

НВФ «КРОН» ЛТД

**КОНТРОЛЕР «МР»
ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА**

Вінниця, 2016-2022

НАУКОВО-ВИРОБНИЧА ФІРМА «КРОН» ЛТД 1990-2022

Windows 2000/XP/Vista/7/8/10, 2003/2008 Server – зареєстрований товарний знак Microsoft Corp.

Виробник залишає за собою право вносити зміни до конструкції, електричної схеми та програмного забезпечення, що не погіршують характеристики виробу.

Адреса: 21027, Україна, м. Вінниця, НВФ «КРОН» ЛТД

тел./факс: (050) 461 34 01

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

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

ЗМІСТ

1.	ВСТУП	4
2.	ПРИЗНАЧЕННЯ	5
3.	ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ ЗАМОВЛЕННЯ	6
4.	ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
5.	ПРИСТРІЙ І РОБОТА.....	9
5.1.	Конструкція.....	9
5.2.	Підключення периферійних пристроїв.....	12
5.3.	Принцип роботи	20
6.	ВІДДАЛЕНИЙ ДОСТУП. РОБОТА ЧЕРЕЗ МОДЕМ	23
6.1.	Режими віддаленого доступу до пристрою.....	23
6.2.	Налаштування модему	23
6.3.	З'єднання через GSM-модем у режимі CSD або дротовий модем.....	25
6.4.	З'єднання через GSM-модем у режимі GPRS або CDMA-модем	26
6.5.	Автоматичний скидання-рестарт модему	27
7.	ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	28
7.1.	Режим сервера віртуальних СОМ-портів (vcom).....	28
7.2.	Режим термінального сервера (KTS).....	29
7.3.	Режим консольного сервера.....	29
7.4.	Режим «послідовний розширювач» (serialhub).....	29
7.5.	Підтримка VPN	30
7.6.	Підготовка до роботи та робота ПЗ.....	30
7.7.	Налаштування МР-контролера через Web-інтерфейс.....	31
7.7.1.	Меню: Управління.....	31
7.7.2.	Меню: Налаштування - Основні.....	32
7.7.3.	Меню: Налаштування - Консольний порт	33
7.7.4.	Меню: Налаштування - Мережеві служби	34
7.7.5.	Меню: Налаштування - LAN (Ethernet)	36
7.7.6.	Меню: Налаштування - WAN (PPP)	37
7.7.7.	Меню: Налаштування - WAN (PPP) – Direct/Modem/CSD.....	38
7.7.8.	Меню: Налаштування - WAN (PPP) – GPRS	39
7.7.9.	Меню: Налаштування - Мережевий екран	40
7.7.10.	Меню: Налаштування - VPN.....	41
7.7.11.	Меню: Налаштування - Таймери рестарту	43
7.7.12.	Меню: Налаштування - Наст. порти (tty...).....	45
7.7.13.	Меню: Налаштування - VCOM: Загальні.....	46
7.7.14.	Меню: Налаштування - VCOM: Порти.....	48
7.7.15.	Меню: Налаштування - KTS: Загальні	48
7.7.16.	Меню: Налаштування - KTS: Порти	50
7.7.17.	Меню: Налаштування - KTS: Режим COMMON_AUTO	51
7.7.18.	Меню: Налаштування – SerialHub: Загальні	52
7.7.19.	Меню: Налаштування - За замовчуванням.....	53
7.7.20.	Меню: Налаштування - Зберегти	53
7.7.21.	Меню: Статистика	53
7.7.22.	Меню: Оновлення	54
7.8.	Налаштування МР-контролера через setup-скрипти.....	55
7.8.1.	Програми setup-win та setup-dlg.....	55
7.8.2.	Програма setup	56
7.8.3.	Налаштування через послідовний порт	56
7.9.	Оновлення внутрішнього ПЗ МР-контролера	58

7.9.1.	Оновлення через Web-інтерфейс.....	58
7.9.2.	Оновлення за допомогою setup-скриптів	58
7.9.3.	Оновлення за допомогою програми тестування	58
7.10.	Налаштування та видалення драйверів.....	60
7.10.1.	Налаштування драйверів та додаткового ПЗ	60
7.10.2.	Інсталяція віртуальних СОМ-портів	60
7.10.3.	Видалення віртуальних СОМ-портів, драйверів та додаткового ПЗ	62
7.11.	Рекомендації щодо розробки та експлуатації прикладного ПЗ для роботи з МР-контролером у режимі VCOM.....	63
7.11.1.	Драйвер віртуальних СОМ-портів	63
7.11.2.	DLL-бібліотека.....	63
7.11.3.	TCP/IP-сокети.....	63
8.	ДІАГНОСТИКА.....	65
9.	ПІДГОТОВКА ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ	68
10.	ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ	68
11.	ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ	68
12.	ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ.....	68

1. ВСТУП

1.1. Даний посібник користувача (надалі - ПК) призначений для **ознайомлення** з технічними характеристиками, вивчення пристрою та принципу роботи контролера багатоканального мережного комунікаційного «МР» (надалі МР-контролера).

ПК призначено для експлуатаційного персоналу та інженерів-проектувальників автоматизованих систем управління.

1.2. Спільно з ПК під час роботи з МР-контролером слід застосовувати такі документи:

- Контролер багатоканальний мережевий комунікаційний «МР». Паспорт.
- Контролер багатоканальний мережевий комунікаційний «МР». Схема електрична принципова.
- Контролер багатоканальний мережевий комунікаційний «МР». Список елементів.
- Контролер багатоканальний мережевий комунікаційний «МР». Технічний опис.

2. ПРИЗНАЧЕННЯ

МР-контролер призначений для підключення до комп'ютера через мережу Ethernet 100Base-TX або через модем (провідний або GSM/CDMA), від 4 до 32 пристроїв послідовної асинхронної передачі даних з інтерфейсами CL20mA (ІПТЗ, Current Loop, струмова петля 20mA), RS-485 або RS-232.

Зв'язок з МР-контролером через GSM-модем може здійснюватися у режимі CSD або GPRS.

До комп'ютера може бути підключено кілька МР-контролерів. При використанні для доступу драйвера віртуальних портів обмеженням може бути максимальна кількість COM-портів, що підтримується конкретною ОС. Так Windows дозволяє використовувати не більше 256 COM-портів. При використанні для доступу DLL-бібліотеки або TCP-сокетів, обмеженням є максимально можлива кількість сокетів, що відкриваються.

Обмін даними щодо кожного з каналів може здійснюватися паралельно, тобто незалежно один від одного.

Для кожного порту послідовної асинхронної передачі можна призначити свою швидкість обміну, довжину слова, контроль парності, кількість стопових бітів і тощо.

Пристроями, що підключаються можуть бути лічильники електроенергії, касові апарати, ваги, датчики та інше.

Взаємодія комп'ютера з МР-контролером здійснюється:

- за допомогою драйвера, що працює в операційній системі Windows 2000/XP/2003/2008/Win7(32/64-bits). Після встановлення драйвера та підключення МР-контролера, користувач отримує додатково 4...32 COM-порти на один МР-контролер. Прикладне програмне забезпечення керує обміном через COM порти стандартними функціями Win API;
- за допомогою DLL-бібліотеки, яка використовується при розробці прикладного ПЗ;
- безпосередньо з використанням TCP-сокетів. У цьому випадку кожен комунікаційний канал адресується за принципом IP-адреса: номер IP-порту.

Для МР-контролерів з інтерфейсом CL20mA або RS-485 кожен канал гальванічно ізольований від основної схеми МР-контролера, що дозволяє використовувати пристрій за умов підвищених електромагнітних перешкод.

Для МР-контролерів з інтерфейсом RS-232 всі сигнали кожного каналу мають захист від наведених високовольтних імпульсних перешкод.

Передача-приймом даних відображається світлодіодною індикацією.

Вбудований блок живлення МР-контролера має широкий діапазон вхідної змінної напруги.

МР-контролер призначений для цілодобової експлуатації у складі системи автоматизованого збору та обробки даних.

3. ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ ЗАМОВЛЕННЯ

МР-контролер випускається в наступних варіантах:

Виконання	Кількість каналів	Інтерфейс	Режим обміну	Гальван. ізоляція	Підключення
Інтерфейс CL20mA					
MP.4-CL20-03	4	CL20mA, активний передавач, пасивний приймач	напів- дуплекс	1000 В	2-провідне
MP.8-CL20-03	8	CL20mA, активний передавач, пасивний приймач	напів- дуплекс	1000 В	2-провідне
MP.16-CL20-03	16	CL20mA, активний передавач, пасивний приймач	напів- дуплекс	1000 В	2-провідне
MP.24-CL20-03	24	CL20mA, активний передавач, пасивний приймач	напів- дуплекс	1000 В	2-провідне
MP.32-CL20-03	32	CL20mA, активний передавач, пасивний приймач	напів- дуплекс	1000 В	2-провідне
MP.4CL20-04	4	CL20mA, активний передавач, пасивний приймач	дуплекс	1000 В	4-провідне
MP.8-CL20-04 MP.8-CL40-04 MP.8-CL40-04LxLC	8	CL20/40mA, активний передавач, пасивний приймач	дуплекс	1000 В	4-провідне
MP.16-CL20-04	16	CL20mA, активний передавач, пасивний приймач	дуплекс	1000 В	4-провідне
MP.24-CL20-04	24	CL20mA, активний передавач, пасивний приймач	дуплекс	1000 В	4-провідне
MP.32-CL20-04	32	CL20mA, активний передавач, пасивний приймач	дуплекс	1000 В	4-провідне
Інтерфейс RS-485					
MP.4-RS485-03	4	RS-485	напів- дуплекс	1000 В	2-провідниковий+GND
MP.8-RS485-03	8	RS-485	напів- дуплекс	1000 В	2-провідниковий+GND
MP.16-RS485-03	16	RS-485	напів- дуплекс	1000 В	2-провідниковий+GND
MP.24-RS485-03	24	RS-485	напів- дуплекс	1000 В	2-провідниковий+GND
MP.32-RS485-03	32	RS-485	напів- дуплекс	1000 В	2-провідниковий+GND
Інтерфейс RS-232					
MP.8-RS232-04	8	RS-232	дуплекс	Hi	TxD,RxD,RTS,CTS, DTR, DSR, DCD, GND
MP.16-RS232-04	16	RS-232	дуплекс	Hi	TxD,RxD,RTS,CTS, DTR, DSR, DCD, GND
MP.24-RS232-04	24	RS-232	дуплекс	Hi	TxD,RxD,RTS,CTS, DTR, DSR, DCD, GND
MP.32-RS232-04	32	RS-232	дуплекс	Hi	TxD,RxD,RTS,CTS, DTR, DSR, DCD, GND

4. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 4.1. Процесор: *Cirrus Logic EP9302-200МГц.*
- 4.2. Оперативна пам'ять: *32 Мб;*
- Flash пам'ять: *8 Мбайт.*
- 4.3. Операційна система: *Linux, ядро 2.6.8.1.*
- 4.4. Мережевий інтерфейс:
- тип інтерфейсу: *100Base-TX (100 Мбіт/с, вита пара) або 1000Base-LX (1000 Мбіт/с, оптоволокно, для МР.8-CL40-04LxLC);*
 - кількість портів: *1;*
 - тип роз'єму: *RJ45 (jack) або LC (для МР.8-CL40-04LxLC);*
 - індикація: *прийом-передача, наявність кабелю.*
- 4.5. Годинник реального часу (RTC): *енергонезалежний.*
- 4.6. Сторожовий таймер (Watchdog).
- 4.7. Монітор напруги живлення;
- 4.8. Комунікаційний послідовний інтерфейс контролерів 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 інтерфейсу: **CL20/40mA** (current loop, струмова петля 20/40mA);
 - реалізація інтерфейсу: *активний передавач, пасивний приймач;*
 - схема підключення: *2 або 4-провідна;*
 - кількість каналів: *4/8/16/24/32;*
 - тип роз'єму: *RJ45 (jack);*
 - ізоляція: *гальванічна 1000 В (для кожного каналу);*
 - режим роботи: *дуплексний для 4-провідного підключення, напівдуплексний для 2-провідного підключення;*
 - блокування «луни» для 2-провідного підключення: *є;*
 - швидкість: *від 50 біт/с до 57 600 біт/с;*
 - довжина слова, стоповий біт, контрольний біт: *7 або 8 біт, 1 або 2 біти, None/Even/Odd;*
 - керування потоком: *XON/XOFF;*
 - індикація: *прийом, передача по кожному каналу.*
- 4.9. Комунікаційний послідовний інтерфейс контролерів МР.4-RS485-03, МР.8-RS485-03, МР.16-RS485-03, МР.24-RS485-03, МР.32-RS485-03:
- тип інтерфейсу: **RS-485;**
 - схема підключення: *2-провідна + GND;*
 - кількість каналів: *4/8/16/24/32;*
 - тип роз'єму: *RJ45 (jack);*
 - ізоляція: *гальванічна 1000 В (для кожного каналу);*
 - режими роботи: *напівдуплексний, моніторинг;*
 - керування напрямком «прийом-передача»: *автоматичне;*
 - швидкість: *від 50 біт/с до 115 200 біт/с;*
 - довжина слова, стоповий біт, контрольний біт: *7 або 8 біт, 1 або 2 біти, None/Even/Odd;*
 - керування потоком: *XON/XOFF;*
 - індикація: *прийом, передача по кожному порту.*
- 4.10. Комунікаційний послідовний інтерфейс контролерів МР.8-RS232-04, МР.16-RS232-04, МР.24-RS232-04, МР.32-RS232-04:
- тип інтерфейсу: **RS-232;**
 - схема підключення: *8-провідна;*
 - сигнали: *TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, GND;*
 - кількість каналів: *8/16/24/32;*
 - тип роз'єму: *RJ45 (jack);*
 - захист від наведених високовольтних імпульсних перешкод: *до 2000 В;*
 - режими роботи: *дуплексний;*
 - швидкість: *від 50 біт/с до 115 200 біт/с;*

- довжина слова, стоповий біт, контрольний біт: 7 або 8 біт, 1 або 2 біти, None/Even/Odd;
 - керування потоком: RTS/CTS, XON/XOFF;
 - індикація: прийом, передача по кожному порту.
- 4.11. Модемний (консольний) порт COM1:
- тип інтерфейсу: RS-232;
 - сигнали: TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND;
 - тип роз'єму: DB-9M (вилка).
- 4.12. Реле живлення модему: до 20 В, 2.5 А змінного чи постійного струму;
- 4.13. Відстань до периферійних пристроїв.
- Тестування обміну даними здійснюється під час роботи на кабель, що має такі характеристики:
- тип кабелю: 24AWG (5 категорія), дві виті пари;
 - активний опір 100 метрів однієї жили: 9 Ом;
 - ємність 100 метрів виті пари: 0,005 мкФ;
 - хвильовий опір: 120 Ом.

