

НПФ «КРОН» ЛТД

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

Винница, 2016

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «КРОН» ЛТД 1990-2016

Windows 2000/XP/Vista/7/8/10, 2003/2008 Server - зарегистрированный товарный знак Microsoft Corp.

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

Адрес: 21027, Украина, г. Винница, ул. 600-летия, 25, НПФ «КРОН» ЛТД

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

**e-mail: kron-ltd@ukr.net
com@kron.com.ua
techsupport@kron.com.ua
softsupport@kron.com.ua**

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

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	4
2.	НАЗНАЧЕНИЕ	5
3.	ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	6
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
5.	УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	9
5.1.	Конструкция.....	9
5.2.	Подключение периферийных устройств.....	12
5.3.	Принцип работы.....	20
6.	УДАЛЕННЫЙ ДОСТУП. РАБОТА ЧЕРЕЗ МОДЕМ	23
6.1.	Режимы удаленного доступа к устройству	23
6.2.	Настройка модема	23
6.3.	Соединение через GSM-модем в режиме CSD или проводной модем	25
6.4.	Соединение через GSM-модем в режиме GPRS или CDMA-модем	26
6.5.	Автоматический сброс-рестарт модема	27
7.	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	28
7.1.	Режим сервера виртуальных COM-портов (vcom).....	28
7.2.	Режим терминального сервера (kts)	29
7.3.	Режим консольного сервера	29
7.4.	Режим «последовательный расширитель» (serialhub)	29
7.5.	Поддержка VPN	30
7.6.	Подготовка к работе и работа ПО	30
7.7.	Настройка МР-контроллера через Web-интерфейс	31
7.7.1.	Меню: Управление	31
7.7.2.	Меню: Настройки - Основные	32
7.7.3.	Меню: Настройки - Консольный порт	33
7.7.4.	Меню: Настройки - Сетевые службы	34
7.7.5.	Меню: Настройки - LAN (Ethernet).....	36
7.7.6.	Меню: Настройки - WAN (PPP).....	37
7.7.7.	Меню: Настройки - WAN (PPP) – Direct/Modem/CSD.....	38
7.7.8.	Меню: Настройки - WAN (PPP) – GPRS	39
7.7.9.	Меню: Настройки - Сетевой экран	40
7.7.10.	Меню: Настройки - VPN	41
7.7.11.	Меню: Настройки - Таймеры рестарта.....	43
7.7.12.	Меню: Настройки - Послед. порты (tty...)	45
7.7.13.	Меню: Настройки - VCOM: Общие	46
7.7.14.	Меню: Настройки - VCOM: Порты	48
7.7.15.	Меню: Настройки - KTS: Общие	48
7.7.16.	Меню: Настройки - KTS: Порты	50
7.7.17.	Меню: Настройки - KTS: Режим COMMON_AUTO	51
7.7.18.	Меню: Настройки – SerialHub: Общие	52
7.7.19.	Меню: Настройки - По умолчанию	53
7.7.20.	Меню: Настройки - Сохранить	53
7.7.21.	Меню: Статистика	53
7.7.22.	Меню: Обновление	54
7.8.	Настройка МР-контроллера через setup-скрипты	55
7.8.1.	Программы setup-win и setup-dlg	55
7.8.2.	Программа setup	56
7.8.3.	Настройка через последовательный порт	56
7.9.	Обновление внутреннего ПО МР-контроллера.....	58

7.9.1.	Обновление через Web-интерфейс.....	58
7.9.2.	Обновление с помощью setup-скриптов.....	58
7.9.3.	Обновление с помощью программы тестирования.....	58
7.10.	Установка и удаление драйверов.....	60
7.10.1.	Установка драйверов и дополнительного ПО.....	60
7.10.2.	Инсталляция виртуальных СОМ-портов.....	60
7.10.3.	Удаление виртуальных СОМ-портов, драйверов и дополнительного ПО.....	62
7.11.	Рекомендации по разработке и эксплуатации прикладного ПО для работы с МР-контроллером в режиме VCOM.....	63
7.11.1.	Драйвер виртуальных СОМ-портов.....	63
7.11.2.	DLL-библиотека.....	63
7.11.3.	TCP/IP-сокеты.....	63
8.	ДИАГНОСТИКА.....	65
9.	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	68
10.	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	68
11.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	68
12.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	68

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 сеть *Ethernet 100Base-TX* или через модем (проводной или GSM/CDMA), 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* или *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 TCP-сокетов, ограничением является максимально возможное количество открываемых сокетов.

Обмен данными по каждому из каналов может осуществляется *параллельно*, т.е. независимо друг от друга.

Для каждого порта последовательной асинхронной передачи данных можно назначить свою *скорость обмена, длину слова, контроль четности, количество стоповых битов и т.д.*

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

Взаимодействие компьютера с МР-контроллером осуществляется:

- с помощью поставляемого драйвера, работающего под управлением операционной системы *Windows 2000/XP/2003/2008/Win7(32/64-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 *Win API*;
- с помощью поставляемой *DLL-библиотеки*, которая используется при разработке прикладного ПО;
- напрямую с использованием *TCP-сокетов*. В этом случае каждый коммуникационный канал адресуется по принципу *IP-адрес: номер IP-порта*.

Для МР-контроллеров с интерфейсом CL20mA или RS-485 каждый канал гальванически 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.

Передача-прием данных индицируется светодиодной индикацией.

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

МР-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	1000В	2-проводное
MP.8-CL20-03	8	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	полу-дуплекс	1000В	2-проводное
MP.16-CL20-03	16	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	полу-дуплекс	1000В	2-проводное
MP.24-CL20-03	24	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	полу-дуплекс	1000В	2-проводное
MP.32-CL20-03	32	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	полу-дуплекс	1000В	2-проводное
MP.4CL20-04	4	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000В	4-проводное
MP.8-CL20-04 MP.8-CL40-04 MP.8-CL40-04LxLC	8	CL20/40mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000В	4-проводное
MP.16-CL20-04	16	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000В	4-проводное
MP.24-CL20-04	24	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000В	4-проводное
MP.32-CL20-04	32	CL20mA, активный передатчик, пассивный приемник	дуплекс	1000В	4-проводное
Интерфейс RS-485					
MP.4-RS485-03	4	RS-485	полу-дуплекс	1000В	2-проводное+GND
MP.8-RS485-03	8	RS-485	полу-дуплекс	1000В	2-проводное+GND
MP.16-RS485-03	16	RS-485	полу-дуплекс	1000В	2-проводное+GND
MP.24-RS485-03	24	RS-485	полу-дуплекс	1000В	2-проводное+GND
MP.32-RS485-03	32	RS-485	полу-дуплекс	1000В	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 Мбайт*;
 - 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)* или *1000Base-LX (1000 Мбит/с, оптоволокно, для МР.8-CL40-04LxLC)*;
 - количество портов: *1*;
 - тип разъема: *RJ45 (jack) или LC* (для МР.8-CL40-04LxLC);
 - 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 МР.4-CL20-03, МР.8-CL20-03, МР.16-CL20-03, МР.24-CL20-03, МР.32-CL20-03, МР.4-CL20-04, МР.8-CL20-04, МР.16-CL20-04, МР.24-CL20-04, МР.32-CL20-04, МР.8-CL40-04, МР.8-CL40-04LxLC:
 - тип интерфейса: *CL20/40mA (current loop, токовая петля 20/40mA)*;
 - реализация интерфейса: *активный передатчик, пассивный приемник*;
 - схема подключения: *2 или 4-проводная*;
 - количество каналов: *4/8/16/24/32*;
 - тип разъема: *RJ45 (jack)*;
 - изоляция: *гальваническая 1000В (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 бита, None/Even/Odd*;
 - управление потоком: *XON/XOFF*;
 - индикация: *прием, передача по каждому каналу*.
- 4.9. Коммуникационный последовательный интерфейс контроллеров МР.4-RS485-03, МР.8-RS485-03, МР.16-RS485-03, МР.24-RS485-03, МР.32-RS485-03:
 - тип интерфейса: *RS-485*;
 - схема подключения: *2-проводная + GND*;
 - количество каналов: *4/8/16/24/32*;
 - тип разъема: *RJ45 (jack)*;
 - изоляция: *гальваническая 1000В (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 бита, None/Even/Odd*;
 - управление потоком: *XON/XOFF*;
 - индикация: *прием, передача по каждому порту*.
- 4.10. Коммуникационный последовательный интерфейс контроллеров МР.8-RS232-04, МР.16-RS232-04, МР.24-RS232-04, МР.32-RS232-04:
 - тип интерфейса: *RS-232*;
 - схема подключения: *8-проводная*;
 - сигналы: *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 бита, 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.

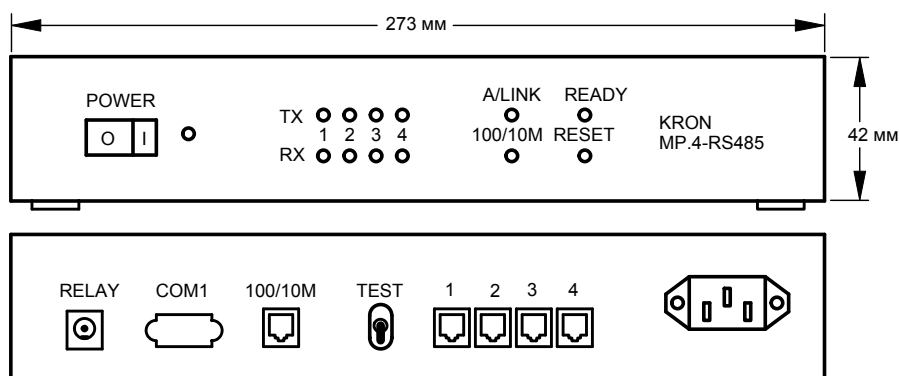
Скорость (бит/с)	Расстояние (метры)			
	CL20mA 4-проводное Соединение	CL20mA 2-проводное соединение	RS-485	RS-232
115200	нет	нет	1200	25
57600	1200	220	1400	50
38400	1500	500	1600	80
19200	2100	1800	2000	100
14400	2200	2400	2200	100
9600	2600	3500	2500	100
50..4800	3200	4000	2700	100

- 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: -30...+50°C.
- 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.

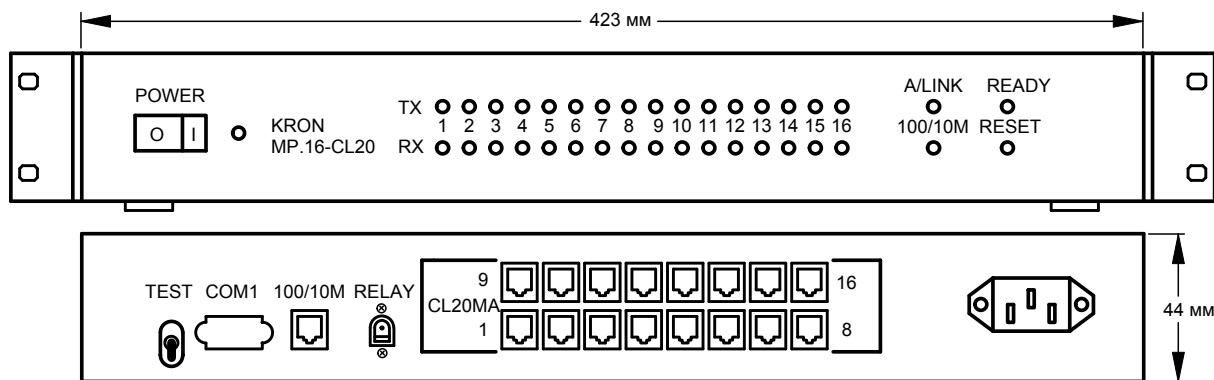
5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

5.1. Конструкция

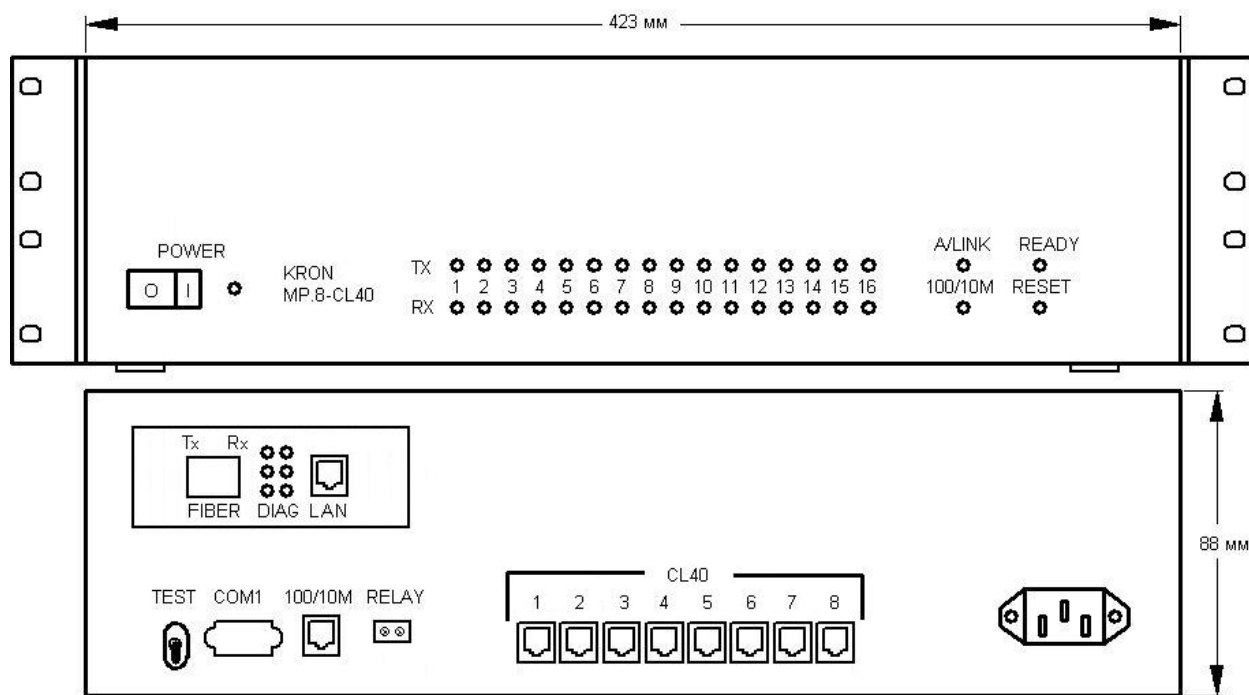
МР-контроллер выполнен в металлическом корпусе.



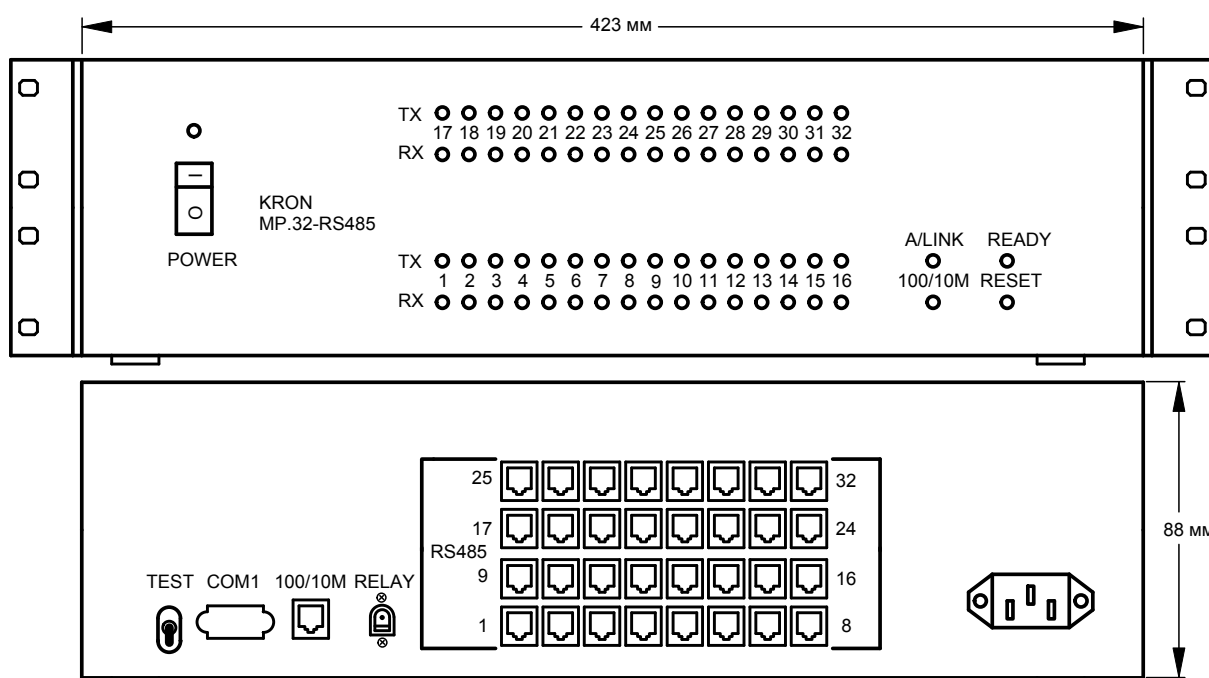
Внешний вид контроллеров МР.4-xxxx-0х.



