

НПФ "Крон Лтд"

**КОНТРОЛЛЕР МНОГОКАНАЛЬНЫЙ СЕТЕВОЙ
КОММУНИКАЦИОННЫЙ «МР»
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

Винница, 2010

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА "Крон Лтд" 1990-2010

Windows 2000/XP/2003 - зарегистрированный товарный знак Microsoft Corp.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, электрическую схему и программное обеспечение, улучшающие характеристики изделия.

Адрес: 21027, Украина, Винница, ул.600-летия 25, НПФ "Крон Лтд"

тел./факс: (0432) 43-71-60
(0432) 43-90-83

e-mail: com@kron.com.ua
techsupport@kron.com.ua
softsupport@kron.com.ua

<http://www.kron.com.ua>

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	5
2. НАЗНАЧЕНИЕ	6
3. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	7
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	10
5.1 Конструкция	10
5.2 Подключение периферийных устройств	12
5.2.1 Расположение сигналов интерфейса 100/10Base-TX на контактах разъема "100/10M" ¹²	
5.2.2 Схема кабеля (<i>перевернутый</i>) для соединения «МР - компьютер» через Ethernet 100/10Base-TX.....	12
5.2.3 Схема кабеля (<i>прямой</i>) для соединения «МР - Switch» через Ethernet 100/10Base-TX	12
5.2.4 Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема "COM1"	13
5.2.5 Схема кабеля для соединения «МР - компьютер» через разъем "COM1"	13
5.2.6 Схема кабеля для соединения «МР - модем» через разъем "COM1"	13
5.2.7 Расположение сигналов на контактах разъема "RELAY".....	14
5.2.8 Схема подключения питания модема к разъему "RELAY"	14
5.2.9 Расположение сигналов интерфейса CL20mA.....	14
5.2.10 Схема выходного каскада интерфейса CL20mA для 2-проводного соединения	15
5.2.11 Схема соединения «МР - периферийное устройство» по интерфейсу CL20mA 2-проводным кабелем (на примере счетчика ЕвроАльфа)	15
5.2.12 Схема выходного каскада интерфейса CL20mA для 4-проводного соединения	16
5.2.13 Схема соединения «МР - периферийное устройство» по интерфейсу CL20mA 4-проводным кабелем	16
5.2.14 Как правильно распаять 4-проводный кабель для интерфейса CL20mA	17
5.2.15 Расположение сигналов интерфейса RS-485.....	17
5.2.16 Схема выходного каскада интерфейса RS-485.....	18
5.2.17 Схема кабеля (витая пара) для соединения «МР - периферийное устройство» через интерфейс RS-485.....	18
5.2.18 <i>Рекомендуемая</i> схема кабеля для соединения «МР-SL7000» через интерфейс RS-485	18
5.2.19 Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема RJ45.....	19
5.2.20 Схема выходного каскада интерфейса RS-232.....	19
5.2.21 Схема кабеля-переходника "RJ45-DB9M" для RS-232.....	19
5.3 Принцип работы	20
5.3.1 Запуск и перезапуск	20
5.3.2 Индикация работы	20
5.3.3 Режимы работы интерфейса CL20mA	21
5.3.4 Режимы работы интерфейса RS-485.....	21
5.3.5 Режимы работы интерфейса RS-232.....	22
6. РАБОТА ЧЕРЕЗ МОДЕМ	23
6.1 Настройка модема	23
6.2 Соединение через GSM-модем в режиме CSD или проводной модем	24
6.3 Соединение через GSM-модем в режиме GPRS	25
6.4 Автоматический сброс-рестарт модема	26
7. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	27
7.1 Режим сервера виртуальных СОМ-портов (<i>vcsm</i>)	27

7.2	Режим терминального сервера (<i>kts</i>)	28
7.3	Режим консольного сервера	28
7.4	Поддержка VPN.....	28
7.5	Подготовка к работе и работа ПО.....	29
7.6	Настройка МР-контроллера через <i>Web-интерфейс</i>	29
7.7	Настройка МР-контроллера через <i>setup-скрипты</i>	47
7.8	Обновление внутреннего ПО МР-контроллера	50
7.8.1	Обновление через <i>Web-интерфейс</i>	50
7.8.2	Обновление с помощью <i>setup-скриптов</i>	50
7.8.3	Обновление с помощью программы тестирования.....	50
7.9	Установка и удаление драйверов	51
7.10	Рекомендации по разработке прикладного ПО в режиме VCOM.....	53
8.	ДИАГНОСТИКА	55
9.	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	58
10.	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	58
11.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	58
12.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	58

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство пользователя (в дальнейшем - РП) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, изучения устройства и принципа работы контроллера многоканального сетевого коммуникационного «МР» (в дальнейшем МР-контроллера).

РП предназначено для эксплуатационного персонала и инженеров-проектировщиков автоматизированных систем управления.

1.2. Совместно с РП при работе с МР-контроллером следует применять такие документы:

- Контроллер многоканальный сетевой коммуникационный «МР». Паспорт.
- Контроллер многоканальный сетевой коммуникационный «МР». Схема электрическая принципиальная.
- Контроллер многоканальный сетевой коммуникационный «МР». Перечень элементов.
- Контроллер многоканальный сетевой коммуникационный «МР». Техническое описание.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

МР-контроллер предназначен для подключения к компьютеру через *Ethernet-сеть 100Base-TX* или через модем (проводной или GSM) от 4 до 32 устройств последовательной асинхронной передачи данных с интерфейсами CL20mA (ИРПС, current loop, токовая петля 20mA), RS-485 или RS-232.

Связь с МР-контроллером через GSM-модем может осуществляться:

- в режиме CSD;
- в режиме GPRS.

К компьютеру может быть подключено несколько МР-контроллеров. При использовании для доступа драйвера виртуальных портов, ограничением может быть максимальное количество COM-портов поддерживаемое конкретной ОС. Так Windows позволяет использовать не более 256 COM-портов. При использовании для доступа DLL-библиотеки или сокетов, ограничением является максимально возможное количество открываемых сокетов.

Обмен данными с каждым из подключенных устройств осуществляется *параллельно*.

Передача-прием данных индицируется светодиодной индикацией.

Для каждого порта последовательной асинхронной передачи данных можно назначить *свою скорость обмена и длину слова*.

В качестве подключаемых устройств могут быть счетчики электроэнергии, кассовые аппараты, весы, датчики и др.

Первый вариант взаимодействия компьютера с МР-контроллером осуществляется с помощью поставляемого драйвера, работающего под управлением операционной системы Windows 2000/XP/2003/2008/Win7(32-bits). После установки драйвера и подключения МР-контроллера, пользователь получает дополнительно 4...32 COM-порта на один МР-контроллер. Прикладное программное обеспечение управляет обменом через COM-порты стандартными функциями Win32 API.

Второй вариант взаимодействия компьютера и МР-контроллера - использование поставляемой DLL-библиотеки TCP/IP-функций, которая используется при разработке прикладного ПО.

Третий вариант обмена между компьютером и МР-контроллером - напрямую с использованием TCP/IP-сокетов. В этом случае каждый коммуникационный канал адресуется по принципу IP-адрес: номер порта.

Для МР-контроллеров с интерфейсом CL20mA или RS-485 каждый канал оптогальванически изолирован от основной схемы МР-контроллера, что позволяет использовать устройство в условиях повышенных электромагнитных помех.

Для МР-контроллеров с интерфейсом RS-232 все сигналы каждого канала *имеют защиту* от наведенных высоковольтных импульсных помех.

Встроенный блок питания МР-контроллера имеет широкий диапазон входного переменного напряжения.

МР-контроллер предназначен для круглосуточной эксплуатации в составе системы автоматизированного сбора и обработки данных.

3. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

MP-контроллер выпускается в следующих вариантах:

Исполнение	Кол-во каналов	Интерфейс	Режим обмена	Гальван. изоляция	Подключение
Интерфейс CL20mA					
MP.4-CL20-03	4	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное
MP.8-CL20-03	8	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное
MP.16-CL20-03	16	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное
MP.24-CL20-03	24	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное
MP.32-CL20-03	32	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное
MP.4CL20-04	4	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000 В	4-проводное
MP.8-CL20-04	8	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000 В	4-проводное
MP.16-CL20-04	16	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000 В	4-проводное
MP.24-CL20-04	24	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000 В	4-проводное
MP.32-CL20-04	32	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000 В	4-проводное
Интерфейс RS-485					
MP.4-RS485-03	4	RS-485	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное+GND
MP.8-RS485-03	8	RS-485	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное+GND
MP.16-RS485-03	16	RS-485	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное+GND
MP.24-RS485-03	24	RS-485	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное+GND
MP.32-RS485-03	32	RS-485	полу-дуплекс	1000 В	2-проводное+GND
Интерфейс RS-232					
MP.8-RS232-04	8	RS-232	дуплекс	нет	TxD,RxD,RTS,CTS, DTR,DSR,DCD,GND
MP.16-RS232-04	16	RS-232	дуплекс	нет	TxD,RxD,RTS,CTS, DTR,DSR,DCD,GND
MP.24-RS232-04	24	RS-232	дуплекс	нет	TxD,RxD,RTS,CTS, DTR,DSR,DCD,GND
MP.32-RS232-04	32	RS-232	дуплекс	нет	TxD,RxD,RTS,CTS, DTR,DSR,DCD,GND

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 4.1 Процессор: *Cirrus Logic EP9302-200МГц.*
- 4.2 Оперативная память: *32 Мбайта;*
Flash-память: *8 Мбайт.*
- 4.3 Операционная система: *Linux, ядро 2.6.8.1.*
- 4.4 Сетевой интерфейс:
тип интерфейса: *100Base-TX (100 Мбит/с, витая пара);*
количество портов: *1;*
тип разъема: *RJ45 (jack);*
индикация: *прием-передача, присутствие кабеля.*
- 4.5 Часы реального времени (RTC): *энергонезависимые.*
- 4.6 Сторожевой таймер (*WatchDog*).
- 4.7 Монитор напряжения питания;
- 4.8 Коммуникационный последовательный интерфейс контроллеров
MP.4-CL20-03, MP.8-CL20-03, MP.16-CL20-03, MP.24-CL20-03, MP.32-CL20-03,
MP.4-CL20-04, MP.8-CL20-04, MP.16-CL20-04, MP.24-CL20-04, MP.32-CL20-04:
тип интерфейса: *CL20mA (current loop, токовая петля 20mA);*
реализация интерфейса: *активный передатчик, пассивный приемник;*
схема подключения: *2 или 4-проводная;*
количество каналов: *4/8/16/24/32;*
тип разъема: *RJ45 (jack);*
изоляция: *оптогальваническая 1000 В (для каждого канала);*
режим работы: *дуплексный для 4-проводного подключения,*
полудуплексный для 2-проводного подключения;
блокировка "эхо" для 2-проводного подключения: *есть;*
скорость: *от 50 бит/с до 57600 бит/с;*
длина слова, стоповый бит, контрольный бит: *7 или 8 бит, 1 или 2, None/Even/Odd;*
управление потоком: *XON/XOFF;*
индикация: *прием, передача по каждому каналу.*
- 4.9 Коммуникационный последовательный интерфейс контроллеров
MP.4-RS485-03, MP.8-RS485-03, MP.16-RS485-03, MP.24-RS485-03, MP.32-RS485-03:
тип интерфейса: *RS-485;*
схема подключения: *2-проводная + GND;*
количество каналов: *4/8/16/24/32;*
тип разъема: *RJ45 (jack);*
изоляция: *оптогальваническая 1000 В (для каждого канала);*
режимы работы: *полудуплексный, мониторинг;*
управление направлением "прием-передача": *автоматическое;*
скорость: *от 50 бит/с до 115200 бит/с;*
длина слова, стоповый бит, контрольный бит: *7 или 8 бит, 1 или 2, None/Even/Odd;*
управление потоком: *XON/XOFF;*
индикация: *прием, передача по каждому порту.*
- 4.10 Коммуникационный последовательный интерфейс контроллеров
MP.8-RS232-04, MP.16-RS232-04, MP.24-RS232-04, MP.32-RS232-04:
тип интерфейса: *RS-232;*
схема подключения: *TxD,RxD,RTS,CTS,DTR,DSR,DCD,GND;*
количество каналов: *8/16/24/32;*
тип разъема: *RJ45 (jack);*
защита от наведенных высоковольтных импульсных помех: *до 2000В;*
режимы работы: *дуплексный;*
скорость: *от 50 бит/с до 115200 бит/с;*
длина слова, стоповый бит, контрольный бит: *7 или 8 бит, 1 или 2, None/Even/Odd;*
управление потоком: *RTS/CTS, XON/XOFF;*
индикация: *прием, передача по каждому порту.*

- 4.11 Модемный-консольный порт COM1:
тип интерфейса: RS-232;
сигналы: TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND;
тип разъема: DB-9M (вилка).
- 4.12 Реле питания модема: до 20В, 2.5А переменного или постоянного тока;
- 4.13 Расстояние до периферийных устройств.
Тестирование обмена данными осуществляется при работе на кабель, имеющий следующие характеристики:
- тип кабеля: 24AWG (5 категория), две витые пары;
- активное сопротивление 100 метров одной жилы: 9 Ом;
- емкость 100 метров витой пары: 0,005 мкФ;
- волновое сопротивление: 120 Ом.
Показатели обмена данными для каждого канала приведены в таблице 1.

Таблица 1

Скорость (бит/с)	Расстояние (метры)			
	CL20mA 4-проводное соединение	CL20mA 2-проводное соединение	RS-485	RS-232
115200	нет	нет	1200	25
57600	1200	220	1400	50
38400	1500	500	1600	80
19200	2100	1800	2000	100
14400	2200	2400	2200	100
9600	2600	3500	2500	100
50..4800	3200	4000	2700	100

- 4.14 Режим низкоуровневого тестирования: есть.
- 4.15 Обновление внутреннего программного обеспечения: есть.
- 4.16 Габаритные размеры (длина x глубина x высота):
МР.4-xxxx-0х: не более 273 x 181 x 42 мм;
МР.8-xxxx-0х: не более 423 x 200 x 44 мм (1U);
МР.16-xxxx-0х: не более 423 x 200 x 44 мм (1U);
МР.24-xxxx-0х: не более 423 x 200 x 88 мм (2U);
МР.32-xxxx-0х: не более 423 x 200 x 88 мм (2U).
- 4.17 Установка в 19-дюймовую промышленную стойку: есть (кроме 4-канальных).
- 4.18 Температурный диапазон работы: +5..+50 °С.
- 4.19 Режим эксплуатации: круглосуточный.
- 4.20 Напряжение питания: ~85..265 В, 47..55 Гц.
- 4.21 Потребляемая мощность контроллеров:
МР.4-xxxx-0х: не более 6 Вт;
МР.8-xxxx-0х: не более 8 Вт;
МР.16-xxxx-0х: не более 12 Вт;
МР.24-xxxx-0х: не более 22 Вт;
МР.32-xxxx-0х: не более 25 Вт.
- 4.22 Масса контроллеров:
МР.4-xxxx-0х: не более 2,0 кг;
МР.8-xxxx-0х: не более 2,3 кг;
МР.16-xxxx-0х: не более 2,5 кг;
МР.24-xxxx-0х: не более 3,4 кг;
МР.32-xxxx-0х: не более 3,6 кг.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

5.1 Конструкция

5.1.1 MP-контроллер выполнен в металлическом корпусе. Внешний вид MP-контроллеров различных исполнений приведен на рис.1,2,3.

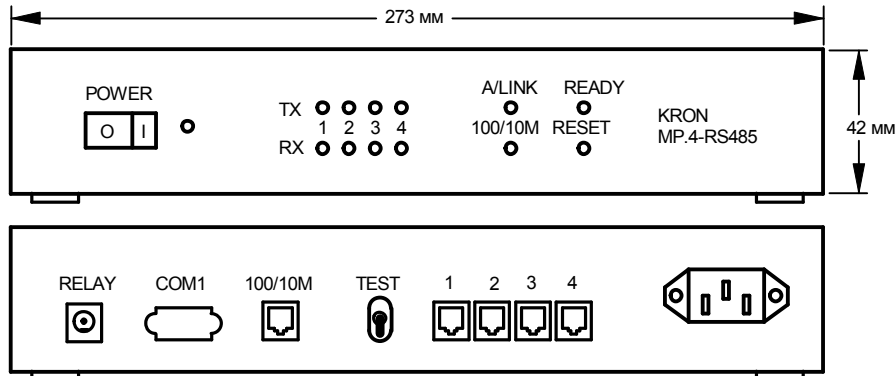


Рис.1 Внешний вид контроллеров MP.4-xxxx-0x.

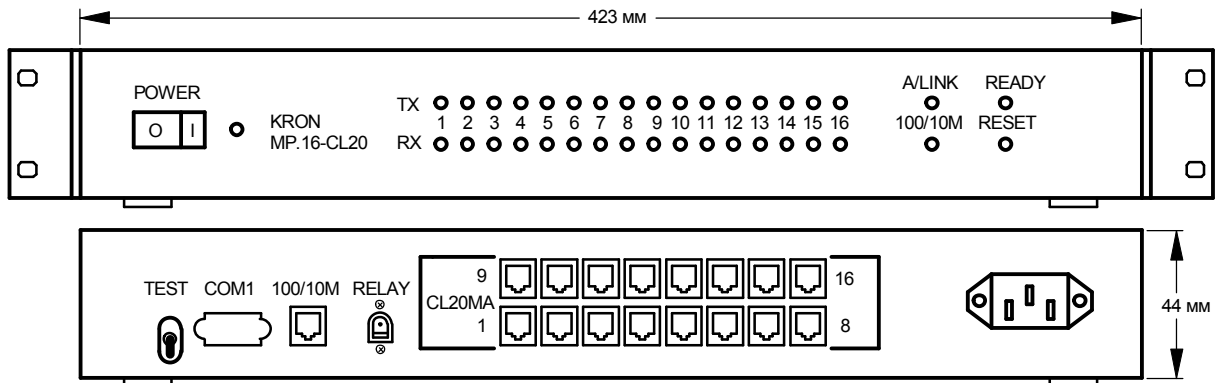


Рис.2 Внешний вид MP-контроллера MP.16-xxxx-0x с закрепленными кронштейнами для установки в 19-дюймовую промышленную стойку.

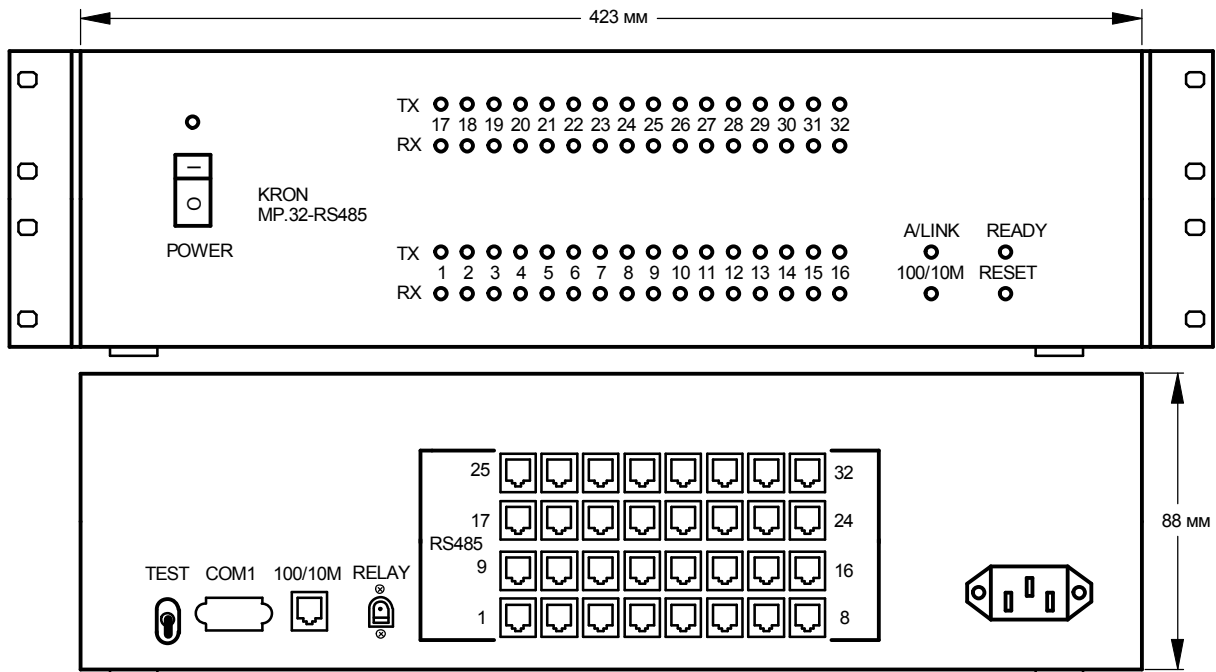


Рис.3 Внешний вид MP-контроллеров MP.32-xxxx-0x с закрепленными кронштейнами для установки в 19-дюймовую промышленную стойку.

В комплект поставки каждого MP-контроллера (кроме 4-канальных) входят 2 кронштейна, позволяющие устанавливать MP-контроллер в 19-дюймовую промышленную стойку.

5.1.2 Подключение MP-контроллера к сети Ethernet осуществляется через разъем "100/10M" RJ45 (jack) на задней панели корпуса.

Разъем "COM1" DB-9M (вилка) предназначен для подключения модема (проводного или GSM), консольного доступа, а также для выполнения низкоуровневого тестирования и записи - обновления внутреннего программного обеспечения.

Разъем "RELAY" DJK-2A (вилка) предназначен для включения - выключения напряжения питания модема. В процессе работы модем может "зависнуть". Внутреннее программное обеспечение MP-контроллера постоянно контролирует состояние модема и, в случае необходимости, выключает - включает питание модема, тем самым восстанавливая его работоспособность. Реле рассчитано на включение - выключение напряжения питания до 20В и до 2.5А постоянного или переменного тока.

Подключение периферийных устройств к MP-контроллеру по интерфейсам CL20mA, RS-485 или RS-232 осуществляется через разъемы RJ45 (jack) на задней панели корпуса.

Тумблер "TEST" на задней панели предназначен для перевода контроллера в режим низкоуровневого тестирования оперативной памяти, Flash-памяти, Ethernet-порта, коммуникационных портов, а также для записи-обновления программного обеспечения.

Через 3-контактную вилку на задней панели осуществляется подача напряжения питания MP-контроллера: ~85..265 В, 47..55 Гц.

На передней панели расположен тумблер "POWER", предназначенный для включения - выключения питания MP-контроллера.

На передней панели расположена кнопка "RESET", предназначенная для "горячего" перезапуска MP-контроллера.

Красный светодиод, расположенный на передней панели рядом с тумблером "POWER", индицирует подачу питания на MP-контроллер.