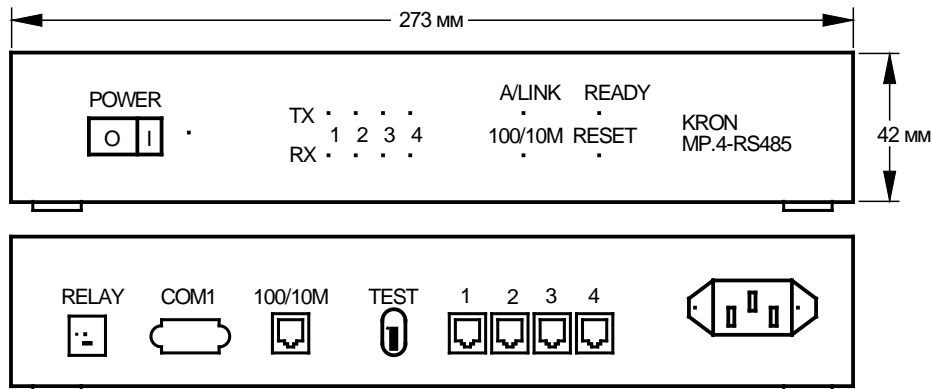
Швидкість (біт/с)	Відстань (метри)			
	CL20mA 4-провідне з'єднання	CL20mA 2-провідне з'єднання	RS-485	RS-232
115200	ні	ні	1200	25
57600	1200	220	1400	50
38400	1500	500	1600	80
19200	2100	1800	2000	100
14400	2200	2400	2200	100
9600	2600	3500	2500	100
50..4800	3200	4000	2700	100

- 4.14. Режим низькорівневого тестування: є.
- 4.15. Оновлення внутрішнього програмного забезпечення: є.
- 4.16. Габаритні розміри (довжина x глибина x висота):
- МР.4-xxxx-0х: не більше 273 x 181 x 42 мм;
 - МР.8-xxxx-0х: не більше 423 x 200 x 44 мм (1U);
 - МР.16-xxxx-0х: не більше 423 x 200 x 44 мм (1U);
 - МР.24-xxxx-0х: не більше 423 x 200 x 88 мм (2U);
 - МР.32-xxxx-0х: не більше 423 x 200 x 88 мм (2U).
- 4.17. Установка в 19-дюймову промислово стійку: є (крім 4-канальних).
- 4.18. Температурний діапазон роботи: -30...+50 °С.
- 4.19. Режим експлуатації: цілодобовий.
- 4.20. Напруга живлення: ~85..265 В, 47..55 Гц.
- 4.21. Потужність контролерів:
- МР.4-xxxx-0х: не більше 6 Вт;
 - МР.8-xxxx-0х: не більше 8 Вт;
 - МР.16-xxxx-0х: не більше 12 Вт;
 - МР.24-xxxx-0х: не більше 22 Вт;
 - МР.32-xxxx-0х: не більше 25 Вт.
- 4.22. Маса контролерів:
- МР.4-xxxx-0х: не більше 2,0 кг;
 - МР.8-xxxx-0х: не більше 2,3 кг;
 - МР.16-xxxx-0х: не більше 2,5 кг;
 - МР.24-xxxx-0х: не більше 3,4 кг;
 - МР.32-xxxx-0х: не більше 3,6 кг.

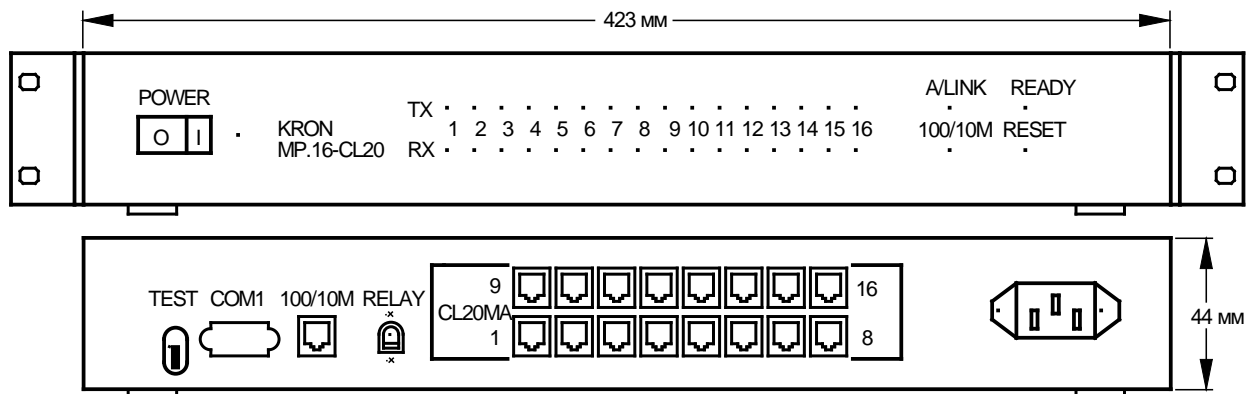
5. ПРИСТРІЙ ТА РОБОТА

5.1. Конструкція

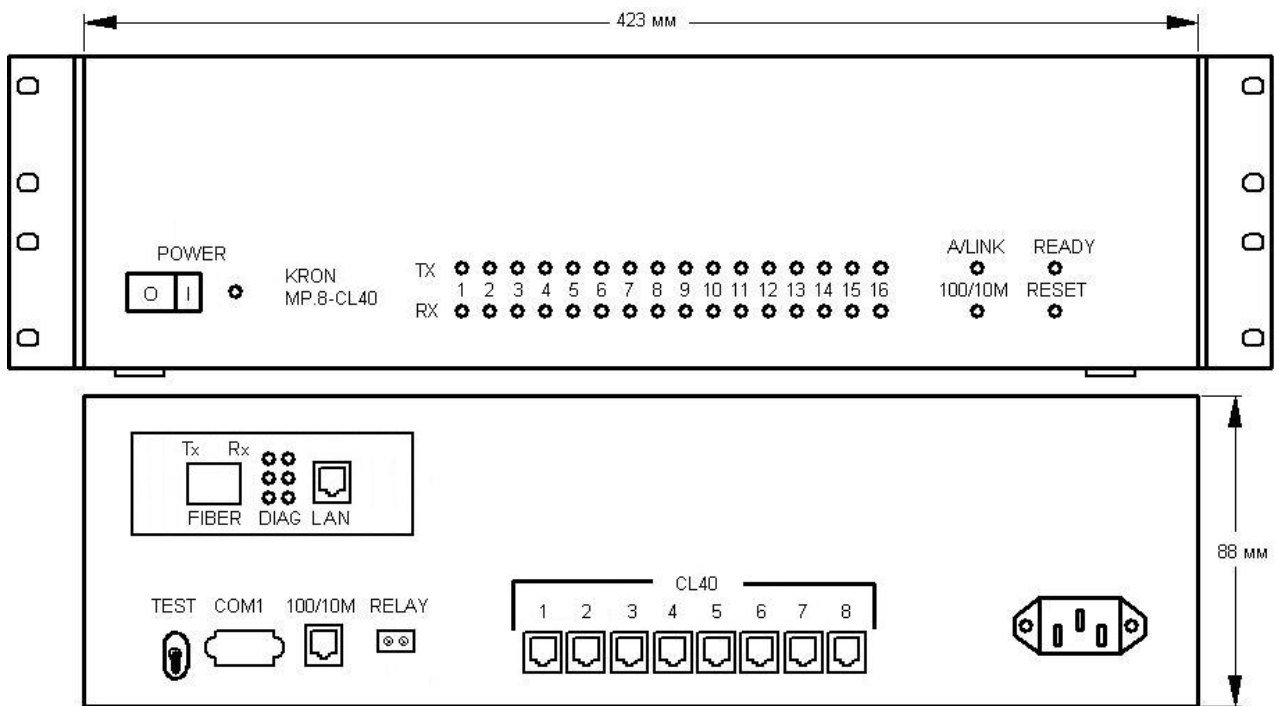
МР-контролер виконаний у металевому корпусі.



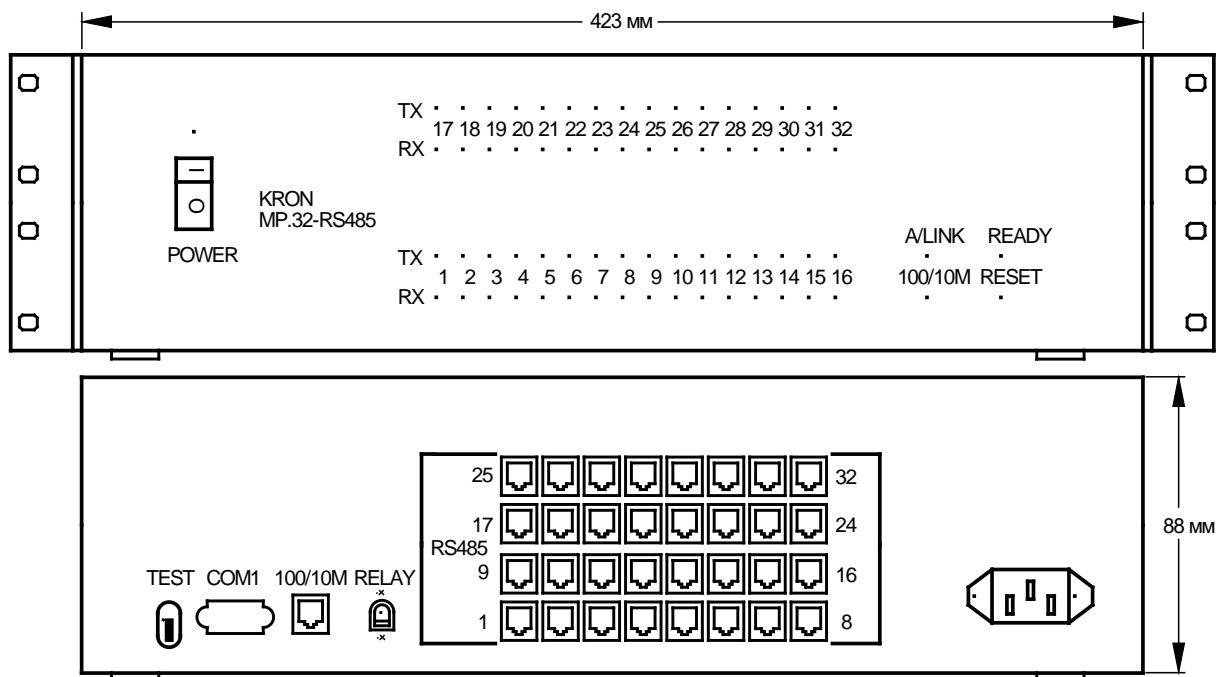
Зовнішній вигляд контролерів МР.4-xxxx-0х.



Зовнішній вигляд МР-контролерів МР.16-xxxx-0х з закріпленими кронштейнами для встановлення у 19-дюймову промислову стійку.



Зовнішній вигляд МР-контролерів МР.8-CL40-04LxLC із закріпленими кронштейнами для встановлення у 19-дюймову промислову стійку.



Зовнішній вигляд MP-контролерів MP.32-xxxx-0x з закріпленими кронштейнами для встановлення у 19-дюймову промислову стійку.

У комплект поставки кожного MP-контролеру (крім 4-канальних) входять 2 кронштейни, що дозволяють встановлювати MP-контролер у 19-дюймову промислову стійку.

Підключення MP-контролера до мережі Ethernet здійснюється через роз'єм 100/10M RJ45 (jack) на задній панелі корпусу.

Роз'єм «COM1» DB-9M (вилка) призначений для підключення модему (провідного або GSM/CDMA), консольного доступу, а також для виконання низькорівневого тестування та запису-оновлення внутрішнього програмного забезпечення.

Роз'єм «RELAY» DJK-2A або ЕТВ 43022 (вилка) призначений для включення – виключення напруги живлення модема. У процесі роботи модем може «зависнути». Внутрішнє програмне забезпечення MP-контролера постійно контролює стан модему та, у разі потреби, виключає - включає живлення модему, цим самим відновлюючи його працездатність. Реле розраховане на включення - виключення напруги живлення до 20 В та до 2.5 А постійного або змінного струму.

Підключення периферійних пристроїв до MP-контролера за інтерфейсами CL20/40mA, RS-485 або RS-232 здійснюється через роз'єм RJ45 (jack) на задній панелі корпусу.

Тумблер «TEST» на задній панелі призначений для переведення контролера в режим низькорівневого тестування, а також для запису-оновлення програмного забезпечення.

Через 3-контактну вилку на задній панелі здійснюється подача напруги живлення MP-контролера: ~85..265 В, 47..55 Гц.

На передній панелі розташований тумблер «POWER», призначений для включення - виключення живлення MP-контролера.

На передній панелі розташована кнопка «RESET», призначена для «гарячого» перезапуску MP-контролера.

Світлодіодна індикація.

Червоний світлодіод, розташований на передній панелі поруч із тумблером POWER, відображає подачу живлення на MP-контролер.

Червоний світлодіод «READY» на передній панелі призначений для індикації готовності MP-контролера для зв'язку з комп'ютером.

Зелений світлодіод «A/LINK» на передній панелі відображає виявлення мережі 100/10Base-TX, а також наявність обміну по мережі 100/10Base-TX.

Зелений світлодіод «100/10M» на передній панелі відображає швидкість обміну через Ethernet: 100 Мбіт/с або 10 Мбіт/с.

Жовті світлодіоди «TX» на передній панелі відображають процес передачі по комунікаційним каналам.

Зелені світлодіоди «RX» на передній панелі відображають процес прийому по комунікаційним каналам.

В MP-контролері **MP.8-CL40-04LxLC** розташована група світлодіодів «DIAG».

Світлодіоди «DIAG»

LOS ○ ○ SPD

FXL ○ ○ TXL

PWR ○ ○ FDX

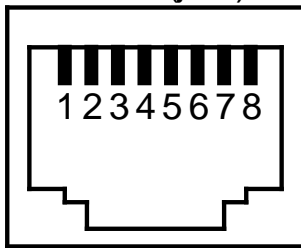
Світлодіод	Статус	Значення
PWR	ON	Живлення ввімкнено
SPD	ON	Швидкість Ethernet 1000M
	OFF	Швидкість Ethernet 10/100M
LOS	ON	Мережа активна
	OFF	Відсутність мережі
FDX	ON	Повна швидкість
	OFF	Половина швидкості
FXL	Flash	Оптоволоконні дані
TXL	Flash	UTP дані

Особливість підключення MP-контролера **MP.8-CL40-04LxLC** до мережі Ethernet. Оптоволоконним кабелем до конвертера SFP, встановленим у роз'єм «FIBER» на задній панелі корпусу. При цьому необхідно встановити патч-корд Ethernet між роз'ємами «100/10M» і «LAN» на задній панелі корпусу.

5.2. Підключення периферійних пристроїв.