Внешний вид МР-контроллеров МР.16-xxxx-0х с закрепленными кронштейнами для установки в 19-дюймовую промышленную стойку.



Внешний вид МР-контроллеров МР.8-CL40-04LxLC с закрепленными кронштейнами для установки в 19-дюймовую промышленную стойку.



Внешний вид МР-контроллеров МР.32-xxxx-0х с закрепленными кронштейнами для установки в 19-дюймовую промышленную стойку.

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

Подключение МР-контроллера к сети Ethernet осуществляется через разъем «100/10М» RJ45 (jack) на задней панели корпуса.

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

Разъем «RELAY» DJK-2A или ETB 43022 (вилка) предназначен для включения - выключения напряжения питания модема. В процессе работы модем может «зависнуть». Внутреннее программное обеспечение МР-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 МР-контроллеру по интерфейсам CL20/40mA, 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, а также для записи-обновления программного обеспечения.

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

На передней панели расположен тумблер «POWER», предназначенный для включения - выключения питания МР-контроллера.

На передней панели расположена кнопка «RESET», предназначенная для «горячего» перезапуска МР-контроллера.

Светодиодная индикация.

Красный светодиод, расположенный на передней панели рядом с тумблером «*POWER*», индицирует подачу питания на МР-контроллер.

Красный светодиод «*READY*» на передней панели предназначен для индикации готовности МР-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.

В МР-контроллере **MP.8-CL40-04LxLC** расположена группа светодиодов «DIAG».

Светодиоды «DIAG»

LOS ○ ○ SPD
FXL ○ ○ TXL
PWR ○ ○ FDX

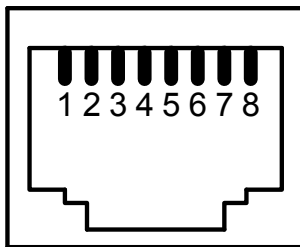
Светодиод	Статус	Значение
PWR	ON	Питание включено
SPD	ON	Скорость Ethernet 1000M
	OFF	Скорость Ethernet 10/100M
LOS	ON	Сеть активна
	OFF	Отсутствие сети
FDX	ON	Полная скорость
	OFF	Половина скорости
FXL	Flash	Оптоволоконные данные
TXL	Flash	UTP данные

Особенность подключения МР-контроллера **MP.8-CL40-04LxLC** к сети Ethernet. Оптоволоконным кабелем к конвертеру SFP, установленному в разъем "FIBER" на задней панели корпуса. При этом должен быть установлен патч-корд Ethernet между разъемами "100/10M" и "LAN" на задней панели корпуса.

5.2. Подключение периферийных устройств.

5.2.1. Расположение сигналов интерфейса 100/10Base-TX на контактах разъема «100/10M»

RJ-45 (jack)



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

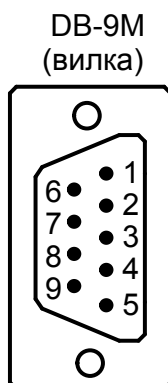
5.2.2. Схема кабеля («перевернутый») для соединения «МР - компьютер» через Ethernet 100/10Base-TX

МР-контроллер RJ45 (plug)		Компьютер RJ45 (plug)
TxD+	1 Оранж-бел	3 RxD+
TxD-	2 Оранж	6 RxD-
RxD+	3 Зелен-бел	1 TxD+
	4 Голуб	7
	5 Голуб-бел	8
RxD-	6 Зелен	2 TxD-
	7 Коричн-бел	4
	8 Коричн	5

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

МР-контроллер RJ45 (plug)		Switch RJ45 (plug)
TxD+	1 Оранж-бел	1 TxD+
TxD-	2 Оранж	2 TxD-
RxD+	3 Зелен-бел	3 RxD+
	4 Голуб	4
	5 Голуб-бел	5
RxD-	6 Зелен	6 RxD-
	7 Коричн-бел	7
	8 Коричн	8

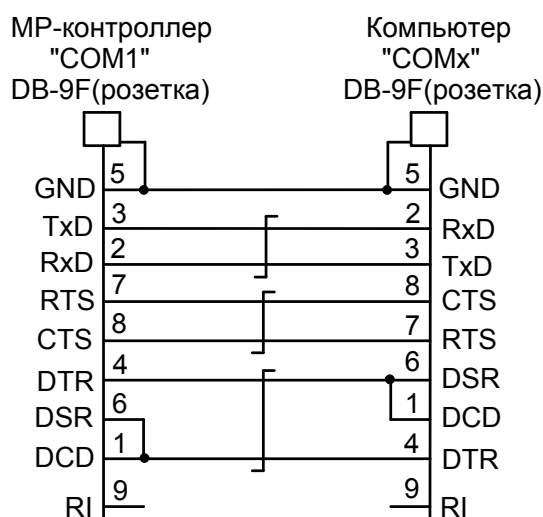
5.2.4. Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема «COM1»



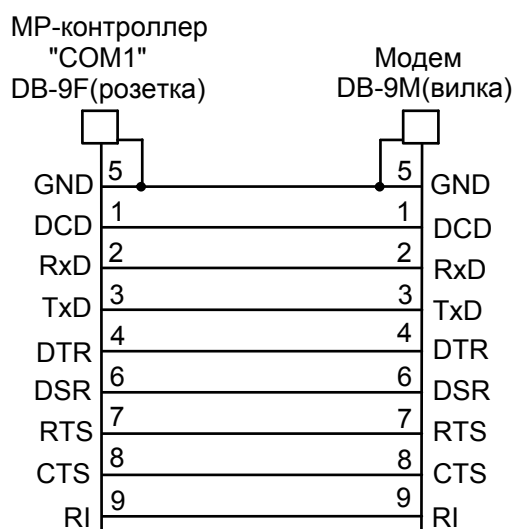
Функция	Сигнал	Контакт
Вход	DCD	1
Вход	RxD	2
Выход	TxD	3
Выход	DTR	4
Общий	GND	5
Вход	DSR	6
Выход	RTS	7
Вход	CTS	8
Вход	RI	9

ВНИМАНИЕ: Нельзя подсоединять-отсоединять кабель к разъёму «COM1» при включенном питании МР-контроллера и компьютера.

5.2.5. Схема кабеля для соединения «МР - компьютер» через разъем «COM1»

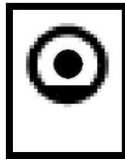


5.2.6. Схема кабеля для соединения «МР - модем» через разъем «COM1»



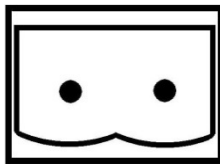
5.2.7. Расположение сигналов на контактах разъема «RELAY»

DJK-02A (вилка), Только для МР.4-xxxx-0х



Сигнал	Контакт
Напряжение до 20В	Штырь
Напряжение до 20В	Лепесток

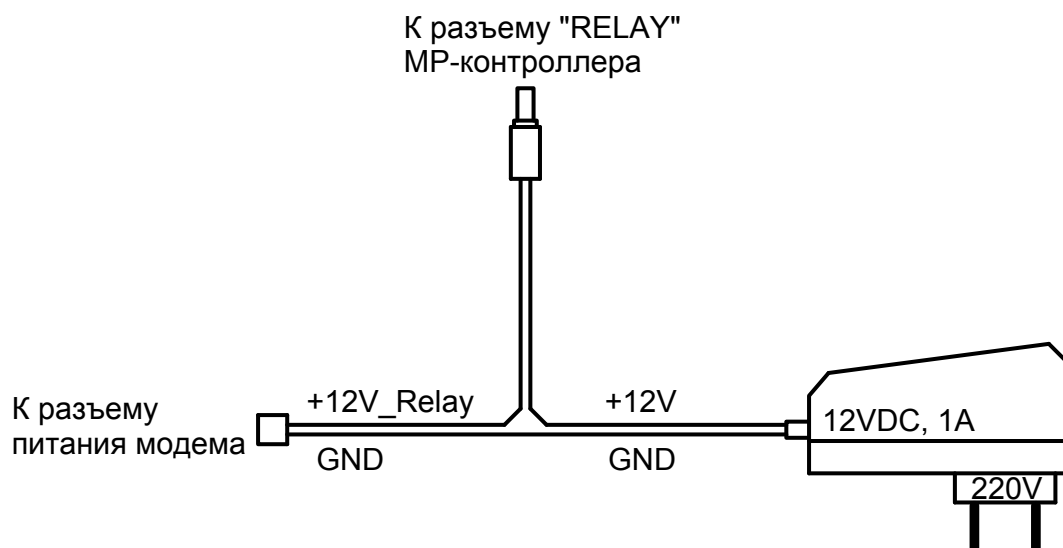
ЕТВ 43022 (вилка)



Сигнал	Контакт
Напряжение до 20В	Штырь 1
Напряжение до 20В	Штырь 2

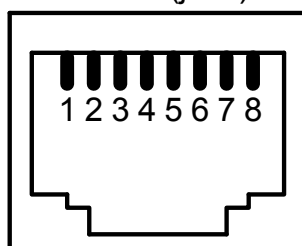
На контакты разъема «RELAY» можно подавать напряжение питания модема со значением: *до 20В, 2.5А переменного или постоянного тока*. Так как реле может срабатывать как от переменного, так и от постоянного тока, *не имеет значения* на какой контакт разъема подавать входное и прерываемое напряжение.

5.2.8. Схема подключения питания модема к разъему «RELAY»



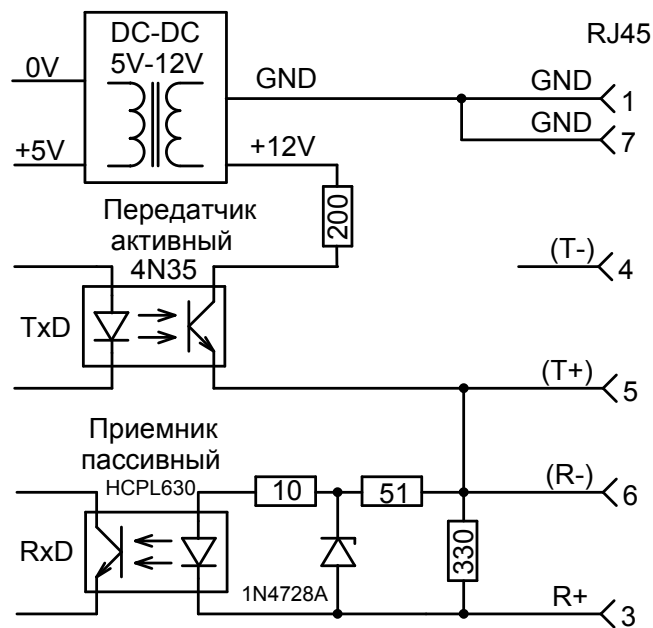
5.2.9. Расположение сигналов интерфейса CL20mA на контактах разъема RJ45 (jack) для каждого канала

RJ-45 (jack)



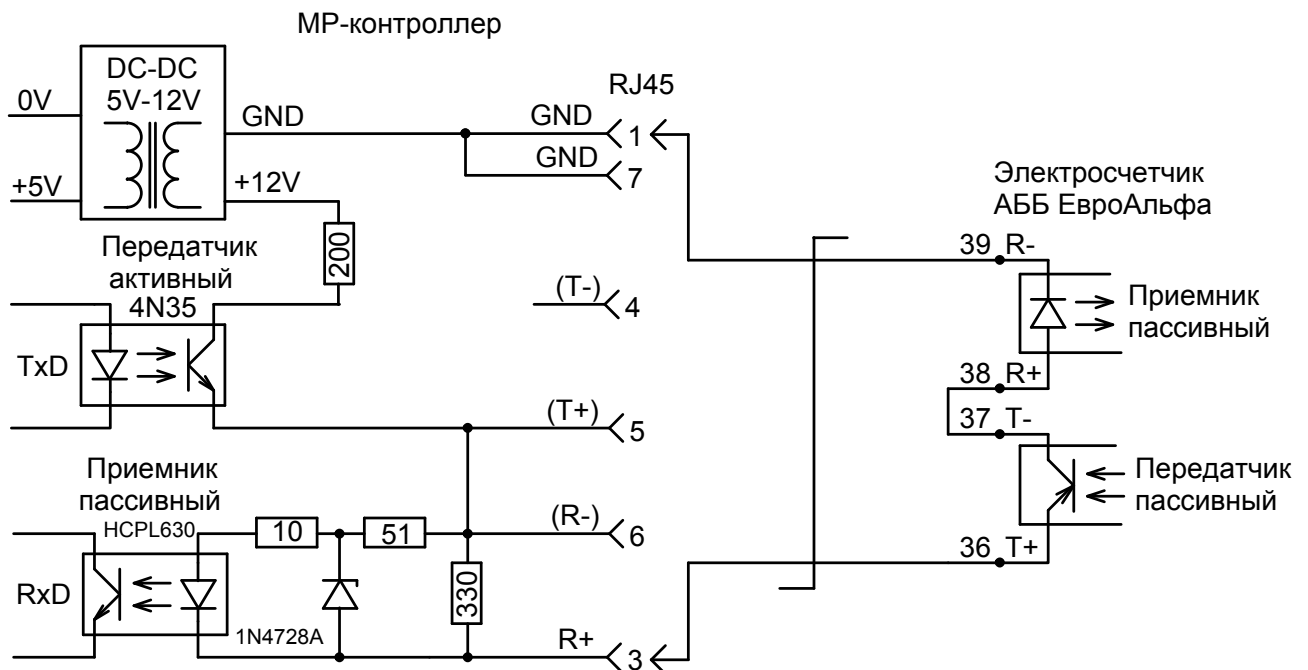
Функция	Сигнал	Контакт
Общий	GND	7,1
Приемник, вход	R-	6
Передатчик, выход	T+	5
Передатчик, вход	T-	4
Приемник, выход	R+	3

5.2.10. Схема выходного каскада интерфейса CL20mA для 2-проводного соединения



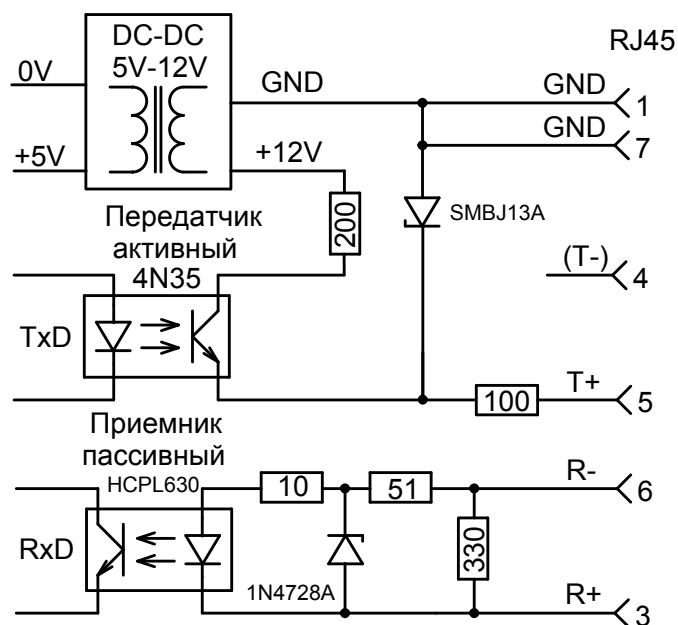
ПРИМЕЧАНИЕ: Контакты 4 (T-), 5 (T+), 6 (R-) для соединения **не использовать**. Они применяются только для *тестирования* канала.

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



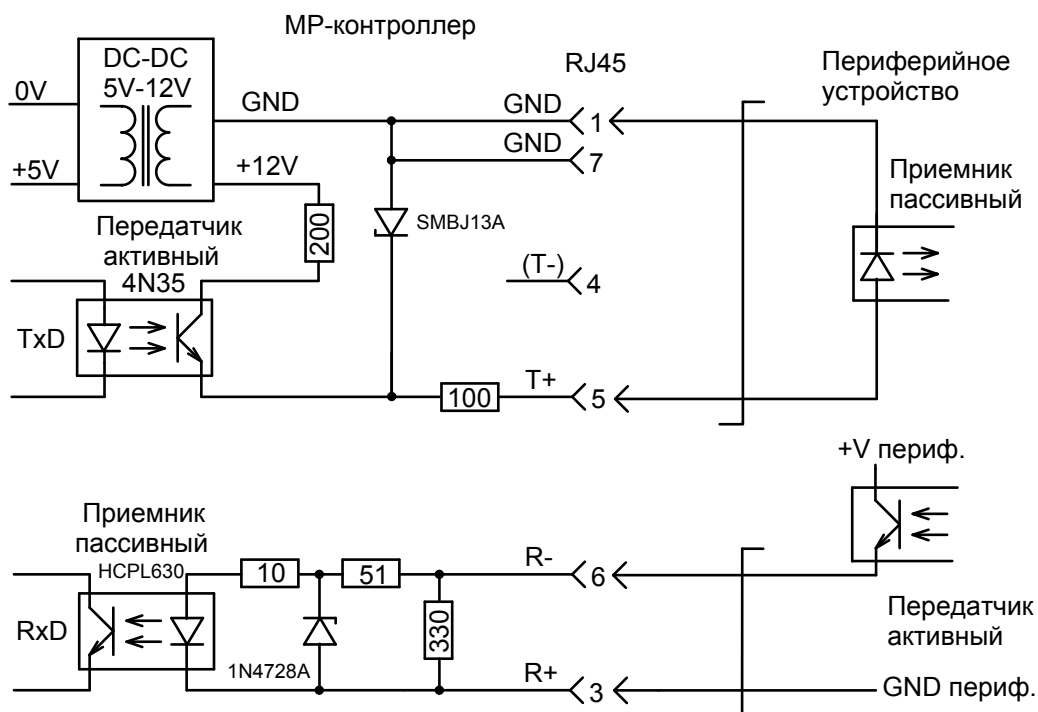
ПРИМЕЧАНИЕ: Контакты 4 (T-), 5 (T+), 6 (R-) для соединения **не использовать**. Они применяются только для *тестирования* канала.

