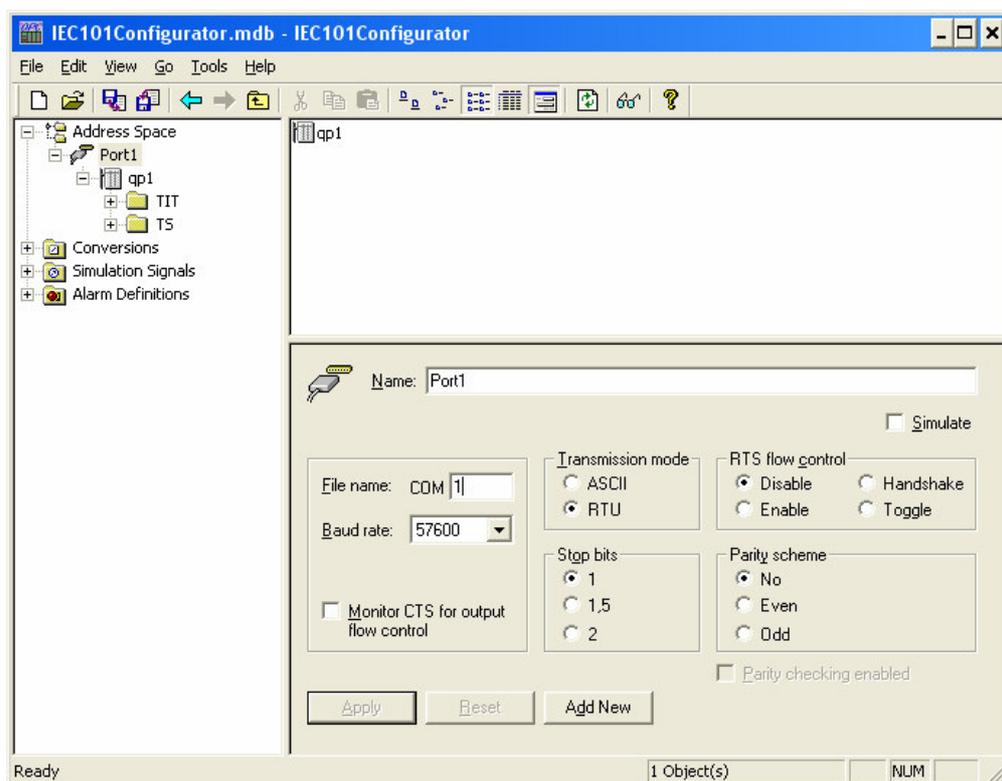


Рисунок 12 – Окно Конфигуратора

- 6) запустите на ПЭВМ программу Spu. Добавьте с сервера OPC IEC101 все теги устройства (рисунок 13). Нажмите кнопку Старт;

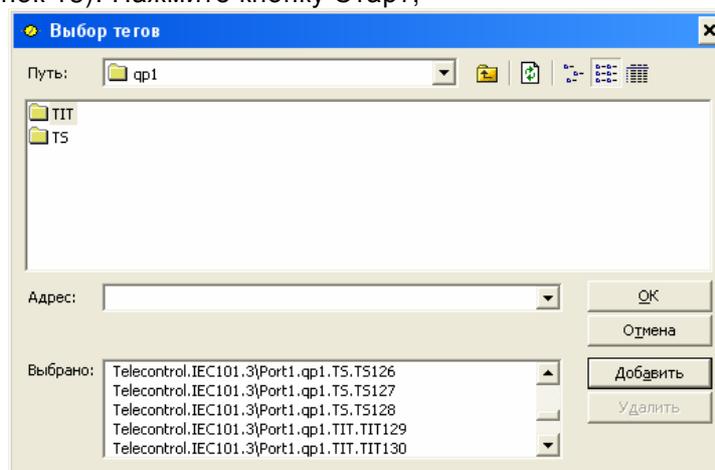


Рисунок 13 – Добавление тегов.