Красный светодиод "READY" на передней панели предназначен для индикации готовности MP-контроллера для связи с компьютером.

Зеленый светодиод "A/LINK" на передней панели индицирует обнаружение сети 100/10Base-TX, а также наличие обмена по сети 100/10Base-TX.

Зеленый светодиод "100/10M" на передней панели индицирует скорость обмена через Ethernet: 100 Мбит/с или 10 Мбит/с.

Желтые светодиоды "TX" на передней панели индицируют процесс передачи по коммуникационным каналам.

Зеленые светодиоды "RX" на передней панели индицируют процесс приема по коммуникационным каналам.

5.2 Подключение периферийных устройств

5.2.1 Расположение сигналов интерфейса 100/10Base-TX на контактах разъема "100/10M"

Расположение сигналов интерфейса 100/10Base-TX на контактах разъема "100/10M" (RJ45, jack) приведено в таблице 2.

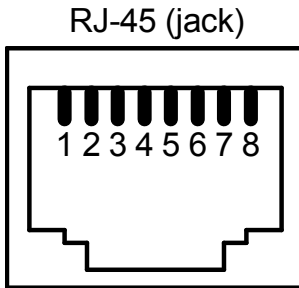
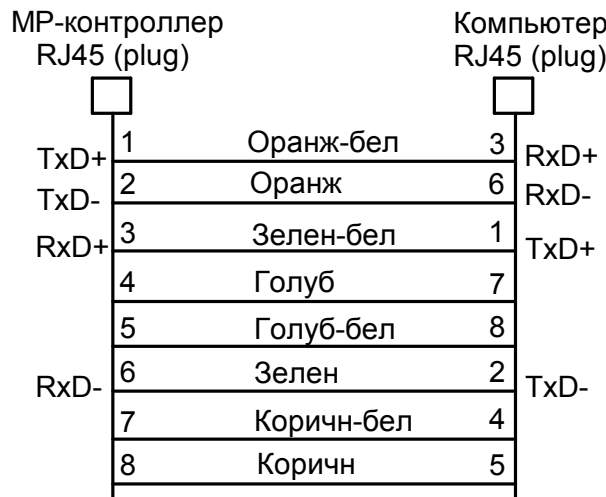


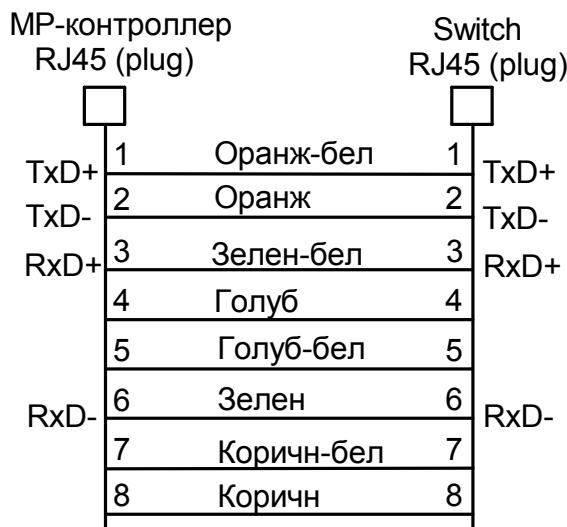
Таблица 2

Функция	Сигнал	Контакт
Передатчик +	TxD+	1
Передатчик -	TxD-	2
Приемник +	RxD+	3
Приемник -	RxD-	6

5.2.2 Схема кабеля (перевернутый) для соединения «МР - компьютер» через Ethernet 100/10Base-TX



5.2.3 Схема кабеля (прямой) для соединения «МР - Switch» через Ethernet 100/10Base-TX



5.2.4 Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема "COM1"

Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема "COM1" (DB-9M, вилка) приведено в таблице 3.

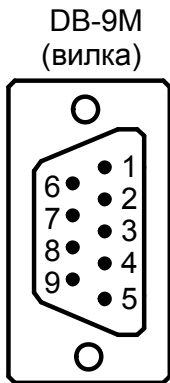
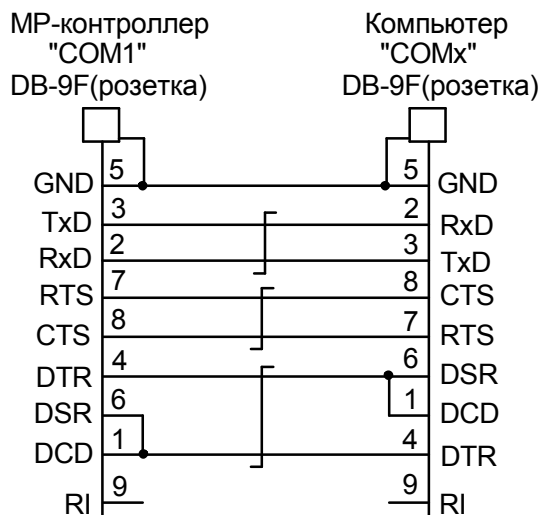


Таблица 3

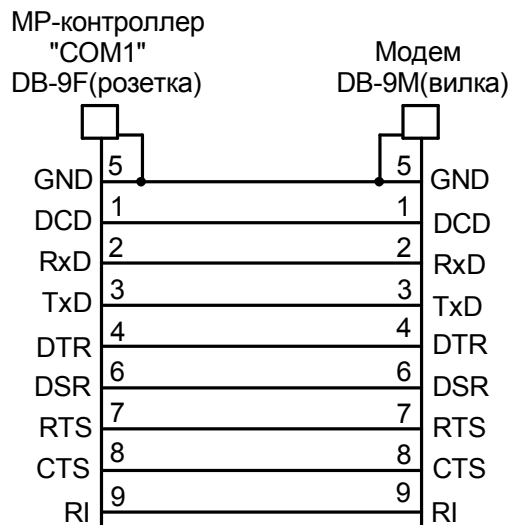
Функция	Сигнал	Контакт
Вход	DCD	1
Вход	RxD	2
Выход	TxD	3
Выход	DTR	4
Общий	GND	5
Вход	DSR	6
Выход	RTS	7
Вход	CTS	8
Вход	RI	9

ВНИМАНИЕ: Нельзя подсоединять-отсоединять кабель к разъему "COM1" при включенном питании MP-контроллера или компьютера.

5.2.5 Схема кабеля для соединения «MP - компьютер» через разъем "COM1"



5.2.6 Схема кабеля для соединения «MP - модем» через разъем "COM1"



5.2.7 Расположение сигналов на контактах разъема "RELAY"

Расположение сигналов на контактах разъема "RELAY" (DJK-02A, вилка) приведено в таблице 4.

DJK-02A (вилка)

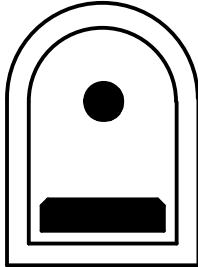
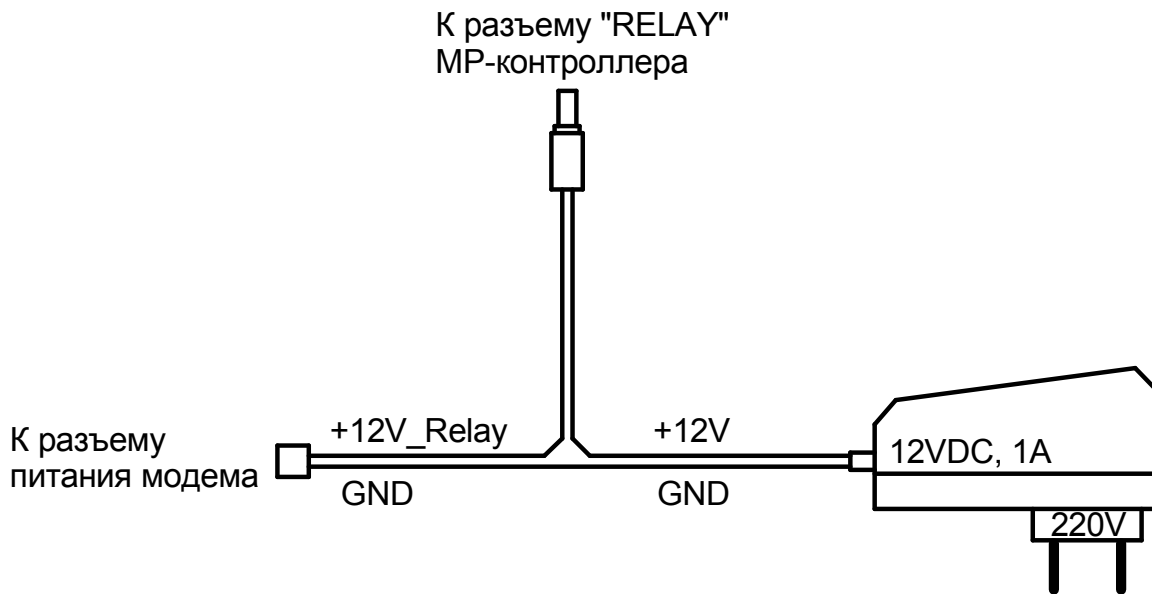


Таблица 4

Сигнал	Контакт
Напряжение до 20В	штырь
Напряжение до 20В	лепесток

На контакты разъема "RELAY" можно подавать напряжение питания модема со значением: *до 20 В, 2.5А переменного или постоянного тока*. Так как реле может работать как с переменным, так и с постоянным током, *не имеет значения* на какой контакт разъема подавать входное и прерываемое напряжение.

5.2.8 Схема подключения питания модема к разъему "RELAY"



5.2.9 Расположение сигналов интерфейса CL20mA

Расположение сигналов интерфейса CL20mA на контактах разъема RJ45 (jack) для каждого канала приведено в таблице 5.

RJ-45 (jack)

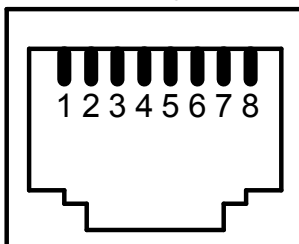
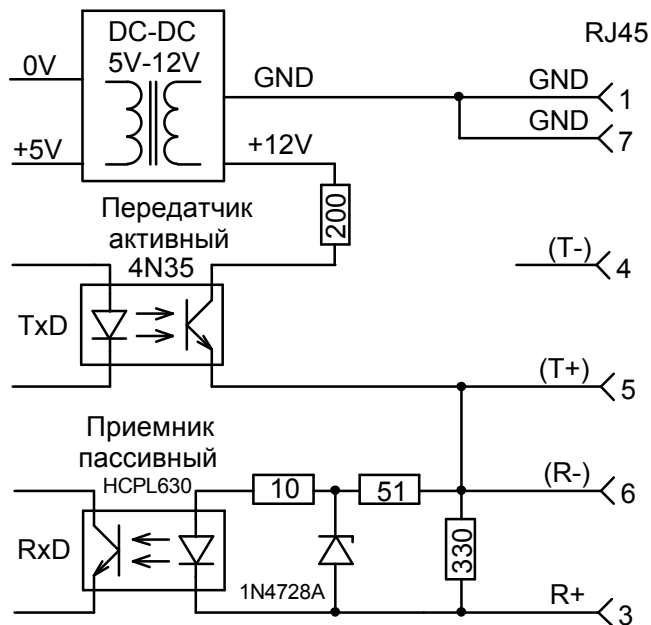


Таблица 5

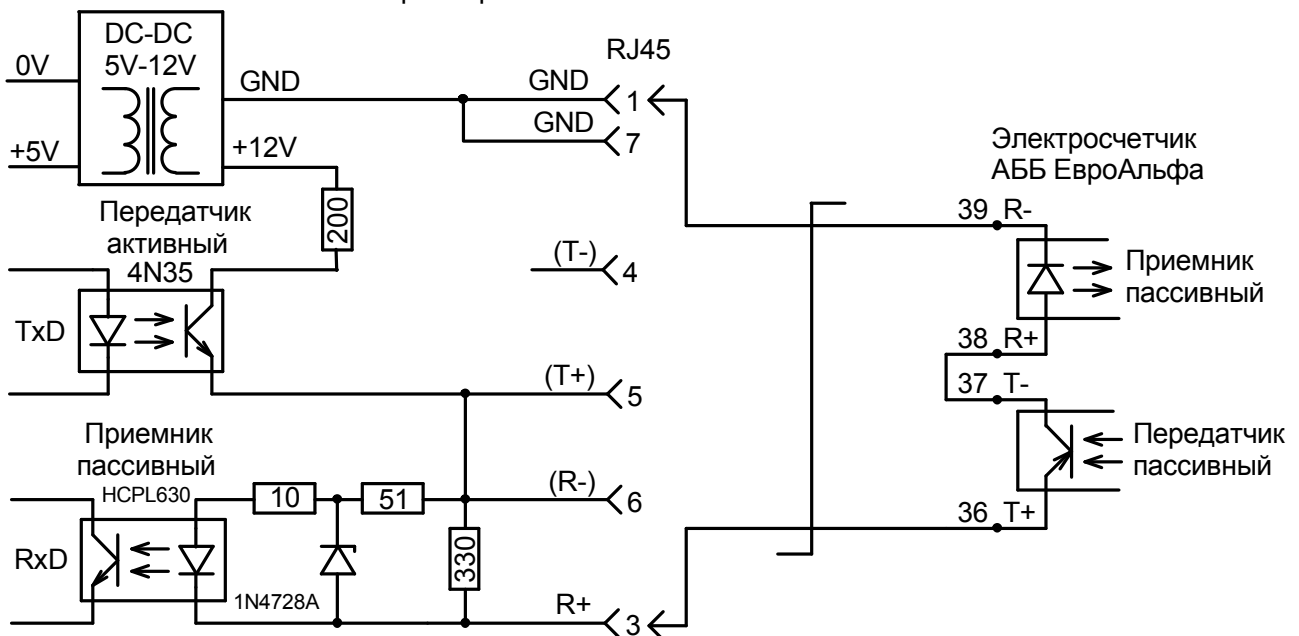
Функция	Сигнал	Контакт
Общий	GND	7,1
Приемник, вход	R-	6
Передатчик, выход	T+	5
Передатчик, вход	T-	4
Приемник, выход	R+	3

5.2.10 Схема выходного каскада интерфейса CL20mA для 2-проводного соединения



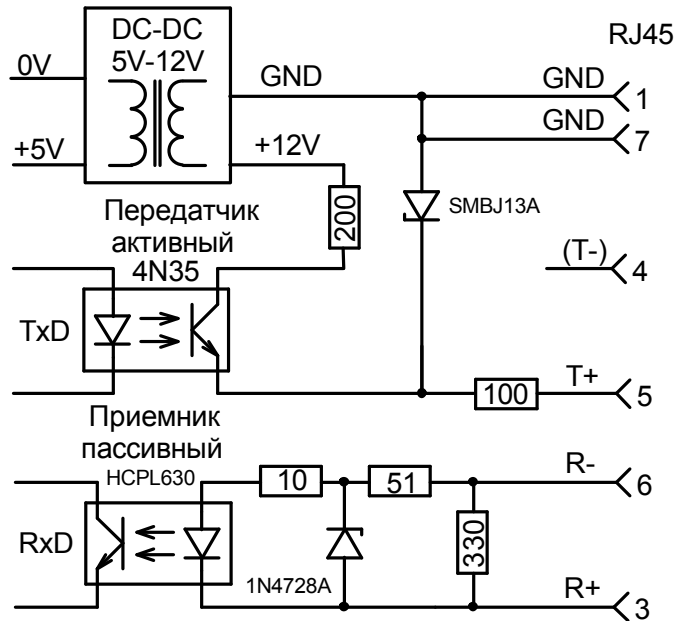
ПРИМЕЧАНИЕ: Контакты 4 (T-), 5 (T+), 6 (R-) для соединения **не использовать**. Они применяются только для **тестирования** канала.

5.2.11 Схема соединения «МР - периферийное устройство» по интерфейсу CL20mA 2-проводным кабелем (на примере счетчика ЕвроАльфа)
МР-контроллер



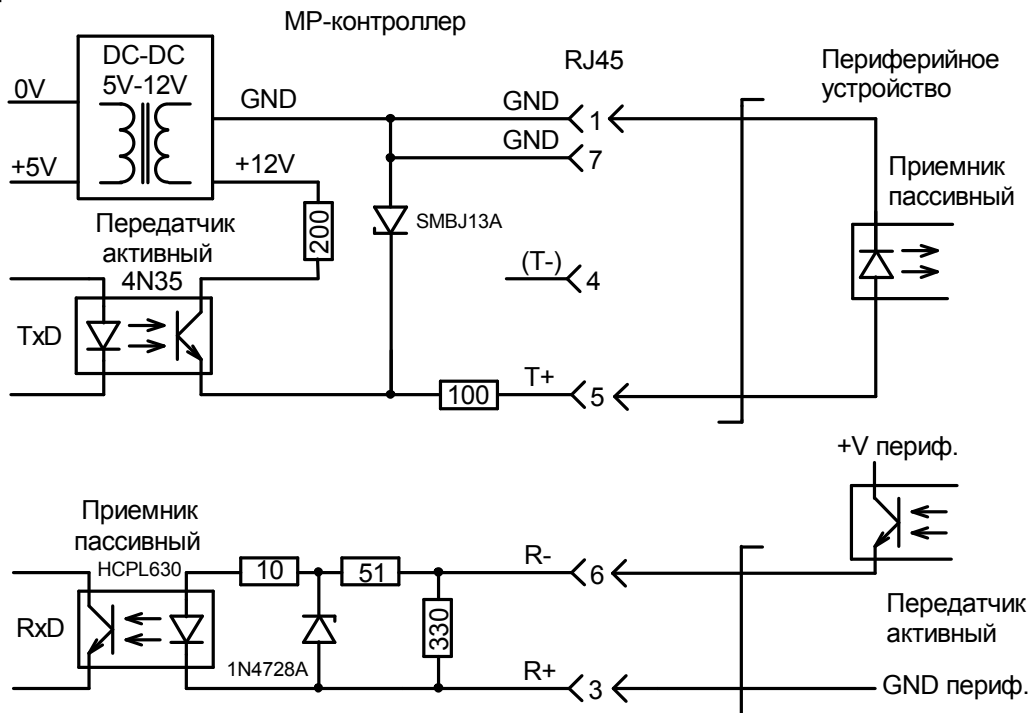
ПРИМЕЧАНИЕ: Контакты 4 (T-), 5 (T+), 6 (R-) для соединения **не использовать**. Они применяются только для **тестирования** канала.

5.2.12 Схема выходного каскада интерфейса CL20mA для 4-проводного соединения



ПРИМЕЧАНИЕ: Контакт 4 (Т-) для 4-проводного соединения *не используется*.

5.2.13 Схема соединения «MP - периферийное устройство» по интерфейсу CL20mA 4-проводным кабелем



ПРИМЕЧАНИЕ: Контакт 4 (Т-) для 4-проводного соединения *не используется*.

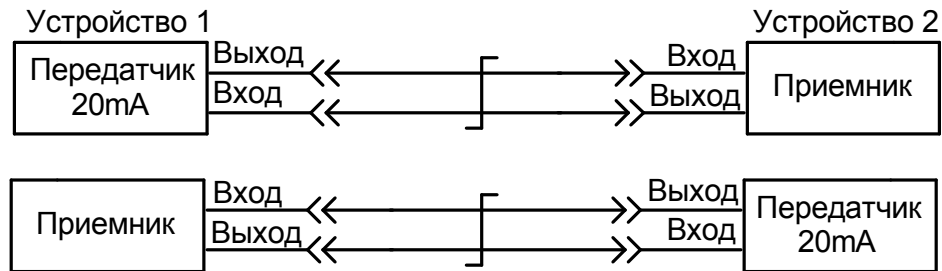
5.2.14 Как правильно распаять 4-проводный кабель для интерфейса CL20mA

Безошибочный обмен данными по 4-проводному кабелю для интерфейса CL20mA возможен только если кабель выполнен в виде двух витых пар проводов.

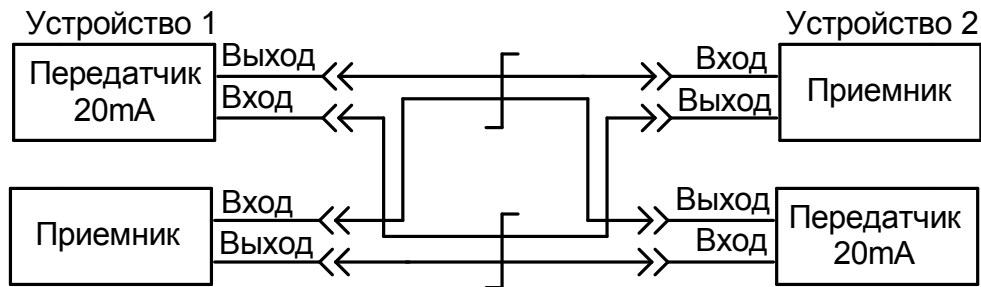
ОЧЕНЬ ВАЖНО: каждая витая пара проводов должна соединять передатчик с одной стороны и приемник с противоположной стороны.

НЕЛЬЗЯ соединять передатчик и приемник проводами из разных витых пар, так как это приведет к значительному ухудшению качества передачи.

ПРАВИЛЬНЫЙ вариант соединения



НЕПРАВИЛЬНЫЙ!! вариант соединения



5.2.15 Расположение сигналов интерфейса RS-485

Расположение сигналов интерфейса RS-485 на контактах разъема RJ45 (jack) для каждого канала приведено в таблице 6.