5.2.12. Схема выходного каскада интерфейса CL20mA для 4-проводного соединения



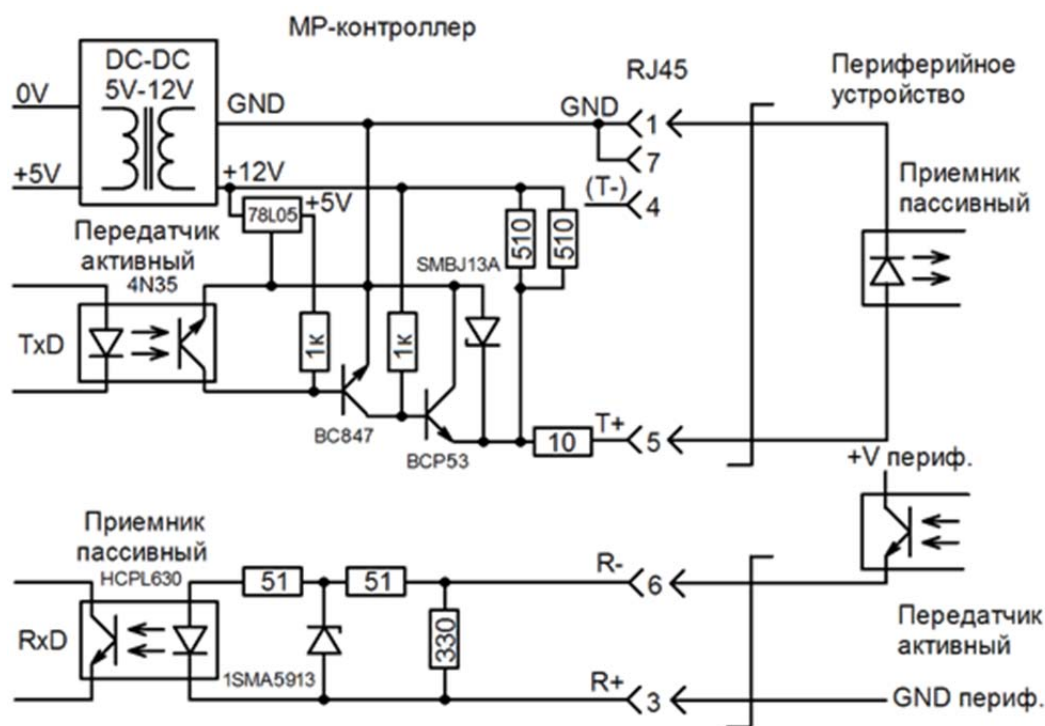
ПРИМЕЧАНИЕ: Контакт 4 (T-) для 4-проводного соединения **не используется**.

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



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

5.2.14. Схема соединения «МР - периферийное устройство» по интерфейсу CL40mA 4-проводным кабелем



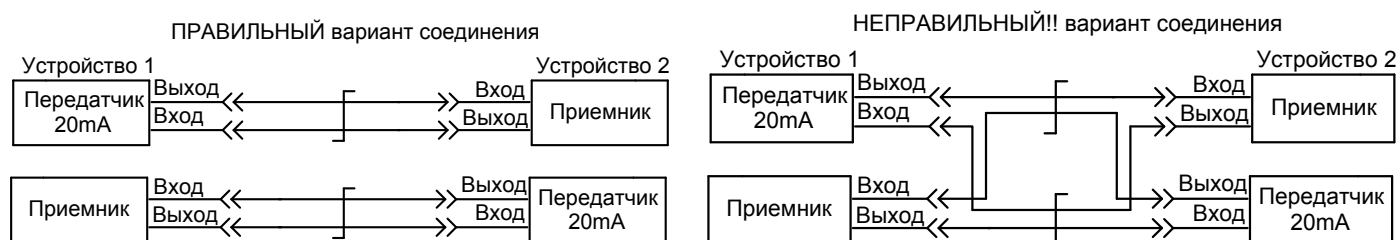
ПРИМЕЧАНИЕ: Контакт 4 (T-) для 4-проводного соединения **не используется**.

5.2.15. Как правильно изготовить 4-проводный кабель для интерфейса CL20/40mA

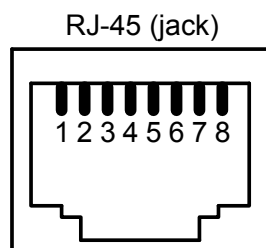
Безошибочный обмен данными по 4-проводному кабелю для интерфейса CL20/40mA возможен только, если кабель выполнен в виде двух витых пар проводов.

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

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

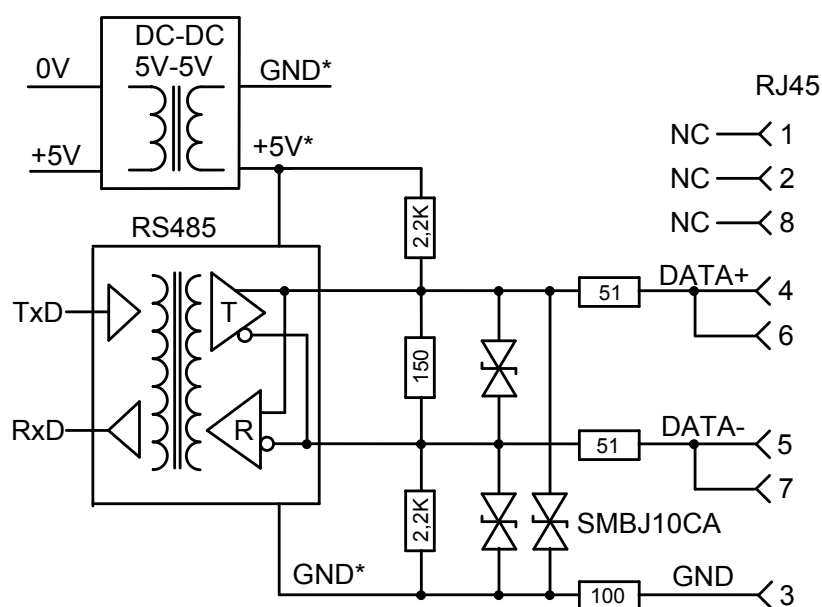


5.2.16. Расположение сигналов интерфейса RS-485

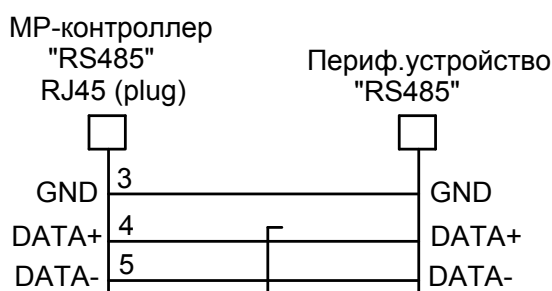


Функция	Сигнал	Контакт
Общий	GND	3
Вход-выход	DATA+	4,6
Вход-выход	DATA-	5,7

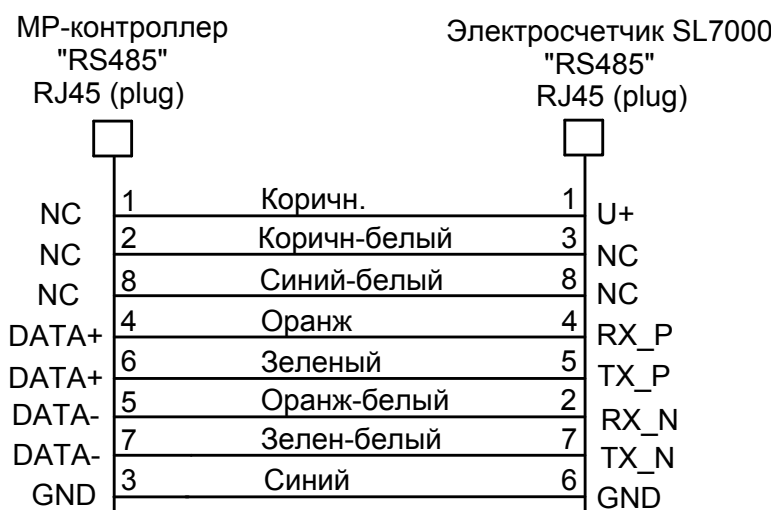
5.2.17. Схема выходного каскада интерфейса RS-485.



5.2.18. Схема кабеля (витая пара) для соединения «МР - периферийное устройство» по интерфейсу RS-485.

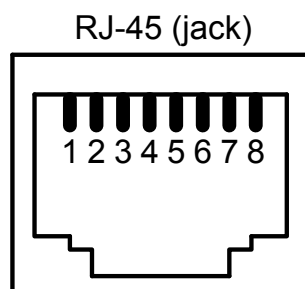


5.2.19. Схема кабеля для соединения «МР-SL7000» по интерфейсу RS-485.



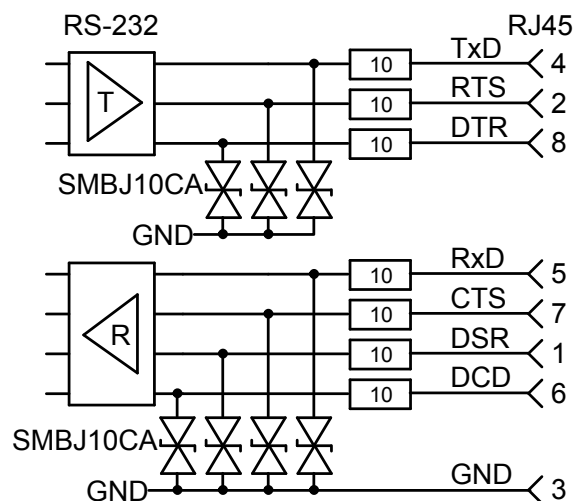
ВНИМАНИЕ: При изготовлении необходимо обязательно пометить разъемы кабеля для исключения конфликта при соединении МР-контроллера и счетчика.

5.2.20. Расположение сигналов интерфейса RS-232 на контактах разъема RJ-45



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

5.2.21. Схема выходного каскада интерфейса RS-232



5.2.22. Схема кабеля-переходника «RJ45-DB9M» для RS-232



5.3. Принцип работы

5.3.1. Запуск и перезапуск

Для работы через сеть Ethernet 100/10Base-TX, подключить МР-контроллер к локальной сети через разъем «100/10М» RJ45 (jack) на задней панели.

Для работы через модем, подключить модем к разъему «COM1» DB-9M на задней панели МР-контроллера и включить модем.

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

Проверить положение тумблера «TEST» на задней панели МР-контроллера:

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

Включить питание МР-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 МР-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 *миганием* светодиода «READY» на передней панели МР-контроллера.

Как только мигание светодиода «READY» сменится на постоянное свечение - МР-контроллер готов к работе.

Перезапуск МР-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 МР-контроллера к обмену с прикладным программным обеспечением через сеть Ethernet или модем. После включения питания, светодиод «READY» начинает *мигать*, сигнализируя о том, что контроллер производит инициализацию внутренних аппаратных средств: порта Ethernet, коммуникационных каналов и др. *Постоянное* свечение светодиода «READY» сигнализирует о полной готовности МР-контроллера к работе.

Светодиоды «A/LINK» и «100/10М» отображают работу МР-контроллера по локальной сети Ethernet. Постоянное свечение светодиода «A/LINK» сигнализирует о том, что МР-контроллер обнаружил импульсы связи, соответствующие сети 100/10Base-TX. Мигание светодиода «A/LINK» отображает процесс обмена пакетами по сети Ethernet.

Постоянное свечение светодиода «100/10М» сигнализирует о том, что МР-контроллер подключен к сети 100 Мбит/с. Отсутствие свечения светодиода «100/10М» 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 CL20/40mA *постоянное* свечение светодиодов «RX» сигнализирует о том, что приемники интерфейса CL20/40mA *не подсоединены* к передатчикам (отсутствие периферийного устройства на удаленной стороне или обрыв линии).

5.3.3. Режимы работы интерфейса CL20/40mA

Выходной каскад интерфейса CL20/40mA реализован по схеме: *активный передатчик, пассивный приемник*.

В МР-контроллерах *МР.хх-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 МР-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 МР-контроллера.

В МР-контроллерах *МР.хх-CL20-04, МР.хх-CL40-04, МР.хх-CL40-04LxLC* выходные цепи интерфейса CL20/40mA распаяны для подключения периферийных устройств по *4-проводной линии*.

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

Задание режима работы приема-передатчиков CL20/40mA МР-контроллера осуществляется через *Web-интерфейс* или через терминальный доступ (Ethernet, RS-232):

- *CL-Duplex* (для 4-проводной и 2-проводной линии с «эхо»);
- *CL-NoEcho* (для 2-проводной линии с блокировкой «эхо»).

5.3.4. Режимы работы интерфейса RS-485

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

В режиме «*RS485-HDuplex*» работа приема-передатчиков происходит следующим образом:

- при отсутствии передачи данных по каналу, прием-передатчик находится в состоянии «прием»;
- в момент начала передачи байта, прием-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 состояния линии. Этот режим также используется при тестировании работы канала.

Управление состоянием приема-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 приема-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 МР-контроллерах МР.хх-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-сокетов, выбор протоколов управления потоком осуществляется через настройки МР-контроллера.

Задание режима работы по интерфейсу RS-232 МР-контроллера осуществляется через Web-интерфейс или через консоль (Ethernet, RS-232): RS232.

6. УДАЛЕННЫЙ ДОСТУП. РАБОТА ЧЕРЕЗ МОДЕМ

6.1. Режимы удаленного доступа к устройству

Все режимы удаленного доступа предполагают организацию сетевого (TCP/IP) соединения с использованием протокола PPP.

6.1.1. Режим «direct_cable»

Прямое подключение через последовательный кабель. Устройство принимает входящие соединения и доступно только через подключенный компьютер.

6.1.2. Режим «leasedline_modem»

Подключение через проводной модем для выделенной линии. Устройство принимает входящие соединения и доступно только через подключенный компьютер.

6.1.3. Режим «modem»

Подключение через проводной модем на коммутируемую линию или через GSM-модем в «голосовом» режиме (CSD). Устройство принимает входящие звонки и соединения. Возможен доступ от разных компьютеров, но не одновременно.

6.1.4. Режим «gprs»

Подключение через GSM-модем в режиме GPRS или CDMA-модем. Устройство подключается к сети провайдера мобильной связи и доступно для любого компьютера, подключенного к сети этого же провайдера. Многие провайдеры мобильной связи также предлагают услугу «частной сети», обеспечивающую доступ только избранным (по номерам SIM/RIM-карт).

6.1.5. Режим «gprs+»

Этот режим совмещает режимы «gprs» и «modem». Первоначально, устройство соединяется с провайдером мобильной связи, аналогично режиму «gprs». Если в ходе GPRS-сессии поступает «голосовой» (CSD) звонок, GPRS-сессия прерывается и инициируется CSD-сессия, аналогично режиму «modem». После завершения CSD-сессии, устройство опять соединяется с провайдером в режиме «gprs».

Для данного режима можно использовать только GSM-модемы с поддержкой GPRS классов А или В.

Возможно ограничение доступа по номеру абонента, инициирующего «голосовую» (CSD) сессию.

6.2. Настройка модема

МР-контроллер может работать со следующими типами модемов:

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

Для правильной работы МР-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 МР-контроллером.

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

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

Последовательность обязательных команд программирования GSM-модемов для правильной работы с МР-контроллером.

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

Команда	Проводной модем на <i>выделенную линию</i>
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.

6.3. 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 1500мс, так как на начальной стадии таймаут большинства счетчиков равен 1500мс («ЕвроАльфа», «Элвин ЕТ»).

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

6.4. Соединение через GSM-модем в режиме GPRS или CDMA-модем

В режиме GPRS МР-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»:

PPPLgin: (оставить незаполненным)
PPPPasswd: (оставить незаполненным)
CallPhone: *99***1# (В зависимости от типа модема)
PDPContext: 1,"IP","internet"

Инициализация GPRS-соединения для «KyivStar»:

PPPLgin: (любой)
PPPPasswd: (любой)
CallPhone: *99***1# (В зависимости от типа модема)
PDPContext: 1,"IP", "www.kyivstar.net"

Инициализация GPRS-соединения для «Life»:

PPPLgin: (оставить незаполненным)
PPPPasswd: (оставить незаполненным)
CallPhone: *99***1# (В зависимости от типа модема)
PDPContext: 1,"IP","internet"

Инициализация CDMA-соединения для «InterTelecom»:

PPPLgin: IT
PPPPasswd: IT
CallPhone: #777
PDPContext: (оставить незаполненным)

ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1) Варианты инициализации GPRS(CDMA)-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/CDMA.