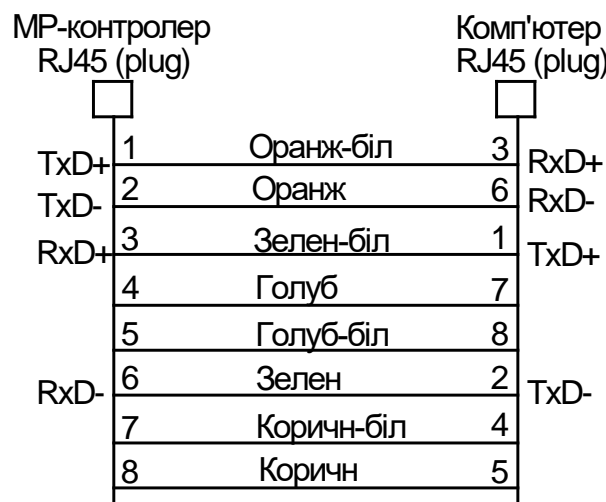
5.2.1. Розташування сигналів інтерфейсу 100/10Base-TX на контактах роз'єму «100/10М»

RJ-45 (jack)

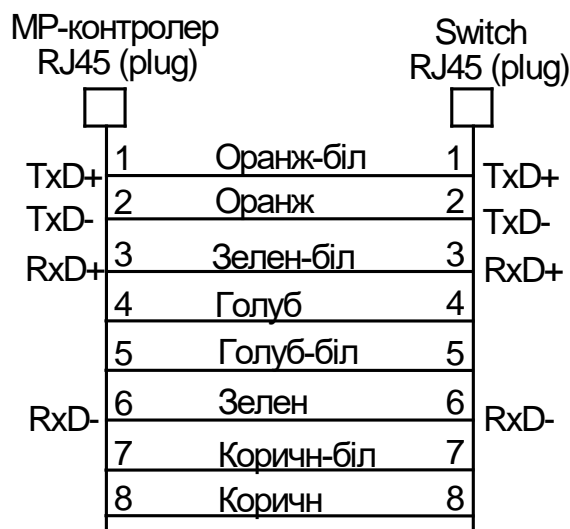


Функція	Сигнал	Контакт
Передавач +	TxD+	1
Передавач -	TxD-	2
Приймач +	RxD+	3
Приймач -	RxD-	6

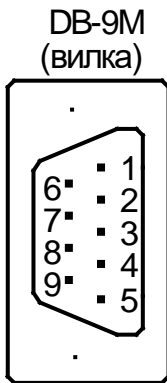
5.2.2. Схема кабелю («перевернутий») для з'єднання «МР - комп'ютер» через Ethernet 100/10Base-TX



5.2.3. Схема кабелю («прямий») для з'єднання «МР - Switch» через Ethernet 100/10Base-TX



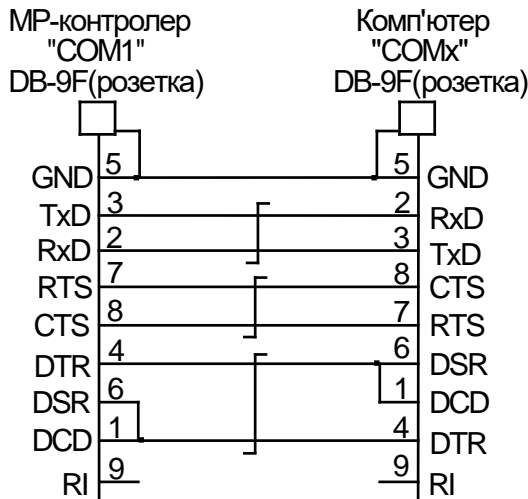
5.2.4. Розташування сигналів інтерфейсу RS-232 на контактах роз'єму «COM1»



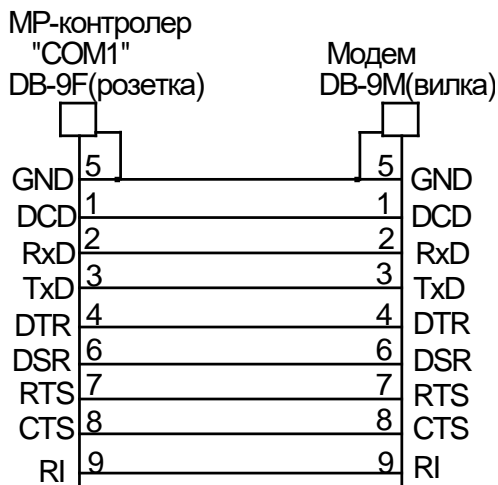
Функція	Сигнал	Контакт
Вхід	DCD	1
Вхід	RxD	2
Вихід	TxD	3
Вихід	DTR	4
Загальний	GND	5
Вхід	DSR	6
Вихід	RTS	7
Вхід	CTS	8
Вхід	RI	9

УВАГА: Не можна під'єднувати-від'єднувати кабель до роз'єму «COM1» при включеному живленні МР-контролера та комп'ютера.

5.2.5. Схема кабелю для з'єднання «МР - комп'ютер» через роз'єм «COM1»



5.2.6. Схема кабелю для з'єднання «МР - модем» через роз'єм «COM1»



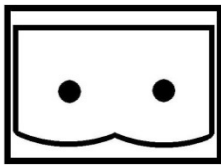
5.2.7. Розташування сигналів на контактах роз'єму «RELAY»

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



Сигнал	Контакт
Напруга до 20В Напруга до 20В	Штир Пелюсток

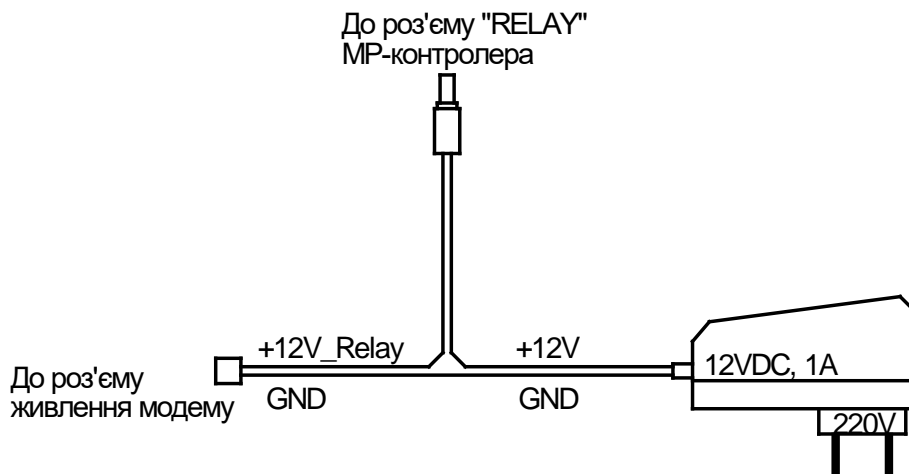
ЕТВ 43022 (вилка)



Сигнал	Контакт
Напруга до 20В Напруга до 20В	Штир 1 Штир 2

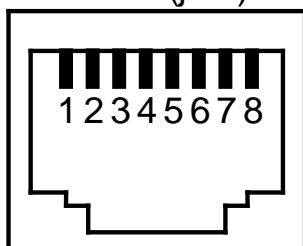
На контакти роз'єму «RELAY» можна подавати напругу живлення модему із значенням: до 20 В, 2.5 А змінного чи постійного струму. Так як реле може спрацьовувати як від змінного, так і від постійного струму, не має значення на який контакт роз'єму подавати вхідну напругу.

5.2.8. Схема підключення живлення модему до роз'єму «RELAY»



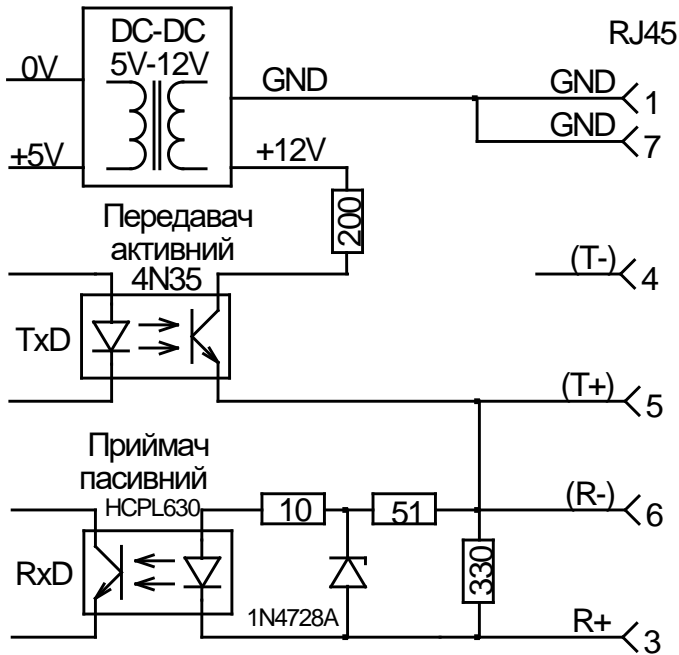
5.2.9. Розташування сигналів інтерфейсу CL20mA на контактах роз'єму RJ45 (jack) для кожного каналу

RJ-45 (jack)



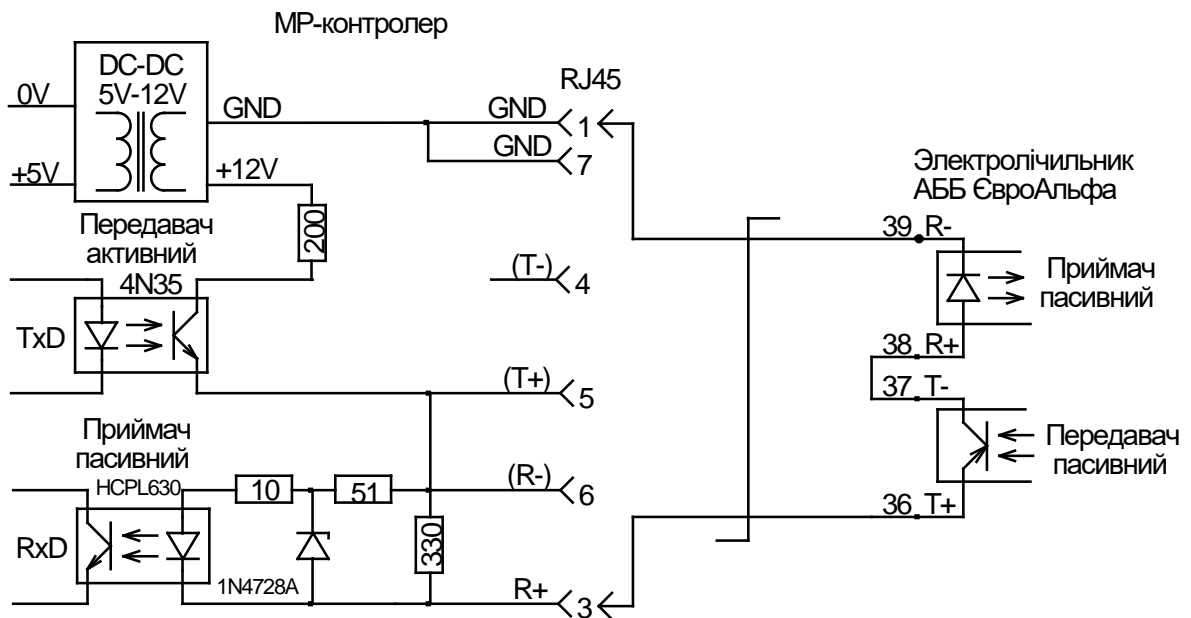
Функція	Сигнал	Контакт
Загальний	GND	7,1
Приймач, вхід	R-	6
Передавач, вихід	T+	5
Передавач, вхід	T-	4
Приймач, вихід	R+	3

5.2.10. Схема вихідного каскаду інтерфейсу CL20mA для 2-провідного з'єднання



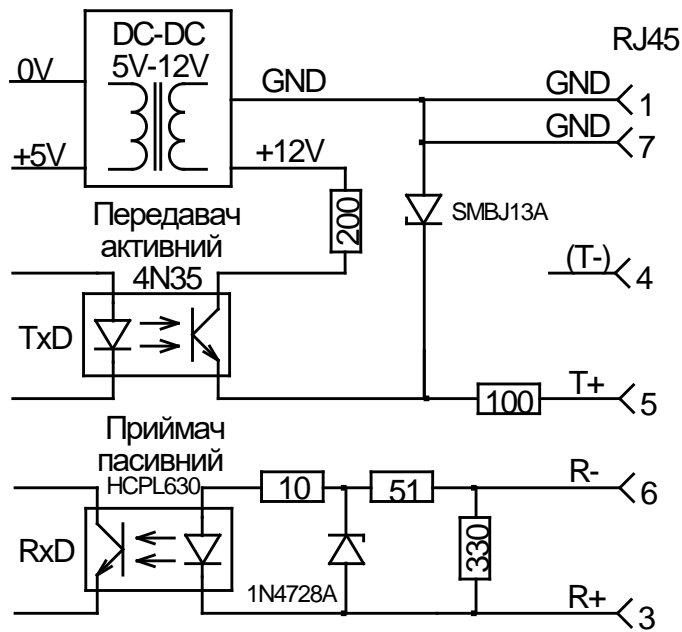
ПРИМІТКА: Контакти 4 (T-), 5 (T+), 6 (R-) для з'єднання **не використовувати**. Вони використовуються тільки для *тестування* каналу.

5.2.11. Схема з'єднання «МР - периферійний пристрій» по інтерфейсу CL20mA 2-провідним кабелем (на прикладі лічильника ЄвроАльфа)



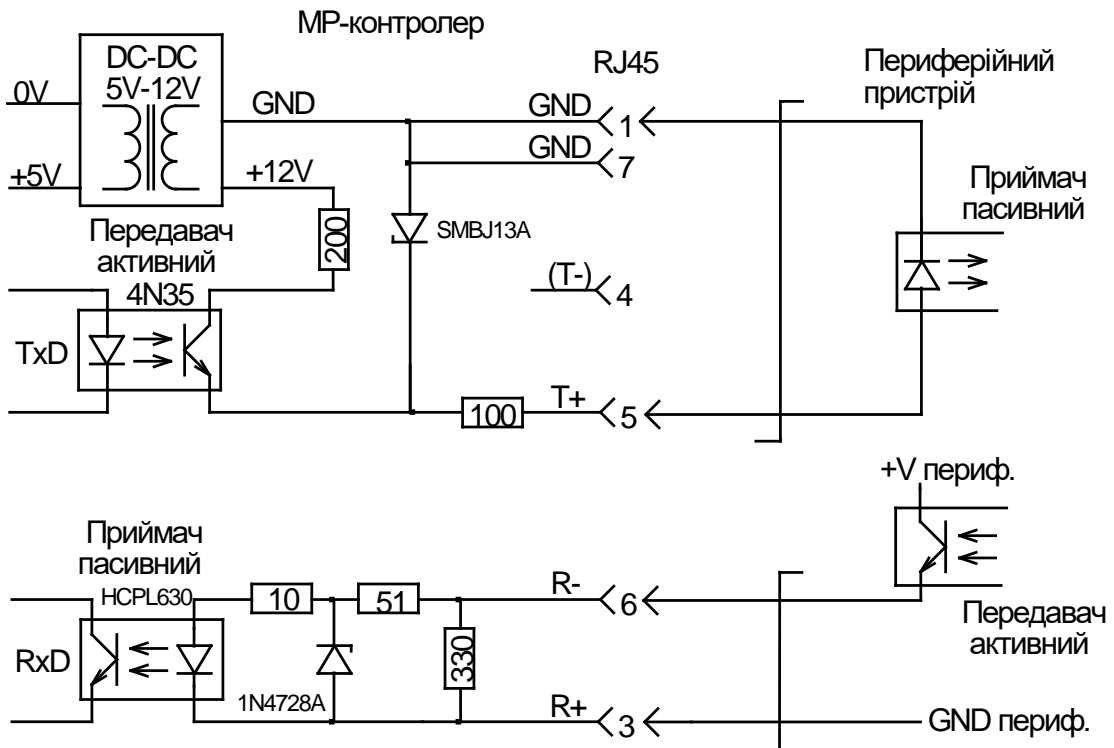
ПРИМІТКА: Контакти 4 (T-), 5 (T+), 6 (R-) для з'єднання **не використовувати**. Вони використовуються тільки для *тестування* каналу.

5.2.12. Схема вихідного каскаду інтерфейсу CL20mA для 4-провідного з'єднання



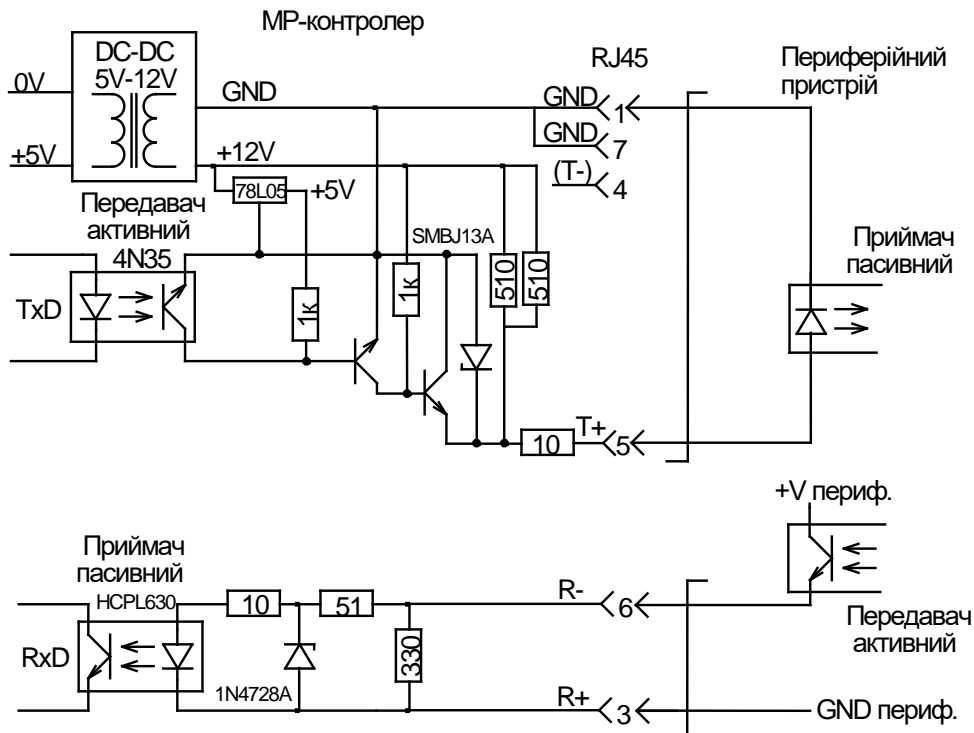
ПРИМІТКА: Контакт 4 (T-) для 4-провідного з'єднання **не використовується**.