- 7) в программе «TeleSimulator» измените значение канала ТС №1 (см. рисунок 11), наблюдайте соответствующее изменение ТС в окне программы «Имитатор МЭК». Аналогично проверьте остальные каналы ТС;
- 8) в программе «TeleSimulator» измените значение канала ТИТ №1 (см. рисунок 11) на величину, превышающую величину апертуры (задается параметром), наблюдайте соответствующее изменение значения канала ТИТ в окне программы «Имитатор МЭК». Аналогично проверьте остальные каналы ТИТ.

5.6 Монтаж и демонтаж контроллера

Монтаж контроллера выполняется на стандартную рейку DIN 35 мм. Для снятия контроллера с рейки используйте шлицевую отвертку: отведите отверткой выступающий конец опоры вниз и одновременно отведите нижнюю часть контроллера от рейки.

5.7 Подключение линий связи

5.7.1 Внешние цепи должны подключаться к контроллеру согласно схеме на рисунке 14.

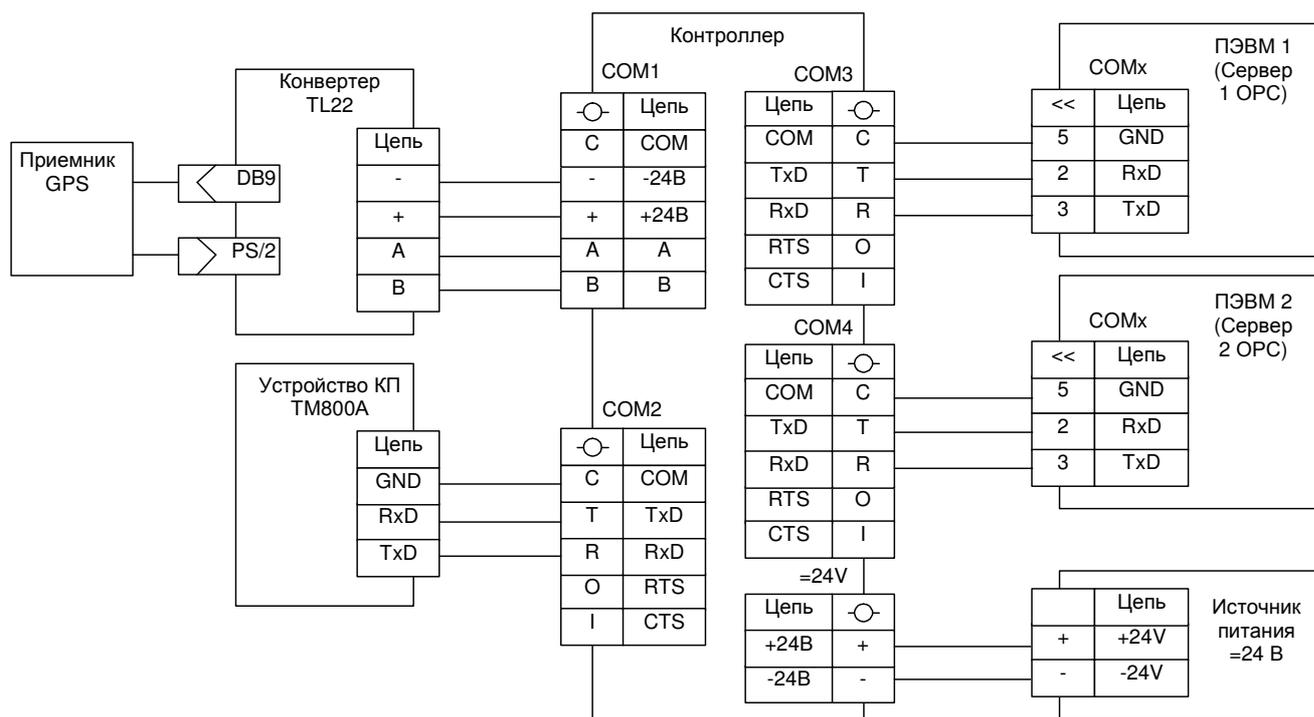


Рисунок 14 – Схема подключения контроллера

5.8 Возможные неисправности и способы их устранения

5.8.1 Перечень возможных неисправностей, вероятные причины их проявления и способы устранения этих неисправностей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Внешнее проявление неисправности	Дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности
1. Контроллер не выдает данные на Сервер OPC через «COM3» («COM4»)	1. Индикатор «COM1» светится, сигнализируя об отсутствии поступающих данных от GPS-приемника	1. Нарушена связь с GPS-приемником - проверьте соединения согласно схеме на рисунке 14.
		2. Скорости передачи стыка «COM1» контроллера и GPS-приемника не совпадают
		3.
2. Индикатор «COM2» светится, сигнализируя об отсутствии поступающих данных от устройства КП ТМ800А	2. Индикатор «COM2» светится, сигнализируя об отсутствии поступающих данных от устройства КП ТМ800А	1. Нарушена связь с устройством КП - проверьте соединения согласно схеме на рисунке 14.
		2. Скорости передачи стыка «COM2» контроллера и устройства КП не совпадают
		3. Для частотомера или ваттметра установлены неправильные адреса
3. Индикатор «COM3» («COM4») светится, сигнализируя об отсутствии обмена с Сервером OPC	3. Индикатор «COM3» («COM4») светится, сигнализируя об отсутствии обмена с Сервером OPC	1. Нарушена связь с Сервером OPC - проверьте соединения согласно схеме на рисунке 14.

Внешнее проявление неисправности	Дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности
	4. Индикаторы «COM3», «COM4» и «S» периодически (примерно 10 с) кратковременно одновременно вспыхивают	1. Нарушена внутренняя связь между платами Master и Slave - проверьте соединения