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

6.5. Автоматический сброс-рестарт модема

Практически любой модем в процессе работы может «зависнуть». Для борьбы с этим явлением, внутреннее ПО МР-контроллера предлагает 3 варианта сброса-рестарта модема:

- Сброс модема (по нажатию кнопки в setup);
- Автоматический сброс модема при «зависании» / «неактивности» (минуты);
- Автоматический сброс модема периодически (часы).

Сброс-рестарт модема выполняется в два этапа:

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

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

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

7. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Внутреннее ПО устройства работает под управлением операционной системы Linux (2.6.8.1).

МР-контроллер может работать в следующих режимах:

- сервер виртуальных портов (протокол «Telnet-CPC» / RFC2217 или «сквозной» / RAW обмен);
- терминальный сервер;
- консольный сервер;
- «последовательный расширитель» (serialhub - экспериментальный режим).

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

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

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 COM-портов или DLL-библиотеку, устанавливать параметры порта (скорость обмена, длину слова, протокол управления потоком и т.д.).

Драйвер виртуальных COM-портов предоставляет «прозрачный» интерфейс для прикладных программ. 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 (32/64-bits), Unix/Linux.

При работе в «сквозном» (raw) режиме – компьютер обменивается данными с коммуникационным портом без специального протокола, напрямую с использованием TCP-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 IP-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 заданные 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. Режим «последовательный расширитель» (serialhub)

Этот режим экспериментальный.

Данный режим предназначен, в основном, для использования устройства со «старым» ПО, использующим прямое или модемное последовательное соединение компьютера с оконечными устройствами (без организации сетевого обмена: PPP, TCP/IP).

В этом режиме все данные, получаемые устройством через консольный порт COM1, одновременно передаются во все коммуникационные порты. Данные, получаемые из любого коммуникационного порта, передаются в консольный порт COM1.

Консольный порт COM1 и коммуникационные порты должны быть настроены одинаково (скорость, длина слова, проверка четности и т.д.). Модем, при использовании, должен быть настроен на автоответ.

7.5. 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 может получить 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.

7.6. Подготовка к работе и работа ПО

Подготовка устройства к работе состоит в настройке параметров внутреннего ПО. При первом запуске МР-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 МР-контроллера. Когда МР-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/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 МР-контроллера возможны через консольный порт «COM1» или через порт Ethernet «100/10M».

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

7.7. Настройка МР-контроллера через Web-интерфейс

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

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

Логин: mportadmin

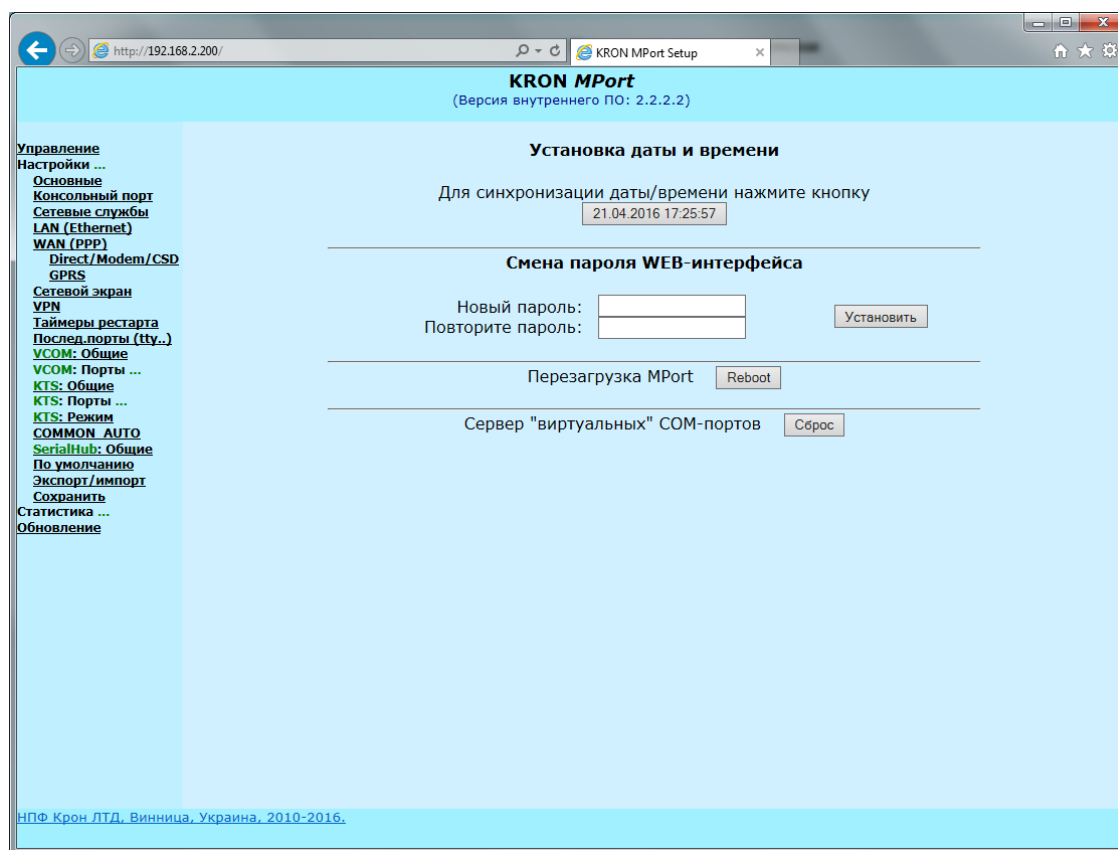
Пароль: mportadmin

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».

7.7.1. Меню: Управление

На данной странице можно синхронизировать 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».

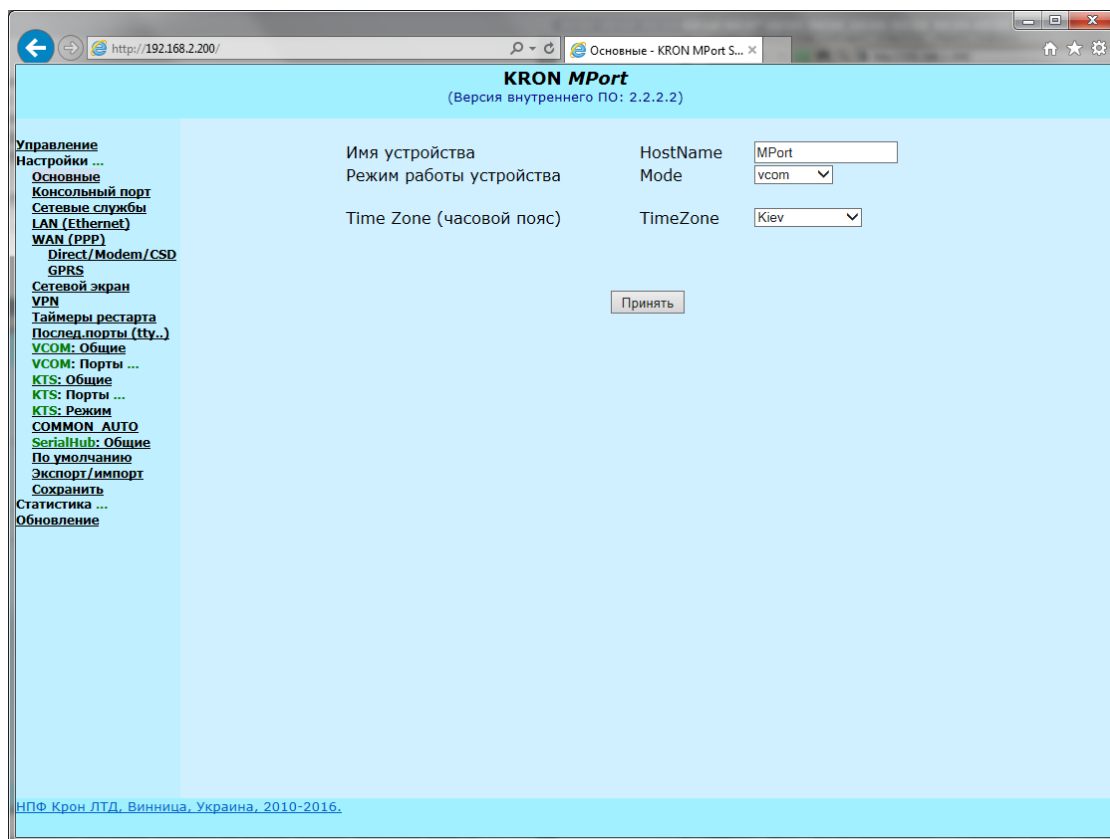
Для сброса модема (модемного соединения) нажмите кнопку «Сброс».

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».

7.7.2. Меню: Настройки - Основные

На данной странице можно задать имя устройства, режим работы и часовой пояс.



7.7.2.1. Имя устройства (HostName) – Mport.

7.7.2.2. Режим работы устройства (Mode) – vcom.

7.7.2.3. Часовой пояс (TimeZone) – Kiev.

Устройство может работать в следующих режимах:

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

ВНИМАНИЕ: Режим консольного сервера не имеет специального параметра и настраивается согласно отдельному документу.

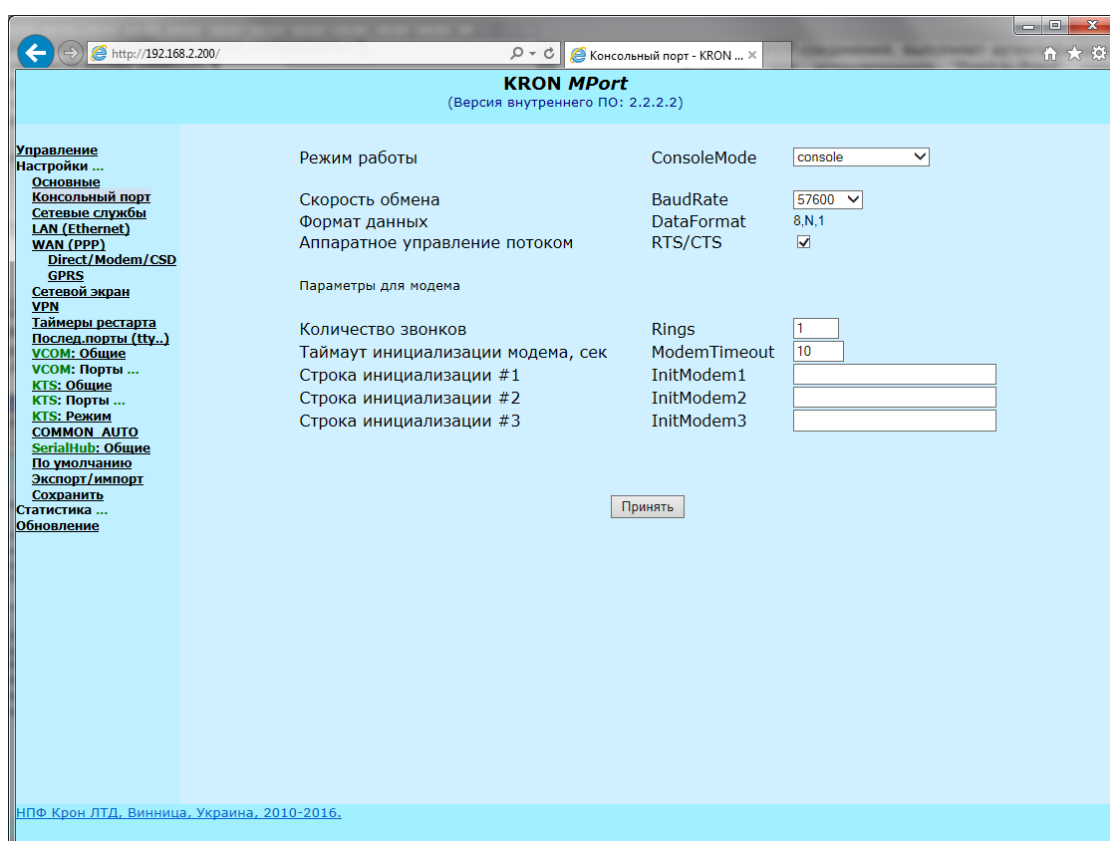
7.7.3. Меню: Настройки - Консольный порт

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/CDMA-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 компьютера и выделяет ему IP-адрес для установленного «Point-to-Point» соединения. Для аутентификации PPP-соединения используется протокол CHAP.

В режимах «gprs», «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.



7.7.3.1. Режим работы (ConsoleMode) – console

Устройство может работать в следующих режимах:

- | | |
|-------------------------|--|
| <i>console</i> | - системная консоль; |
| <i>direct_cable</i> | - подключение через последовательный кабель; |
| <i>modem</i> | - подключение через проводной модем на коммутируемую линию или через GSM-модем в режиме CSD; |
| <i>leasedline_modem</i> | - подключение через проводной модем на выделенную линию; |
| <i>gprs</i> | - подключение через GSM-модем в режиме GPRS; |
| <i>gprs+</i> | - подключение через GSM-модем в режиме GPRS (см. п.6.1.5). |

7.7.3.2. Скорость обмена (BaudRate) – 57600

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

7.7.3.4. Аппаратное управление потоком (RTS/CTS) – Да

Рекомендуется устанавливать для режимов «direct_cable», «modem», «leasedline_modem», «gprs», «gprs+».

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

Следующие параметры относятся к модемному соединению.

7.7.3.5. Количество звонков (Rings) – 1

Этот параметр задает, после скольких звонков устройство «снимет трубку» модема.

7.7.3.6. Таймаут инициализации модема (ModemTimeout), сек – 10

Параметр указывает, как долго будет ожидаться ответ модема на команды. Если за это время ответ не получен, выполняется переинициализация модема.

7.7.3.7. Строка инициализации #1 (InitModem1) – (пусто)

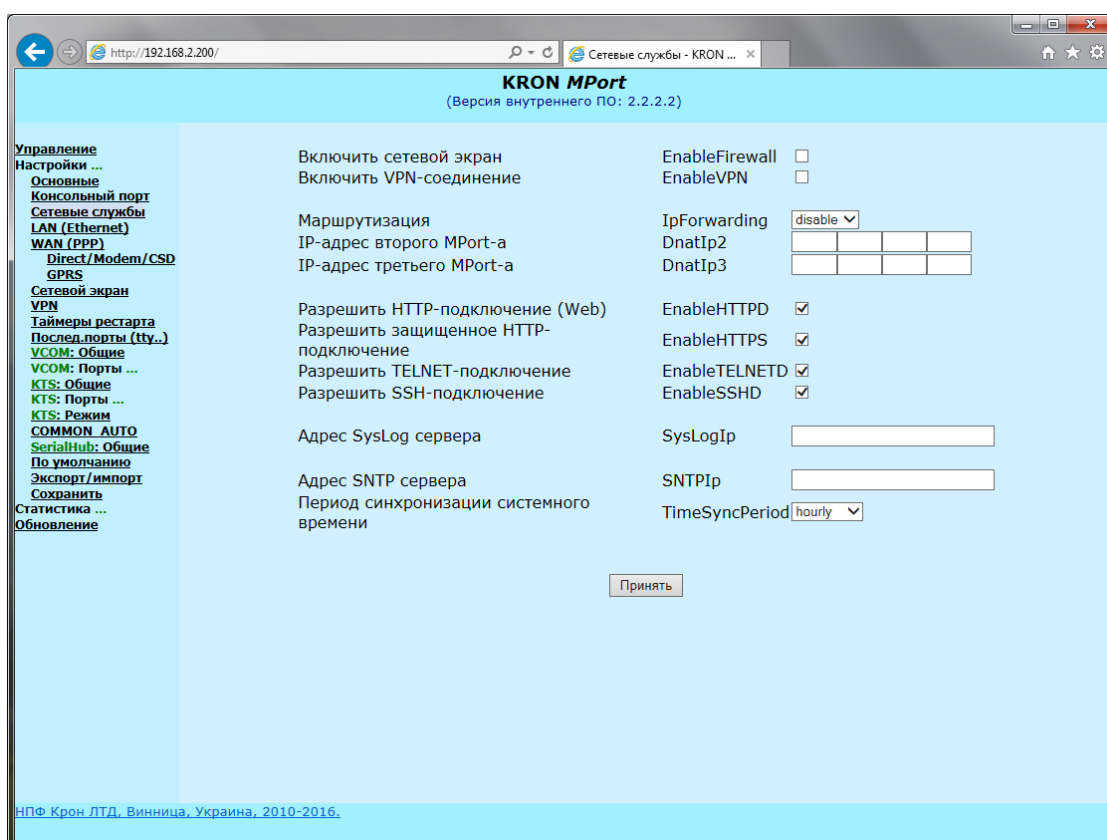
Строка инициализации #2 (InitModem2) – (пусто)

Строка инициализации #3 (InitModem3) – (пусто)

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

7.7.4. Меню: Настройки - Сетевые службы

На данной странице выполняется управление сетевыми службами МР-контроллера.



7.7.4.1. Включить сетевой экран (EnableFirewall) – Нет

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

7.7.4.2. Включить VPN-соединение (EnableVPN) – Нет

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

7.7.4.3. 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 во внутреннюю локальную сеть;

dnat - маршрутизация через "проброс" портов, используется служба DNAT.