5.2.13. Схема з'єднання «МР - периферійний пристрій» за інтерфейсом CL20mA 4-провідним кабелем



ПРИМІТКА: Контакт 4 (T-) для 4-провідного з'єднання **не використовується**.

5.2.14. Схема з'єднання «МР - периферійний пристрій» за інтерфейсом CL40mA 4-провідним кабелем



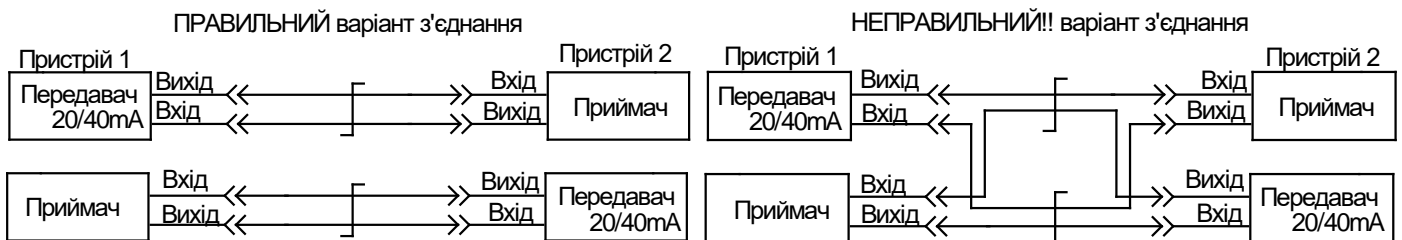
ПРИМІТКА: Контакт 4 (Т-) для 4-провідного з'єднання **не використовується**.

5.2.15. Як правильно виготовити 4-провідний кабель для інтерфейсу CL20/40mA

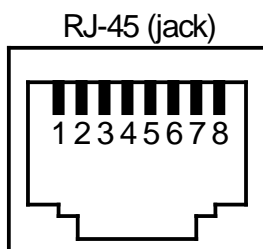
Безпомилковий обмін даними по 4-провідному кабелю для інтерфейсу CL20/40mA можливий тільки, якщо кабель виконаний у вигляді двох витих пар проводів.

ДУЖЕ ВАЖЛИВО: кожна вита пара проводів повинна з'єднувати передавач з одного боку та приймач з протилежного боку.

НЕ МОЖНА з'єднувати передавач і приймач проводами з різних витих пар, оскільки це призведе до значного погіршення якості передачі.

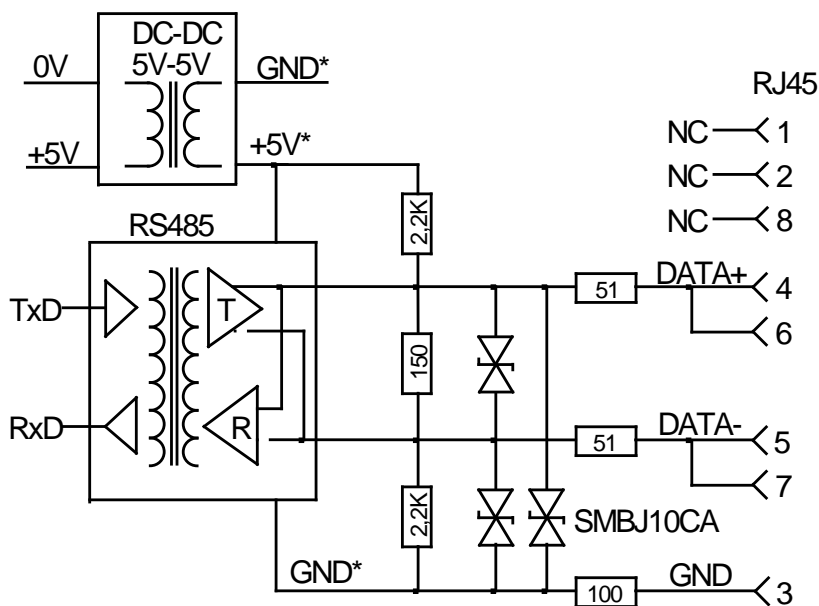


5.2.16. Розташування сигналів інтерфейсу RS-485



Функція	Сигнал	Контакт
Загальний	GND	3
Вхід вихід	DATA+	4,6
Вхід вихід	DATA-	5,7

5.2.17. Схема вихідного каскаду RS-485.



5.2.18. Схема кабелю (вита пара) для з'єднання «МР - периферійний пристрій» по інтерфейсу RS-485.

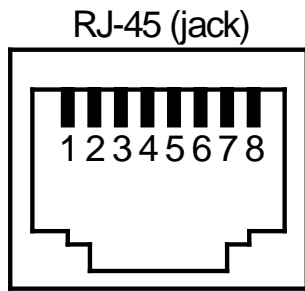


5.2.19. Схема кабелю для з'єднання «МР-SL7000» по інтерфейсу RS-485.



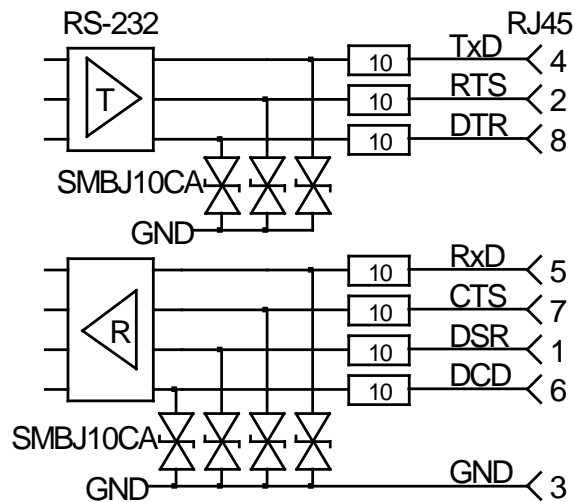
УВАГА: При виготовленні необхідно обов'язково помітити роз'єми кабелю для виключення конфлікту при з'єднанні МР-контролера та лічильника.

5.2.20. Розташування сигналів інтерфейсу RS-232 на контактах роз'єму RJ-45



Функція	Сигнал	Контакт
Приймач, вхід	DSR	1
Передавач, вихід	RTS	2
Загальний	GND	3
Передавач, вихід	TxD	4
Приймач, вхід	RxD	5
Приймач, вхід	DCD	6
Приймач, вхід	CTS	7
Передавач, вихід	DTR	8

5.2.21. Схема вихідного каскаду інтерфейсу RS-232



5.2.22. Схема кабелю-перехідника «RJ45-DB9M» для RS-232



5.3. Принцип роботи

5.3.1. Запуск та перезапуск

Для роботи через мережу Ethernet 100/10Base-TX, підключити MP-контролер до локальної мережі через роз'єм «100/10M» RJ45 (jack) на задній панелі.

Для роботи через модем, підключити модем до гнізда «COM1» DB9M на задній панелі MP-контролера і включити модем.

Підключити MP-контролер до периферійних пристроїв з інтерфейсом CL20mA, RS-485 або RS-232 через роз'єм RJ45 (jack) на задній панелі.

Перевірити положення тумблера «TEST» на задній панелі MP-контролера:

- нижня позиція: *режим нормальної роботи* MP-контролера;
- верхня позиція: *режим тестування* MP-контролера.

Включити живлення MP-контролера переведенням тумблера «POWER» в положення «I». Подачу живлення відображає червоний світлодіод, який розташований на передній панелі поруч з тумблером «POWER».

УВАГА: Для 16/24/32-канальних MP-контролерів живлення може з'являтися з затримкою **3 секунди** після включення тумблера «POWER».

Після подачі живлення протягом **25-30 секунд** виконується тестування оперативної пам'яті, Ethernet-порту, комунікаційних каналів, а також налаштування їх режимів роботи. Процес тестування та налаштування апаратури супроводжується блиманням світлодіода «READY» на передній панелі MP-контролера.

Як тільки блимання світлодіода «READY» зміниться на постійне світіння - MP-Контролер готовий до роботи.

Перезапуск MP-контролера здійснюється після короткочасного натискання-відпускання кнопки «RESET» на передній панелі.

5.3.2. Індикація роботи

Світлодіод «POWER» призначений для індикації включення живлення контролера.

Світлодіод «READY» призначений для відображення готовності MP-контролера до обміну з прикладним програмним забезпеченням через мережу Ethernet або модем. Після включення живлення світлодіод «READY» починає блимати, сигналізуючи про те, що контролер проводить ініціалізацію внутрішніх апаратних засобів: порту Ethernet, комунікаційних каналів та ін. Постійне світіння світлодіода «READY» сигналізує про повну готовність MP-контролера до роботи.

Світлодіоди «A/LINK» та «100/10M» відображають роботу MP-контролера по локальній мережі Ethernet. Постійне світіння світлодіода «A/LINK» сигналізує про те, що MP-контролер виявив імпульси зв'язку, що відповідають мережі 100/10Base-TX. Блимання світлодіода «A/LINK» відображає процес обміну пакетами через мережу Ethernet.

Постійне світіння світлодіода «100/10M» сигналізує про те, що MP-контролер підключений до мережі 100 Мбіт/с. Відсутність світіння світлодіода «100/10M» сигналізує про підключення до мережі 10 Мбіт/с.

Змінне світіння світлодіодів «TX» (передача) і «RX» (прийом) сигналізує про наявність обміну даними по відповідним комунікаційним каналам.

Для інтерфейсу CL20/40mA постійне світіння світлодіодів RX сигналізує про те, що приймачі інтерфейсу CL20/40mA не приєднані до передавачів (відсутність периферійного пристрою на віддаленій стороні або обрив лінії).

5.3.3. Режими роботи інтерфейсу CL20/40mA

Вихідний каскад інтерфейсу CL20/40mA реалізований по схемі: *активний передавач, пасивний приймач*.

У МР-контролерах *МР.хх-CL20-03* вихідні ланцюги інтерфейсу CL20mA розпаяні для підключення периферійних пристроїв по *2-провідній лінії*.

Обмін даними по 2-провідній лінії здійснюється у напівдуплексному режимі за принципом «запит-відповідь». Прикладна програма надсилає через МР-контролер на периферійний пристрій команди та отримує відповідь.

При обміні даними по 2-провідній лінії кожен байт, який переданий передавачем, одночасно приймається і приймачем («луна»), отже має бути прочитаний програмою. Багато користувачів використовують цю особливість додаткового контролю стану лінії (відсутність розриву кабелю). Якщо потрібно заблокувати «луну» (тобто вимкнути приймач на час передачі), необхідно встановити режим «*CL-NoEcho*» в налаштуваннях МР-контролера.

В МР-контролерах *МР.хх-CL20-04*, *МР.хх-CL40-04*, *МР.хх-CL40-04LxLC* вихідні ланцюги інтерфейсу CL20/40mA розпаяні для підключення периферійних пристроїв по *4-провідній лінії*.

Обмін даними по 4-провідній лінії здійснюється в дуплексному режимі.

Завдання режиму роботи приймачів CL20/40mA МР-контролера здійснюється через Web-інтерфейс або через термінальний доступ (Ethernet, RS-232):

- *CL-Duplex* (для 4-провідної та 2-провідної лінії з «луною»);
- *CL-NoEcho* (для 2-провідної лінії з блокуванням «луни»).

5.3.4. Режими роботи інтерфейсу RS-485

Обмін даними по інтерфейсу RS-485 здійснюється за принципом «запит-відповідь». Прикладна програма посилає через МР-контролер на периферійний пристрій команди та отримує відповідь. Робота прийомопередавачів інтерфейсу RS-485 може здійснюватися в напівдуплексному режимі «*RS485-HDuplex*» або режимі моніторингу «*RS485-Monitor*».

У режимі «*RS485-HDuplex*» робота прийомопередавачів відбувається таким чином:

- при відсутності передачі даних по каналу, прийомопередавач перебуває у стані «прийом»;
- в момент початку передачі байта, прийомопередавач каналу переключається на «передачу» і після передачі стопового біта останнього байта переключається на «прийом».

Режим «*RS485-Monitor*» відрізняється тим, що приймач інтерфейсу RS-485 завжди «включений». Це призводить до того, що дані, які передані в лінію, одночасно приймаються приймачем («луна») і повинні бути прочитані прикладною програмою. Багато хто з користувачів використовують цей режим додаткового контролю стану лінії. Цей режим також використовується при тестування роботи каналу.

Управління станом прийомопередавача інтерфейсу RS-485 кожного каналу здійснюється автоматично, без втручання прикладної програми. Час перемикання «прийом-передача» та «передача-прийом» становить 200 наносекунд.

Завдання режиму роботи прийомопередавачів RS-485 здійснюється через Web-інтерфейс або через термінальний доступ (Ethernet, RS-232):

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

Приймачі інтерфейсу RS-485 всіх каналів узгоджені з хвильовим опором кабелю за допомогою розпаяного резистора 150 Ом.

5.3.5. Режими роботи інтерфейсу RS-232

В МР-контролерах МР.хх-RS232-04 обмін даними через інтерфейс RS-232 здійснюється в дуплексному режимі.

Керування потоком даних може здійснюватися із застосуванням протоколів RTS/CTS, XON/XOFF, які можна встановити через драйвер віртуальних портів або через відповідну функцію DLL-бібліотеки, що підключається.

Працюючи безпосередньо, із застосуванням TCP-сокетів, вибір протоколів управління потоком здійснюється через налаштування МР-контролера.

Завдання режиму роботи по інтерфейсу RS-232 МР-контролера здійснюється через Web-інтерфейс або через консоль (Ethernet, RS-232): RS232.

6. ВІДДАЛЕНИЙ ДОСТУП. РОБОТА ЧЕРЕЗ МОДЕМ

6.1. Режими віддаленого доступу до пристрою

Усі режими віддаленого доступу передбачають організацію мережевого (TCP/IP) з'єднання з використанням протоколу PPP.

6.1.1. Режим «direct_cable»

Безпосереднє підключення через послідовний кабель. Пристрій приймає вхідні з'єднання та доступний лише через підключений комп'ютер.

6.1.2. Режим «leasedline_modem»

Підключення через провідний модем для виділеної лінії. Пристрій приймає вхідні з'єднання та доступний лише через підключений комп'ютер.

6.1.3. Режим «modem»

Підключення через провідний модем на лінію, що комутується, або через GSM-модем в «голосовому» режимі (CSD). Пристрій приймає вхідні дзвінки та з'єднання. Можливий доступ з різних комп'ютерів, але не одночасно.

6.1.4. Режим «gprs»

Підключення через GSM-модем у режимі GPRS або CDMA-модем. Пристрій підключається до мережі провайдера мобільного зв'язку та доступний для будь-якого комп'ютера, підключеного до мережі цього ж провайдера. Багато провайдерів мобільного зв'язку також пропонують послугу «приватної мережі», яка забезпечує доступ лише вибраним (за номерами SIM/RIM-карт).