	5. Индикатор «OK» погашен	1. Отсутствует питание контроллера - проверьте наличие питающего напряжения 2. Не установлен джампер режима на плате Slave – установите джампер (перемычку)

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Обслуживание

6.1.1 Виды и периодичность технического обслуживания контроллера приведены в таблице 4.

Таблица 4

Вид технического обслуживания	Периодичность
1 Внешний осмотр	Один раз в месяц
2 Проверка функционирования	Один раз в год

6.1.2 При техническом обслуживании контроллера необходимо соблюдать требования безопасности согласно 5.1.

6.1.3 Проведение пуско-наладочных работ, гарантийное и послегарантийное обслуживание должны производиться специализированной организацией, имеющей договорные отношения с изготовителем.

6.2 Консервация

6.2.1 Производить расконсервацию при хранении контроллеров более 1 года путем снятия оберточной бумаги и удаления мешочков с силикагелем.

6.2.2 Производить переконсервацию контроллеров частичным вскрытием транспортной тары и заменой силикагеля с последующим закрытием транспортной тары.

6.2.3 Производить расконсервацию, переконсервацию и упаковывание контроллеров следует в закрытых вентилируемых помещениях при температуре и относительной влажности окружающего воздуха, соответствующих условиям хранения (см. 7.1) при отсутствии в окружающей атмосфере агрессивных примесей.

7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Хранение

7.1.1 Контроллеры следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности 80 % при температуре плюс 25 °С.

7.1.2 В местах хранения контроллеров в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие примеси и токопроводящая пыль.

7.1.3 Расстояние между стенами, полом хранилища и контроллером должно быть не менее 100 мм.

7.1.4 Расстояние между отопительным оборудованием хранилища и контроллером должно быть не менее 0,5 м.

7.1.5 Допустимая длительность хранения контроллеров в транспортной таре 6 месяцев с момента изготовления, при этом транспортная тара должна быть без подтеков и загрязнения.

7.2 Транспортирование

7.2.1 Транспортирование контроллеров в упаковке предприятия-изготовителя производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (железнодорожным, автомобильным, водным транспортом – в трюмах, самолетом – в отапливаемых герметизированных отсеках) при температуре окружающего воздуха от минус 35 до плюс 70 °С и относительной влажности 100 % °С.