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

7.7.4.4. Разрешить HTTP-подключение (Web) (EnableHTTPD) – Да

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

7.7.4.5. Разрешить Telnet-подключение (EnableTELNETD) – Да

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

7.7.4.6. Разрешить SSH-подключение (EnableSSHD) – Да

Разрешает (запрещает) доступ к устройству посредством SSH-протокола (версия 2.0).

7.7.4.7. Адрес Syslog-сервера (SysLogIp) – не установлен

Устройство имеет возможность передавать информацию о событиях на удаленный компьютер. Может задаваться, как IP-адрес, так и доменное имя.

7.7.4.8. IP-адрес SNTP-сервера (SNTPIp) – не установлен

Устройство может периодически синхронизировать дату и время с удаленным SNTP-сервером. Может задаваться, как IP-адрес, так и доменное имя.

7.7.4.9. Период синхронизации системного времени (TimeSyncPeriod) – hourly

Задает период синхронизации: каждый час (hourly), каждый день (daily) и т.д.

7.7.5. Меню: Настройки - LAN (Ethernet)

На данной странице выполняется установка сетевых параметров МР-контроллера для доступа через локальную сеть Ethernet.

KRON MPort
(Версия внутреннего ПО: 2.2.2.2)

Управление
Настройки ...
Основные
Консольный порт
Сетевые службы
LAN (Ethernet)
WAN (PPP)
Direct/Modem/CSD
GPRS
Сетевой экран
VPN
Таймеры рестарта
Послед.порты (tty...)
VCOM: Общие
VCOM: Порты ...
KTS: Общие
KTS: Порты ...
KTS: Режим
COMMON AUTO
SerialHub: Общие
По умолчанию
Экспорт/импорт
Сохранить
Статистика ...
Обновление

IP-адрес устройства HostIp 192 168 2 200
 Маска сети NetMask 255 255 255 0
 IP-адрес шлюза Gateway
 Адрес сервера имен (DNS) #1 DNS1
 Адрес сервера имен (DNS) #2 DNS2

Дополнительные настройки маршрутов

Subnet	Netmask	Gateway

Принять

НПФ Крон ЛТД, Винница, Украина, 2010-2016.

7.7.5.2. IP-адрес устройства (HostIp) - 192.168.2.200

При изменении IP-адреса следите за тем, чтобы МР-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.

7.7.5.3. Маска сети (NetMask) - 255.255.255.0

7.7.5.4. IP-адрес шлюза (Gateway) – (пусто)

7.7.5.5. Адрес сервера имен (DNS) #1 – (пусто) Адрес сервера имен (DNS) #2 – (пусто)

Установка адреса DNS-сервера(-ов) позволяет задавать в соответствующих полях (параметрах) доменные имена вместо IP-адресов.

7.7.5.6. Дополнительные настройки маршрутов: Subnet, Netmask, Gateway

Позволяют задавать до 5 дополнительных сетевых маршрутов. Дает возможность решить проблемы, которые могут возникнуть при одновременном доступе к устройству из многоуровневой локальной сети (Ethernet) и через удаленное соединение (WAN/PPP).

7.7.6. Меню: Настройки - WAN (PPP)

На данной странице включается режим отладки PPP-соединения (в системный лог выводится дополнительная информация о процессе соединения). Так же можно задать до 4 телефонных номеров для ограничения доступа в режиме «gprs+».

KRON MPort
(Версия внутреннего ПО: 2.2.2.2)

Управление
Настройки ...
Основные
Консольный порт
Сетевые службы
LAN (Ethernet)
WAN (PPP)
Direct/Modem/CSD
GPRS
Сетевой экран
VPN
Таймеры рестарта
Послед. порты (tty...)
VCOM: Общие
VCOM: Порты ...
KTS: Общие
KTS: Порты ...
KTS: Режим
COMMON_AUTO
SerialHub: Общие
По умолчанию
Экспорт/импорт
Сохранить
Статистика ...
Обновление

Отладка
DebugLevel ☐

Параметры для режима GPRS+

Номер телефона #1	CallerID1	
Номер телефона #2	CallerID2	
Номер телефона #3	CallerID3	
Номер телефона #4	CallerID4	

Принять

НПФ Крон ЛТД, Винница, Украина, 2010-2016.

7.7.7. Меню: Настройки - WAN (PPP) – Direct/Modem/CSD

На данной странице устанавливаются параметры PPP-соединения для режимов (см. Меню: Настройки...Консольный порт): «direct_cable», «modem», «leasedline_modem», «gprs+».

7.7.7.2. IP-адрес интерфейса (HostIp) – 10.0.0.1

Это тот IP-адрес, который будет иметь устройство при удаленном доступе (через WAN/PPP).

7.7.7.3. IP-адрес удаленного компьютера (RemoteIp) – 10.0.0.2

Это тот IP-адрес, который будет иметь компьютер при удаленном доступе к устройству (через WAN/PPP).

7.7.7.4. Маска подсети (NetMask) – 255.255.255.0

7.7.7.5. 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.

7.7.7.6. Логин (PPPLogin) – mportclient

Пароль (PPPPasswd) – mportclient

Пароль (повтор) (PPPPasswd1) – mportclient

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

7.7.8. Меню: Настройки - WAN (PPP) – GPRS

На данной странице устанавливаются параметры PPP-соединения для режимов (см. Меню: Настройки...Консольный порт): «gprs», «gprs+».

KRON MPort
(Версия внутреннего ПО: 2.2.2.2)

Управление
Настройки ...
Основные
Консольный порт
Сетевые службы
LAN (Ethernet)
WAN (PPP)
Direct/Modem/CDMA
GPRS
Сетевой экран
VPN
Таймеры рестарта
Послед.порты (tty...)
VCOM: Общие
VCOM: Порты ...
KTS: Общие
KTS: Порты ...
KTS: Режим
COMMON_AUTO
SerialHub: Общие
По умолчанию
Экспорт/импорт
Сохранить
Статистика ...
Обновление

MTU, байт	MTU	1500
Логин	PPPLLogin	
Пароль	PPPPasswd	
Пароль (повтор)	PPPPasswd1	
Параметры аутентификации		
Разрешить PAP	PPPAAuthPAP	☒
Разрешить CHAP	PPPAAuthCHAP	☒
Разрешить MSCHAP	PPPAAuthMSCHAP	☒
Разрешить MSCHAP-v2	PPPAAuthMSCHAPV2	☒
Таймаут соединения, с	ConnectTimeout	60
Номер телефона	CallPhone	*99***1#
PDP Контекст	PDPContext	1,"IP","internet"

НПФ Крон ЛТД, Винница, Украина, 2010-2016.

7.7.8.2. MTU, байт (MTU) – 1500

Этот параметр задает максимальный размер блоков данных при передаче. Диапазон значений: 128..1500 байт. Для медленных соединений рекомендуется выбирать меньшие значения.

- 7.7.8.3. Логин (PPPLLogin) – *определяется провайдером мобильной связи*
 Пароль (PPPPasswd) – *определяется провайдером мобильной связи*
 Пароль (повтор) (PPPPasswd1) – *определяется провайдером мобильной связи*

- 7.7.8.4. Разрешить PAP (PPPAAuthPAP) – Да
 Разрешить CHAP (PPPAAuthCHAP) - Да
 Разрешить MSCHAP (PPPAAuthMSCHAP) - Да
 Разрешить MSCHAP v2 (PPPAAuthMSCHAPV2) – Да

Разрешить соответствующие протоколы аутентификации для связи с провайдером.

- 7.7.8.5. Таймаут соединения, с (ConnectTimeout) - 60

Допустимый диапазон значений: 1...180.

- 7.7.8.6. Номер телефона (CallPhone) - *99***1#

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

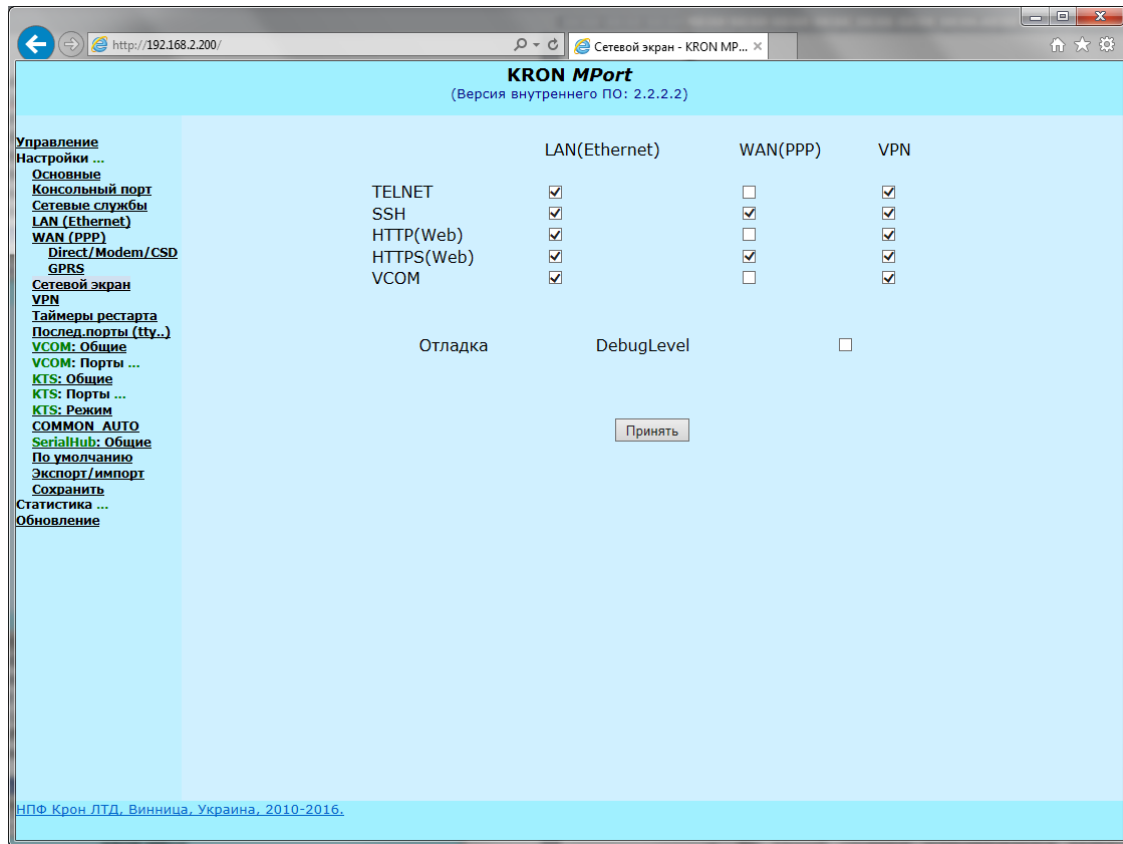
*99***1# (основной);
 *98*1# (альтернативный);
 #777 (CDMA-оператор).

- 7.7.8.7. PDP Контекст (PDPContext) - 1, «IP», «internet»

Режим и точка доступа к услуге мобильного GSM/GPRS-интернета (зависит от провайдера). Для доступа к CDMA-оператору оставить пустым.

7.7.9. Меню: Настройки - Сетевой экран

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

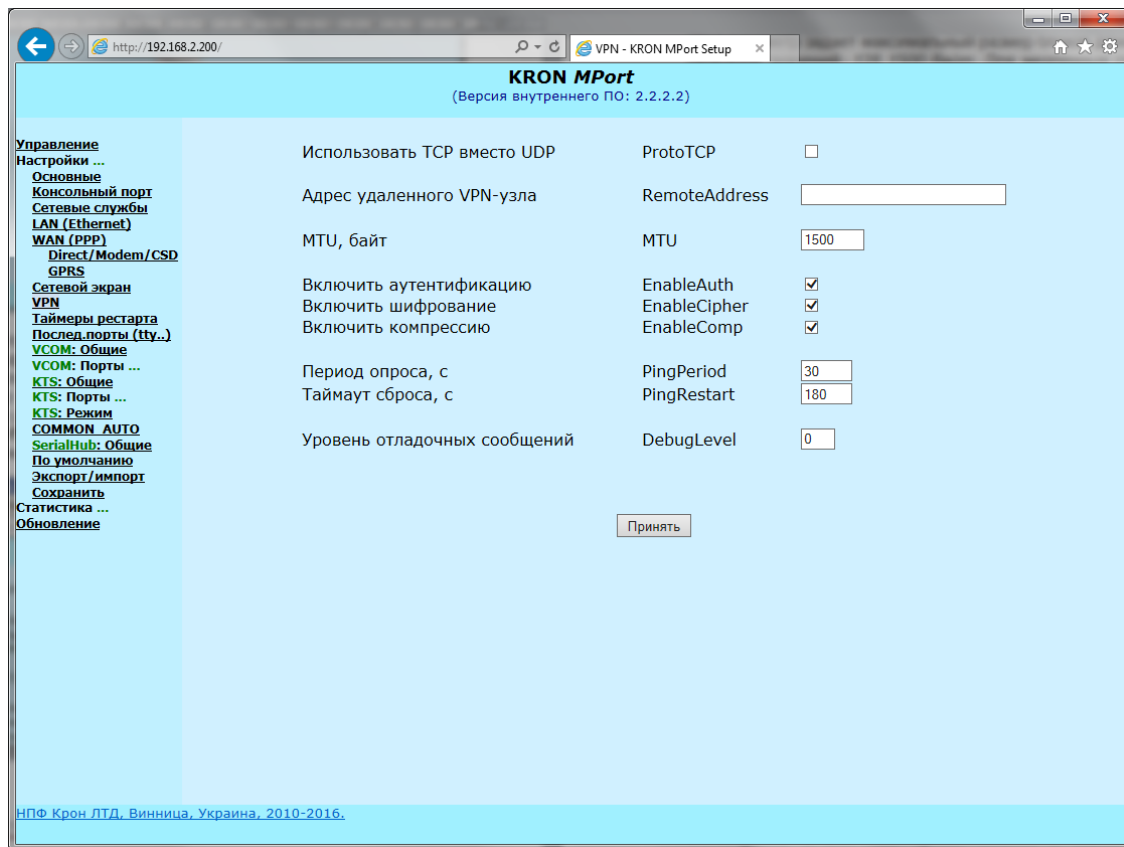


Так же задается доступность сетевых сервисов (TELNET, SSH, HTTP/Web, HTTPS/Web, VCOM) через сетевые интерфейсы (LAN/Ethernet, WAN/PPP, VPN). В колонках указаны сетевые интерфейсы, а в строках - сетевые сервисы.

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

7.7.10. Меню: Настройки - VPN

На данной странице выполняется установка параметров VPN-соединения.



7.7.10.2. Использовать TCP вместо UDP (ProtoTCP) – Нет

Если включен, то для обмена данными используется протокол TCP вместо UDP.

7.7.10.3. Адрес удаленного VPN-узла (RemoteAddress) - не установлен

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

7.7.10.4. IP-адрес интерфейса (HostIp) - (пусто)

IP-адрес удаленного компьютера (RemoteIp) - (пусто)

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

7.7.10.5. MTU, байт (MTU) – 1500

Этот параметр задает максимальный размер блоков данных при передаче. Диапазон значений: 128..1500 байт. Для медленных соединений рекомендуется выбирать меньшие значения.

7.7.10.6. 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.

- 7.7.10.7. 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

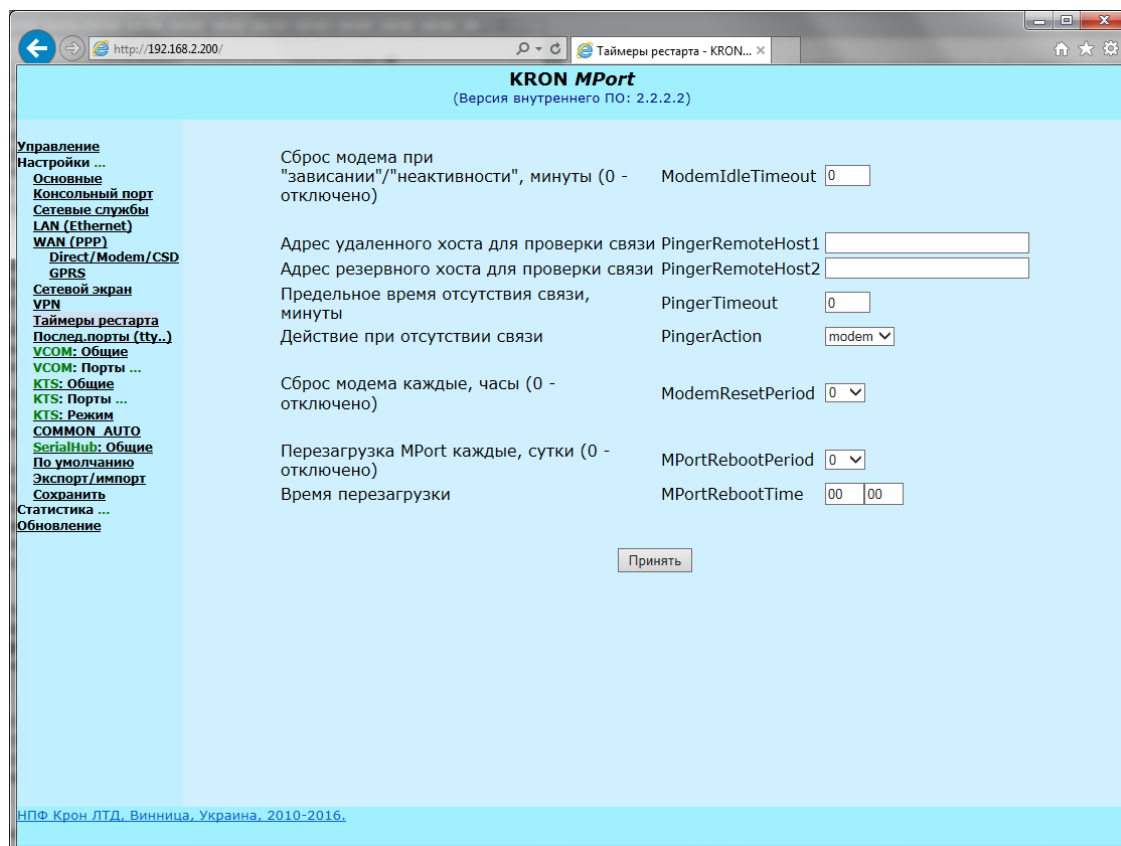
- 7.7.10.8. Уровень отладочных сообщений (DebugLevel) - 0

Этот параметр задает уровень подробности диагностических сообщений. Значение «0» - отключено, «9» – максимальный уровень.