6.1.5. Режим «gprs+»

Цей режим поєднує режими «gprs» і «modem». Спочатку пристрій з'єднується з провайдером мобільного зв'язку, аналогічно режиму «gprs». Якщо під час GPRS-сесії надходить «голосовий» (CSD) дзвінок, GPRS-сесія переривається та ініціюється CSD-сесія, аналогічно режиму «modem». Після завершення CSD-сесії, пристрій знову з'єднується з провайдером у режимі «gprs».

Для цього режиму можна використовувати лише GSM-модеми з підтримкою GPRS класів А або В.

Можливе обмеження доступу за номером абонента, який ініціює «голосову» (CSD) сесію.

6.2. Налаштування модему

МР-контролер може працювати з такими типами модемів:

- GSM-модеми в режимах CSD та GPRS;
- CDMA-модеми;
- провідні модеми на лінію, що комутується;
- провідні модеми на виділену лінію (leased line modem).

Для правильної роботи МР-контролера необхідно, щоб модем був попередньо налаштований на певні режими роботи. Ці режими роботи повинні бути збережені в EEPROM модему, щоб вони автоматично набули чинності після включення живлення модему або після «програмного» скидання.

Послідовність обов'язкових команд програмування провідних модемів на лінію, що комутується, для правильної роботи з MP-контролером.

Команда	Провідний модем на лінію, що комутується.
Програмне скидання Дозволити видачу результатів команд Результат команд у текстовому вигляді Рестарт, якщо DTR=>OFF DSR завжди «ON» DCD залежить від сигналу Управління потоком RTS/CTS <i>Фікс. швидкість 57600 (115200) біт/с</i> Формат слова 8, n, 1 Заборона автомат. відповіді на виклик Заборона «луна» команд Запам'ятати параметри в EEPROM	ATZ ATQ0 ATV1 AT&D3 AT&S0 AT&C1 Залежить від типу модему Залежить від типу модему Залежить від типу модему ATS0=0 ATE0 AT&W

УВАГА: Модем, підключений до комп'ютера та модем, підключений до MP-контролеру налаштувати однаково.

Послідовність обов'язкових команд програмування GSM-модемів для правильної роботи з MP-контролером.

Команда	Simens MC35i	Wavecom Fastrack M1306B
Програмне скидання Дозволити видачу результатів команд Результат команд у текстовому вигляді Розірвати з'єднання, якщо DTR=>OFF DSR завжди «ON» DCD залежить від сигналу Управління потоком RTS/CTS <i>Фікс. швидкість 57600 (115200) біт/с</i> Формат слова 8, n, 1 Заборона автомат. відповіді на виклик Заборона «луна» команд Запам'ятати параметри в EEPROM (* Встановити режим CSD (* Встановити 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»

УВАГА: 1) Модем, підключений до комп'ютера, та модем, підключений до MP-контролеру, налаштувати однаково.
2) Виконуйте тільки одну з команд (*) установки режиму CSD або GPRS.

Послідовність обов'язкових команд програмування провідних модемів на виділену лінію для правильної роботи з МР-контролером.

Команда	Дротовий модем на виділену лінію
Програмне скидання	ATZ
Заборонити видачу результатів команд	ATQ1
Рестарт, якщо DTR=>OFF	AT&D3
DSR завжди «ON»	AT&S0
DCD залежить від сигналу	AT&C1
Управління потоком RTS/CTS	Залежить від типу модему
<i>Фікс. швидкість 57600 (115200) біт/с</i>	Залежить від типу модему
Формат слова 8, n, 1	Залежить від типу модему
Припинити зв'язок при поганому сигналі	Залежить від типу модему
Заборона «луна» команд	ATE0
Запам'ятати параметри в EEPROM	AT&W

УВАГА:

- 1) Модем, який підключений до МР-контролера налаштувати на автоматичне встановлення зв'язку в режимі відповіді;
- 2) Модем, який підключений до комп'ютера, настроїти на автоматичне встановлення зв'язку в режимі викликання.

6.3. З'єднання через GSM-модем у режимі CSD або провідний модем

Для GSM-модемів та провідних модемів на *комутовану лінію з боку комп'ютера* необхідно виконати налаштування віддаленого з'єднання (підключення до інтернету) через модем (вибрати *Стандартний модем 33600 bps (COMx)* або, якщо є в комплекті постачання, **встановити inf-файл** на конкретний модем) .

Для провідних модемів на *виділену лінію з боку комп'ютера* необхідно виконати налаштування віддаленого з'єднання (пряме підключення до іншого комп'ютера) через модем (вибрати *Послідовний кабель для зв'язку комп'ютерів*).

В налаштуваннях вказати *Максимальну швидкість (біт/с): 57600 (115200)* і ввімкнути *Апаратне керування потоком*.

Виконати дзвінок-з'єднання з віддаленим модемом.

Детальна процедура організації модемного з'єднання описано в окремому документі.

Перевірити обмін з віддаленим МР-контролером можна за допомогою програми ping, використовуючи IP=10.0.0.1:

ping 10.0.0.1 -l 32

Розмір пакета вибирається залежно від типу периферійного пристрою, підключеного до комунікаційного каналу контролера МР. Для електролічильників необхідно задати довжину пакета 32 байти (-l 32), так як на етапі встановлення зв'язку з лічильником розмір команд та відповідей від лічильника не перевищує значення.

За результатами виконання програми можна визначити час передачі-приймання пакетів. Для коректної роботи з електролічильниками цей час не повинен бути більше 1500 мс, так як на початковій стадії тайму більшості лічильників дорівнює 1500 мс («ЄвроАльфа», «Елвін-ЕТ»).

Після з'єднання з лічильником програма, якщо дозволяє лічильник, може збільшити таймаут лічильника на значення, яке достатнє для стабільної роботи.

6.4. З'єднання через GSM-модем у режимі GPRS або CDMA-модем

У режимі GPRS МР-контролер виконує вихідне PPP-з'єднання з провайдером мобільного зв'язку для доступу в Інтернет, проходить автентифікацію та отримує динамічну IP-адресу для встановленого «Point-to-Point» з'єднання.

За окремою угодою, провайдер мобільного зв'язку може виділяти Інтернет-з'єднання статичну IP-адресу, прив'язуючи його до SIM-картки.

Значення Логіна та Пароля визначаються провайдером мобільного зв'язку.

Параметри з'єднання – номер телефону для додзвону (CallPhone), PDP контекст (PDPContext) – залежать як від провайдера мобільного зв'язку, так і від типу GSM-модему.

Ініціалізація GPRS-з'єднання для «Vodafone Україна»:

PPPLogin: (залишити незаповненим)
 PPPPasswd: (залишити незаповненим)
 CallPhone: *99***1# (залежно від типу модема)
 PDPContext: 1, «IP», «Internet»

Ініціалізація GPRS-з'єднання для KyivStar:

PPPLogin: (будь-який)
 PPPPasswd: (будь-який)
 CallPhone: *99***1# (залежно від типу модема)
 PDPContext: 1, «IP», «www.kyivstar.net»

Ініціалізація GPRS-з'єднання для «Life»:

PPPLogin: (залишити незаповненим)
 PPPPasswd: (залишити незаповненим)
 CallPhone: *99***1# (залежно від типу модема)
 PDPContext: 1, «IP», «інтернет»

Ініціалізація CDMA-з'єднання для «InterTelecom»:

PPPLogin: IT
 PPPPasswd: IT
 CallPhone: #777
 PDPContext: (залишити незаповненим)

ПРИМІТКА:

- 1) Варіанти ініціалізації GPRS(CDMA)-з'єднання для різних операторів наведені на момент створення цієї документації та можуть змінитися з часом;
- 2) Номер телефону CallPhone для виходу в інтернет залежить від типу GSM-модемів:
 *99***1# (основний);
 *98*1# (альтернативний).
- 3) Деякі провайдери мобільного зв'язку потребують активізації послуги доступу в режимі GPRS/CDMA.

Детальна процедура організації модемного з'єднання GPRS описана в окремому документі.

6.5. Автоматичний скидання-рестарт модему

Майже будь-який модем у процесі роботи може «зависнути». Для боротьби з цим явищем, внутрішнє ПЗ MP-контролера пропонує 3 варіанти скидання-рестарту модему:

- Скидання модему (натискання кнопки в setup);
- Автоматичне скидання модему при «зависанні»/ «неактивності» (хвилини);
- Автоматичний скидання модему періодично (годинник).

Скидання-рестарт модему виконується в два етапи:

- Переклад сигналу DTR=>OFF...Пауза 5 сек...DTR=>ON...Пауза 5 сек;
- Посилання команди ATZ.

Якщо живлення модему подається через роз'єм «RELAY» MP-контролера, рестарт модему буде здійснюватися через вимкнення - включення живлення модему.

Для того, щоб зміна сигналу DTR викликала рестарт модему (або розрив з'єднання), необхідно, щоб у процесі ініціалізації модему була послана команда AT&D3 (для модемів, які цю команду не підтримують - AT&D2).

7. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Внутрішнє програмне забезпечення пристрою працює під управлінням операційної системи Linux (2.6.8.1).

МР-контролер може працювати у таких режимах:

- сервер віртуальних портів (протокол «Telnet-CPC» / RFC2217 або «наскрізний» / RAW обмін);
- термінальний сервер;
- консольний сервер;
- «Послідовний розширювач» (serialhub - експериментальний режим).

Доступ до пристрою може здійснюватись через пряме з'єднання по послідовному кабелю, через модем (провідний або GSM/CDMA) та через порт Ethernet. Підтримуються протоколи: UDP, TCP, PPP, TELNET, SSH v.2, HTTP, HTTPS, TFTP, FTP, SNTP, RFC2217.

Для забезпечення захисту даних при обміні через незахищену мережу (інтернет), може бути організовано VPN-з'єднання.

Управління пристроєм та зміна його налаштувань може виконуватись через setup-скрипти (консольне з'єднання) або Web-браузер.

Внутрішнє програмне забезпечення записане у FLASH-пам'ять МР-контролера і може бути оновлено для додавання нових функцій або виправлення помилок.

7.1. Режим сервера віртуальних СОМ-портів (vcom)

У режимі сервера віртуальних портів пристрій надає доступ до своїх комунікаційних портів через мережевий інтерфейс та/або PPP-з'єднання.

Обмін даними між прикладною програмою та сервером віртуальних портів здійснюється:

- за протоколом «TelnetCom Port Control» (RFC2217);
- у «наскрізному» (raw) режимі.

Під час роботи за протоколом «Telnet-Com Port Control» (RFC2217), дані та команди управління комунікаційним портом передаються в одному потоці (і поділяються на стороні, що приймає). Це дозволяє прикладній програмі, через драйвер віртуальних СОМ-портів або DLL-бібліотеку, встановлювати параметри порту (швидкість обміну, довжину слова, протокол управління потоком і т.д.).

Драйвер віртуальних СОМ-портів надає «прозорий» інтерфейс для прикладних програм. Тобто програми користувача можуть звертатися до комунікаційних портів пристрою, як до послідовних портів, що встановлені на комп'ютері-клієнті.

Надаються драйвери для ОС MS Windows 2000/XP/2003/2008/Win7 (32/64-bits), Unix/Linux.

При роботі в «наскрізному» (raw) режимі – комп'ютер обмінюється даними з комунікаційним портом без спеціального протоколу, безпосередньо з використанням TCP-сокетів. У цьому режимі прикладна програма комп'ютера не може керувати параметрами порту (швидкість обміну, довжина слова, протокол керування потоком та ін.). Необхідні параметри комунікаційного порту задаються при налаштуванні пристрою.

У цьому режимі комунікаційний канал МР-контролера адресується за принципом: IP-адреса контролера: номер IP-порту.

7.2. Режим термінального сервера (KTS)

В режимі термінального сервера пристрій з'єднує термінали, які підключені до послідовних портів, з віддаленим Telnet-сервером.

Термінали підключаються до комунікаційного порту по інтерфейсу RS-232 або CL20mA (current loop, струмова петля). Для підключення по інтерфейсу RS-232 можна використовувати як повномодемний 8-провідний (без лінії RI), так і нуль-модемний 3-провідний кабель. Для підключення за інтерфейсом CL20mA використовується 4-провідний кабель. Обмін із терміналом виконується в дуплексному режимі. Коли пристрій готовий до роботи, на термінали виводиться запрошення. При натисканні клавіші «Enter» на клавіатурі терміналу пристрій запускає програму Telnet-клієнта для з'єднання з віддаленим Telnet-сервером.

Для з'єднань можна встановлювати як індивідуальні, так і загальні для всіх налаштування: швидкість з'єднання з терміналом, тип терміналу та інше.

При роботі термінального сервера в режимі **common_manual**, IP-адреса Telnet-сервера, з яким будуть з'єднуватися термінали, вибирається адміністратором із 3-х заданих у налаштуваннях. Ця IP-адреса єдина для всіх терміналів.

При роботі термінального сервера в режимі **common_auto**, IP-адреса Telnet-сервера, з яким будуть з'єднуватися термінали, вибирається автоматично. Пристрій періодично опитує задані в налаштуваннях Telnet-сервери та вибирає той, який наразі в активному стані. Ця IP-адреса єдина для всіх терміналів.

При роботі термінального сервера в режимі **anyone** можливе індивідуальне призначення віддаленого Telnet-сервера для кожного терміналу.

7.3. Режим консольного сервера

В режимі консольного сервера можуть використовуватись МР-контролери з інтерфейсом RS-232 (МР.хх-RS232-04).

Можливі 2 варіанти застосування МР-контролера в якості консольного серверу:

- пряме Telnet-з'єднання з кожним комунікаційним каналом;
- Telnet-з'єднання через скрипт-програму за допомогою системи меню.

Параметри роботи кожного комунікаційного каналу (швидкість обміну, довжина слова, протокол управління потоком та ін.) задаються параметрами МР-контролера.

Налаштування роботи МР-контролера в режимі консольного серверу наведено в окремому документі.

7.4. Режим «послідовний розширювач» (serialhub)

Цей режим є експериментальним.

Даний режим призначений в основному для використання пристрою із «старим» програмним забезпеченням, яке використовує пряме або модемне послідовне з'єднання комп'ютера з кінцевими пристроями (без організації мережевого обміну: PPP, TCP/IP).

У цьому режимі всі дані, які отримує пристрій через консольний порт COM1, одночасно передаються у всі комунікаційні порти. Дані, що одержуються з будь-якого комунікаційного порту, передаються до консольного порту COM1.

Консольний порт COM1 та комунікаційні порти мають бути налаштовані однаково (швидкість, довжина слова, перевірка парності тощо). Модем, при використанні, має бути налаштований на автовідповідь.

7.5. Підтримка VPN

При підключенні пристрою до загальнодоступних мереж (інтернет) виникають кілька проблем:

- забезпечення захисту інформації, що передається;
- доступ до пристрою.

У більшості випадків при підключенні пристрою до інтернету йому динамічно виділяється IP-адреса з пулу адрес провайдера (тобто при кожному підключенні пристрій може отримати різні IP-адреси).

Ці проблеми вирішуються під час використання «віртуальних приватних мереж» (VPN). В VPN забезпечується шифрування потоку даних, автентифікація пакетів даних. Крім того, кожному пристрою, підключеному до VPN, можна призначити свою унікальну статичну IP-адресу.

Внутрішнє програмне забезпечення МР-контролер використовує для організації VPN-з'єднання програмний продукт проекту OpenVPN (<http://openvpn.net>).

Налаштування роботи МР-контролера для обміну через VPN-з'єднання наведено в окремому документі.

7.6. Підготовка до роботи та робота ПЗ

Підготовка пристрою до роботи полягає у налаштуванні параметрів внутрішнього програмного забезпечення. При першому запуску МР-контролера, параметри відповідають параметрам «за замовчуванням».

Після включення живлення внутрішнє ПЗ завантажується з FLASH-пам'яті в ОЗУ, ініціалізуються апаратні засоби, виконуються відповідні налаштування. Процес завантаження та ініціалізації супроводжується блиманням світлодіода «READY» на передній панелі МР-контролера. Коли МР-контролер готовий до роботи світлодіод «READY» горить постійним світлом. Процес завантаження зазвичай триває 25-30 секунд (при першому запуску, а також після оновлення внутрішнього ПЗ можливе тривале завантаження).