RJ-45 (jack)

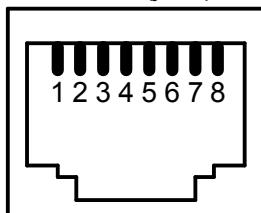
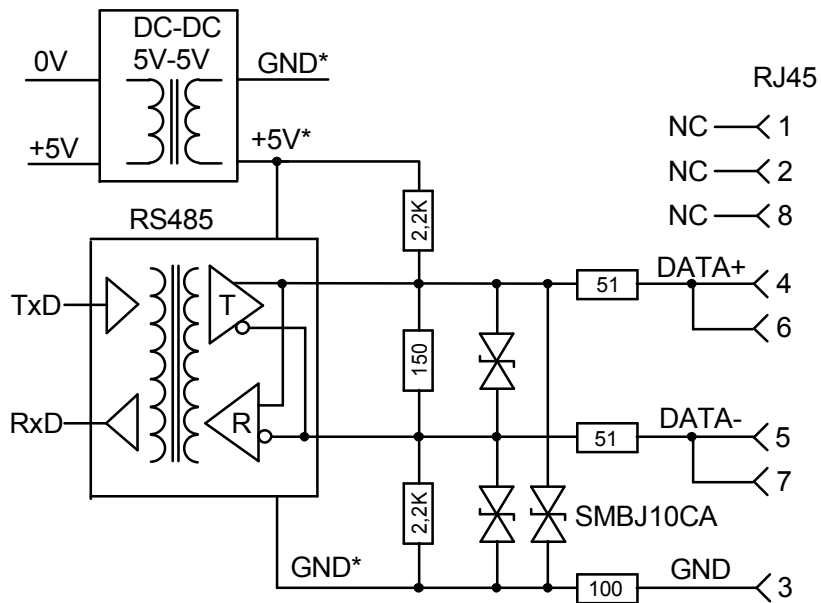


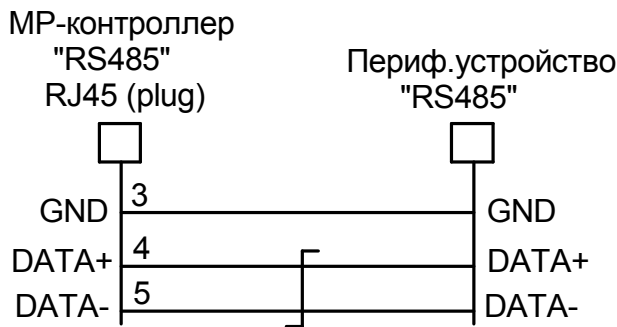
Таблица 6

Функция	Сигнал	Контакт
Общий	GND	3
Вход-выход	DATA+	4,6
Вход-выход	DATA-	5,7

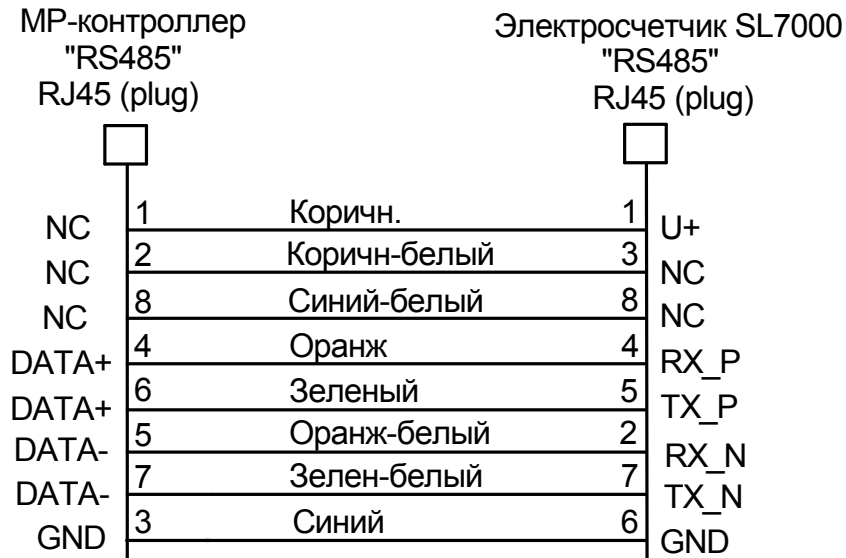
5.2.16 Схема выходного каскада интерфейса RS-485



5.2.17 Схема кабеля (витая пара) для соединения «MP - периферийное устройство» через интерфейс RS-485



5.2.18 Рекомендуемая схема кабеля для соединения «MP-SL7000» через интерфейс RS-485



ВНИМАНИЕ: При изготовлении необходимо обязательно пометить разъемы кабеля для исключения конфликта при соединении MP-контроллера и счетчика.

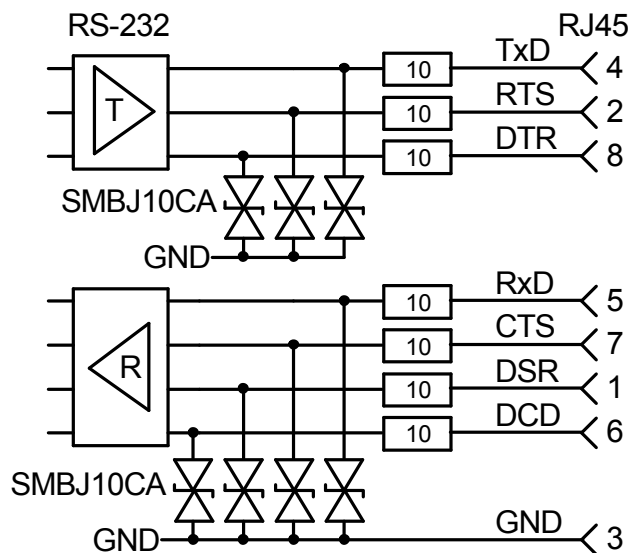
5.2.19 Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема RJ45

Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема RJ45 (jack) для каждого канала приведено в таблице 7.

Таблица 7

Функция	Сигнал	Контакт
Приемник, вход	DSR	1
Передатчик, выход	RTS	2
Общий	GND	3
Передатчик, выход	TxD	4
Приемник, вход	RxD	5
Приемник, вход	DCD	6
Приемник, вход	CTS	7
Передатчик, выход	DTR	8

5.2.20 Схема выходного каскада интерфейса RS-232



5.2.21 Схема кабеля-переходника "RJ45-DB9M" для RS-232



5.3 Принцип работы

5.3.1 Запуск и перезапуск

Для работы через Ethernet-сеть 100/10Base-TX, подключите MP-контроллер к локальной сети через разъем "100/10M" RJ45 (jack) на задней панели.

Для работы через модем, подключите модем к разъему "COM1" DB-9M на задней панели MP-контроллера и включите модем.

Подключите MP-контроллер к периферийным устройствам с интерфейсом CL20mA, RS-485 или RS-232 через разъемы RJ45 (jack) на задней панели.

Проверьте положение тумблера "TEST" на задней панели MP-контроллера:

- нижнее положение: режим нормальной работы MP-контроллера;
- верхнее положение: режим тестирования MP-контроллера.

Включите питание MP-контроллера переводом тумблера "POWER" в положение "I". Подачу питания индицирует красный светодиод, расположенный на передней панели рядом с тумблером "POWER".

ВНИМАНИЕ: Для 16/ 24/ 32-канальных MP-контроллеров питание может появляться с задержкой **3 секунды** после включения тумблера "POWER".

После подачи питания в течении **25-30 секунд** выполняется тестирование оперативной памяти, Ethernet-порта, коммуникационных каналов, а также настройка их режимов работы. Процесс тестирования и настройки аппаратуры сопровождается *морганием* светодиода "READY" на передней панели MP-контроллера.

Как только моргание светодиода "READY" меняется на постоянное свечение - MP-контроллер готов к работе.

Перезапуск MP-контроллера осуществляется после кратковременного нажатия-отпускания кнопки "RESET" на передней панели.

5.3.2 Индикация работы

Светодиод "POWER" предназначен для индикации включения питания контроллера.

Светодиод "READY" предназначен для отображения готовности MP-контроллера к обмену с прикладным программным обеспечением через Ethernet-сеть или модем. После включения питания, светодиод "READY" начинает *моргать*, сигнализируя о том, что контроллер производит инициализацию внутренних аппаратных средств: Ethernet-порта, коммуникационных каналов и др. *Постоянное* свечение светодиода "READY" сигнализирует о полной готовности MP-контроллера.

Светодиоды "A/LINK" и "100/10M" отображают работу MP-контроллера по локальной Ethernet-сети. Постоянное свечение светодиода "A/LINK" сигнализирует о том, что MP-контроллер обнаружил импульсы связи, соответствующие сети 100/10Base-TX. Моргание светодиода "A/LINK" отображает процесс обмена пакетами по сети Ethernet.

Постоянное свечение светодиода "100/10M" сигнализирует о том, что MP-контроллер подключен к сети 100 Мбит/с. Отсутствие свечения светодиода "100/10M" сигнализирует о подключении к сети 10 Мбит/с.

Переменное свечение светодиодов "TX" (передача) и "RX" (прием) сигнализирует о наличии обмена данными по соответствующим коммуникационным каналам.

Для интерфейса CL20mA *постоянное* свечение светодиодов "RX" сигнализирует о том, что приемники интерфейса CL20mA *не подсоединены* к передатчикам (отсутствие периферийного устройства на удаленной стороне или обрыв линии).

5.3.3 Режимы работы интерфейса CL20mA

Выходной каскад интерфейса CL20mA реализован по схеме: *активный передатчик, пассивный приемник*.

В MP-контроллерах *MP.xx-CL20-03* выходные цепи интерфейса CL20mA распаяны для подключения периферийных устройств по *2-проводной линии*.

Обмен данными по *2-проводной линии* осуществляются в *полудуплексном* режиме по принципу "*запрос-ответ*". Прикладная программа посылает через MP-контроллер на периферийное устройство команды и получает ответ.

При обмене данными по *2-проводной линии* каждый байт, переданный передатчиком, одновременно принимается и приемником ("*эхо*"), а значит должен быть прочитан программой. Многие пользователи используют эту особенность для *дополнительного контроля* состояния линии (отсутствие разрыва кабеля). Если требуется *заблокировать* "эхо" (т.е. выключить приемник на время передачи), необходимо установить режим "*CL-NoEcho*" в настройках MP-контроллера.

В MP-контроллерах *MP.xx-CL20-04* выходные цепи интерфейса CL20mA распаяны для подключения периферийных устройств по *4-проводной линии*.

Обмен данными по *4-проводной линии* осуществляется в *дуплексном* режиме.

Задание режима работы приемо-передатчиков CL20mA MP-контроллера осуществляется через *Web-интерфейс* или через терминальный доступ (Ethernet, RS-232):

- *CL-Duplex* (для 4-проводной и 2-проводной линий);
- *CL-NoEcho* (для 2-проводной линии с блокировкой "эха").

5.3.4 Режимы работы интерфейса RS-485

Обмен данными по интерфейсу RS-485 осуществляется по принципу "*запрос-ответ*". Прикладная программа посылает через MP-контроллер на периферийное устройство команды и получает ответ. Работа приемо-передатчиков интерфейса RS-485 может осуществляться в *полудуплексном режиме "RS485-HDuplex"* или режиме *мониторинга "RS485-Monitor"*.

В режиме "*RS485-HDuplex*" работа приемо-передатчиков происходит следующим образом:

- при отсутствии передачи данных по каналу, приемо-передатчик находится в состоянии "прием";
- в момент начала передачи байта, приемо-передатчик канала переключается на "передачу" и после передачи стопового бита последнего байта переключается на "прием".

Режим "*RS485-Monitor*" отличается тем, что приемник интерфейса RS-485 всегда "*включен*". Это приводит к тому, что данные переданные в линию одновременно принимаются приемником ("*эхо*") и должны быть прочитаны прикладной программой. Многие пользователи используют этот режим для *дополнительного контроля* за состоянием линии. Этот режим также используется при *тестировании* работы канала.

Управление состоянием приемо-передатчика интерфейса RS-485 каждого канала осуществляется *автоматически*, без вмешательства прикладной программы. Время переключения "прием-передача" и "передача-прием" составляет *200 наносекунд*.

Задание режима работы приемо-передатчиков RS-485 осуществляется через *Web-интерфейс* или через терминальный доступ (Ethernet, RS-232):

- *RS485-HDuplex*;
- *RS485-Monitor*.

Приемники интерфейса RS-485 всех каналов согласованы с волновым сопротивлением кабеля с помощью распаянного резистора *150 Ом*.

5.3.5 Режимы работы интерфейса RS-232

В MP-контроллерах *MP.xx-RS232-04* обмен данными через интерфейс RS-232 осуществляется в *дуплексном* режиме.

Управление потоком данных может осуществляться с применением протоколов *RTS/CTS, XON/XOFF*, которые можно установить через драйвер виртуальных портов или через соответствующую функцию подключаемой DLL-библиотеки.

При работе напрямую с применением TCP/IP сокетов выбор протоколов управления потоком осуществляется через настройки MP-контроллера.

Задание режима работы по интерфейсу RS-232 MP-контроллера осуществляется через *Web-интерфейс* или через терминальный доступ (Ethernet, RS-232):

- *RS232*.

6. РАБОТА ЧЕРЕЗ МОДЕМ

6.1 Настройка модема

MP-контроллер может работать со следующими типами модемов:

- GSM-модемы в режимах *CSD* и *GPRS*;
- проводные модемы на *коммутируемую линию*;
- проводные модемы на *выделенную линию* (leased line modem).

Для правильной работы MP-контроллера необходимо, чтобы модем был предварительно настроен на определенные режимы работы. Эти режимы работы должны быть сохранены в EEPROM модема, чтобы они автоматически вступили в действие после включения питания модема или после программного сброса.

Последовательность обязательных команд программирования проводных модемов на *коммутируемую линию* для правильной работы с MP-контроллером приведена в таблице 8.

Таблица 8

Команда	Проводной модем на коммутируемую линию
Программный сброс	ATZ
Разрешить выдачу результатов команд	ATQ0
Результат команд в текстовом виде	ATV1
Рестарт, если DTR=>OFF	AT&D3
DSR всегда "ON"	AT&S0
DCD зависит от сигнала	AT&C1
Управление потоком RTS/CTS	Зависит от типа модема
Фикс. скорость 57600 (115200) бит/с	Зависит от типа модема
Формат слова 8,n,1	Зависит от типа модема
Запрет автомат. ответа на вызов	ATS0=0
Запрет "эхо" команд	ATE0
Запомнить параметры в EEPROM	AT&W

ВНИМАНИЕ: Модем, подключенный к компьютеру и модем, подключенный к MP-контроллеру настроить одинаково.

Последовательность обязательных команд программирования GSM-модемов для правильной работы с MP-контроллером приведена в таблице 9.

Таблица 9

Команда	Simens MC35i	Wavecom Fastrack M1306B
Программный сброс	ATZ	ATZ
Разрешить выдачу результатов команд	ATQ0	ATQ0
Результат команд в текстовом виде	ATV1	ATV1
Разорвать соединение, если DTR=>OFF	AT&D2	AT&D2
DSR всегда "ON"	AT&S0	AT&S0
DCD зависит от сигнала	AT&C1	AT&C1
Управление потоком RTS/CTS	AT\Q3	AT+IFC=2,2
Фикс. скорость 57600 (115200) бит/с	AT+IPR=57600 (AT+IPR=115200)	AT+IPR=57600 (AT+IPR=115200)
Формат слова 8,n,1	-	AT+ICF=3,4
Запрет автомат. ответа на вызов	ATS0=0	ATS0=0
Запрет "эхо" команд	ATE0	ATE0
Запомнить параметры в EEPROM	AT&W	AT&W
(*) Установить режим CSD	-	AT+CGCLASS="CC"
(*) Установить режим GPRS	-	AT+CGCLASS="CG"

- ВНИМАНИЕ:** 1) Модем, подключенный к компьютеру и модем, подключенный к МР-контроллеру настроить одинаково.
 2) Выполнять только одну из команд (*) установки режима CSD или GPRS.

Последовательность обязательных команд программирования проводных модемов на выделенную линию для правильной работы с МР-контроллером приведена в таблице 10.

Таблица 10

Команда	Проводной модем на выделенную линию
Программный сброс	ATZ
Запретить выдачу результатов команд	ATQ1
Рестарт, если DTR=>OFF	AT&D3
DSR всегда "ON"	AT&S0
DCD зависит от сигнала	AT&C1
Управление потоком RTS/CTS	Зависит от типа модема
Фикс. скорость 57600 (115200) бит/с	Зависит от типа модема
Формат слова 8,n,1	Зависит от типа модема
Прекратить связь при плохом сигнале	Зависит от типа модема
Запрет "эхо" команд	ATE0
Запомнить параметры в EEPROM	AT&W

- ВНИМАНИЕ:** 1) Модем, подключенный к МР-контроллеру настроить на автоматическое установление связи в режиме ответа;
 2) Модем, подключенный к компьютеру настроить на автоматическое установление связи в режиме вызова.

6.2 Соединение через GSM-модем в режиме CSD или проводной модем

Для GSM-модемов и проводных модемов на коммутируемую линию со стороны компьютера необходимо выполнить настройку удаленного соединения (подключение к интернету) через модем (выбрать *Стандартный модем 33600 bps (COMx)* или, если есть в комплекте поставки, **установить inf-файл** на конкретный модем).

Для проводных модемов на выделенную линию со стороны компьютера необходимо выполнить настройку удаленного соединения (прямое подключение к другому компьютеру) через модем (выбрать *Последовательный кабель для связи компьютеров*).

В настройках указать *Наибольшую скорость (бит/с): 57600 (115200)* и включить *Аппаратное управление потоком*.

Выполнить дозвон-соединение с удаленным модемом.

Детальная процедура организации модемного соединения описана в отдельном документе.

Проверить обмен с удаленным МР-контроллером можно с помощью программы ping используя IP=10.0.0.1:

ping 10.0.0.1 -l 32

Размер пакета выбирается в зависимости от типа периферийного устройства, подключенного к коммуникационному каналу МР-контроллера. Для электросчетчиков необходимо задать длину пакета 32 байта (-l 32), так как на этапе установления связи со счетчиком размер команд и ответов от счетчика не превышает это значение.

По результатам выполнения программы можно определить время передачи-приема пакетов. Для корректной работы с электросчетчиками это время не должно быть более 1500 мс, так как на начальной стадии таймаут большинства счетчиков равен 1500 мс ("ЕвроАльфа", "Элвин ЕТ").

После соединения со счетчиком программа, если позволяет счетчик, может увеличить таймаут счетчика на значение, достаточное для стабильной работы.

6.3 Соединение через GSM-модем в режиме GPRS

В режиме GPRS MP-контроллер выполняет исходящее PPP-соединение с провайдером мобильной связи для доступа в Интернет, проходит аутентификацию и получает *динамический IP-адрес* для установленного "Point-to-Point" соединения.

По отдельному соглашению, провайдер мобильной связи может выделять Интернет-соединению *статический IP-адрес*, привязывая его к SIM-карте.

Значения *Логина и Пароля* определяются провайдером мобильной связи.

Параметры соединения - номер телефона для дозвона (CallPhone), PDP контекст (PDPContext) - зависят как от провайдера мобильной связи, так и от типа GSM-модема.

Инициализация GPRS-соединения для «МТС-Украина»:

PPPLogin: (оставить незаполненным)
PPPPasswd: (оставить незаполненным)
CallPhone: *99***1# (В зависимости от типов модемов)
PDPContext: 1,"IP","internet"

Инициализация GPRS-соединения для «KievStar»:

PPPLogin: (любой)
PPPPasswd: (любой)
CallPhone: *99***1# (В зависимости от типов модемов)
PDPContext: 1,"IP", "www.kyivstar.net"

Инициализация GPRS-соединения для «Beeline-Украина»:

PPPLogin: (оставить незаполненным)
PPPPasswd: (оставить незаполненным)
CallPhone: *99***1# (В зависимости от типов модемов)
PDPContext: 1,"IP","internet.beeline.ua"

Инициализация GPRS-соединения для «Life»:

PPPLogin: (оставить незаполненным)
PPPPasswd: (оставить незаполненным)
CallPhone: *99***1# (В зависимости от типов модемов)
PDPContext: 1,"IP","internet"

ПРИМЕЧАНИЕ:

1) Варианты инициализации GPRS-соединения для различных операторов приведены на момент создания настоящей документации и могут измениться со временем;

2) Номер телефона CallPhone для выхода в интернет зависит от типа GSM-модемов:

*99***1# (основной);
*98*1# (альтернативный).

3) Некоторые провайдеры мобильной связи требуют активизации услуги доступа в режиме GPRS.

Детальная процедура организации модемного GPRS-соединения описана в отдельном документе.

6.4 Автоматический сброс-рестарт модема

Практически все модемы в процессе работы при определенных условиях могут "зависнуть". Для борьбы с этим явлением, внутреннее ПО МР-контроллера предлагает 3 варианта сброса-рестарта модема:

- Сброс модема (по нажатию кнопки в setup'e);
- Автоматический сброс модема при "не активности" (минуты);
- Автоматический сброс модема *периодически* (часы).

Сброс-рестарт модема выполняется в два этапа:

- Перевод сигнала DTR=>OFF...Пауза 5 сек...DTR=>ON;
- Посылка команды ATZ.

Для того, чтобы изменение сигнала DTR вызвало рестарт (или разрыв соединения) модема, *обязательно необходимо*, чтобы в процессе инициализации в модем была послана команда **AT&D3** (для модемов, которые эту команду не поддерживают - **AT&D2**).

Если питание модема подается через разъем "RELAY" МР-контроллера, рестарт модема будет осуществляться через *выключение-включение питания модема*.

7. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Внутреннее ПО устройства работает под управлением операционной системы **Linux**, ядро **2.6.8.1**.

МР-контроллер может работать в следующих режимах:

- сервер виртуальных портов (*протокол RFC2217 или «сквозной» обмен*);
- терминальный сервер;
- консольный сервер.

Доступ к устройству может выполняться через *прямое соединение* по последовательному кабелю, через *модем* (проводной или GSM) и через *Ethernet-порт*. Поддерживаются протоколы: UDP, TCP, PPP, TELNET, SSH v.2, HTTP, TFTP, FTP, SNMP, RFC2217.

Для обеспечения защиты данных при обмене по незащищенной сети (интернет), может быть организовано *VPN-соединение*.

Управление устройством и изменение его настроек может выполняться через *setup-скрипты* (консольное соединение) или *Web-браузер*.

Внутреннее ПО записано во FLASH-память МР-контроллера и может быть обновлено для добавления новых функций или исправления ошибок.

7.1 Режим сервера виртуальных СОМ-портов (*vcom*)

В режиме сервера виртуальных портов, устройство предоставляет доступ к своим коммуникационным портам через сетевой интерфейс и/или PPP-соединение.

Обмен данными между прикладной программой и сервером виртуальных портов осуществляется:

- а) по протоколу *Telnet-Com Port Control (RFC2217)*;
- б) в «сквозном» (*raw*) режиме.

а) При работе по протоколу *Telnet-Com Port Control (RFC2217)*, данные и команды управления коммуникационным портом передаются в одном потоке (и разделяются на принимающей стороне). Это дает возможность прикладной программе через драйвер виртуальных СОМ-портов или DLL-библиотеку TCP/IP-функций устанавливать параметры порта (скорость обмена, длина слова, протокол управления потоком и др.).

Драйвер виртуальных СОМ-портов предоставляет «прозрачный» интерфейс для прикладных програм. Т.е. приложения пользователя могут обращаться к коммуникационным портам устройства, как к последовательным портам, установленным на самом компьютере-клиенте.

Предоставляются драйверы для ОС MS Windows 2000/XP/2003/2008/Win7 (32-bits), Unix, Linux.

б) При работе в «сквозном» (*raw*) режиме – компьютер обменивается данными с коммуникационным портом без специального протокола, напрямую с использованием TCP/IP-сокетов. В этом режиме прикладная программа компьютера не может управлять параметрами порта (скорость обмена, длина слова, протокол управления потоком и др.). Необходимые параметры коммуникационного порта задаются при настройке устройства.