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

7.7.11. Меню: Настройки - Таймеры рестарта

На данной странице устанавливаются различные варианты автоматического рестарта МР-контроллера и сброса/рестарта модема.



7.7.11.2. Сброс модема при «зависании»/«неактивности», минуты (ModemIdleTimeout) - 0.

Диапазон изменения параметра: 0..1440 минут. Значение «0» отключает контроль «зависания»/«неактивности» соединения.

Для режимов «direct_cable», «modem», «leasedline_modem» этот параметр задает таймаут «неактивности» PPP-соединения. Если в течение указанного времени обмен данными отсутствовал, то соединение разрывается и выполняется сброс модема.

7.7.11.3. Адрес удаленного хоста для проверки связи (PingerRemoteHost1) - (пусто)
Адрес резервного хоста для проверки связи (PingerRemoteHost2) - (пусто)
Предельное время отсутствия связи, минуты (PingerTimeout) – 0
Действие при отсутствии связи (PingerAction) - modem

Если значения параметров PingerRemoteHost1 и PingerRemoteHost2 заданы (хотя бы один), периодически выполняются ping-запросы по заданным адресам. Если в течение заданного времени (PingerTimeout) не будет получен хотя бы один ответ на посланные ping-запросы, будет выполнено действие заданное параметром PingerAction.

Эти параметры рационально использовать в режиме «gprs» для контроля «зависания» Интернет-соединения

При использовании этого режима контроля связи возможно увеличение Интернет-трафика так, как ping-запросы посылаются на внешний IP-адрес.

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

Выполняется периодический сброс модема.

Время сброса определяется по внутреннему системному времени МР-контроллера, которое необходимо синхронизировать с текущей датой-временем управляющего компьютера (см. Меню: Управление). После изменения даты-времени обязательно перезапустите МР-контроллер.

Время выполнения сброса модема, в зависимости от значения параметра.

ModemReset Period	Время сброса (часы)	ModemReset Period	Время сброса (часы)
0	никогда	6	00:00, 06:00, 12:00, 18:00
1	каждый час, начиная с 00:00 (00:00, 01:00, 02:00 ...)	12	00:00, 12:00
3	каждые 3 часа, начиная с 00:00 (00:00, 03:00, 06:00 ...)	24	каждые сутки в 00:00

7.7.11.5. Перезагрузка MPort каждые, сутки (MPortRebootPeriod) – 0

Время перезагрузки (MPortRebootTime) – 00:00

Выполняется периодическая перезагрузка устройства.

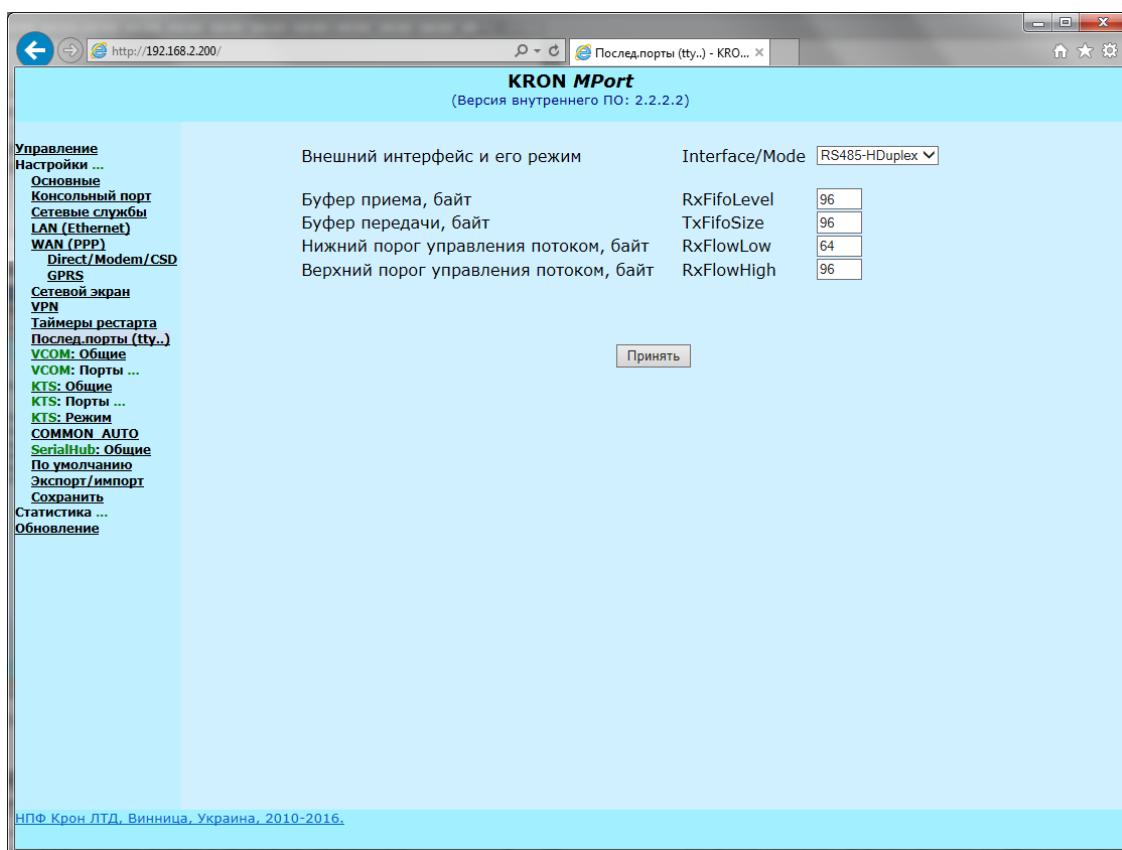
Отсчет дня перезагрузки ведется от условного нулевого дня месяца. Время дня перезагрузки определяется параметром «Время перезагрузки». Используется внутренняя системная дата и время МР-контроллера, которые необходимо синхронизировать с текущей датой-временем управляющего компьютера (см. Меню: Управление). После изменения даты-времени обязательно перезапустите МР-контроллер.

Дни месяца, в которые выполняется перезагрузка МР-контроллера, в зависимости от значения параметра

MPortRebootPeriod	День рестарта	MPortRebootPeriod	День рестарта
0	никогда	3	3, 6, 9, 12, ...
1	каждый день	7	7, 14, 21, 28
2	2, 4, 6, 8, ...	31	31 (последний день месяца)

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

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



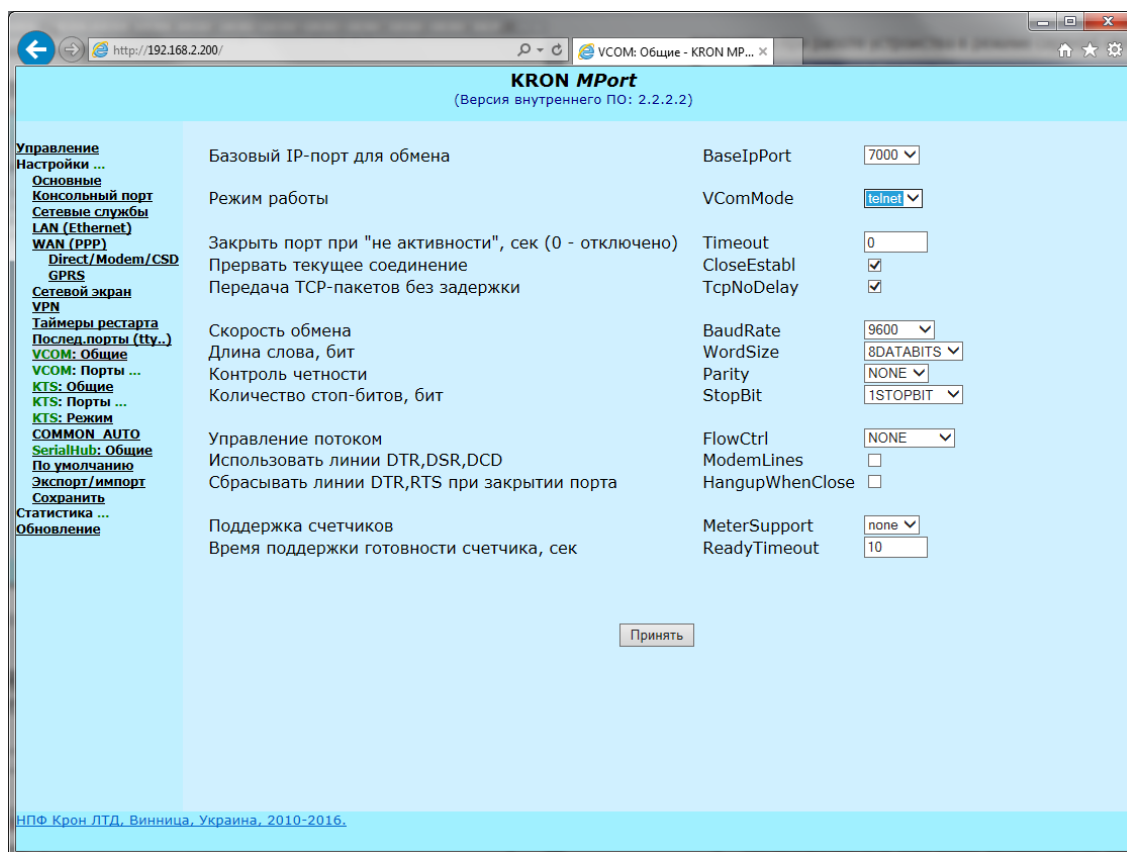
7.7.12.2. Внешний интерфейс и его режим (Interface/Mode) – RS485-HDduplex

Физический интерфейс	Значение параметра	Примечание
RS-232	RS232	Полномодемный (TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, GND)
CL20mA	CL-Duplex	Дуплексный режим, 4-проводное подключение
	CL-NoEcho	Полудуплексный режим с подавлением «эха», 2-проводное подключение
RS-485	RS485-HDduplex	Полудуплексный режим, 2-проводное подключение
	RS485-Monitor	Полудуплексный режим, 2-проводное подключение, приемник всегда включен
-	IntLoop	Порт работает по «внутренней петле» - предназначен для тестирования

- 7.7.12.3. Буфер приема, байт (Rx Fifo Level) – 96
 Буфер передачи, байт (Tx Fifo Size) – 96
 Нижний порог управления потоком, байт (Rx Flow Low) – 64
 Верхний порог управления потоком, байт (Tx Flow High) – 96

7.7.13. Меню: Настройки - VCOM: Общие

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



7.7.13.2. 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 (Telnet-CPC). 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.

7.7.13.3. Закреть порт при «не активности», (сек) (Timeout) - 0

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

7.7.13.4. Прервать текущее соединение (CloseEstabl) - Да

Несколько компьютеров могут 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.

7.7.13.5. 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.

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| 7.7.13.6. Скорость обмена (BaudRate) | – 9600 |
| Длина слова (WordSize) | – 8DATABITS |
| Контроль четности (Parity) | – NONE |
| Количество стоп-битов (StopBit) | – 1STOPBIT |

7.7.13.7. Управление потоком (FlowCtrl) – NONE

Возможны следующие варианты управления потоком: NONE, XON/XOFF, RTS/CTS (использовать только для МР-контроллеров с интерфейсом RS-232).

7.7.13.8. 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.

7.7.13.9. 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.

7.7.13.10. Поддержка счетчиков (MeterSupport) – none

Время поддержки готовности счетчика, сек (ReadyTimeout) – 10

Параметр «MeterSupport» инициирует работу дополнительного ПО для поддержки обмена с определенными типами счетчиков:

- none (нет дополнительной поддержки);
- elvin (включается поддержка обмена со счетчиками «Элвин-ЕТ»).

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

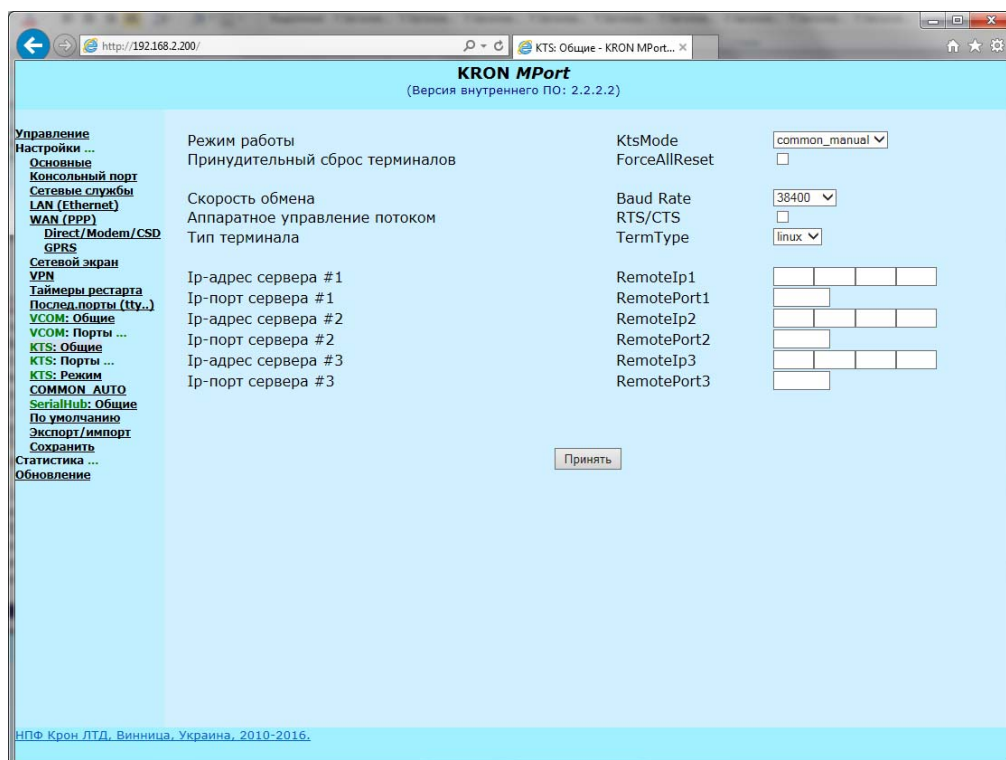
7.7.14. Меню: Настройки - VCOM: Порты

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



7.7.15. Меню: Настройки - KTS: Общие

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



7.7.15.2. Режим работы (KtsMode) – common_manual.

Терминальный сервер работает в следующих режимах: common_manual, common_auto, anyone.

7.7.15.3. Принудительный сброс терминалов (ForceAllReset) – Нет

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

7.7.15.4. Скорость обмена (BaudRate) – 38400 (8 бит, без контроля, 1 стоп)

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

7.7.15.5. Аппаратное управление потоком (RTS/CTS) – Нет

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

7.7.15.6. Тип терминала (TermType) – linux

Поддерживаемые типы терминалов: ansi, linux, k380.

7.7.15.7. IP-адрес сервера #1 (Remotelp1) – (пусто)

IP-адрес сервера #2 (Remotelp2) – (пусто)

IP-адрес сервера #3 (Remotelp3) – (пусто)

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

7.7.15.8. IP-порт сервера #1 (RemotePort1) – (пусто)

IP-порт сервера #2 (RemotePort2) – (пусто)

IP-порт сервера #3 (RemotePort3) – (пусто)

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).

7.7.16. 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»).