Якщо IP-адреса Ethernet-порту (див. «LAN (Ethernet)») не встановлена, пристрій під час запуску буде запитувати його у будь-якого доступного в мережі DHCP-сервера.

Якщо встановлено один із наступних режимів роботи консолі: «direct_cable», «modem», «leasedline_modem», то пристрій виконує ініціалізацію модему і переходить в режим очікування вхідних з'єднань. При отриманні вхідного з'єднання пристрій виконує автентифікацію та виділяє віддаленому хосту IP-адресу (див. «WAN (PPP)»).

Якщо встановлено режим роботи консолі «gprs/gprs+», то пристрій виконує ініціалізацію модему та виконує періодичні спроби з'єднання з провайдером мобільного зв'язку. При успішному з'єднанні пристрій отримує IP-адресу (для PPP-інтерфейсу), яка виділена мобільним оператором.

Якщо увімкнено підтримку VPN, пристрій періодично виконує спроби з'єднання з віддаленим хостом, використовуючи доменне ім'я або IP-адресу, задану параметром «Адреса віддаленого VPN-вузла (RemoteAddress)». Після успішного з'єднання пристрій отримує IP-адресу, задану параметром «IP-адреса інтерфейсу (HostIp)» (режим «крапка-крапка») або IP-адресу, виділену VPN-сервером (режим «клієнт-сервер»).

ВАЖЛИВО! Для шифрування потоку даних, подальший доступ до пристрою повинен виконуватись за цією IP-адресою.

В режимі сервера віртуальних портів (vcom), пристрій завантажує програму-сервер віртуальних портів і готовий приймати вхідні підключення.

В режимі термінального сервера (kts), після завантаження пристрою, на всі підключені та «ввімкнені» в налаштуваннях термінали виводиться запрошення. При натисканні клавіші «Enter» на клавіатурі терміналу буде запущена Telnet-сесія із вказаним у налаштуваннях сервером.

Налаштування та контроль роботи МР-контролера можливі через консольний порт COM1 або через порт Ethernet 100/10M.

Налаштування та робота в режимі консольного сервера наведено в окремому документі.

7.7. Налаштування MP-контролера через Web-інтерфейс

Для налаштування параметрів MP-контролера, запустіть будь-який інтернет-браузер та в адресному рядку введіть IP-адресу MP-контролера. За замовчуванням (поки не буде змінено адресу) MP-контроллер доступний за адресою <http://192.168.2.200>.

Для доступу до MP-контролеру у вікні запиту необхідно ввести логін і пароль:

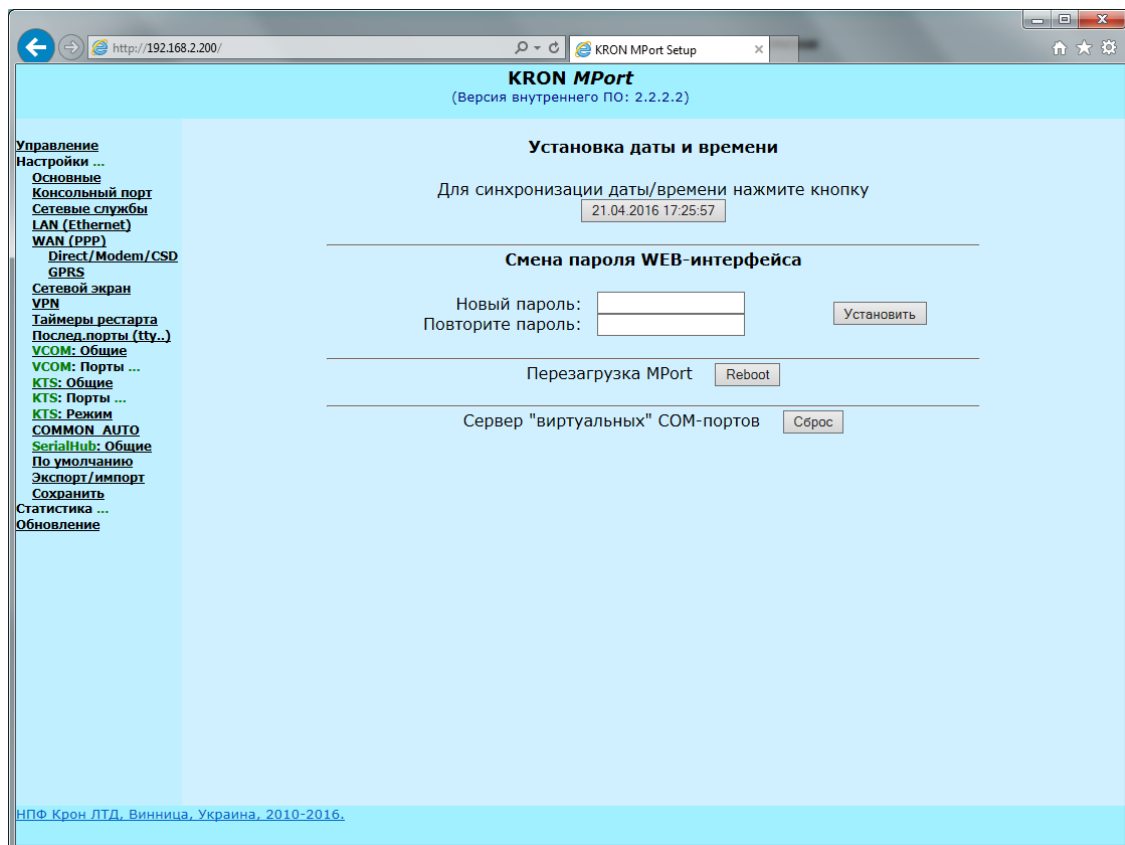
Логін: mportadmin

Пароль: mportadmin

- УВАГА:**
1. Після зміни параметрів та перед переходом на іншу сторінку, натисніть кнопку «Прийняти», щоб надіслати змінені значення пристрою. В іншому випадку зроблені зміни будуть проігноровані.
 2. Змінені значення параметрів будуть збережені у внутрішній FLASH-пам'яті та приведені в дію лише після натискання кнопки «Зберегти» на сторінці «Налаштування. Зберегти».

7.7.1. Меню: Управління

На даній сторінці можна синхронізувати дату та час, змінити пароль для Web-інтерфейсу, перезавантажити пристрій, виконати скидання терміналів або серверу віртуальних портів.



Щоб синхронізувати дату та час, натисніть відповідну кнопку. Поточна дата та час відображаються на самій кнопці.

Щоб змінити пароль Web-інтерфейсу, введіть у полі «Новий пароль» новий пароль, повторіть його в полі «Повторіть пароль» і натисніть кнопку «Встановити».

Щоб перезавантажити пристрій, натисніть кнопку «Reboot».

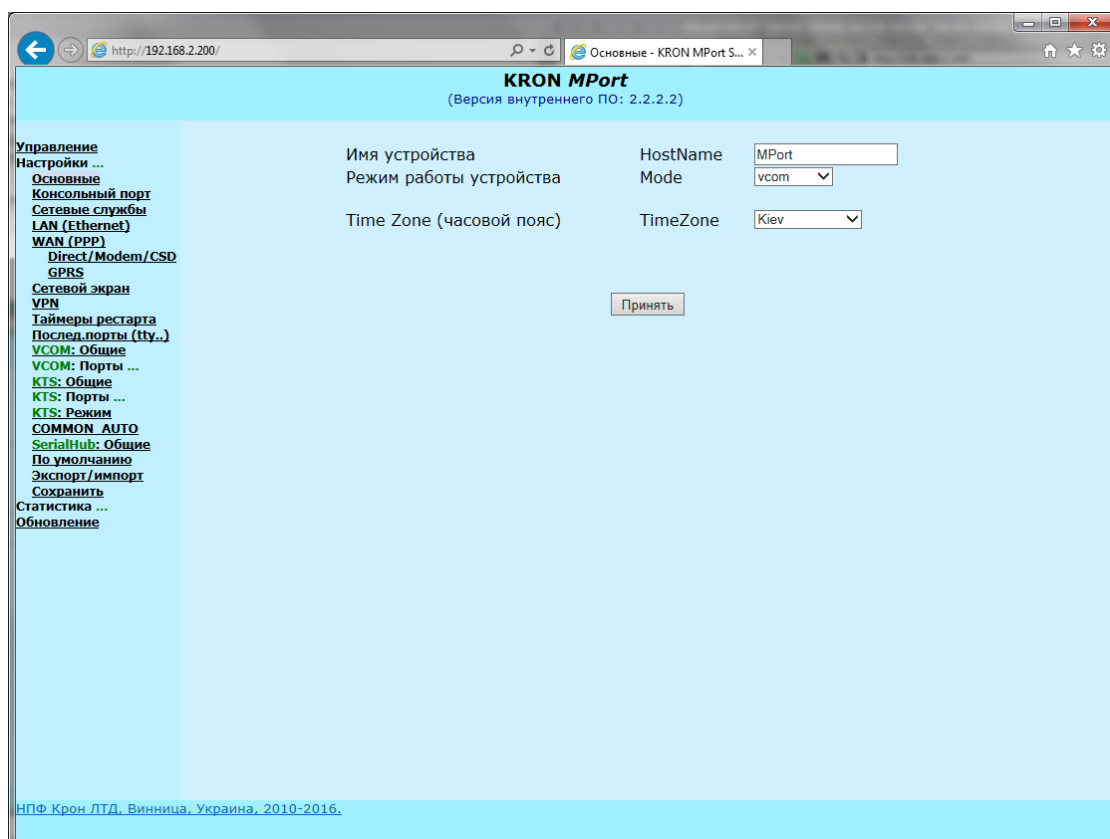
Щоб скинути модем (модемне з'єднання), натисніть кнопку «Скинути».

Щоб скинути термінальне з'єднання, натисніть кнопку з номером, який відповідає терміналу, або натисніть кнопку «ALL», щоб скинути всі з'єднання.

Щоб перезапустити сервер віртуальних COM-портів, натисніть кнопку «Скинути».

7.7.2. Меню: Налаштування - Основні

На цій сторінці можна встановити ім'я пристрою, режим роботи та часовий пояс.



7.7.2.1. Ім'я пристрою (HostName) – Mport.

7.7.2.2. Режим роботи пристрою (Mode) – vcom.

7.7.2.3. Часовий пояс (TimeZone) – Київ.

Пристрій може працювати у таких режимах:

- *vcom* - режим сервера «віртуальних» портів;
- *kts* - режим термінального сервера;
- *serialhub* - режим «послідовного розширювача»;
- *none* - без режиму.

УВАГА: Режим консольного сервера не має спеціального параметра та настраюється відповідно до окремого документа.

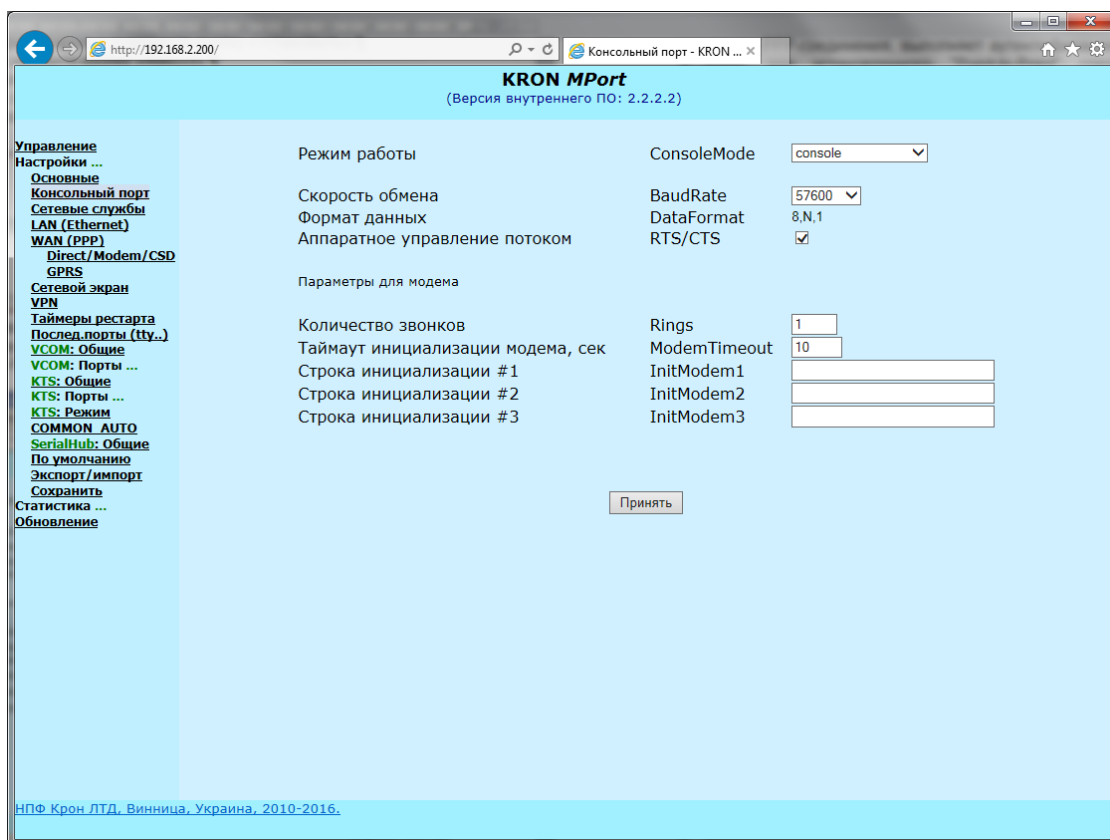
7.7.3. Меню: Налаштування - Консольний порт

На цій сторінці задається режим роботи консольного порту (COM1) пристрою. Консольний порт може бути використаний для прямого підключення пристрою як по послідовному кабелю, так і через модем (провідні модеми для комутованих і виділених ліній, GSM/CDMA-модеми).

Для всіх режимів, крім «console», організується мережеве з'єднання (TCP/IP) через послідовний порт за допомогою протоколу PPP (див. «WAN (PPP) ...»).

У режимах «direct_cable», «modem», «leasedline_modem» пристрій приймає вхідні PPP-з'єднання, виконує автентифікацію віддаленого комп'ютера та виділяє йому IP-адресу для встановленого «Point-to-Point» з'єднання. Для автентифікації PPP-з'єднання використовується протокол CHAP.

У режимах «gprs», «gprs+» пристрій виконує вихідне PPP-з'єднання з провайдером мобільного зв'язку для доступу в Інтернет, проходить автентифікацію і отримує IP-адресу для встановленого «Point-to-Point» з'єднання.



7.7.3.1. Режим роботи (ConsoleMode) – console

Пристрій може працювати у таких режимах:

- | | |
|-------------------------|--|
| <i>console</i> | - системна консоль; |
| <i>direct_cable</i> | - підключення через послідовний кабель; |
| <i>modem</i> | - підключення через провідний модем на лінію, що комутується або через GSM-модем у режимі CSD; |
| <i>leasedline_modem</i> | - підключення через провідний модем на виділену лінію; |
| <i>gprs</i> | - підключення через GSM-модем у режимі GPRS; |
| <i>gprs+</i> | - підключення через GSM-модем у режимі GPRS (див. 6.1.5). |

7.7.3.2. Швидкість обміну (BaudRate) – 57 600

7.7.3.3. Формат даних (DataFormat) – 8,N,1 (параметр не змінюється)

7.7.3.4. Апаратне керування потоком (RTS/CTS) – Так

Рекомендується встановлювати режими «direct_cable», «modem», «leasedline_modem», «gprs», «gprs+».

Швидкість, формат даних та протокол управління потоком повинні відповідати швидкості пристрою (модему), що підключається до порту.