В этом режиме коммуникационный канал МР-контроллера адресуется по принципу: *IP-адрес контроллера: номер порта*.

7.2 Режим терминального сервера (*kts*)

В режиме терминального сервера, устройство соединяет терминалы, подключенные к последовательным портам, с удаленным(-и) Telnet-сервером(-ами).

Терминалы подключаются к коммуникационному порту по интерфейсам RS-232 или CL20mA (current loop, токовая петля). Для подключения по интерфейсу RS-232 можно использовать как полномодемный 8-проводный (без линии RI), так и нуль-модемный 3-проводный кабель. Для подключения по интерфейсу CL20mA используется 4-проводный кабель. Обмен с терминалом выполняется в дуплексном режиме. Когда устройство готово к работе, на терминалы выводится приглашение. При нажатии клавиши «Enter» на клавиатуре терминала, устройство запускает программу Telnet-клиента для соединения с удаленным Telnet-сервером.

Для соединений можно устанавливать как индивидуальные, так и общие для всех, настройки: скорость соединения с терминалом, тип терминала и др.

При работе терминального сервера в режиме *common_manual*, IP-адрес Telnet-сервера, с которым будут соединяться терминалы, выбирается администратором из 3-х заданных в настройках. Этот IP-адрес единый для всех терминалов.

При работе терминального сервера в режиме *common_auto*, IP-адрес Telnet-сервера, с которым будут соединяться терминалы, выбирается автоматически. Устройство периодически опрашивает указанные в настройках Telnet-серверы и выбирает тот, который в данный момент в активном состоянии. Этот IP-адрес единый для всех терминалов.

При работе терминального сервера в режиме *anyone*, возможно индивидуальное назначение удаленного Telnet-сервера для каждого терминала.

7.3 Режим консольного сервера

В режиме *консольного сервера* могут применяться МР-контроллеры с интерфейсом RS-232 (МР.хх-RS232-04).

Возможны 2 варианта применения МР-контроллера в качестве *консольного сервера*:

- Прямое telnet-соединение с каждым коммуникационным каналом;
- Telnet-соединение через скрипт-программу с использованием системы меню.

Параметры работы каждого коммуникационного канала (скорость обмена, длина слова, протокол управления потоком и др.) задаются настройками МР-контроллера.

Настройка работы МР-контроллера в режиме консольного сервера приведена в отдельном документе.

7.4 Поддержка VPN

При подключении устройства к общедоступным сетям (интернет), возникают несколько проблем:

- обеспечение защиты передаваемой информации;
- доступ к устройству.

В большинстве случаев, при подключении устройства к интернету ему динамически выделяется IP-адрес из пула адресов провайдера (т.е. при каждом подключении устройство получает разные IP-адреса).

Эти проблемы решаются при использовании «*виртуальных частных сетей*» (VPN). В среде VPN обеспечивается шифрование потока данных, аутентификация пакетов данных. Кроме того, каждому устройству, подключенному к VPN, можно назначить свой, уникальный статический IP-адрес.

Внутреннее ПО МР-контроллера использует для организации VPN-соединения программный продукт проекта OpenVPN (<http://openvpn.net>).

Настройка работы МР-контроллера для обмена через VPN-соединение приведена в отдельном документе.

7.5 Подготовка к работе и работа ПО

Подготовка устройства к работе состоит в настройке параметров внутреннего ПО. При первом запуске MP-контроллера, настройки соответствуют параметрам «по умолчанию».

После включения питания, внутреннее ПО загружается из FLASH-памяти в ОЗУ, инициализируются аппаратные средства, выполняются соответствующие настройки.

Процесс загрузки и инициализации сопровождается миганием светодиода «READY» на передней панели MP-контроллера. Когда MP-контроллер готов к работе светодиод «READY» горит постоянным светом. Процесс загрузки обычно длится 25-30 секунд (при первом запуске, а также после обновления внутреннего ПО возможна более длительная загрузка).

Если IP-адрес Ethernet-порта (см. «LAN (Ethernet)») не установлен, устройство при запуске будет запрашивать его у любого доступного в сети DHCP-сервера.

Если установлен один из следующих режимов работы консоли: «direct_cable», «modem», «leasedline_modem», то устройство выполняет инициализацию модема и переходит в режим ожидания входящих соединений. При получении входящего соединения, устройство выполняет аутентификацию и выделяет удаленному хосту IP-адрес (см. «WAN (PPP)»).

Если установлен режим работы консоли «gprs», то устройство выполняет инициализацию модема и выполняет периодические попытки соединения с провайдером мобильной связи. При успешном соединении, устройство получает IP-адрес для PPP-интерфейса, выделенный мобильным оператором.

Если включена поддержка VPN, устройство периодически выполняет попытки соединения с удаленным хостом, используя доменное имя или IP-адрес, заданный параметром «Адрес удаленного VPN-узла (RemoteAddress)». После успешного соединения, устройство получает IP-адрес, заданный параметром «IP-адрес интерфейса (HostIp)» (режим «точка-точка») или IP-адрес, выделенный VPN-сервером (режим «клиент-сервер»).

ВАЖНО! Для шифрования потока данных, дальнейший доступ к устройству должен выполняться по этому IP-адресу.

В режиме сервера виртуальных портов (vcom), устройство загружает программу-сервер виртуальных портов и готово принимать входящие подключения.

В режиме терминального сервера (kts), после загрузки устройства, на все подключенные и «включенные» в настройках терминалы выводится приглашение. При нажатии клавиши «Enter» на клавиатуре терминала, будет запущена telnet-сессия с указанным в настройках сервером.

Настройка и контроль работы MP-контроллера возможны через модемный-консольный порт «COM1» или через Ethernet-порт «100/10M».

Настройка и работа в режиме консольного сервера приведена в отдельном документе.

7.6 Настройка MP-контроллера через Web-интерфейс

Для настройки параметров MP-контроллера, запустите любой интернет-браузер и в адресной строке введите IP-адрес MP-контроллера. По умолчанию (пока адрес не будет изменен) MP-контроллер доступен по адресу <http://192.168.2.200>.

Для доступа к MP-контроллеру в появившемся окне запроса необходимо ввести логин и пароль:

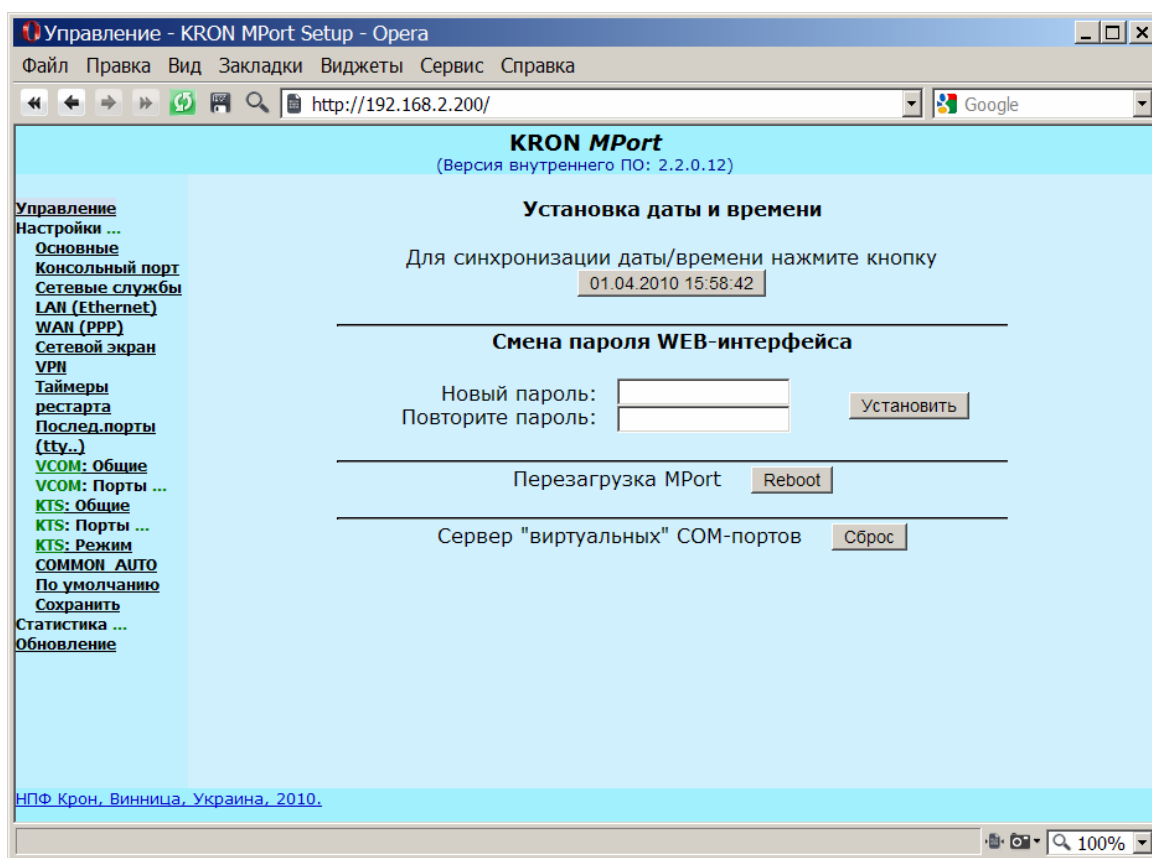
Логин: *mportadmin*

Пароль: *mportadmin*

- ВНИМАНИЕ:**
1. После изменения параметров и перед переходом на другую страницу, для передачи измененных значений устройству, нажмите кнопку **«Принять»**. В противном случае произведенные изменения будут проигнорированы.
 2. Измененные значения параметров будут сохранены во внутренней FLASH-памяти и приведены в действие только после нажатия кнопки **«Сохранить»** на странице «Настройки.. Сохранить».

7.6.1 Меню: Управление

На данной странице можно засинхронизировать дату и время, сменить пароль для Web-интерфейса, перезагрузить устройство, выполнить сброс терминалов или сервера виртуальных портов.



Для синхронизации даты и времени нажмите соответствующую кнопку. Текущая дата и время отображаются на самой кнопке.

Для смены пароля Web-интерфейса, введите в поле «Новый пароль» новый пароль, повторите его в поле «Повторите пароль» и нажмите кнопку «Установить».

Для перезагрузки устройства нажмите кнопку «Reboot».

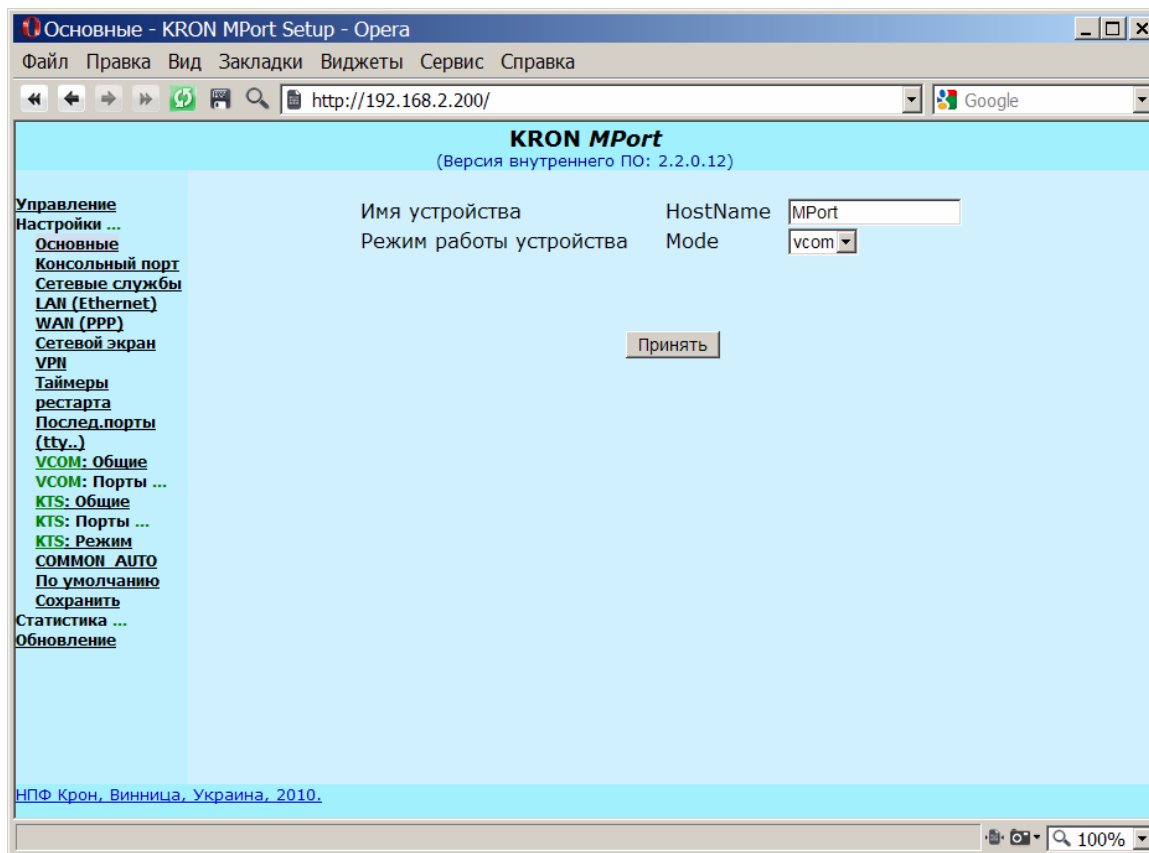
Для сброса модема (модемного соединения) нажмите кнопку «Сброс».

Для сброса терминального соединения, нажмите кнопку с номером соответствующим требуемому терминалу или нажмите кнопку «ALL» для сброса всех соединений.

Для перезапуска сервера виртуальных COM-портов нажмите кнопку «Сброс».

7.6.2 Меню: Настройки - Основные

На данной странице можно задать имя устройства и режим работы.



7.6.2.1 Имя устройства (HostName) – *Mport*.

7.6.2.2 Режим работы устройства (Mode) – *vcom*.

Устройство может работать в следующих режимах:

- vcom* - режим сервера «виртуальных» портов;
- kts* - режим терминального сервера;
- none* - без режима.

ВНИМАНИЕ: Режим консольного сервера не имеет специального параметра и настраивается согласно отдельного документа.

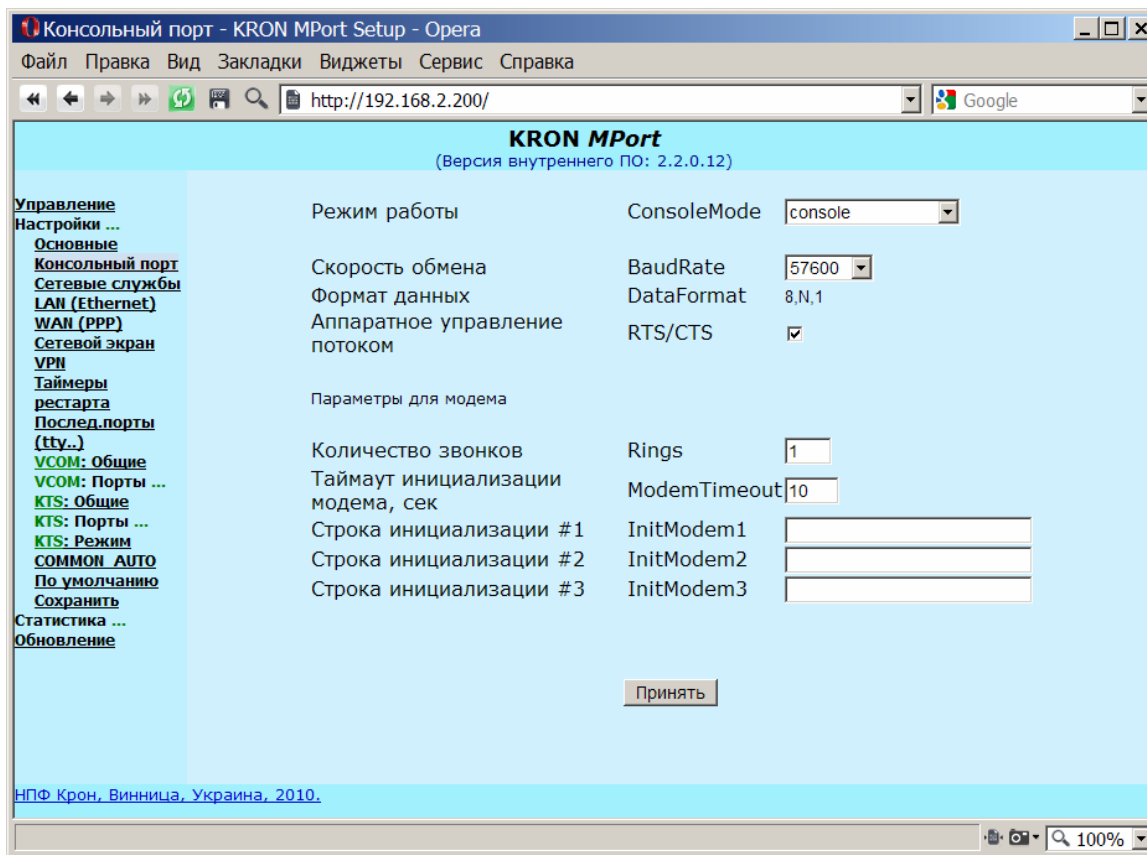
7.6.3 Меню: Настройки - Консольный порт

На данной странице задается режим работы консольного порта (COM1) устройства. Консольный порт может быть использован для прямого подключения устройства по последовательному кабелю, так и через модем (проводные модемы для коммутируемых и выделенных линий, GSM-модемы).

Для всех режимов, кроме «*console*», организовывается сетевое соединение (TCP/IP) через последовательный порт с помощью PPP-протокола (см. «*WAN (PPP)*»).

В режимах «*direct_cable*», «*modem*», «*leasedline_modem*» устройство принимает входящие PPP-соединения, выполняет аутентификацию удаленного ПК и выделяет ему IP-адрес для установленного "Point-to-Point" соединения. Для аутентификации PPP-соединения используется протокол CHAP.

В режиме «*gprs*» устройство выполняет исходящее PPP-соединение с провайдером мобильной связи для доступа в Интернет, проходит аутентификацию и получает IP-адрес для установленного "Point-to-Point" соединения.



7.6.3.1 Режим работы (ConsoleMode) – *console*

Устройство может работать в следующих режимах:

- console* - системная консоль;
- direct_cable* - подключение через последовательный кабель;
- modem* - подключение через проводной модем на коммутируемую линию или через GSM-модем в режиме *CSD*;
- leasedline_modem* - подключение через проводной модем на выделенную линию;
- gprs* - подключение через GSM-модем в режиме *GPRS*.

7.6.3.2 Скорость обмена (BaudRate) – 57600

7.6.3.3 Формат данных (DataFormat) – 8,N,1 (параметр не изменяемый)

7.6.3.4 Аппаратное управление потоком (RTS/CTS) – Да

В обязательном порядке устанавливать для режимов *direct_cable*, *modem*, *leasedline_modem*, *gprs*.

Скорость и формат данных и протокол управления потоком должны соответствовать скорости устройства (модема), которое подключается к порту.

Следующие параметры относятся к модемному соединению.

7.6.3.5 Количество звонков (Rings) – 1

Этот параметр указывает после скольких звонков модем снимет трубку.

7.6.3.6 Таймаут инициализации модема (ModemTimeout), сек – 10

Параметр указывает как долго ждать ответа от модема на команды. Если за это время ответ не получен, выполняется переинициализация модема.

7.6.3.7 Строка инициализации #1 (InitModem1) – не установлено

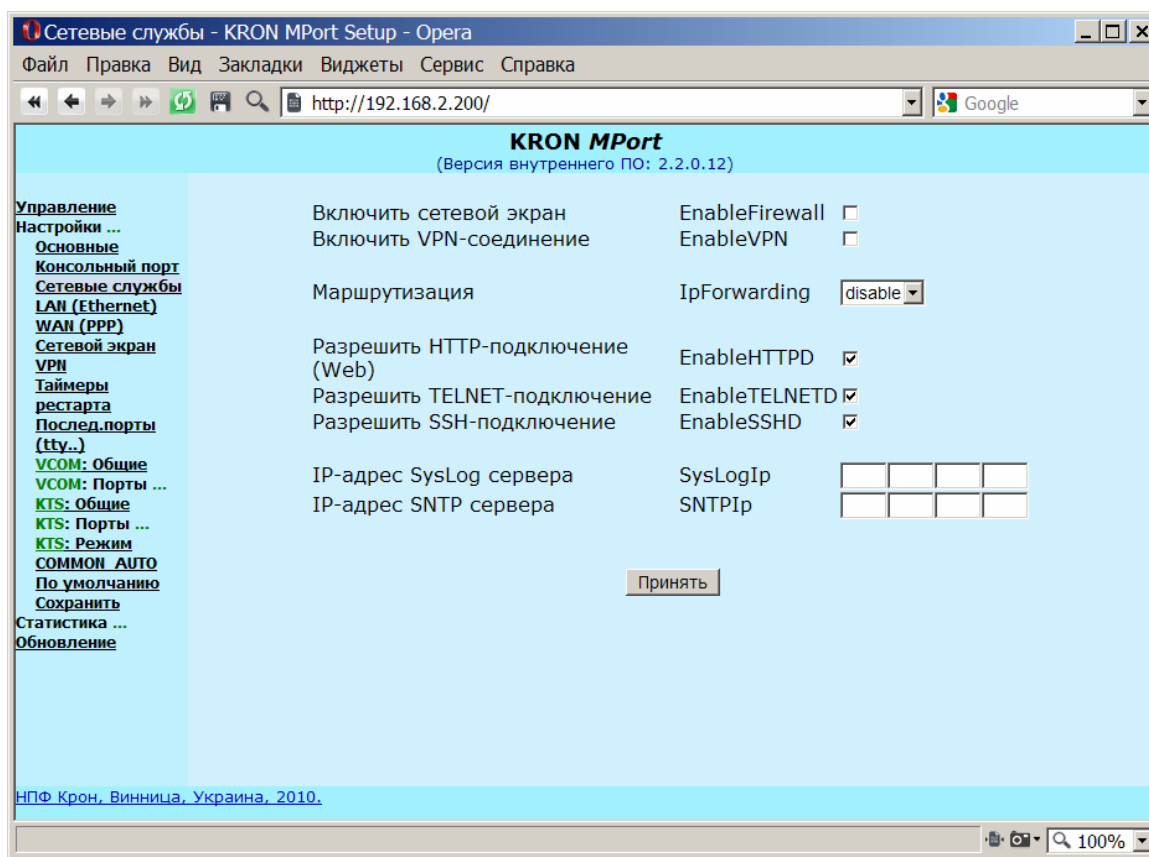
Строка инициализации #2 (InitModem2) – не установлено

Строка инициализации #3 (InitModem3) – не установлено

Эти параметры используются для дополнительной настройки параметров модема. Рекомендуем предварительно настроить модем и сохранить текущие настройки в EEPROM модема.