KRON MPort
(Версия внутреннего ПО: 2.2.2.2)

Управление
Настройки ...
Основные
Консольный порт
Сетевые службы
LAN (Ethernet)
WAN (PPP)
Direct/Modem/CSD
GPRS
Сетевой экран
VPN
Таймеры рестарта
Послед.порты (tty...)
VCOM: Общие
VCOM: Порты ...
KTS: Общие
KTS: Порты ...
Порт #1
Порт #2
Порт #3
Порт #4
KTS: Режим
COMMON_AUTO
SerialHub: Общие
По умолчанию
Экспорт/импорт
Сохранить
Статистика ...
Обновление

Отключить порт ☐ Disable

Скорость обмена Baud Rate default

Аппаратное управление потоком RTS/CTS default

Тип терминала TermType default

Ир-адрес RemoteIp

Ир-порт RemotePort

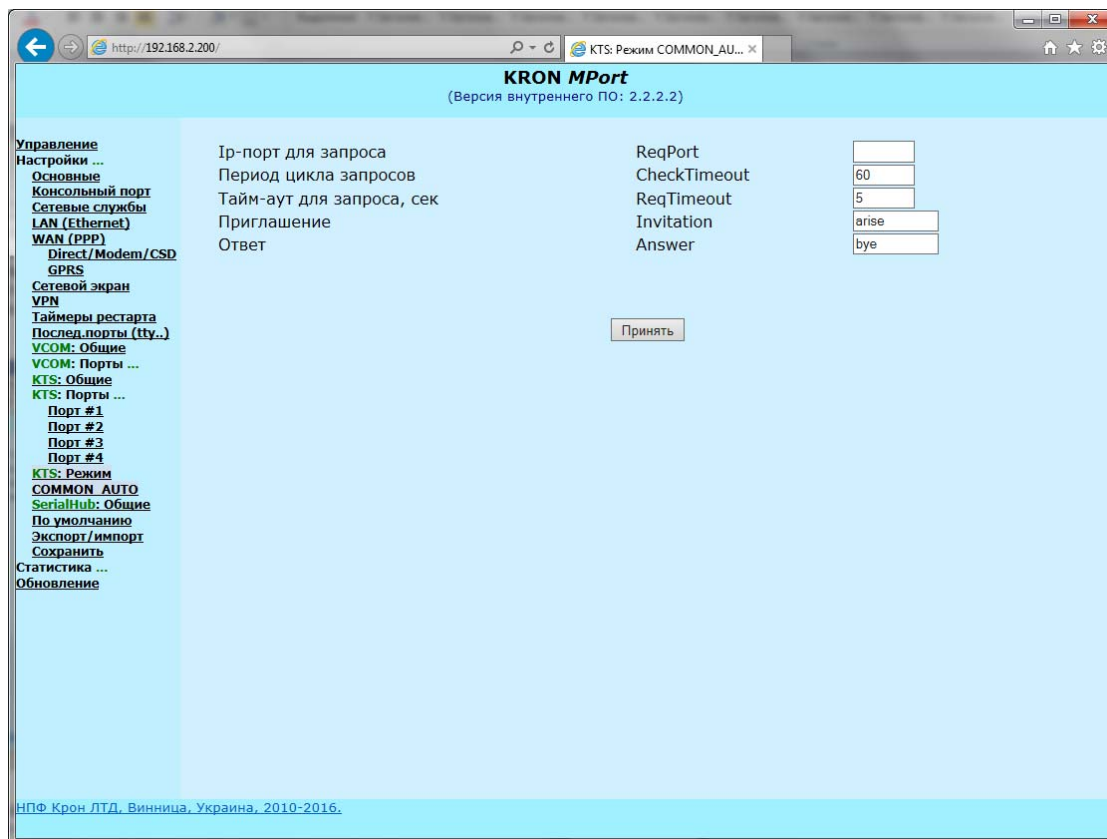
Логин RemoteLogin

Принять

НПФ Крон ЛТД, Винница, Украина, 2010-2016.

7.7.17. 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.



7.7.17.2. IP-порт для запроса (ReqPort) – (пусто)

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

7.7.17.3. Период цикла запросов (CheckTimeout), сек – 60

Этот параметр задает периодичность опроса Telnet-серверов.

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

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

7.7.17.5. Приглашение (Invitation) – arise

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

7.7.17.6. Ответ (Answer) – bye

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

7.7.18. Меню: Настройки – SerialHub: Общие

На данной странице выполняется установка параметров общих для всех каналов при работе устройства в режиме «serialhub».



7.7.19. Меню: Настройки - По умолчанию

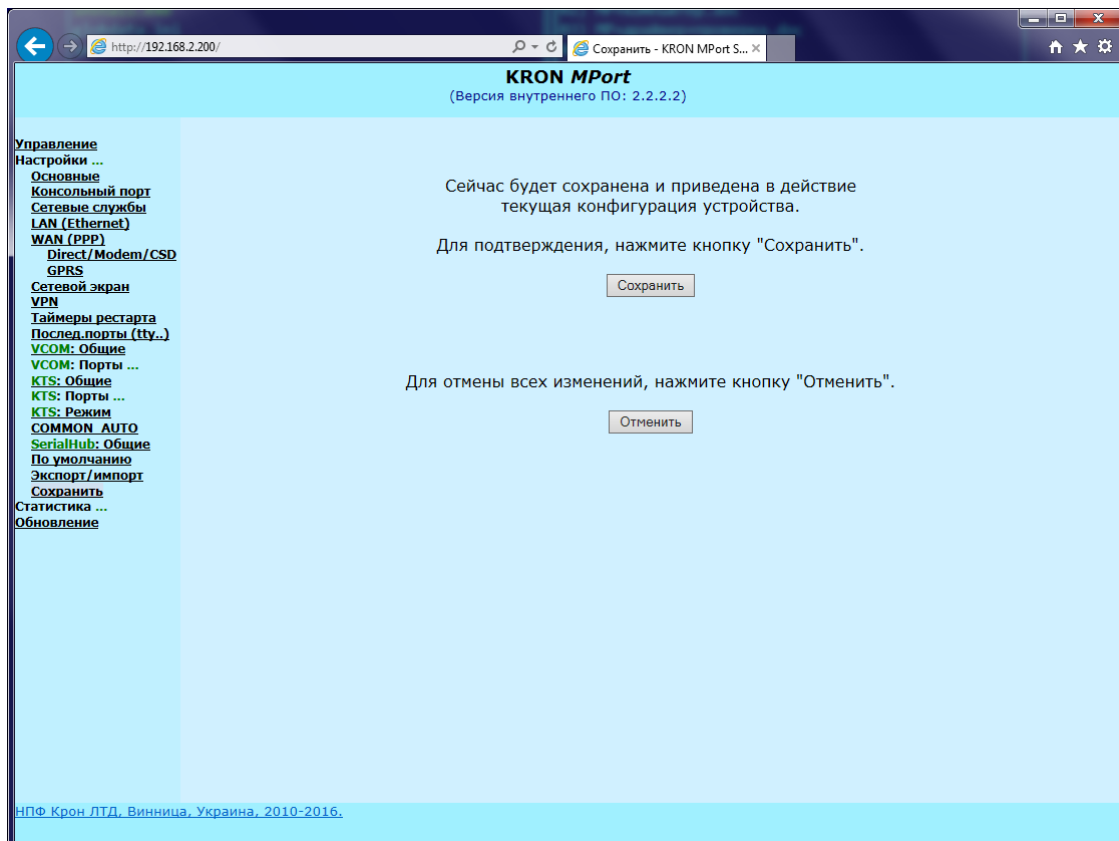
На данной странице выполняется установка всех параметров устройства в значения «по умолчанию».

7.7.20. 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.



7.7.21. Меню: Статистика

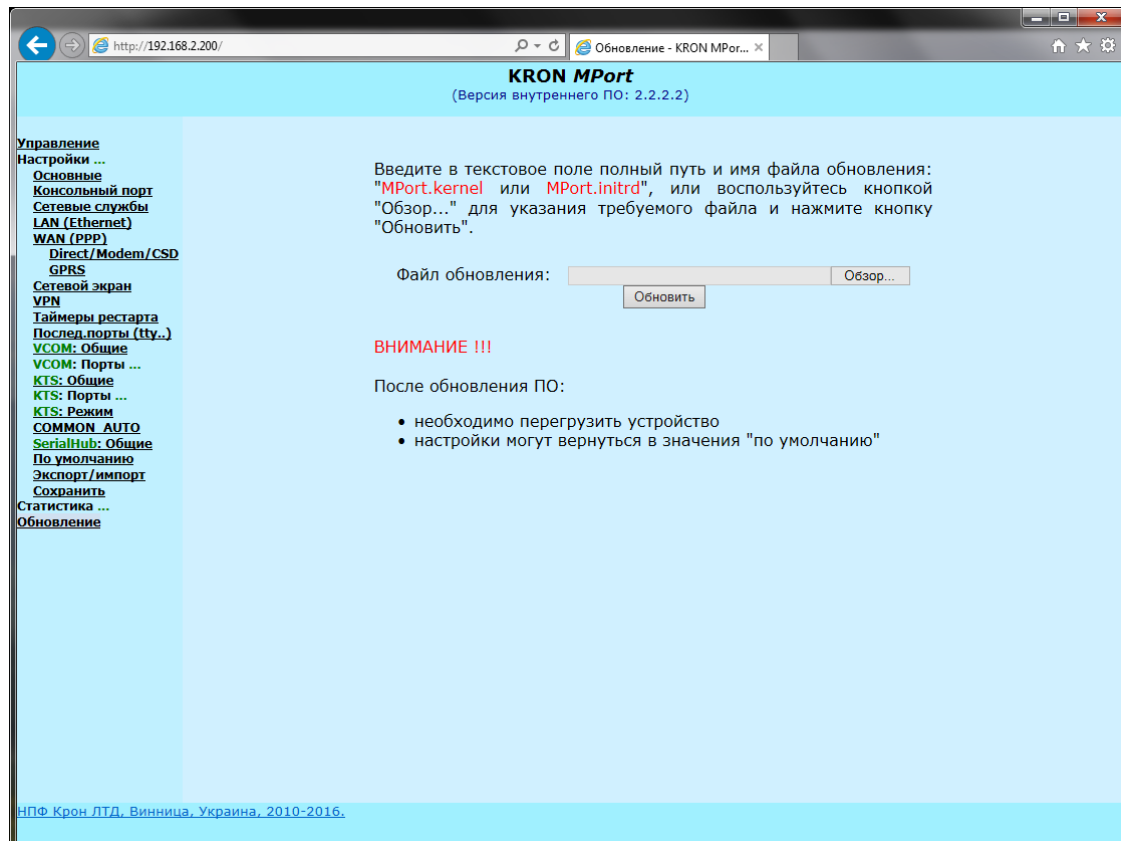
В этом разделе можно выбрать пункты меню для отображения различной статистической информации: содержимое системного журнала, состояние последовательных портов, сетевых подключений и др.

7.7.22. Меню: Обновление

С этой страницы можно выполнить обновление внутреннего ПО (см. «Обновление внутреннего ПО МР-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, необходимо выполнить перезагрузку МР-контроллера.



7.8. Настройка МР-контроллера через setup-скрипты

Изменить-посмотреть параметры работы МР-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*.

7.8.4. Программы setup-win и setup-dlg

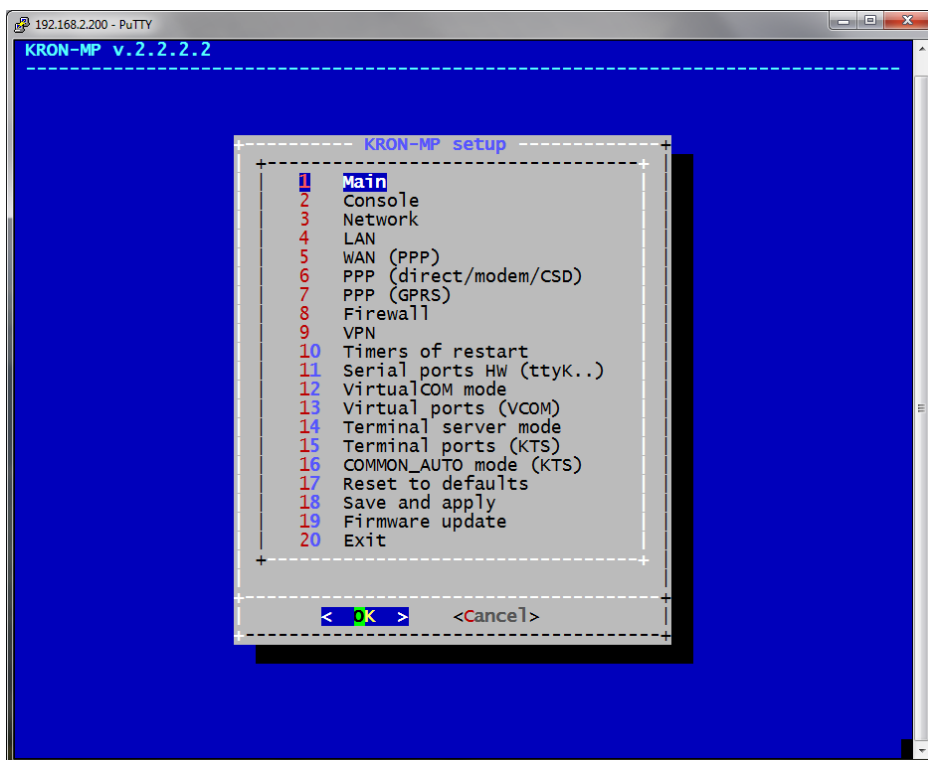
Программы *setup-win* и *setup-dlg* предлагают систему диалогового меню для настройки параметров.

Для соединения с МР-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 и 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.

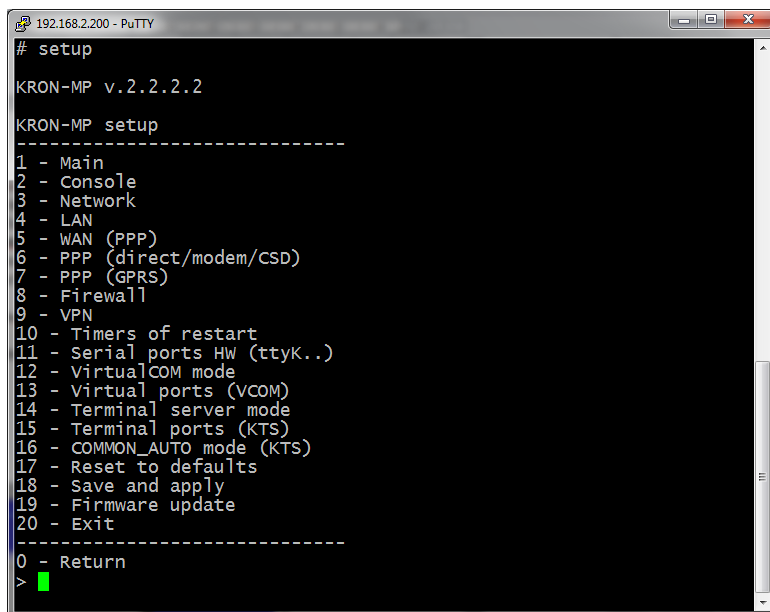
В процессе обновления внутреннего ПО требуемый файл обновления будет загружен в устройство и записан во FLASH-память.

7.8.5. Программа setup

Программа setup предлагает максимально простое меню для настройки параметров.

Для запуска этой программы ввести:

```
MPort login: root
Password: 2upERu2eR
# setup
```



Для выбора требуемого пункта меню ввести его номер и нажать «Enter».

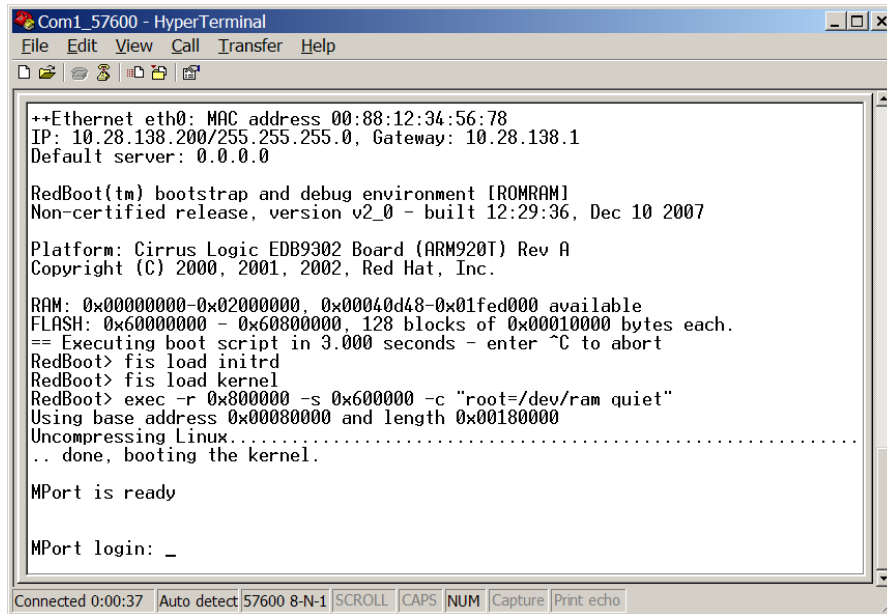
7.8.6. Настройка через последовательный порт

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

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

- запустить *HyperTerminal* (или другую терминальную программу) и настроить соединение с параметрами: **57600-8-N-1**;
- включить питание МР-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 настройку/изменение параметров МР-контроллера можно, используя программу setup (см. п.7.7.2).

ВНИМАНИЕ: Обновление внутреннего ПО (с помощью программы setup) через СОМ-порт МР-контроллера выполняется очень медленно и может занять 25..30 минут.