Наступні параметри належать до модемного з'єднання.

7.7.3.5. Кількість дзвінків (Rings) – 1

Цей параметр задає, після скількох дзвінків пристрій «зніме трубку» модему.

7.7.3.6. Таймаут ініціалізації модему (ModemTimeout), сек – 10

Параметр вказує, як довго очікуватиметься відповідь модему на команди. Якщо за цей час відповідь не отримано, то виконується переініціалізація модема.

7.7.3.7. Рядок ініціалізації #1 (InitModem1) – (порожньо)

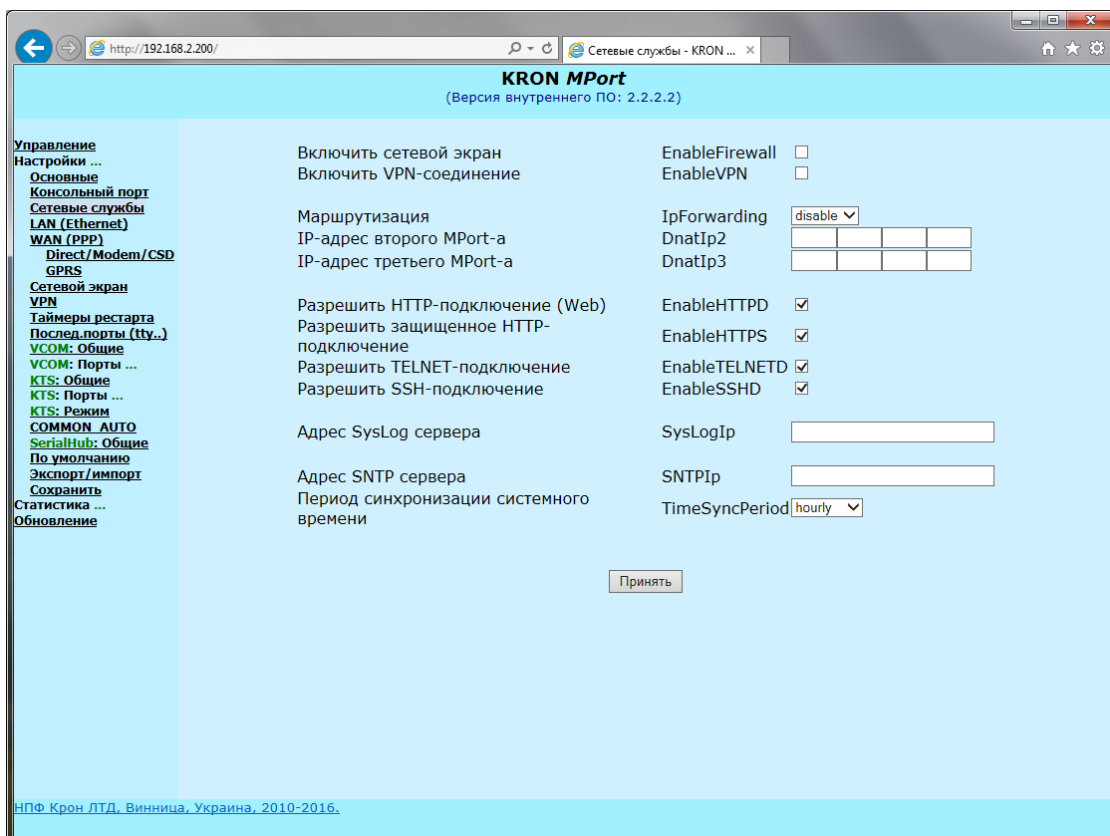
Рядок ініціалізації #2 (InitModem2) – (порожньо)

Рядок ініціалізації #3 (InitModem3) – (порожньо)

Дані параметри використовуються для додаткового налаштування модему. Рекомендуємо заздалегідь налаштувати модем і зберегти поточні налаштування в EEPROM модему.

7.7.4. Меню: Налаштування - Мережеві служби

На даній сторінці виконується керування мережними службами МР-контролера.



7.7.4.1. Ввімкнути мережевий екран (EnableFirewall) – Ні

Включає (вимикає) фільтрацію потоку даних для доступу до ресурсів (мережних портів) МР-контролера.

7.7.4.2. Увімкнути VPN-з'єднання (EnableVPN) – Ні

Вмикає (вимикає) VPN-з'єднання. Використовується програмне забезпечення проекту OpenVPN (<http://openvpn.net>), версії не нижчі за v2.1.

7.7.4.3. Маршрутизація (IpForwarding) – disable

Цей параметр дозволяє передачу пакетів між інтерфейсами PPP і Ethernet. Це робить можливим використовувати один модем для доступу до кількох пристроїв, які об'єднані у локальну мережу.

Можливі наступні варіанти:

disable - маршрутизація вимкнена;

simple - дозволяє передачу IP-пакетів ззовні у внутрішню локальну мережу;

dnat - маршрутизація через «прокидання» портів, використовується служба DNAT.

Робота МР-контролера в режимі маршрутизації наведено в окремому документі.

7.7.4.4. Дозволити HTTP-підключення (Web) (EnableHTTPD) – Так.

Дозволяє (забороняє) доступ до пристрою через веб-браузер.

7.7.4.5. Дозволити Telnet-підключення (EnableTELNETD) – Так.

Дозволяє (забороняє) доступ до пристрою за допомогою Telnet-протоколу.

7.7.4.6. Дозволити SSH-підключення (EnableSSHD) – Так.

Дозволяє (забороняє) доступ до пристрою за допомогою SSH-протоколу (версія 2.0).

7.7.4.7. Адреса Syslog-сервера (SysLogIp) – не встановлено.

Пристрій може передавати інформацію про події на віддалений комп'ютер. Може задаватися як IP-адреса, так і доменне ім'я.

7.7.4.8. IP-адреса SNTP-сервера (SNTPIp) – не встановлена

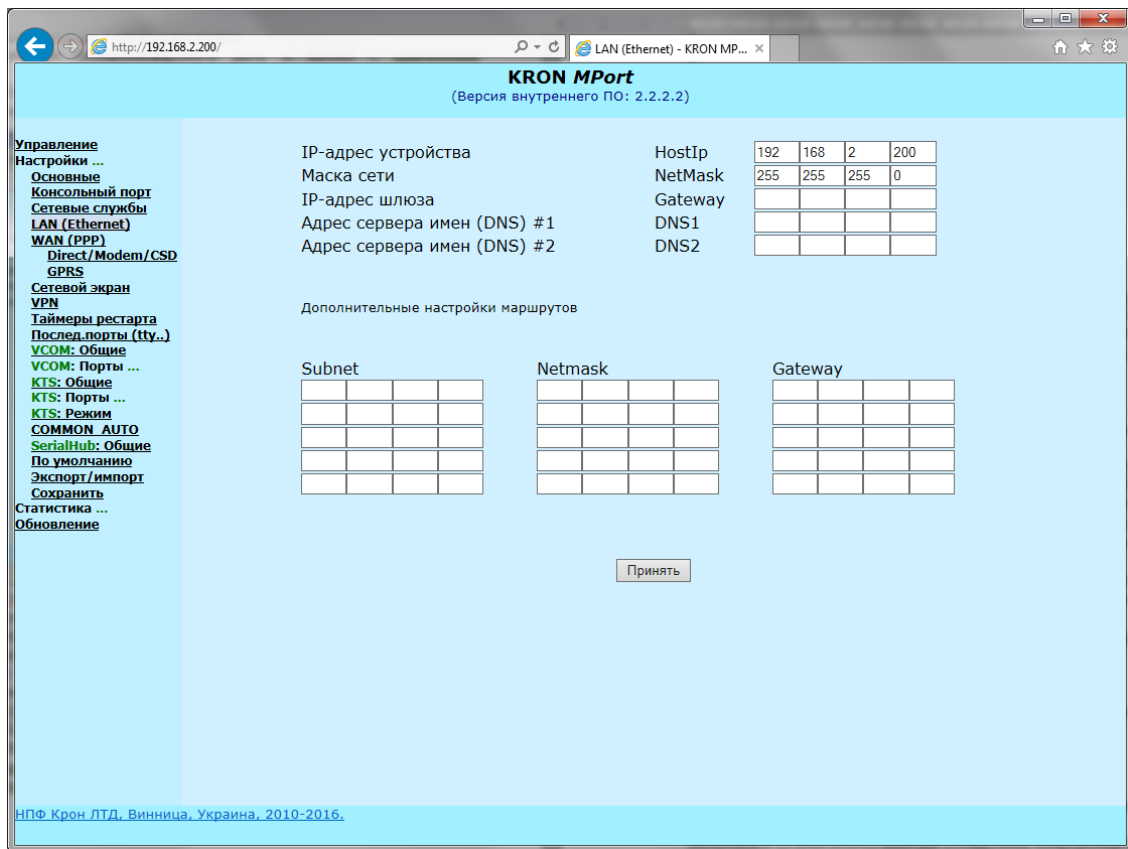
Пристрій може періодично синхронізувати дату та час з віддаленим сервером SNTP. Може задаватися як IP-адреса, так і доменне ім'я.

7.7.4.9. Період синхронізації системного часу (TimeSyncPeriod) – hourly

Задає період синхронізації: кожен годину (hourly), кожен день (daily) тощо.

7.7.5. Меню: Налаштування - LAN (Ethernet)

На цій сторінці виконується встановлення мережевих параметрів МР-контролера для доступу через локальну мережу Ethernet.



7.7.5.2. IP-адреса пристрою (HostIp) - 192.168.2.200

При зміні IP-адреси слідкуйте за тим, щоб МР-контролер мав унікальне для цієї мережі значення адреси. Якщо IP-адреса не задана, пристрій під час запуску запитуватиме її у будь-якого доступного в мережі DHCP-сервера.

7.7.5.3. Маска мережі (NetMask) – 255.255.255.0

7.7.5.4. IP-адреса шлюзу (Gateway) – (пусто)

7.7.5.5. Адреса сервера імен (DNS) #1 – (пусто)
Адреса сервера імен (DNS) #2 – (пусто)

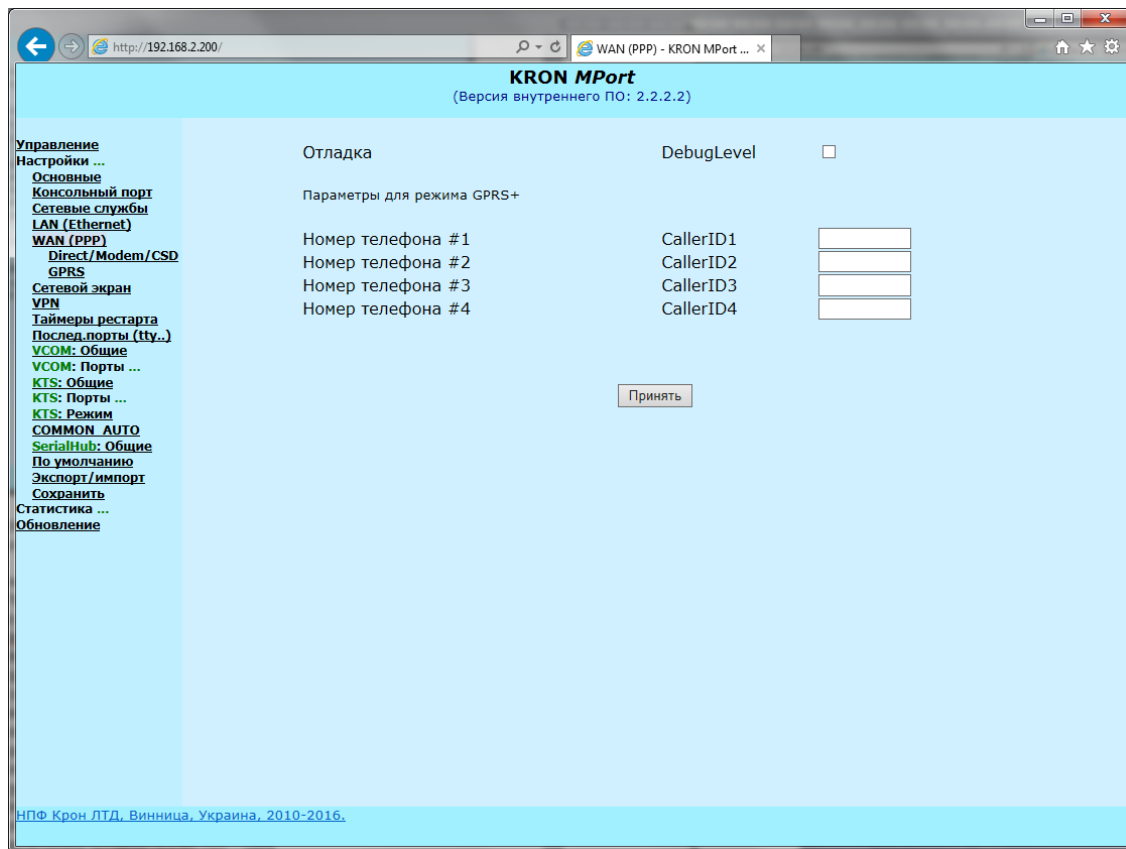
Встановлення адреси DNS-сервера(ів) дозволяє задавати у відповідних полях (параметрах) доменні імена замість IP-адрес.

7.7.5.6. Додаткові налаштування маршрутів: Subnet, Netmask, Gateway

Дозволяють задавати до 5 додаткових мережевих маршрутів. Дає можливість вирішити проблеми, які можуть виникнути при одночасному доступі до пристрою з багаторівневої локальної мережі (Ethernet) та через віддалене з'єднання (WAN/PPP).

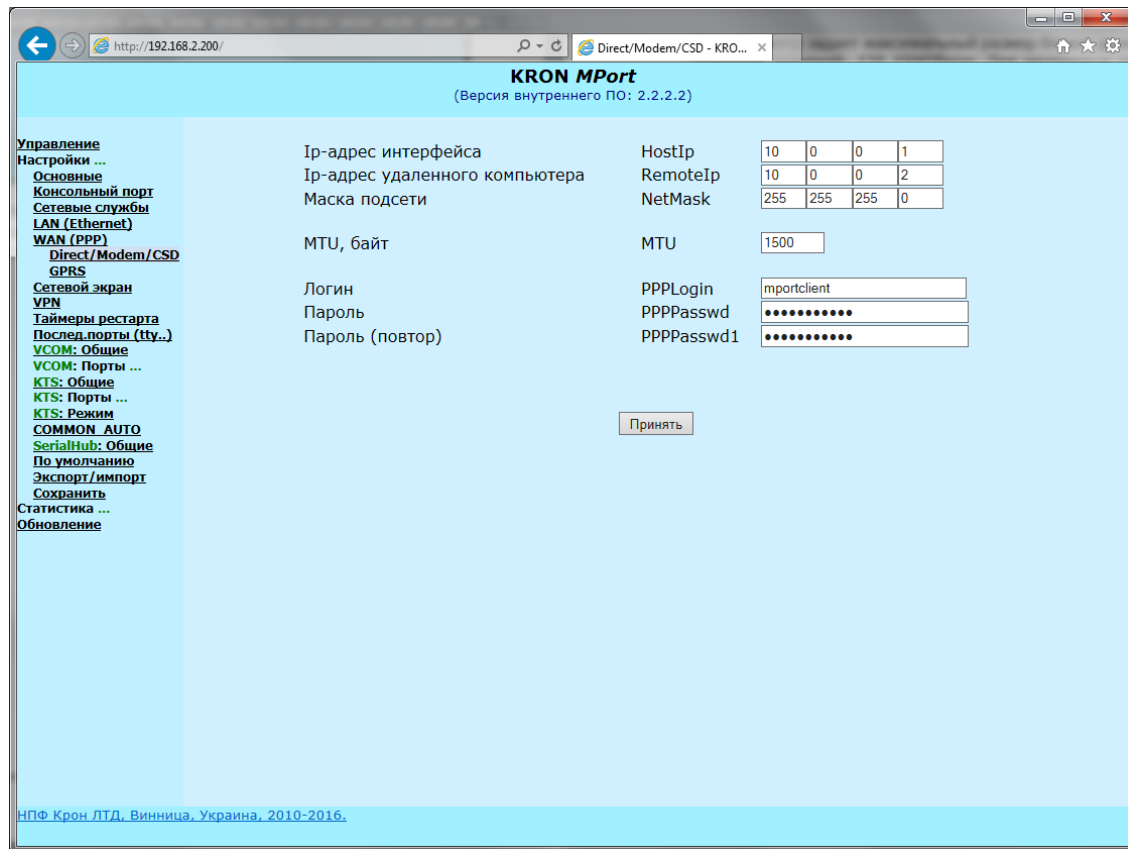
7.7.6. Меню: Налаштування - WAN (PPP)

На цій сторінці включається режим налагоджування PPP-з'єднання (в системний лог виводиться додаткова інформація про процес з'єднання). Також можна задати до 4 телефонних номерів для обмеження доступу в режимі gprs +.