7.6.4 Меню: Настройки - Сетевые службы

На данной странице выполняется управление сетевыми службами MP-контроллера.



7.6.4.1 Включить сетевой экран (EnableFirewall) – Нет

Включает (выключает) фильтрацию потока данных для доступа к ресурсам (сетевым портам) MP-контроллера.

7.6.4.2 Включить VPN-соединение (EnableVPN) – Нет

Включает (выключает) VPN-соединение. Используется ПО проекта *OpenVPN* (<http://openvpn.net>), версии не ниже v2.1.

7.6.4.3 Маршрутизация (IpForwarding) – *disable*

Этот параметр разрешает передачу пакетов между интерфейсами PPP и Ethernet. Это позволяет использовать один модем для доступа к нескольким устройствам, объединенным в локальную сеть.

Возможны следующие варианты:

- disable* - маршрутизация выключена;
- simple* - разрешает передачу IP-пакетов извне на внутреннюю локальную сеть;
- dnat* - маршрутизация через "проброс" портов, используется служба DNAT.

Работа МР-контроллера в режиме маршрутизации приведена в отдельном документе.

7.6.4.4 Разрешить HTTP-подключение (Web) (EnableHTTPD) – *Да*

Разрешает (запрещает) доступ к устройству через Web-браузер.

7.6.4.5 Разрешить Telnet-подключение (EnableTELNETD) – *Да*

Разрешает (запрещает) доступ к устройству посредством Telnet-протокола.

7.6.4.6 Разрешить SSH-подключение (EnableSSHD) – *Да*

Разрешает (запрещает) доступ к устройству посредством SSH-протокола (версия 2).

7.6.4.7 IP-адрес Syslog-сервера (SysLogIp) – *не установлен*

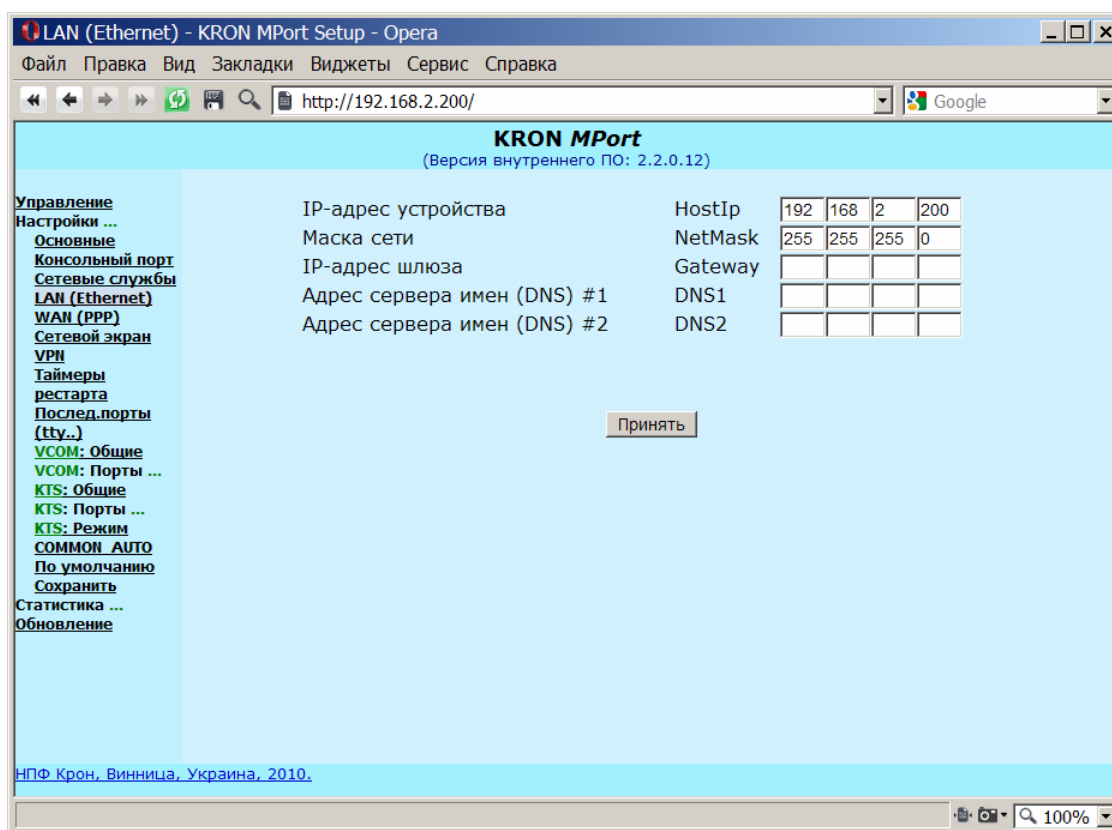
Устройство имеет возможность передавать информацию о событиях на удаленный компьютер.

7.6.4.8 IP-адрес SNTP-сервера (SNTPIp) – *не установлен*

Устройство может периодически синхронизировать дату и время с удаленным SNTP-сервером.

7.6.5 Меню: Настройки - LAN (Ethernet)

На данной странице выполняется установка сетевых параметров МР-контроллера.



7.6.5.1 IP-адрес устройства (HostIp) - 192.168.2.200

При изменении IP-адреса следите за тем, чтобы MP-контроллер имел *уникальное* для данной сети значение адреса. Если IP-адрес не задан, устройство при запуске будет запрашивать его у любого доступного в сети DHCP-сервера.

7.6.5.2 Маска сети (NetMask) - 255.255.255.0

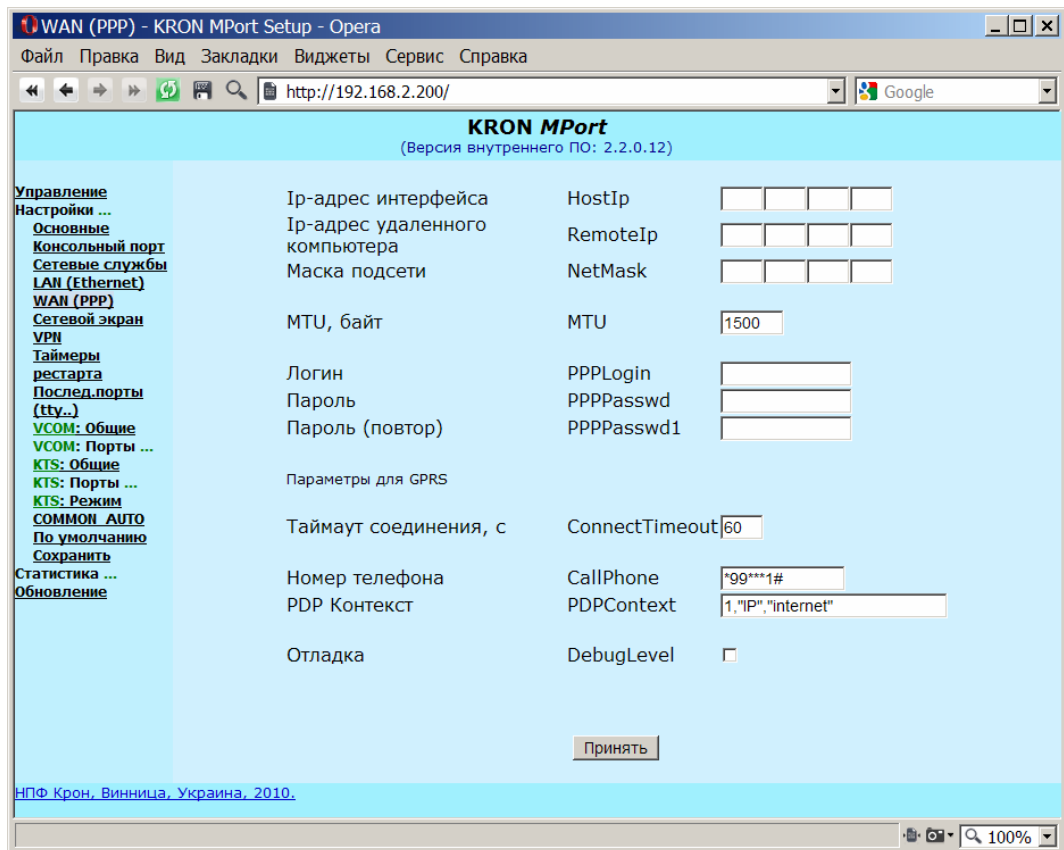
7.6.5.3 IP-адрес шлюза (Gateway) – не установлен

7.6.5.4 Адрес сервера имен (DNS) #1 – не установлен Адрес сервера имен (DNS) #2 – не установлен

7.6.6 Меню: Настройки - WAN (PPP)

На данной странице устанавливаются параметры PPP-соединения в зависимости от варианта соединения (см. Меню: Настройки... Консольный порт):

- *direct_cable*;
- *modem*;
- *leasedline_modem*;
- *gprs*.



7.6.6.1 Для режимов консоли «*direct_cable*», «*modem*», «*leasedline_modem*» установить:

- | | |
|---|----------------------|
| IP-адрес интерфейса (HostIp) | – 10.0.0.1 |
| IP-адрес удаленного компьютера (RemoteIp) | – 10.0.0.2 |
| Маска подсети (NetMask) | – 255.255.255.0 |
| Логин (PPPLogin) | – <i>mportclient</i> |
| Пароль (PPPPasswd) | – <i>mportclient</i> |

Эти же логин и пароль должны быть установлены в соответствующих настройках удаленного компьютера для подключения к MP-контроллеру.

Для режима консоли «gprs» установить:

IP-адрес интерфейса (HostIp)	– не установлен
IP-адрес удаленного компьютера (RemotIp)	– не установлен
Маска подсети (NetMask)	– не установлен
Логин (PPPLogin)	– определяется провайдером мобильной связи
Пароль (PPPPasswd)	– определяется провайдером мобильной связи

7.6.6.2 MTU, байт (MTU) – 1500

Этот параметр задает максимальный размер блоков данных при передаче.

Диапазон значений: 128..1500 байт. Для медленных соединений (работа через GSM-модем) рекомендуется выбирать меньшие значения.

Следующие параметры относятся к интернет-соединению в режиме **GPRS**

7.6.6.3 Таймаут соединения, с (Connect Timeout) - 60

Допустимый диапазон значений: 1...180.

7.6.6.4 Номер телефона (CallPhone) - *99***1#

Номер телефона для доступа к услуге мобильного интернета (зависит от провайдера и модели GSM-модема):

*99***1#	(основной);
*98*1#	(альтернативный).

7.6.6.5 PDP Контекст (PDPContext) - 1, "IP", "internet"

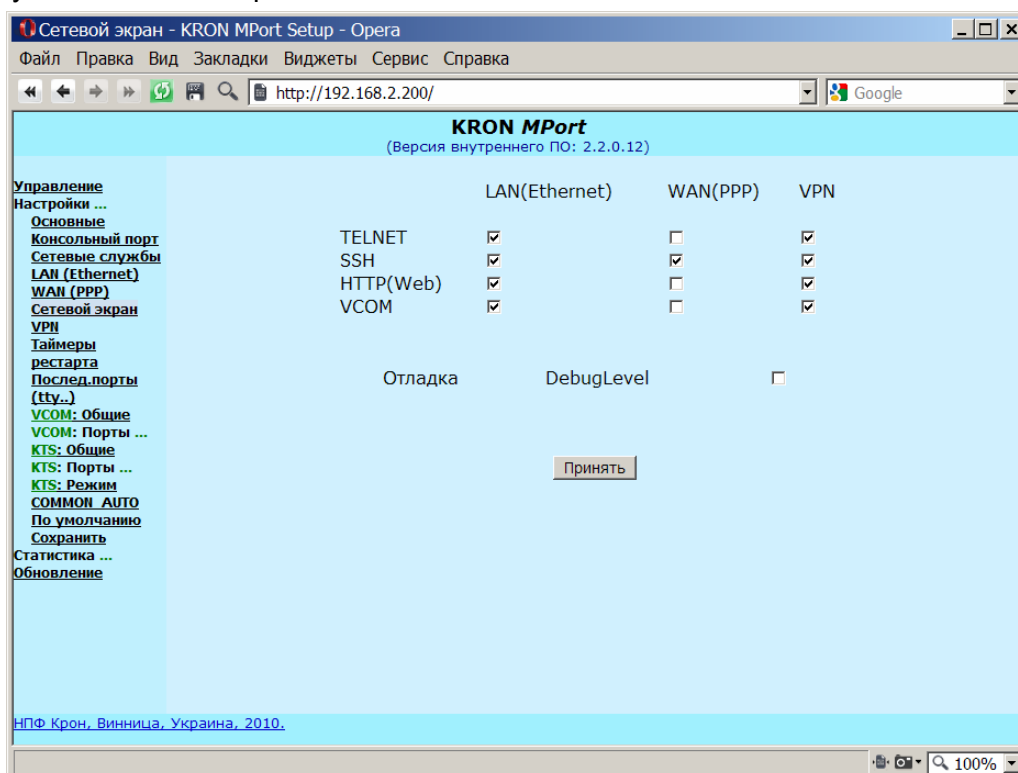
Режим и точка доступа к услуге мобильного интернета (зависит от провайдера).

7.6.6.6 Отладка (Debug Level) - Нет

Включение (отключение) вывода отладочной информации.

7.6.7 Меню: Настройки - Сетевой экран

На данной странице включается (выключается) режим отладочных сообщений при работе службы "Сетевой экран".

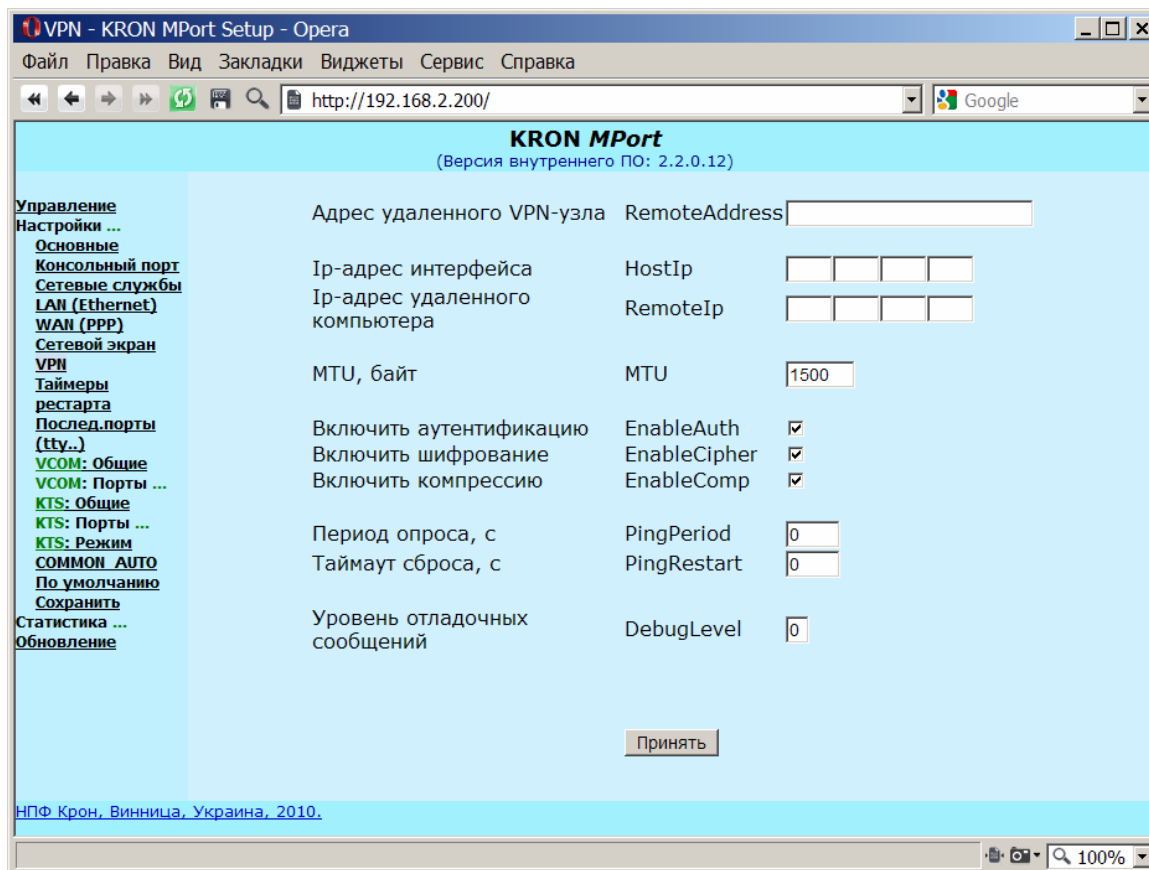


На данной странице задается доступность сетевых сервисов (Telnet, SSH, HTTP/Web, Vcom) через сетевые интерфейсы (LAN/Ethernet, WAN/PPP, VPN). В колонках указаны сетевые интерфейсы, а в строках - сетевые сервисы.

Если требуемый параметр установлен, то через данный сетевой интерфейс (и соответствующий IP-адрес) к данному сетевому сервису доступ разрешен.

7.6.8 Меню: Настройки - VPN

На данной странице выполняется установка параметров VPN-соединения.



7.6.8.1 Адрес удаленного VPN-узла (RemoteAddress) - не установлен

Это IP-адрес или доменное имя VPN-сервера или "второго конца/точки/узла" соединения.

- 7.6.8.2 Ip-адрес интерфейса (HostIp) - не установлен
 Ip-адрес удаленного компьютера (Remotelp) - не установлен

Для режима "точка-точка" - IP-адрес хоста и удаленного хоста в среде VPN.
 Для режима "клиент-сервер" эти поля должны быть пустыми.

7.6.8.3 MTU, байт (MTU) – 1500

Этот параметр задает максимальный размер блоков данных при передаче.
 Диапазон значений: 128..1500 байт. Для медленных соединений (работа через GSM-модем) рекомендуется выбирать меньшие значения.

- 7.6.8.4 Включить аутентификацию (EnableAuth) - Да
 Включить шифрование (EnableCipher) - Да
 Включить компрессию (EnableComp) - Да

Параметр «Включить аутентификацию (EnableAuth)» включает (отключает) TLS-аутентификацию. Для режима "клиент-сервер" должен быть включен.

Параметр «Включить шифрование (EnableCipher)» включает (отключает) шифрование потока данных.

Параметр «Включить компрессию (EnableComp)» включает (отключает) сжатие потока данных.

Эти параметры должны быть включены или отключены с обеих сторон VPN-соединения.

7.6.8.5 Период опроса, с (PingPeriod) - 0

Таймаут сброса, с (PingReset) - 0

Параметр «Период опроса, с (PingPeriod)» - задает период проверки доступности удаленного узла соединения в секундах.

Параметр «Таймаут сброса, с (PingReset)» - задает время в секундах, по истечении которого, при отсутствии "пингов", выполняется переинициализация VPN-соединения с удаленным узлом.

Для обоих параметров значение "0" - отключено.

Диапазон допустимых параметров: 0 ... 360 секунд

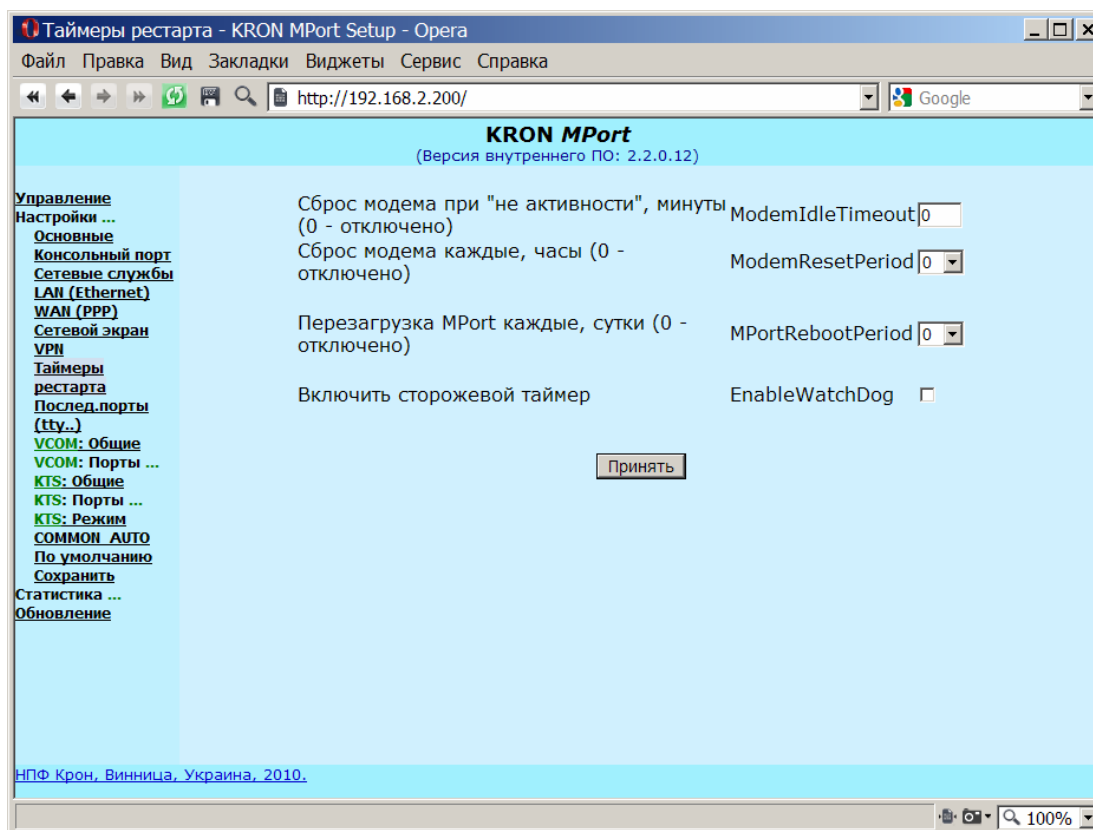
7.6.8.6 Уровень отладочных сообщений (DebugLevel) - 0

Этот параметр задает уровень подробности диагностических сообщений. Значение "0" - отключено, "9" - максимальный.

Настройка MP-контроллера для VPN-соединения приведена в отдельном документе.

7.6.9 Меню: Настройки - Таймеры рестарта

На данной странице устанавливаются различные варианты сброса-рестарта модема и рестарта MP-контроллера.



7.6.9.1 Сброс модема при "не активности", минуты (ModemIdleTimeout) - 0.

Диапазон изменения параметра: 0...1440 минут.

Этот параметр задает таймаут "не активности" PPP-соединения. Если в течение указанного времени после установки PPP-соединения, *обмен отсутствовал*, то соединение разрывается и выполняется сброс модема. Значение "0" отключает анализ активности соединения.