7.9. 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-браузер, 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 файловой системы (через Web-интерфейс или setup-скрипт);
- *9302-x.x.x.x.bin* - файл обновления внутреннего ПО с использованием программы низкоуровневого тестирования *TestEP9302.exe*.

7.9.4. 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 сети Ethernet 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 значения «по умолчанию».

7.9.5. 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).

7.9.6. 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 последовательным кабелем служебный/консольный порт «COM1» МР-контроллера с COM-портом компьютера (**при выключенном питании** МР-контроллера);
- Перевести тумблер «TEST» в *верхнее* положение;
- Запустить на компьютере тестовую программу *TestEP9302.exe*;
- Нажать кнопку «Загрузка программы 1», после этого включить питание МР-контроллера;
- Нажать кнопку «Загрузка программы 2»;
- Если МР-контроллер подключен к локальной сети Ethernet, установить «галочку» «Работать через Ethernet» и ввести в появившемся окне IP-адрес, действительный для данной сети;
- 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 МР-контроллер.

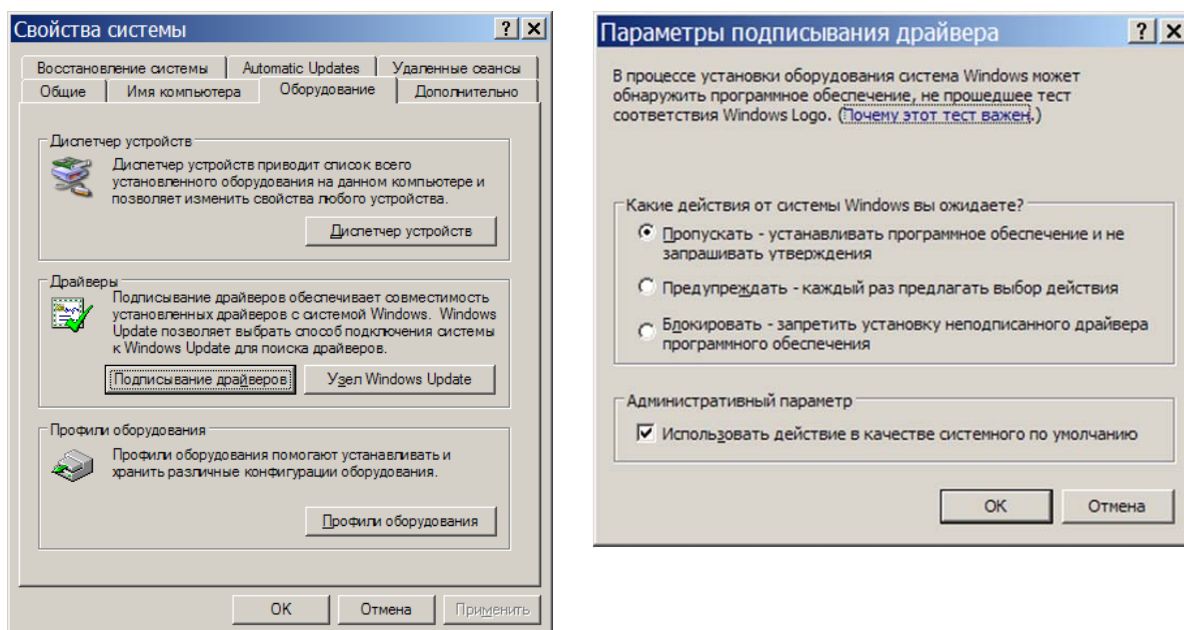
- ВНИМАНИЕ:** Обновление внутреннего ПО непосредственно через СОМ-порт МР-контроллера (без локальной сети) выполняется очень медленно и может занять 15..30 минут.
- ВНИМАНИЕ:** После обновления внутреннего ПО через тестовую программу, все настройки МР-контроллера будут сброшены в значения «по умолчанию».

7.10. Установка и удаление драйверов

Ниже описывается процесс установки, удаления и настройки драйверов для ОС семейства MS Windows (XP и выше).

7.10.4. Установка драйверов и дополнительного ПО

Перед началом установки драйвера рекомендуем отключить сообщения об отсутствии цифровой подписи устанавливаемых драйверов:



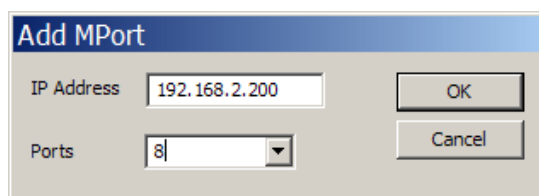
Запустите программу инсталляции драйвера `setup_mport_xxx.exe` из комплекта поставки и дождитесь окончания процесса.

7.10.5. 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 МР-контроллеров в сети (LAN/WAN).

Программа «MPort Setup» находится в меню Пуск->Программы->MPort драйвера->MPort Setup.

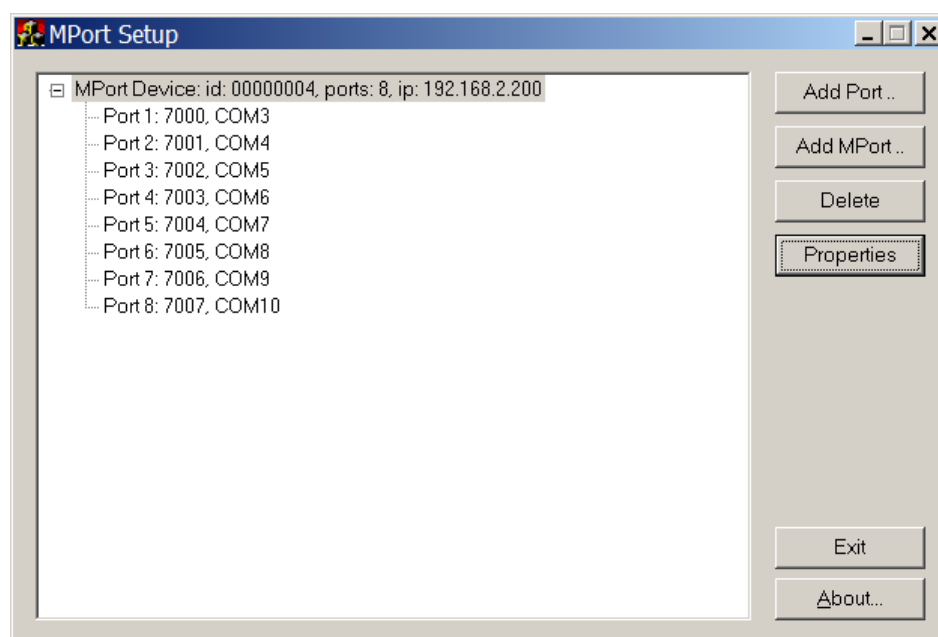
Для установки виртуальных COM-портов нажмите кнопку «Add MPort».



В окне «IP Address» введите действительный IP-адрес МР-контроллера, для которого будут устанавливаться виртуальные COM-порты.

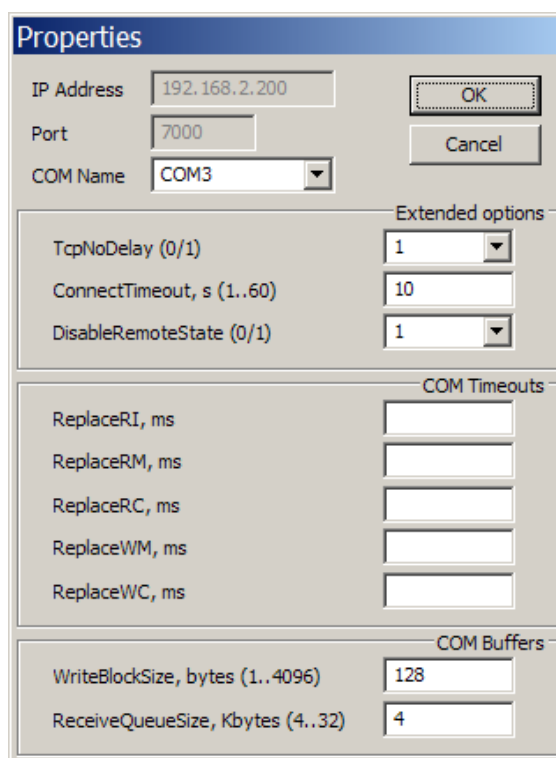
В окне «Ports» выберите количество виртуальных портов, которые поддерживает данный МР-контроллер.

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



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

Если необходимо добавить в систему только один виртуальный порт, воспользуйтесь кнопкой «Add Port». В появившемся окне необходимо ввести действительный IP-адрес и номер IP-порта соответствующий требуемому каналу устройства.



Удалить все виртуальные порты МР-контроллера можно, используя кнопку «Delete».

Для МР-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.

7.10.6. 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.

7.11. Рекомендации по разработке и эксплуатации прикладного ПО для работы с МР-контроллером в режиме VCOM

Возможны 3 варианта доступа прикладной программы для обмена через коммуникационные каналы МР-контроллера:

- через драйвер виртуальных COM-портов;
- без драйвера, но используя специальную DLL-библиотеку, подключаемую при разработке прикладного ПО;
- напрямую через TCP/IP-сокеты.

7.11.4. Драйвер виртуальных COM-портов

После установки драйвера виртуальных COM-портов прикладная программа управляет обменом через COM-порты стандартными функциями Win API. Адресация COM-порта осуществляется по его порядковому номеру.

Прикладная программа открывает COM-порт, программирует его на нужную скорость и формат данных, осуществляет запись-чтение порта, закрывает порт, используя те же функции, что и для стандартного COM-порта компьютера.

Все виртуальные COM-порты независимы друг от друга, каждый можно запрограммировать на свою скорость и осуществлять обмен данными параллельно.

7.11.5. DLL-библиотека

Другой вариант взаимодействия прикладной программы и коммуникационных каналов МР-контроллера - применение DLL-библиотеки *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. (см. Меню: Настройки - VCOM: Общие – Базовый IP-порт для обмена).

Прикладная программа открывает канал, программирует его на нужную скорость и формат данных, осуществляет запись-чтение канала, закрывает канал, используя функции, аналогичные для стандартного COM-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 COM-портов.

7.11.6. TCP/IP-сокеты

В этом случае каждый коммуникационный канал адресуется по принципу IP-адрес: номер порта. (см. выше).

Для работы напрямую, используя TCP/IP-сокеты, в МР-контроллере необходимо установить режим «gaw» для всех или для конкретных коммуникационных каналов. 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.

Использование доступа через TCP/IP-сокеты обеспечивает кроссплатформенность прикладного ПО. Нет необходимости в установке драйверов и их настройке.

ВАЖНО: При разработке прикладного коммуникационного программного обеспечения обязательно используйте блоковую (не побайтовую) передачу данных в виртуальный COM-порт. В этом случае блок данных передается компьютером одним сетевым пакетом и после приема МР-контроллером единым блоком, без временных разрывов между байтами, передается в периферийное устройство. При побайтовой передаче в виртуальный COM-порт каждый байт данных будет передан отдельным!!! сетевым пакетом. В этом случае передача данных в периферийное устройство будет осуществляться с большими паузами между байтами, что может вызвать ошибку таймаута периферийного устройства.

В любом случае необходимо учитывать, что сетевой обмен может вызывать большие задержки между передаваемыми блоками данных, чем при обмене через стандартные COM-порты.

При организации приема данных из устройства надо учитывать, что функции Win API для работы с последовательными портами, функции DLL-библиотеки и подпрограммы сетевого обмена (TCP/IP) могут успешно завершиться при приеме только части из запрошенных данных. Для приема остальной части данных надо вызвать функцию повторно.

Если в МР-контроллере установлен режим «gaw» для всех каналов, тогда все компьютеры должны использовать доступ через TCP/IP-сокеты. Работа какого-либо компьютера через драйвер виртуальных COM-портов или DLL-библиотеку невозможна.

Если в МР-контроллере установлен режим «gaw» 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-библиотеку.

Несколько компьютеров могут работать с одним МР-контроллером. Если параметр CloseEtabl отключен («Нет»), тогда соединение с коммуникационным каналом не будет разорвано, пока это не сделает текущая прикладная программа. При нештатном разрыве соединения (повреждение/отключение линии связи и т.д.) канал будет «освобожден» только по истечении длительного таймаута.

Если установлен параметр CloseEtabl: («Да») (см. Настройки...VCOM: Общие) и текущая прикладная программа не разорвала соединение с коммуникационным каналом (не закрыла порт), то другая прикладная программа, при подключении к каналу, принудительно разорвет соединение первой программы и получит полный доступ к каналу. Поэтому, по умолчанию параметр CloseEtabl включен.

К одному МР-контроллеру может быть одновременный доступ, как по локальной сети, так и через модем (проводной или GSM/CDMA). Принцип работы с коммуникационными каналами аналогичен – программа, требующая соединение (если предыдущее не было разорвано), получит в свое пользование конкретный канал в зависимости от значения параметра CloseEtabl.

Если предполагается обмен с устройством через GSM-модем в режиме CSD, надо учитывать, что большинство мобильных операторов ограничивают скорость обмена в этом режиме 9600 б/с. Т.е. это максимальная скорость обмена между устройством и управляющим компьютером. При одновременном (параллельном) обращении к нескольким каналам, эта скорость будет делиться между этими каналами.

Если предполагается обмен через GSM-модем в режиме GPRS, надо учитывать возможные большие задержки (до 1..2с) между сетевыми пакетами. Так же возможно полное отсутствие GPRS-связи или ее неустойчивость при наличии большого количества «голосовых» абонентов в зоне работы базовой станции («время пик» и др.)

При выборе GSM-модема для режима GPRS необходимо обратить внимание на его класс (мультислот-класс), т.е. количество тайм-слотов на передачу. Один тайм-слот обеспечивает полосу пропускания ~15..20Кб/с. Так, например, класс 8 предполагает 1 тайм-слот на передачу, класс 10 – 2, класс 12 – 4.

8. ДИАГНОСТИКА

Диагностика МР-контроллера осуществляется тестовой программой *TestEP9302.exe*. Программа выполняется в среде ОС Windows XP и выше.

Последовательность действий по подготовке к тестированию МР-контроллера следующая:

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

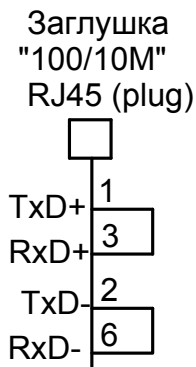
После сообщений «Загрузка программы 1: 100%» и «Контроллер готов к работе» можно выполнять тестирование аппаратуры.

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

Для проверки COM1 необходимо в тестовой программе нажать кнопку «Тест внутр.COM1».

Для проверки FLASH-памяти, Ethernet-порта, коммуникационных каналов необходимо загрузить программу 2, нажав кнопку «Загрузка программы 2».

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».



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 COM-ов» 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)



Для упрощенной проверки каналов интерфейса RS-485 необходимо в тестовой программе нажать кнопку «Тест внешних COM-ов» и установить параметры:

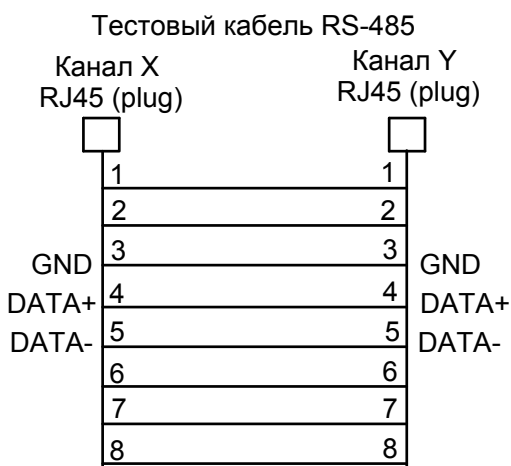
- Скорость «1200-115200 бит/с»;
- Тест «послед. FIFO+IRQ»;
- Размер блока «256-1024»;
- Режим «RS485-Монитор»;
- Тестовый код «0-1-2-3»;
- Количество каналов «16».

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

Для полноценной проверки каналов интерфейса RS-485 необходимо в тестовой программе нажать кнопку «Тест внешних COM-ов» и установить параметры:

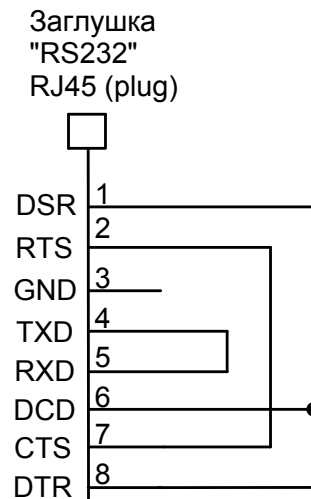
- Скорость «1200-115200 бит/с»;
- Тест «послед. FIFO+IRQ»;
- Размер блока «256-1024»;
- Режим «RS485-Полудуплекс»;
- Тестовый код «0-1-2-3»;
- Количество каналов «16».

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



Для проверки коммуникационных каналов с интерфейсом RS-232 необходимо вставить заглушку в тестируемый канал, в тестовой программе нажать кнопку «Тест внешних СОМ-ов» 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 избегания 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 не гарантийному ремонту определяется после осмотра изделия специалистом предприятия-изготовителя.

12. ТРАНСПОРТИРОВКА 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 -30 до $+50$ °С.