7.6.9.2 Сброс модема каждые, часы (ModemResetPeriod) - 0.

Выполняется периодический сброс модема.

Время сброса определяется по внутреннему системному времени МР-контроллера (энергонезависимые часы), которое необходимо установить-засинхронизировать с текущей датой-временем управляющего компьютера, используя *Меню: Управление*. После изменения даты-времени обязательно перезапустите МР-контроллер.

Время выполнения сброса модема в зависимости от значения параметра приведена в таблице 11.

Таблица 11

ModemReset Period	Время сброса (часы)	ModemReset Period	Время сброса (часы)
0	никогда	6	00:00, 06:00, 12:00, 18:00
1	00:00, 01:00, 02:00, 03:00, 04:00, 05:00, 06:00, 07:00, 08:00, 09:00, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00, 14:00, 15:00, 16:00, 17:00, 18:00, 19:00, 20:00, 21:00, 22:00, 23:00,	12	00:00, 12:00
3	00:00, 03:00, 06:00, 09:00, 12:00, 15:00, 18:00, 21:00	24	00:00

7.6.9.3 Перезагрузка МРport каждые, сутки (MPortRebootPeriod) - 0

Выполняется периодическая перезагрузка устройства.

Отсчет дня перезагрузки ведется от условного нулевого дня месяца. Рестарт выполняется в 00:00 часов. Используется внутренняя системная дата и время МР-контроллера, которое необходимо установить-засинхронизировать с текущей датой-временем управляющего компьютера, используя *Меню: Управление*. После изменения даты-времени обязательно перезапустите МР-контроллер.

Время выполнения перезагрузки МР-контроллера в зависимости от значения параметра приведена в таблице 12.

Таблица 12

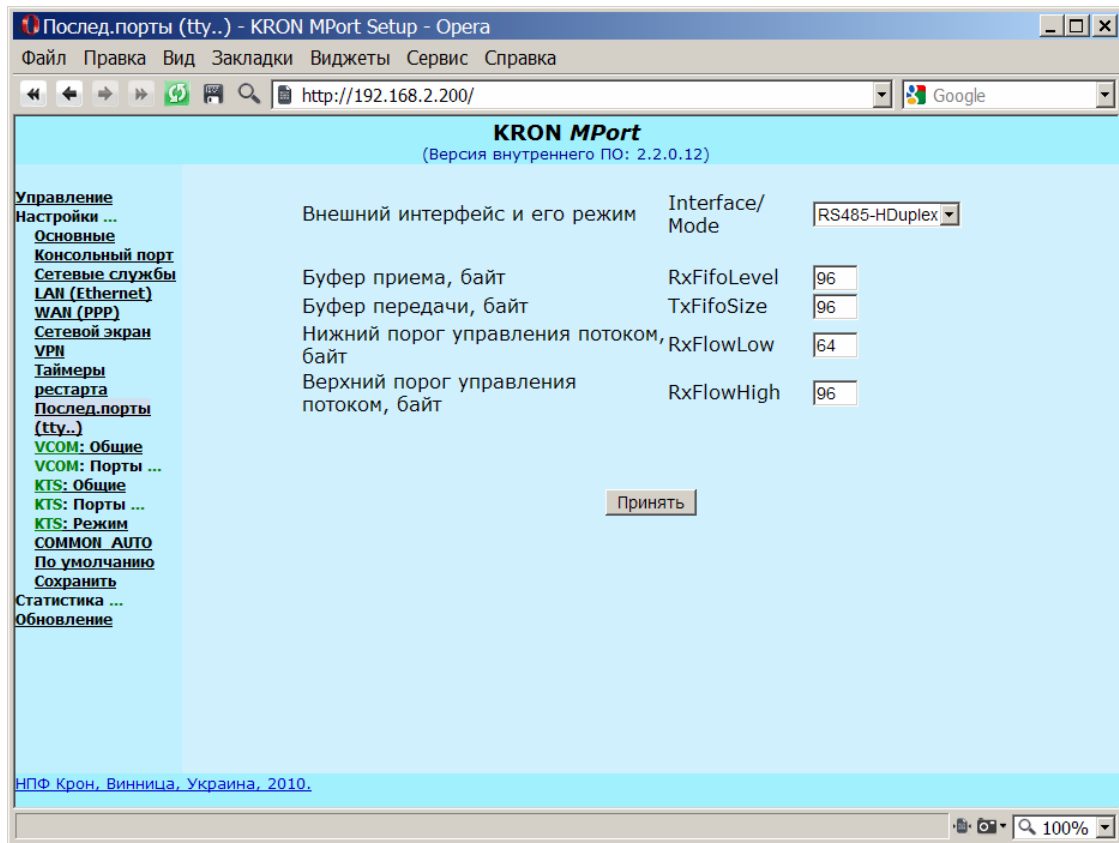
MPortReboot Period	День рестарта (в 00:00 часов)	MPortReboot Period	День рестарта (в 00:00 часов)
0	никогда	3	3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31	7	7, 14, 21, 28
2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30	31	31

7.6.9.4 Включить сторожевой таймер (EnableWatchDog) – *Нет*.

Включение сторожевого таймера позволяет автоматически перезагрузить «зависший» МР-контроллер без внешнего вмешательства. Старт режима сторожевого таймера выполняется немедленно после сохранения настроек. Выключение сторожевого таймера не приводит к его немедленной остановке. Остановка выполняется после перезагрузки устройства.

7.6.10 Меню: Настройки - Послед.порты (tty...)

На данной странице устанавливаются тип и режим интерфейса, а также параметры FIFO-буфера СОМ-портов.



7.6.10.1 Внешний интерфейс и его режим (Interface/Mode) – *RS485-HDuplex*

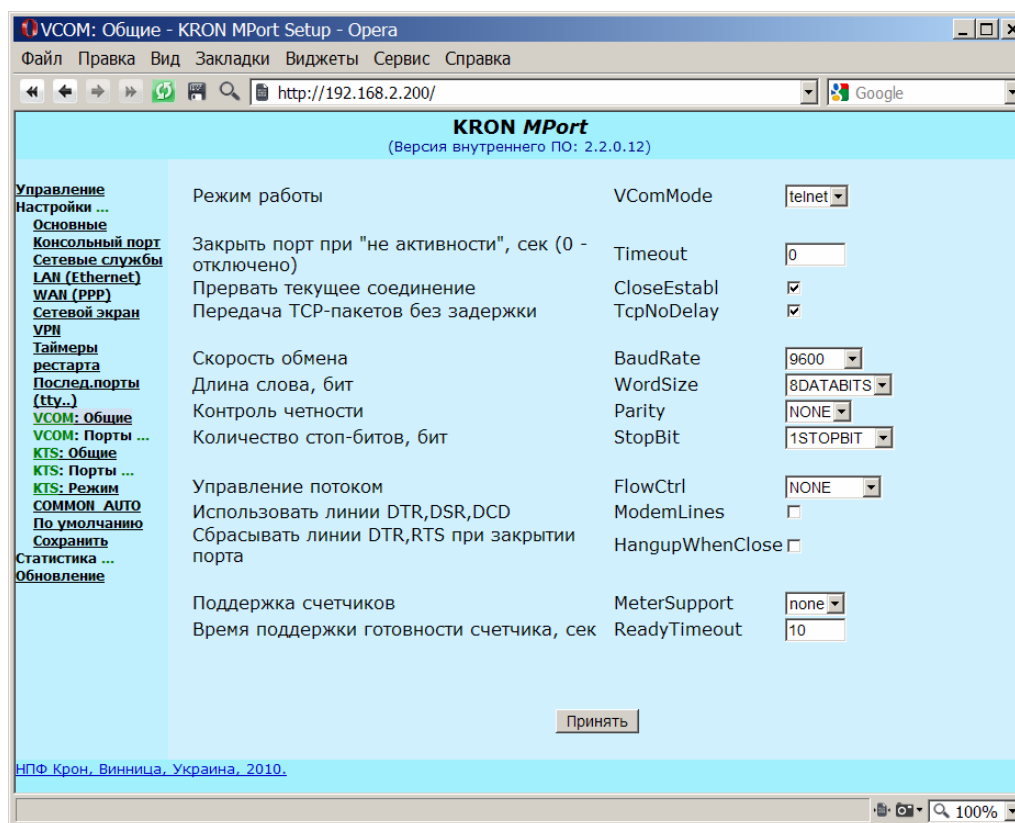
Таблица 13

Физический интерфейс	Значение параметра	Примечание
RS232	RS232	Полномодемный (TxD,RxD,RTS,CTS,DTR,DSR,DCD,GND)
CL20mA	CL-Duplex	Дуплексный режим, 4-проводное подключение
	CL-NoEcho	Полудуплексный с подавлением «эха», 2-проводное подключение
RS-485	RS485-HDuplex	Полудуплексный режим, 2-проводное подключение
	RS485-Monitor	Полудуплексный режим, 2-проводное подключение, приемник всегда включен
-	IntLoop	Порт работает по «внутренней петле» - предназначен для тестирования

- 7.6.10.2 Буфер приема, байт (RxFifoLevel) – 96
 Буфер передачи, байт (TxFifoSize) – 96
- 7.6.10.3 Нижний порог управления потоком, байт (RxFlowLow) – 64
 Верхний порог управления потоком, байт (TxFlowHigh) – 96

7.6.11 Меню: Настройки - VCOM: Общие

На данной странице устанавливаются общие для всех последовательных портов параметры при работе устройства в режиме сервера «виртуальных» портов.



7.6.11.1 Режим работы (VComMode) – telnet

«Виртуальный» порт может работать в двух режимах: *telnet* и *raw*.

В режиме *telnet* – удаленный компьютер обменивается с портом по протоколу RFC2217 (TelnetCPC). В этом режиме прикладная программа через драйвер виртуальных COM-портов или DLL-библиотеку TCP/IP-функций может управлять параметрами порта (скорость обмена, формат данных, протокол управления потоком и др.) и передавать/принимать данные.

В режиме *raw* – удаленный компьютер обменивается данными с портом без специального протокола, напрямую с использованием TCP/IP-сокетов. В этом режиме прикладная программа не может устанавливать необходимые параметры порта (скорость обмена, формат данных и др.). Последовательные порты автоматически программируются параметрами *BaudRate*, *WordSize*, *Parity*, *StopBit*, *FlowCtrl* и др., приведенными на этой странице и описанными ниже.

7.6.11.2 Закрыть порт при неактивности [0 - отключено] (сек) (Timeout) - 0

Последовательный порт будет автоматически закрыт при отсутствии обмена через него в течении указанного времени (в секундах). Значение таймаута = "0" означает, что порт может быть закрыт только прикладной программой вне зависимости от его активности.

7.6.11.3 Прервать текущее соединение (CloseEstabl) - Да

Несколько компьютеров может работать с одним МР-контроллером. Если параметр *CloseEstabl* *установлен* и текущая прикладная программа *не разорвала* соединение с коммуникационным каналом (не закрыла порт), то прикладная программа с другого компьютера его *принудительно разорвет* и получит полный доступ к каналу.

Если параметр *CloseEstabl* *не установлен*, тогда соединение с коммуникационным каналом *не будет разорвано*, пока это не сделает текущая прикладная программа.

7.6.11.4 Передача TCP-пакетов без задержки (TcpNoDelay) - Да

Этот параметр отвечает за *включение/отключение алгоритма Нэйгла*.

Если *TcpNoDelay=Да*, тогда отключается алгоритм Нэйгла, при этом уменьшается задержка при отправке сетевых пакетов, но уменьшается общая производительность обмена.

Если обмен с устройствами (*электросчетчики, кассовые аппараты и др.*), подключенными к МР-контроллеру, зависит от внутренних таймаутов этих устройств, тогда параметр *TcpNoDelay* должен быть установлен, т.е. *TcpNoDelay=Да*.

Ниже приведены параметры, которые автоматически программируют последовательные порты при работе в режиме *raw*.

7.6.11.5 Скорость обмена (BaudRate) – 9600
Длина слова (WordSize) – 8DATABITS
Контроль четности (Parity) – NONE
Количество стоп-битов (StopBit) – 1STOPBIT

7.6.11.6 Управление потоком (FlowCtrl) – NONE

Возможны следующие варианты управления потоком:

- NONE;
- XON/XOFF;
- RTS/CTS. (использовать только для МР-контроллеров с интерфейсом RS-232)

7.6.11.7 Использовать линии DTR,DSR,DCD (ModemLines) - Нет

Если параметр *ModemLines* *установлен*, тогда, при открытии последовательного порта сигнал DTR устанавливается в "1" и обмен данными будет заблокирован, пока сигналы DSR и DCD не будут установлены в "1".

Если параметр *ModemLines* *не установлен*, тогда, при открытии последовательного порта состояние сигнала DTR не меняется и значения сигналов DSR и DCD не учитываются.

Параметр *ModemLines* можно устанавливать только для МР-контроллеров с интерфейсом RS-232.

7.6.11.8 Сбрасывать линии DTR,RTS при закрытии порта (HangupWhenClose) - Нет

Если параметр *HangupWhenClose* *установлен*, тогда, при закрытии последовательного порта сигналы DTR и RTS сбрасываются в "0".

Если параметр *HangupWhenClose* *не установлен*, при закрытии последовательного порта состояние сигналов DTR и RTS не меняется.

Параметр *ModemLines* можно устанавливать только для МР-контроллеров с интерфейсом RS-232.

7.6.11.9 Поддержка счетчиков (Meter Support) – none

Время поддержки готовности счетчика, сек (ReadyTimeout) – 10

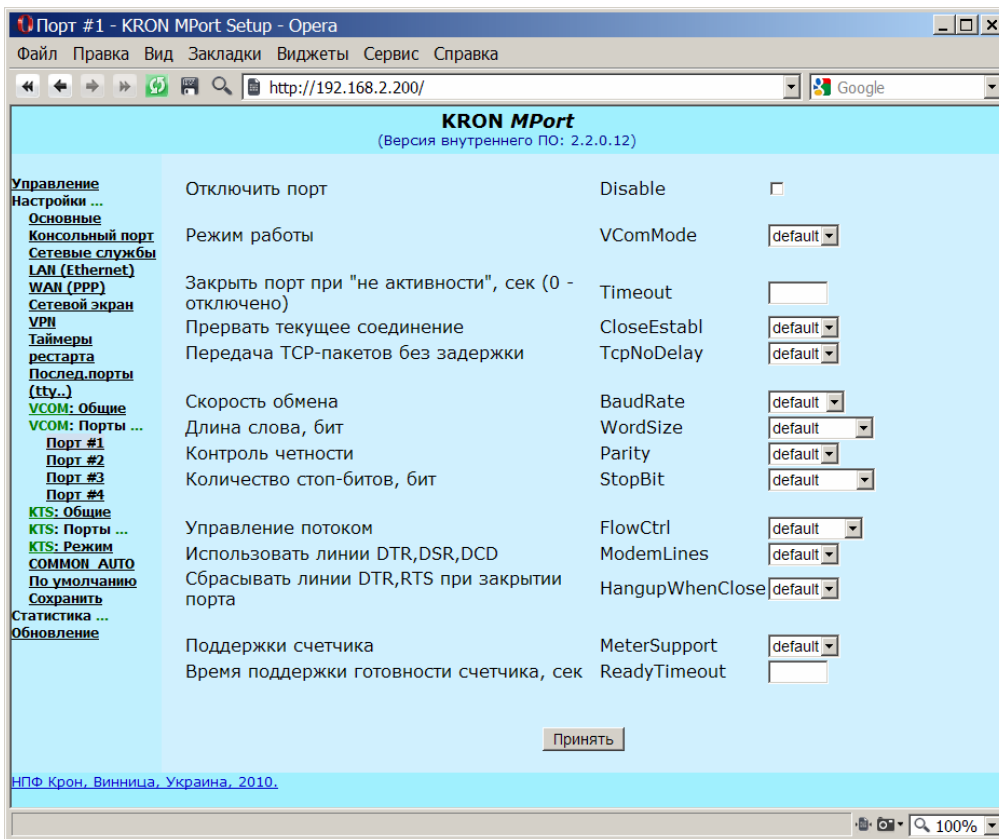
Параметр «Meter Support» иницирует работу дополнительного ПО для поддержки обмена с определенными типами счетчиков данной версии ПО допустимы значения:

- none (нет дополнительной поддержки);
- *elvin* (включается поддержка обмена со счетчиками Элвин ET).

Параметр «ReadyTimeout» задает длительность поддержки обмена. Допустимый диапазон значений: *1...60 секунд*.

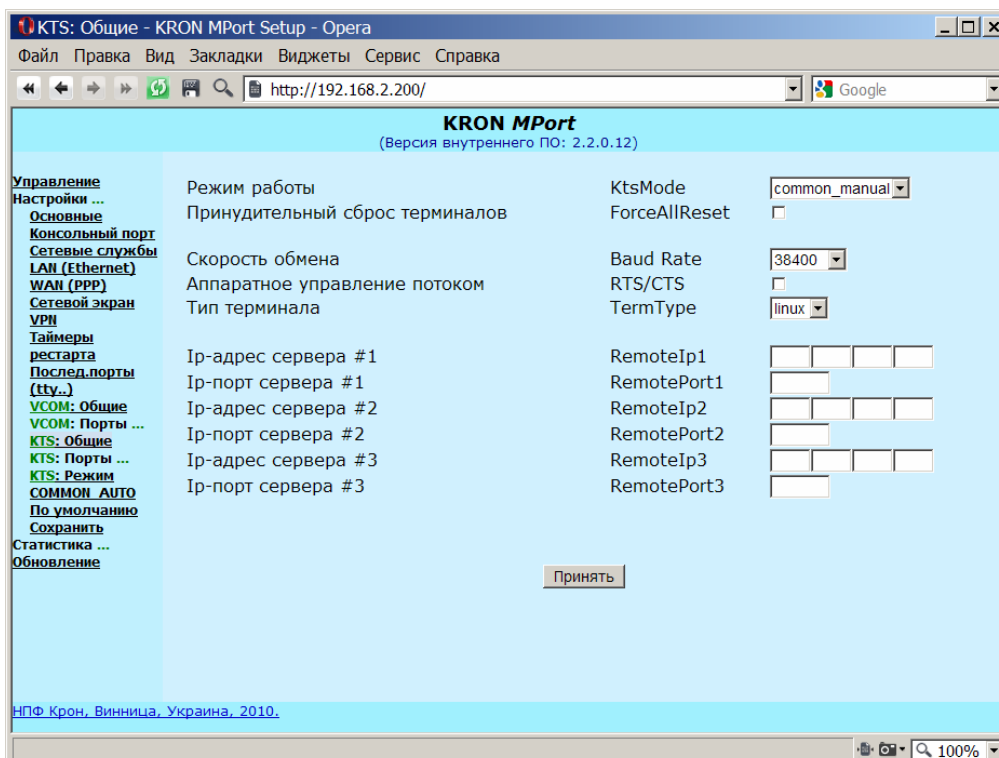
7.6.12 Меню: Настройки - VCOM: Порты

На данной странице можно задать *индивидуальные параметры* для каждого порта, *отличающиеся* от значений «по умолчанию», которые устанавливаются на странице Настройки... VCOM: Общие.



7.6.13 Меню: Настройки - KTS: Общие

На данной странице устанавливаются общие для всех последовательных портов параметры при работе устройства в режиме терминального сервера.



7.6.13.1 Режим работы (KtsMode) – *common_manual*.

Терминальный сервер работает в следующих режимах:

- *common_manual*;
- *common_auto*;
- *anyone*.

7.6.13.2 Принудительный сброс терминалов (ForceAllReset) – *Нет*

Если включено, то при изменении настроек терминального сервера, существующие telnet-соединения разрываются.

7.6.13.3 Скорость обмена (BaudRate) – *38400 (8 бит, без контроля, 1 стоп)*

Этот параметр задает значение «по умолчанию» для скорости обмена с терминалом.

7.6.13.4 Аппаратное управление потоком (RTS/CTS) – *Нет*

Если отключено аппаратное управление потоком, используется программное - XON/XOFF.

7.6.13.5 Тип терминала (TermType) – *linux*

Поддерживаемые типы терминалов: *ansi, linux, k380*.

7.6.13.6 IP-адрес сервера #1 (Remotelp1) – *не установлен*

IP-адрес сервера #2 (Remotelp2) – *не установлен*

IP-адрес сервера #3 (Remotelp3) – *не установлен*

Хотя бы один из данных параметров должен быть установлен перед запуском устройства в режиме терминального сервера.

7.6.13.7 IP-порт сервера #1 (RemotePort1) – *не установлен*

IP-порт сервера #2 (RemotePort2) – *не установлен*

IP-порт сервера #3 (RemotePort3) – *не установлен*

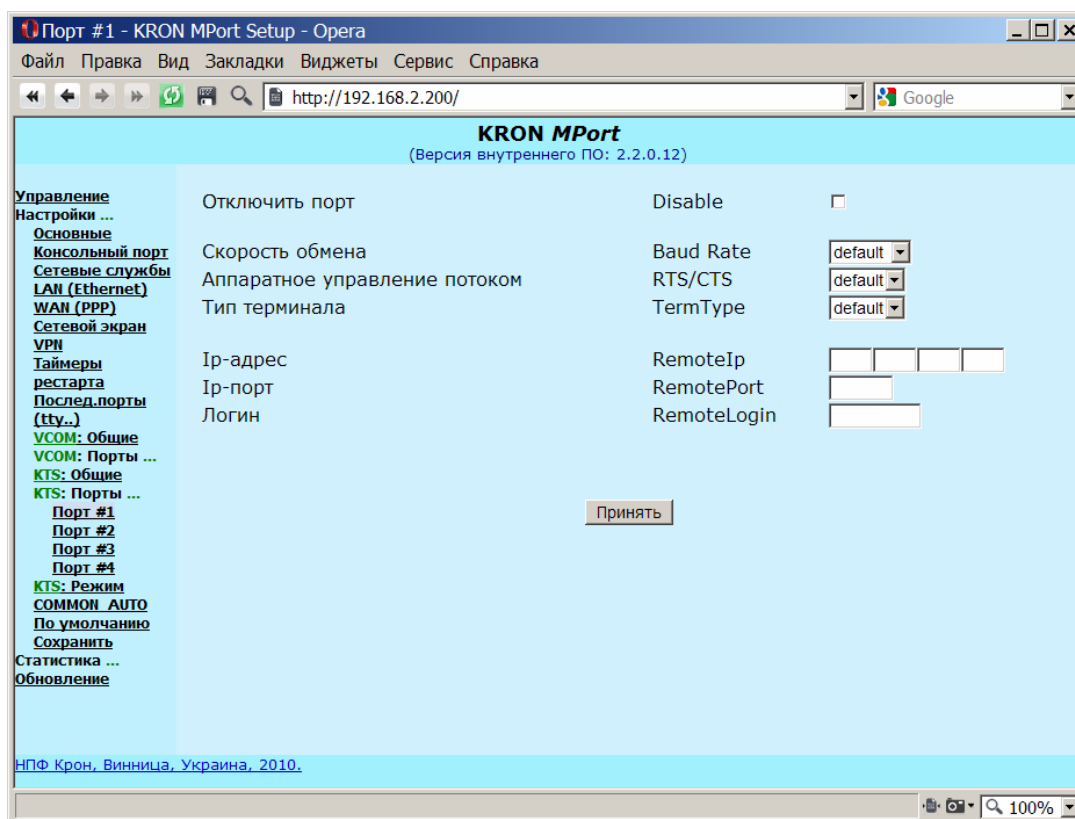
Данный параметр устанавливается, если IP-порт удаленного *telnet*-сервера отличается от стандартного (23).

Для режимов *common_manual* и *common_auto* действующими для всех терминалов являются IP-адреса и порты заданные на общей странице, даже если для конкретного терминала на странице соответствующего порта заданы индивидуальные значения.

Для режима *anyone* действующими для каждого терминала являются IP-адрес и порт заданные на индивидуальной странице. Если же значение отсутствует, то выбирается значение «по умолчанию» (IP-адрес и порт первого *Telnet*-сервера).

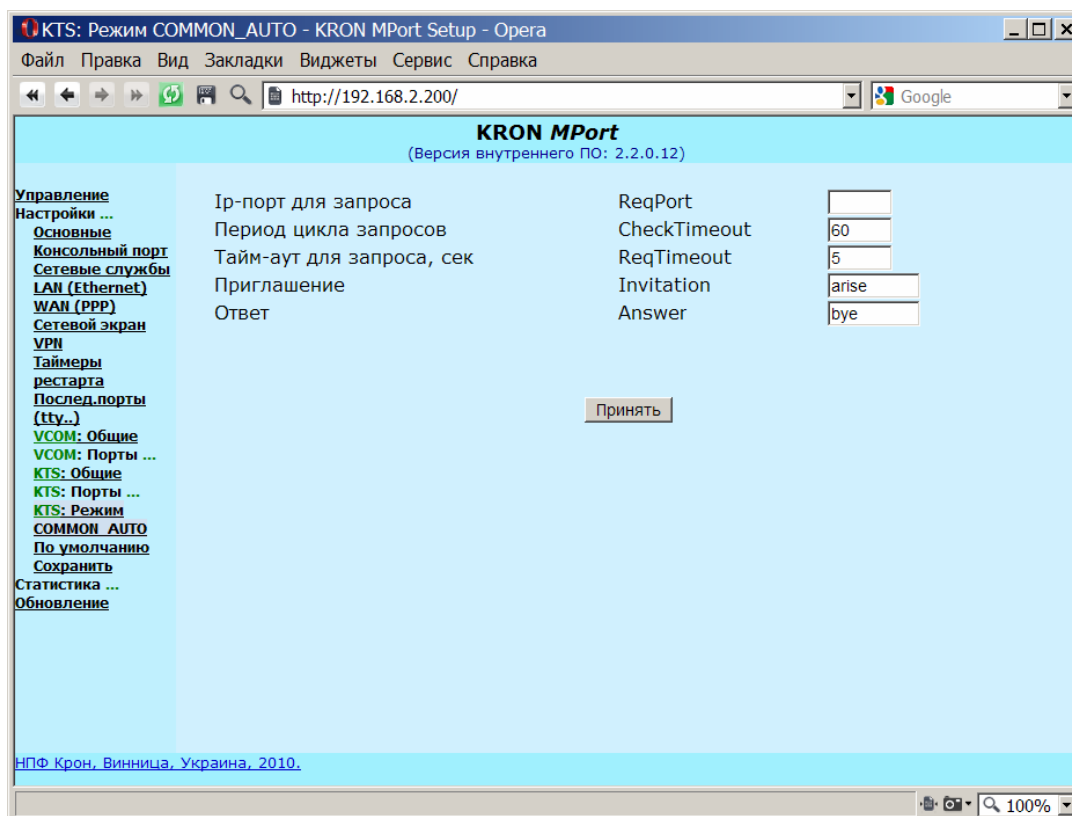
7.6.14 Меню: Настройки - KTS: Порты

На данной странице устанавливаются параметры индивидуально для каждого соединения. Если для данного терминала индивидуальные параметры не заданы, то используются общие настройки («по умолчанию»).



7.6.15 Меню: Настройки - KTS: Режим COMMON_AUTO

При работе терминального сервера в режиме *common_auto*, IP-адрес Telnet-сервера, с которым будут соединяться терминалы, выбирается автоматически. Устройство периодически опрашивает указанные в настройках *Telnet*-серверы и выбирает тот, который в данный момент в активном состоянии.



7.6.15.1 IP-порт для запроса (ReqPort) – не установлен

С этим IP-портом пытается соединиться устройство для определения активности *Telnet*-сервера. Этот параметр должен быть установлен для работы терминального сервера в этом режиме.

7.6.15.2 Период цикла запросов (CheckTimeout), сек – 60

Этот параметр задает периодичность опроса *Telnet*-серверов.

7.6.15.3 Тайм-аут для запроса (ReqTimeout), сек – 5

Этот параметр определяет как долго ждать ответа от *Telnet*-сервера.

7.6.15.4 Приглашение (Invitation) – *arise*

Этим параметром задается строка приглашения, которую должен выдать активный *Telnet*-сервер при соединении с заданным IP-портом.

7.6.15.5 Ответ (Answer) – *bye*

Этим параметром задается строка ответа, которую должно передать устройство на полученное приглашение (для нормального завершения соединения).

7.6.16 Меню: Настройки - По умолчанию

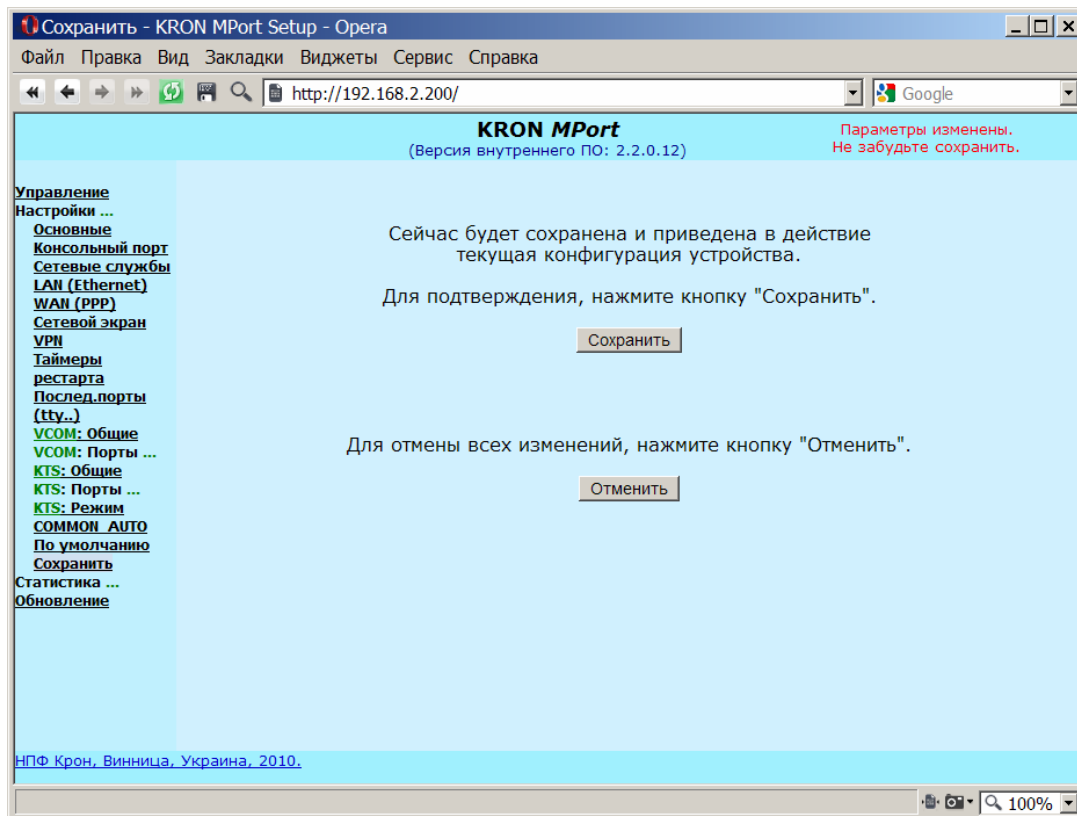
На данной странице выполняется установка **всех** параметров устройства в значения «по умолчанию».

7.6.17 Меню: Настройки - Сохранить

На данной странице выполняется сохранение настроек и приведение их в действие.

При нажатии на кнопку "**Сохранить**", настройки будут сохранены во FLASH-памяти устройства. Также будут выполнены соответствующие изменения режимов работы.

Если задавались новые значения IP-адреса устройства и маски сети, то возможен разрыв текущих сетевых соединений.



7.6.18 Меню: Статистика

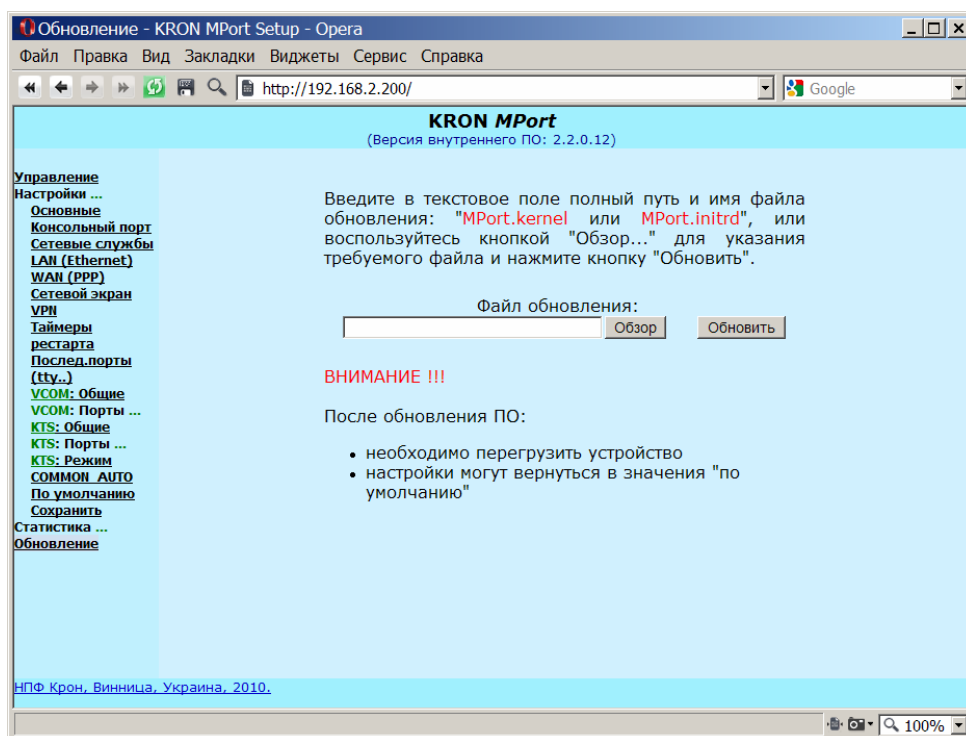
При выборе этого пункта меню на экране можно отобразить содержимое системного журнала, состояние последовательных портов, сетевых подключений и др.

7.6.19 Меню: Обновление

С этой страницы можно выполнить обновление внутреннего ПО (см. «Обновление внутреннего ПО MP-контроллера»).

Обновление внутреннего ПО устройства может занять несколько минут. Перед обновлением рекомендуется остановить работу и закрыть все «виртуальные» порты или все терминальные соединения.

После обновления внутреннего ПО, рекомендуется выполнить перезагрузку MP-контроллера.



7.7 Настройка MP-контроллера через *setup*-скрипты

Изменить-посмотреть параметры работы MP-контроллера можно через **консольный порт** или по сети через **telnet**- или **ssh-соединение**, запуская *script*-программы:

- *setup-win* (доступ через *HyperTerminal* или через *telnet-клиент* MS Windows);
- *setup-dlg* (доступ через *PuTTY*, *Linux/UNIX telnet-клиенты* и др);
- *setup*.

7.7.1 Программы ***setup-win*** и ***setup-dlg*** предлагают систему диалогового меню для настройки параметров.

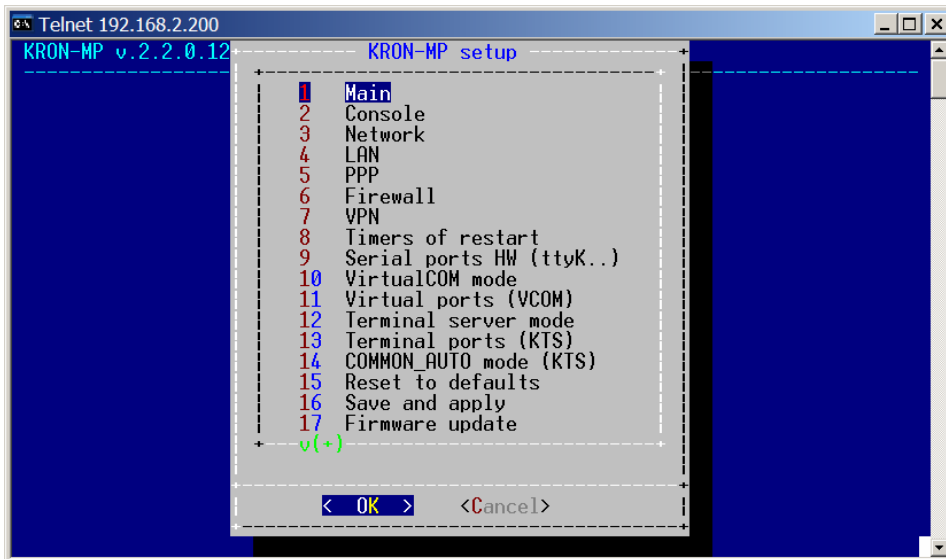
Для соединения с MP-контроллером введите в командной строке компьютера:
telnet 192.168.2.200

В появившемся окне введите:

MPort login: *root*

Password: *2upERu2eR*

setup-win



В появившемся меню выполните необходимые настройки.

ВНИМАНИЕ: Для правильного отображения информации, размер *telnet*-окна предварительно необходимо настроить на **80 символов x 25 строк**.

Функции и значения параметров аналогичны тем, что описаны в предыдущем разделе.

Для обновления внутреннего ПО с использованием скрипта, необходимо предварительно разместить на *TFTP/FTP*-сервере в сети файлы обновления (*Mport.kernel* – для обновления ядра, *Mport.initrd* – для обновления системы).

Далее необходимо указать IP-адрес компьютера на котором запущен *TFTP/FTP*-сервер с файлами обновления. Затем выбрать требуемое обновление. Для *FTP*-сервера используется анонимный доступ.

В процессе обновления внутреннего ПО требуемый файл обновления будет загружен в устройство и записан во FLASH-память.

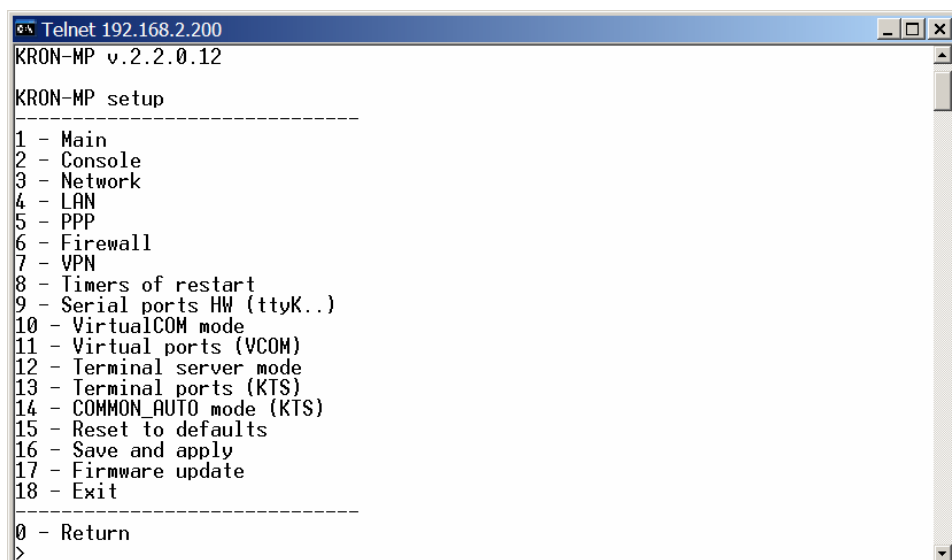
7.7.2 Программа **setup** предлагает максимально простое меню для настройки параметров.

Для запуска этой программы введите:

MPort login: *root*

Password: *2upERu2eR*

setup



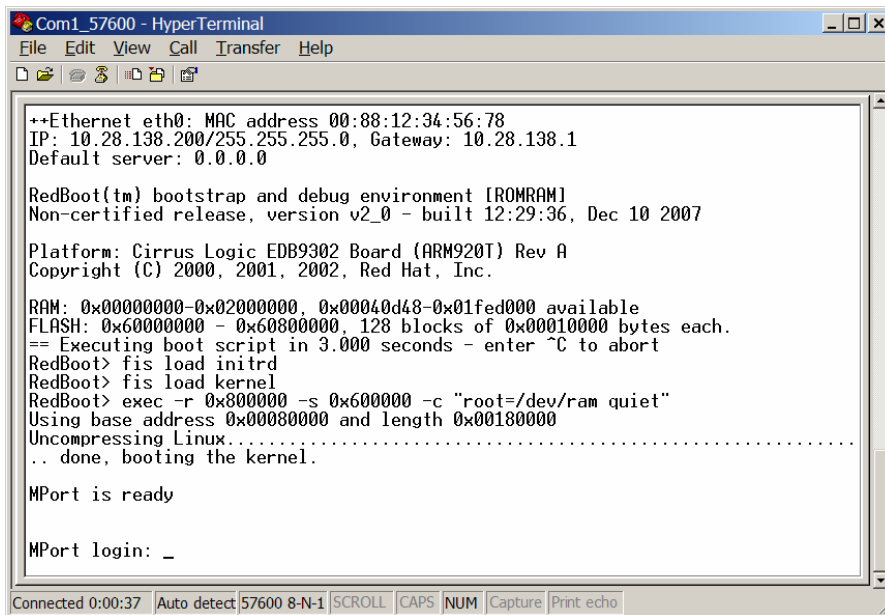
Используйте цифровые клавиши для выполнения необходимых настроек.

7.7.3 Управление работой - изменением настроек MP-контроллера можно выполнить, соединив COM-порт компьютера и порт "COM1" MP-контроллера кабелем по интерфейсу RS-232 (кабель входит в комплект поставки). Настройка через модемный-консольный порт "COM1" позволяет изменять параметры MP-контроллера, даже если он недоступен через сетевое соединение.

После соединения MP-контроллера и компьютера по RS-232 необходимо:

- запустить *HyperTerminal* (любую терминальную программу) и настроить соединение с параметрам: **57600-8-N-1**;
- включить питание MP-контроллера;
- дождаться окончания загрузки.

Процесс загрузки отображается сообщениями в окне терминальной программы:



```
Com1_57600 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
++Ethernet eth0: MAC address 00:88:12:34:56:78
IP: 10.28.138.200/255.255.255.0, Gateway: 10.28.138.1
Default server: 0.0.0.0

RedBoot(tm) bootstrap and debug environment [ROMRAM]
Non-certified release, version v2_0 - built 12:29:36, Dec 10 2007

Platform: Cirrus Logic EDB9302 Board (ARM920T) Rev A
Copyright (C) 2000, 2001, 2002, Red Hat, Inc.

RAM: 0x00000000-0x02000000, 0x00040d48-0x01fed000 available
FLASH: 0x60000000 - 0x60800000, 128 blocks of 0x00010000 bytes each.
== Executing boot script in 3.000 seconds - enter ^C to abort
RedBoot> fis load initrd
RedBoot> fis load kernel
RedBoot> exec -r 0x800000 -s 0x600000 -c "root=/dev/ram quiet"
Using base address 0x00080000 and length 0x00180000
Uncompressing Linux.....
.. done, booting the kernel.

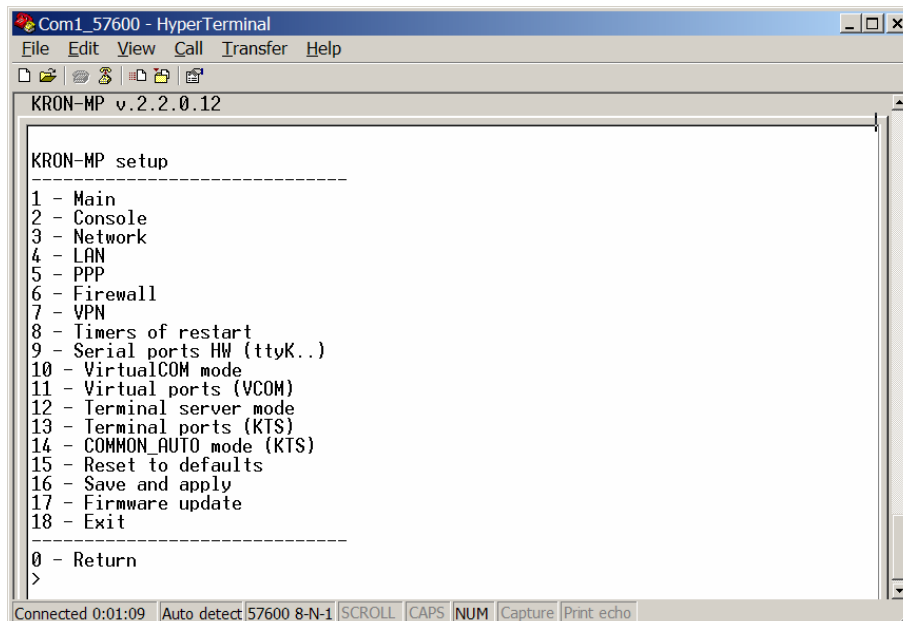
MPort is ready

MPort login: _

Connected 0:00:37 Auto detect 57600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo
```

Выполнить настройки-изменение параметров MP-контроллера можно, используя программу **setup**:

MPort login: *root*
Password: *2upERu2eR*
setup



```
Com1_57600 - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
KRON-MP v.2.2.0.12

KRON-MP setup
-----
1 - Main
2 - Console
3 - Network
4 - LAN
5 - PPP
6 - Firewall
7 - VPN
8 - Timers of restart
9 - Serial ports HW (ttyK..)
10 - VirtualCOM mode
11 - Virtual ports (VCOM)
12 - Terminal server mode
13 - Terminal ports (KTS)
14 - COMMON_AUTO mode (KTS)
15 - Reset to defaults
16 - Save and apply
17 - Firmware update
18 - Exit
-----
0 - Return
>

Connected 0:01:09 Auto detect 57600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo
```

Используйте цифровые клавиши для выполнения необходимых настроек.

ВНИМАНИЕ: Обновление внутреннего ПО с помощью программы **setup** через COM-порт МР-контроллера невозможно.

7.8 Обновление внутреннего ПО МР-контроллера

Внутреннее ПО записано во FLASH-память МР-контроллера и может быть обновлено для добавления новых функций и/или исправления ошибок. Обновление внутреннего ПО можно произвести через *Web*-консоль, с помощью *setup*-скрипта или с помощью программы тестирования.

Для обновления внутреннего ПО устройства поставляются следующие файлы:

- *MPort.kernel* - файл обновления ядра ОС (через *Web*-интерфейс или *setup*-скрипт);

- *MPort.initrd* - файл обновления ПО (через *Web*-интерфейс или *setup*-скрипт);

- *9302-x.x.x.x.bin* - файл обновления внутреннего ПО с использованием программы низкоуровневого тестирования *TestEP9302.exe*.

7.8.1 Обновление через *Web*-интерфейс

Обновление через *Web*-интерфейс выполняется в «рабочем» режиме МР-контроллера (тумблер «*TEST*» в *нижнем* положении). МР-контроллер должен быть подключен к Ethernet-сети и быть доступен через нее, либо быть доступен через модемное соединение.

Для обновления внутреннего ПО данным способом используется файлы *MPort.kernel* и *MPort.initrd* (См. *Web*-интерфейс. Меню: Обновление).

ВНИМАНИЕ: После обновления внутреннего ПО, текущие сетевые параметры МР-контроллера будут сохранены, остальные будут сброшены в значение «по умолчанию».

7.8.2 Обновление с помощью *setup*-скриптов

Обновление с помощью *setup*-скриптов через Telnet-соединение выполняется в «рабочем» режиме МР-контроллера (тумблер «*TEST*» в *нижнем* положении). МР-контроллер должен быть подключен к Ethernet-сети и быть доступен через нее, либо быть доступен через модемное соединение.

Для обновления внутреннего ПО данным способом используется файлы *MPort.kernel* и *MPort.initrd* (См. Настройка МР-контроллера через *setup*-скрипты. Меню: Firmware update).

7.8.3 Обновление с помощью программы тестирования

Обновление с помощью программы тестирования выполняется в «тестовом» режиме МР-контроллера (тумблер «*TEST*» в *верхнем* положении). МР-контроллер может быть подключен к Ethernet-сети.

Для обновления внутреннего ПО данным способом используется файл *9302-x.x.x.x.bin*.

Для обновления надо выполнить следующие действия:

- Соединить тестовым кабелем модемный-консольный порт "COM1" МР-контроллера с COM-портом компьютера при **при выключенном питании** МР-контроллера.

- Перевести тумблер «*TEST*» в *верхнее* положение;

- Запустить на компьютере тестовую программу *TestEP9302.exe*;

- Нажать клавишу загрузки программы, после этого включить питание МР-контроллера;

- Нажать кнопку «Запись File->Flash»;

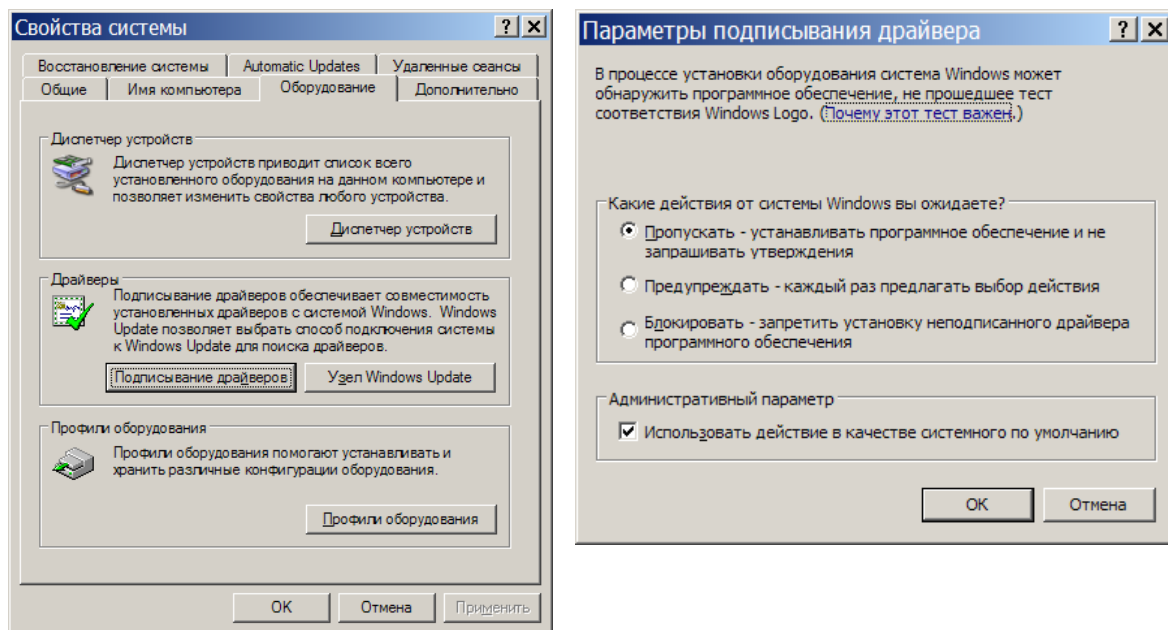
- Указать в качестве записываемого файла файл *9302-x.x.x.x.bin*;
- После завершения процесса, перевести тумблер «*TEST*» в нижнее положение и перезагрузить MP-контроллер.

ВНИМАНИЕ: После обновления внутреннего ПО через тестовую программу, все настройки MP-контроллера будут сброшены в значение «*по умолчанию*».

7.9 Установка и удаление драйверов

7.9.1 Установка драйверов и дополнительного ПО

Перед началом установки драйвера отключите сообщение об отсутствии цифровой подписи устанавливаемых драйверов:



Запустите программу инсталляции драйвера *setup_mport_xxx.exe* (только для 32-разрядных ОС) из комплекта поставки и дождитесь окончания процесса.

7.9.2 Инсталляция виртуальных COM-портов

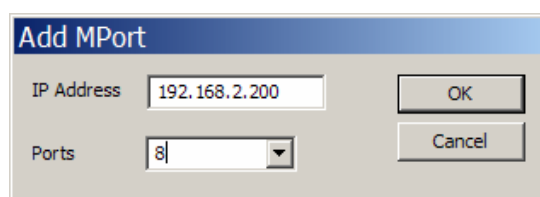
Программа *MPort Setup (mpsetup.exe)* позволяет добавлять виртуальные COM-порты в систему, удалять и настраивать их. Программа позволяет добавлять в систему виртуальные COM-порты даже при отсутствии MP-контроллеров в сети.

Программа *Mport Setup* находится в **Пуск-Программы-MPort драйвера-MPort Setup**.

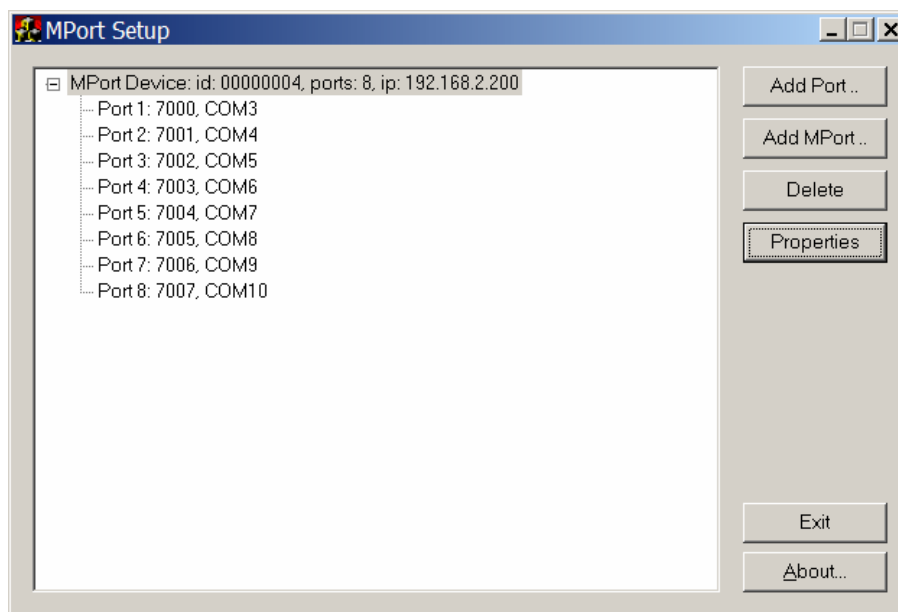
Для установки виртуальных COM-портов нажмите кнопку **Add MPort**.

В окне *IP Address* введите реальный IP-адрес MP-контроллера, для которого будут устанавливаться виртуальные COM-порты.

В окне *Ports* введите количество виртуальных портов, которые поддерживает данный MP-контроллер.

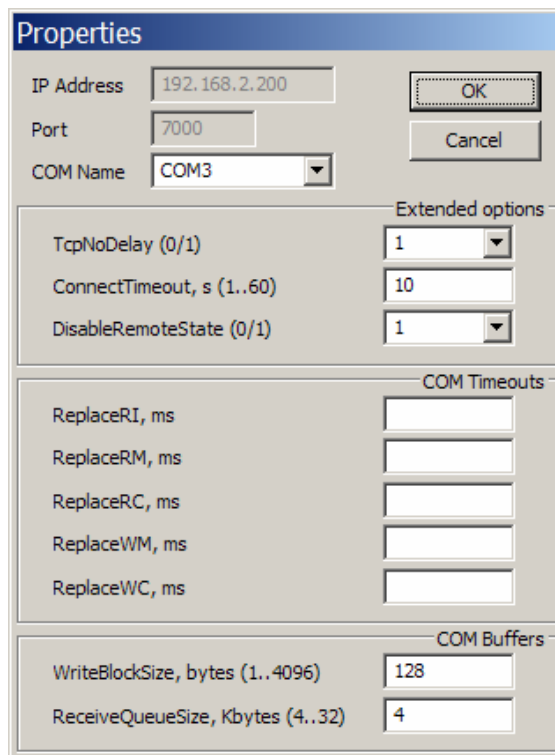


Подождите окончания установки портов (примерно 3 секунды на один порт) и проверьте результат:



Аналогичным образом добавляются виртуальные COM-порты для второго MP-контроллера, используя его IP-адрес и количество портов.

Удалить все виртуальные порты MP-контроллера можно, используя кнопку "Delete". Для MP-контроллера возможно изменение IP-адреса.



Группа параметров "Extended options", "COM Timeouts", "COM Buffers" предназначена для дополнительной настройки работы драйвера виртуальных COM-портов.

Описание и допустимые значения параметров приведены в отдельном документе.

7.9.3 Удаление виртуальных СОМ-портов, драйверов и дополнительного ПО

Для удаления виртуальных портов МР-контроллера используйте кнопку *"Delete"* программы *Mport Setup*.

После удаления виртуальных портов необходимо удалить драйверы и дополнительное ПО из системы, для чего выбрать «Удаление драйверов MPort» в разделе «Установка и удаление программ» на Панели управления.

7.10 Рекомендации по разработке прикладного ПО в режиме VCOM

Возможны 3 варианта управления прикладной программой обменом через коммуникационные каналы МР-контроллера:

- а) через драйвер виртуальных СОМ-портов;
- б) без драйвера, но используя DLL-библиотеку TCP/IP-функций, подключаемую при разработке прикладного ПО;
- в) напрямую через TCP/IP-сокеты. В этом случае каждый коммуникационный канал адресуется по принципу **IP-адрес: номер порта**.

1) После установки драйвера виртуальных СОМ-портов прикладная программа управляет обменом через СОМ-порты стандартными функциями *Win32 API*. Адресация СОМ-порта осуществляется по его порядковому номеру. Прикладная программа открывает СОМ-порт, программирует его на нужную скорость и формат данных, осуществляет запись-чтение порта, закрывает порт используя те же функции, что и для стандартного СОМ-порта компьютера. Все виртуальные СОМ-порты независимы друг от друга, каждый можно запрограммировать на свою скорость и осуществлять обмен данными параллельно.

2) Другой вариант взаимодействия прикладной программы и коммуникационных каналов МР-контроллера - применение *DLL-библиотеки TCP/IP-функций mportsrv.dll*, которая используется при разработке прикладного ПО. При таком подходе нет необходимости устанавливать драйвер виртуальных портов. Адресация коммуникационных каналов в прикладной программе осуществляется: **IP-адрес: номер порта**. Так, например, для МР-контроллера с IP=192.168.2.200, адрес 1-го коммуникационного канала будет 192.16.2.200:7000, адрес 2-го канала - 192.16.2.200:7001, 3-го - 192.16.2.200:7002 и т.д. Прикладная программа открывает канал, программирует его на нужную скорость и формат данных, осуществляет запись-чтение канала, закрывает канал используя функции, *аналогичные для стандартного СОМ-порта* компьютера. Все коммуникационные каналы независимы друг от друга, каждый можно запрограммировать на свою скорость и осуществлять обмен данными параллельно. Прототипы DLL-функций и их входные-выходные параметры описаны в заголовочном файле *mportsrv.h*.

Прикладное ПО, использующее DLL-функции более удобно переносить и запускать на разных компьютерах, так как не требуется устанавливать каждый раз драйвер виртуальных портов и настраивать ПО на номера СОМ-портов.

3) Для работы напрямую, используя TCP/IP-сокеты, в МР-контроллере необходимо установить режим *"RAW"* для всех коммуникационных каналов или для конкретных. Так как при работе через сокеты нет возможности программировать параметры коммуникационных каналов, необходимо в настройках МР-контроллера задать для каждого коммуникационного канала нужную скорость, формат данных, протокол управления потоком.

ВНИМАНИЕ: При разработке прикладного коммуникационного программного обеспечения обязательно используйте блочную (не побайтовую) передачу данных в виртуальный СОМ-порт. В этом случае блок данных передается компьютером одним TCP/IP пакетом и после приема МР-контроллером единым блоком, без временных разрывов между байтами, передается на периферийное устройство. При побайтовой передаче в виртуальный СОМ-порт каждый байт данных будет передан *отдельным!!!* TCP/IP пакетом. В этом случае

передача данных в периферийное устройство будет осуществляться с большими паузами между байтами, что может вызвать ошибку таймаута периферийного устройства.

Если в MP-контроллере установлен режим "RAW" для всех каналов, тогда все компьютеры должны использовать принцип соединения через TCP/IP-сокеты, работа какого-либо компьютера через драйвер виртуальных COM-портов или DLL-функции невозможна.

Если в MP-контроллере установлен режим "RAW" для одних каналов, а для других установлен режим "telnet", тогда одна программа должна работать через TCP/IP-сокеты с конкретными каналами, а другая программа (например с другого компьютера) с остальными каналами должна работать через драйвер виртуальных COM-портов или DLL.

Несколько компьютеров могут работать с одним MP-контроллером. Если параметр *CloseEstabl: Да* (см.Настройки...VCOM: Общие) и текущая прикладная программа не разорвала соединение с коммуникационным каналом (не закрыла порт), то прикладная программа с другого компьютера его принудительно разорвет и получит полный доступ к каналу.

Если параметр *CloseEstabl: Нет*, тогда соединение с коммуникационным каналом не будет разорвано, пока это не сделает текущая прикладная программа.

К одному MP-контроллеру может быть параллельный доступ как по локальной сети, так и через модем (проводной или GSM). Принцип работы с коммуникационными каналами аналогичен - программа требующая соединения (если предыдущее не было разорвано) получит в свое пользование конкретный канал в зависимости от значения параметра *CloseEstabl*.

8. ДИАГНОСТИКА

8.1 Диагностика MP-контроллера осуществляется тестовой программой *TestEP9302.exe*. Программа выполняется в среде ОС Windows 9x/2000/XP/2003 и требует, чтобы MP-контроллер был переведен в режим тестирования тумблером "TEST" на задней панели.

Последовательность действий по подготовке к тестированию MP-контроллера следующая:

- выключить питание MP-контроллера и компьютера;
- соединить компьютер с MP-контроллером кабелем через разъем "COM1";
- перевести тумблер "TEST" в верхнее положение;
- включить компьютер и запустить тестовую программу;
- включить питание MP-контроллера;
- нажать кнопку "Загрузка программы 1" тестовой программы;
- нажать-отпустить кнопку "RESET" на передней панели MP-контроллера.

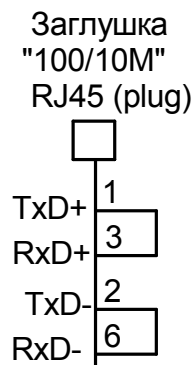
После сообщений "Загрузка программы 1: 100%" и "Контроллер готов к работе." можно выполнять тестирование аппаратуры.

На этом этапе можно протестировать "COM1" ("Тест внутр.COM1"), ОЗУ ("Тест SDRAM"), внутренние часы ("Тест RTC").

Для проверки Flash-памяти, Ethernet-порта, коммуникационных каналов необходимо загрузить программу 2, нажав кнопку "Загрузка программы 2".

8.2 Для проверки COM1 необходимо в тестовой программе нажать кнопку "Тест внутр.COM1".

8.3 Для проверки Ethernet-порта, в разъем "100/10M" на задней панели корпуса необходимо вставить заглушку (входит в комплект поставки) и в тестовой программе нажать кнопку "Тест ETHERNET".



8.4 Для проверки коммуникационных каналов с интерфейсом CL20mA (2 или 4-проводная линия) необходимо вставить заглушку в тестируемый канал, в тестовой программе нажать кнопку "Тест внешних СОМов" и установить параметры:

- Скорость "1200-57600 бит/с";
- Тест "послед. FIFO+IRQ";
- Размер блока "256-1024";
- Режим "Дуплекс";
- Тестовый код "0-1-2-3";
- Количество каналов "16".

Заглушка "CL20mA"
2-проводный вариант
RJ45 (plug)



Заглушка "CL20mA"
4-проводный вариант
RJ45 (plug)



8.5 Для *упрощенной* проверки каналов интерфейса RS-485 необходимо в тестовой программе нажать кнопку "Тест внешних СОМов" и установить параметры:

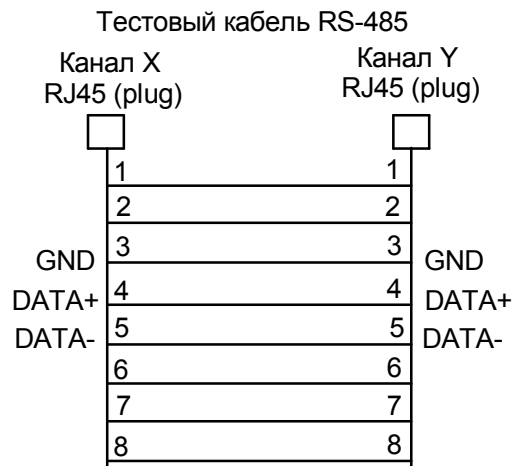
- Скорость "1200-115200 бит/с";
- Тест "послед. FIFO+IRQ";
- Размер блока "256-1024";
- Режим "RS485-Монитор";
- Тестовый код "0-1-2-3";
- Количество каналов "16".

В режиме "RS485-Монитор" тестовая заглушка *не требуется*, так как передатчик через внешние сигналы будет замкнут на приемник.

8.6 Для *полноценной* проверки каналов интерфейса RS-485 необходимо в тестовой программе нажать кнопку "Тест внешних СОМов" и установить параметры:

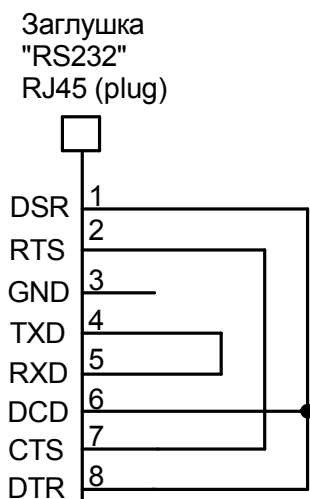
- Скорость "1200-115200 бит/с";
- Тест "послед. FIFO+IRQ";
- Размер блока "256-1024";
- Режим "RS485-Полудуплекс";
- Тестовый код "0-1-2-3";
- Количество каналов "16".

Для *полноценной* проверки каналов интерфейса RS-485 необходим "*Тестовый кабель RS-485*", которым нужно соединить два проверяемых канала.



8.7 Для проверки коммуникационных каналов с интерфейсом RS-232 необходимо вставить заглушку в тестируемый канал, в тестовой программе нажать кнопку "Тест внешних СОМов" и установить параметры:

- Скорость "1200-115200 бит/с";
- Тест "послед. FIFO+IRQ";
- Размер блока "256-1024";
- Режим "Дуплекс+Modem";
- Тестовый код "0-1-2-3";
- Количество каналов "16".



9. ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед началом эксплуатации МР-контроллера необходимо:

- внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации;
- если МР-контроллер находился при отрицательной температуре, перед включением его следует выдержать при комнатной температуре не менее 5 часов для избежания образования конденсата на поверхности электронных компонентов и разъемов;
- убедиться в наличии заземления/зануления в сети питания.

10. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе по монтажу и обслуживанию МР-контроллера допускается обученный персонал, имеющий допуск для работы на электроустановках с напряжением до 1000 В.

По способу защиты человека от поражения электрическим током МР-контроллер соответствует классу I (ГОСТ 12.2.007.0).

Перед началом эксплуатации необходимо убедиться в наличии защитного заземления/зануления для МР-контроллера. Запрещается эксплуатация МР-контроллера без защитного заземления/зануления.

Запрещается подключать или отключать разъемы питания, интерфейсные разъемы при включенном питании. Необходимо обесточить как МР-контроллер, так и подключаемые к нему периферийные устройства.

11. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт МР-контроллера по гарантийным обязательствам осуществляет только предприятие-изготовитель.

Срок и стоимость выполнения работ по негарантийному ремонту определяется после осмотра изделия специалистом предприятия-изготовителя.

12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

МР-контроллер должен транспортироваться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, воздушном в отапливаемых отсеках) в условиях хранения 5 по ГОСТ 15150 или условиях хранения 3 при морских перевозках.

Транспортировка упакованного МР-контроллера должна производиться в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта. Во время погрузочно-разгрузочных работ или транспортировки упакованный МР-контроллер не должен подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки на транспортное средство должен исключать их перемещение.

Перед распаковкой после транспортировки при отрицательной температуре изделие выдержать в течение 5 часов в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150. МР-контроллер в транспортной таре может храниться при температуре от -25 до $+55^{\circ}$ С.