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

На даній сторінці встановлюються параметри PPP-з'єднання для режимів (див. Меню: Установки...Консольний порт): «direct_cable», «modem», «leasedline_modem», «gprs+».



7.7.7.2. IP-адреса інтерфейсу (HostIp) – 10.0.0.1

Це та IP-адреса, яку буде мати пристрій при віддаленому доступі (через WAN/PPP).

7.7.7.3. IP-адреса віддаленого комп'ютера (Remotelp) – 10.0.0.2

Це та IP-адреса, яку матиме комп'ютер при віддаленому доступі до пристрою (через WAN/PPP).

7.7.7.4. Маска підмережі (NetMask) - 255.255.255.0

7.7.7.5. MTU, байт (MTU) – 1500

Цей параметр задає максимальний розмір блоків даних при передачі. Діапазон значень: 128...1500 байт. Для повільних з'єднань (робота через GSM-модем) рекомендується вибирати менші значення.

7.7.7.6. Логін (PPPLogin) – mportclient

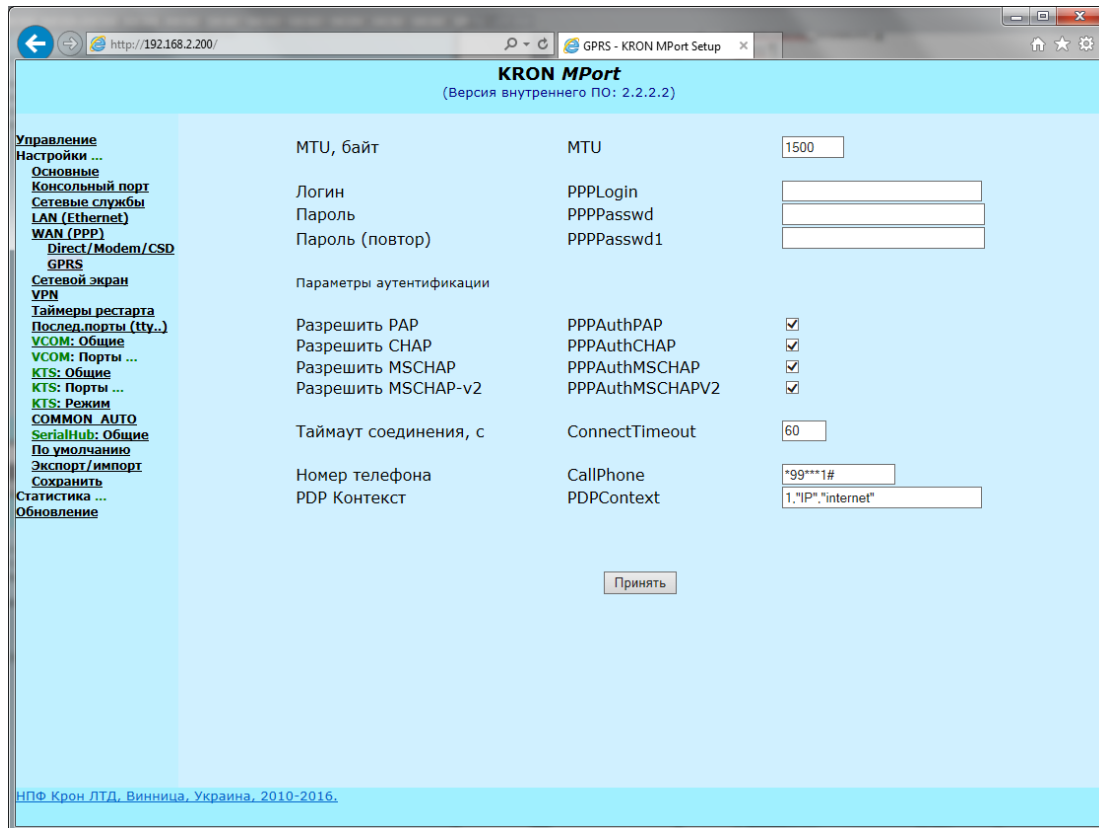
Пароль (PPPPasswd) – mportclient

Пароль (повтор) (PPPPasswd1) – mportclient

Ці логін та пароль повинні бути встановлені у відповідних налаштуваннях віддаленого комп'ютера для підключення до МР-контролеру.

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

На цій сторінці встановлюються параметри PPP-з'єднання для режимів (див. Меню: Налаштування ...Консольний порт): «gprs», «gprs+».



7.7.8.2. MTU, байт (MTU) – 1500

Цей параметр задає максимальний розмір блоків даних при передачі. Діапазон значень: 128...1500 байт. Для повільних з'єднань рекомендується вибирати менші значення.

- 7.7.8.3. Логін (PPPLogin) – визначається провайдером мобільного зв'язку
- Пароль (PPPPasswd) – визначається провайдером мобільного зв'язку
- Пароль (повтор) (PPPPasswd1) – визначається провайдером мобільного зв'язку

- 7.7.8.4. Дозволити PAP (PPPAuthPAP) – Так.
- Дозволити CHAP (PPPAuthCHAP) – Так.
- Дозволити MSCHAP (PPPAuthMSCHAP) – Так.
- Дозволити MSCHAP v2 (PPPAuthMSCHAPV2) – Так.

Дозволити відповідні протоколи автентифікації зв'язку з провайдером.

7.7.8.5. Таймаут з'єднання, секунд (ConnectTimeout) – 60.

Допустимий діапазон значень: 1...180.

7.7.8.6. Номер телефону (CallPhone) *99***1#

Номер телефону для доступу до послуги мобільного інтернету (залежить від провайдера та/або моделі GSM/CDMA-модему):

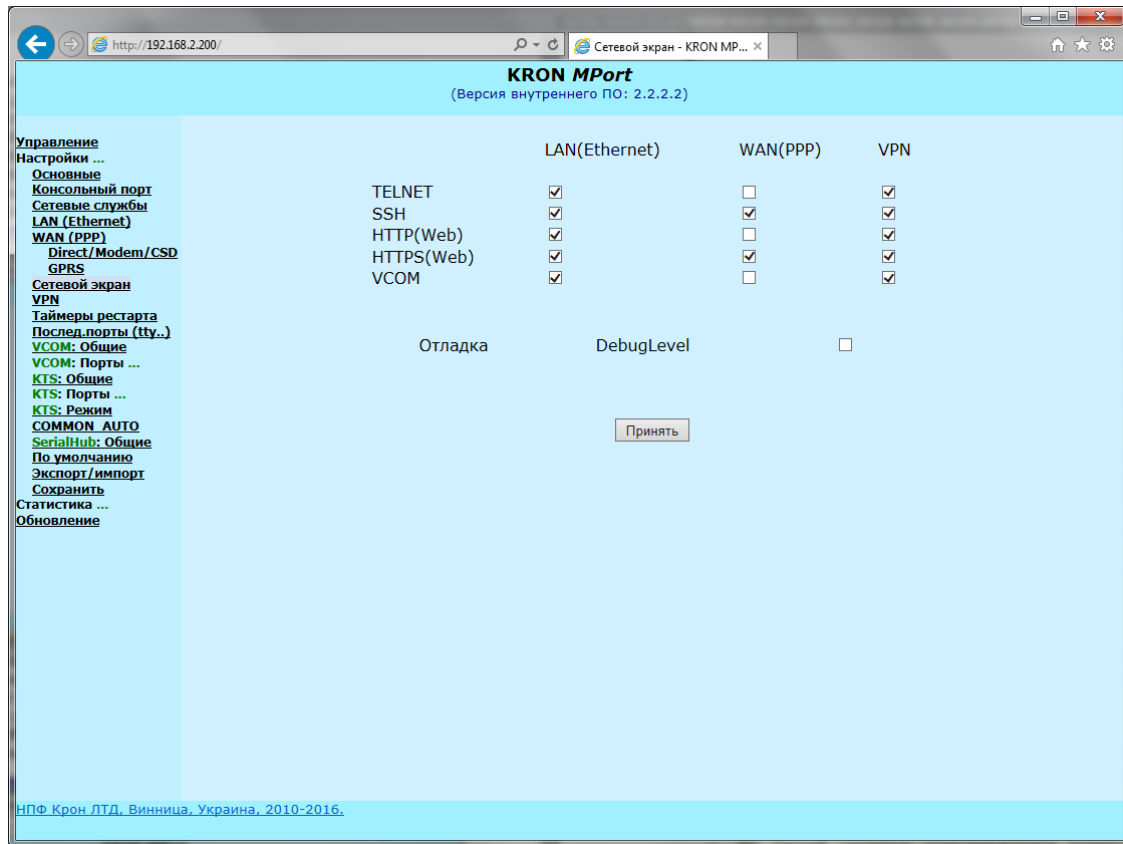
- *99***1# (основний);
- *98*1# (альтернативний);
- #777 (CDMA-оператор).

7.7.8.7. PDP Контекст (PDPContext) – 1, «IP», «Internet»

Режим та точка доступу до послуги мобільного GSM/GPRS-інтернету (залежить від провайдера). Для доступу до CDMA-оператора залишити пустим.

7.7.9. Меню: Налаштування - Мережевий екран

На даній сторінці включається (виключається) режим налагоджувальних повідомлень під час роботи служби «Мережевий екран».

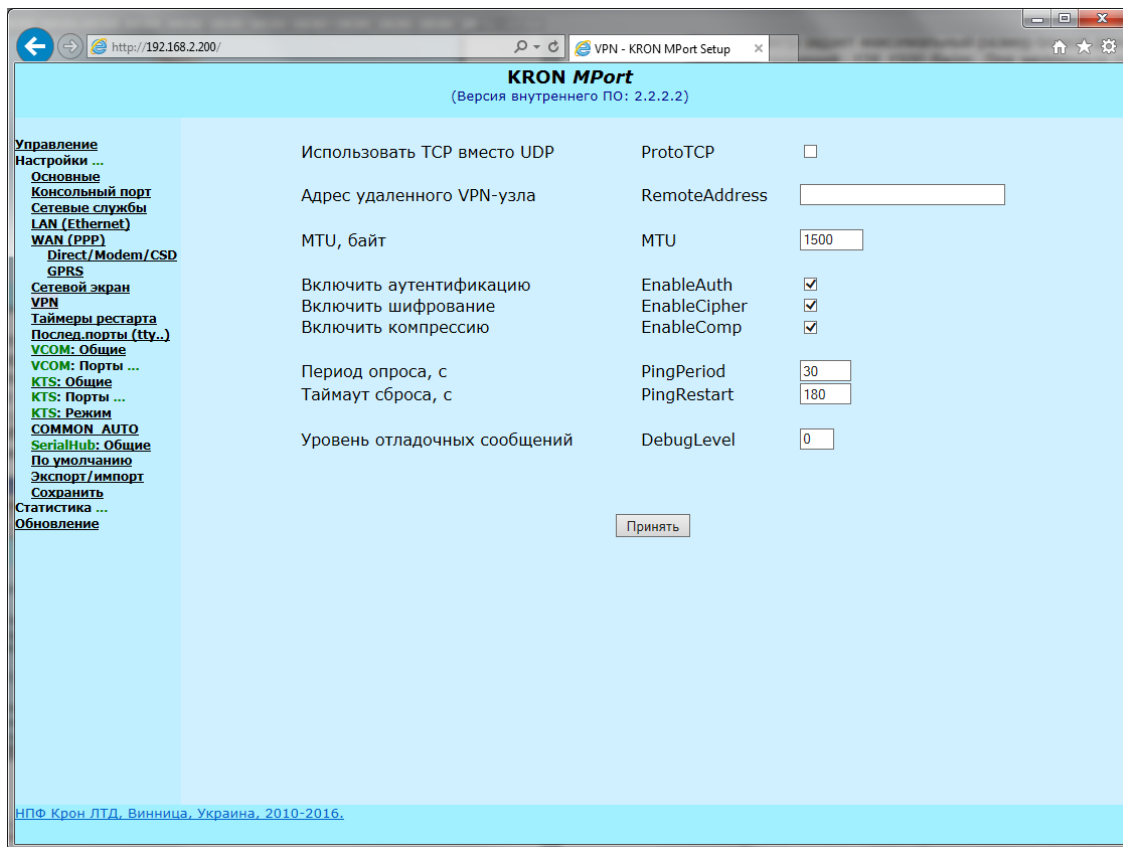


Також задається доступність мережевих сервісів (TELNET, SSH, HTTP/Web, HTTPS/Web, VCOM) через мережеві інтерфейси (LAN/Ethernet, WAN/PPP, VPN). В колонках вказані мережеві інтерфейси, а в рядках - мережеві послуги.

Якщо потрібний параметр встановлений, то через цей мережний інтерфейс (і відповідну IP-адресу) до цього мережного сервісу доступ дозволено.

7.7.10. Меню: Налаштування - VPN

На даній сторінці виконується налаштування параметрів VPN-з'єднання.



7.7.10.2. Використовувати TCP замість UDP (ProtoTCP) – Ні.

Якщо увімкнено, то для обміну даними використовується протокол TCP замість UDP.

7.7.10.3. Адреса віддаленого VPN-вузла (RemoteAddress) - не встановлено.

Це IP-адреса або доменне ім'я VPN-сервера або «другого кінця/точки/вузла» з'єднання.

7.7.10.4. IP-адреса інтерфейсу (HostIp) - (пусто)

IP-адреса віддаленого комп'ютера (RemotelP) - (пусто)

Для режиму «крапка-крапка» - IP-адреса хоста та віддаленого хоста в VPN.

Для режиму «клієнт-сервер» ці поля мають бути пустими.

7.7.10.5. MTU, байт (MTU) – 1500

Цей параметр визначає максимальний розмір блоків даних при передачі. Діапазон значень: 128...1500 байт. Для повільних з'єднань рекомендується вибирати менші значення.

7.7.10.6. Включити автентифікацію (EnableAuth) - Так

Увімкнути шифрування (EnableCipher) - Так

Увімкнути компресію (EnableComp) - Так

Параметр «Включити автентифікацію (EnableAuth)» включає (відключає) TLS-автентифікацію. Для режиму «клієнт-сервер» повинен бути включений.

Параметр «Включити шифрування (EnableCipher)» включає (відключає) шифрування потоку даних.

Параметр «Включити компресію (EnableComp)» включає (відключає) стиснення потоку даних.

Ці параметри повинні бути включені або виключені з обох сторін VPN-з'єднання.

- 7.7.10.7. Період опитування, (PingPeriod) - 0
Таймаут скидання, з (PingReset) - 0

Параметр «Період опитування, з (PingPeriod)» визначає період перевірки доступності віддаленого вузла з'єднання в секундах.

Параметр «Таймаут скидання, з (PingReset)» задає час у секундах, після якого, за відсутності «пінгів», виконується переініціалізація VPN-з'єднання з віддаленим вузлом.

Для обох параметрів значення «0» - вимкнено. Діапазон допустимих параметрів: 0...360 секунд

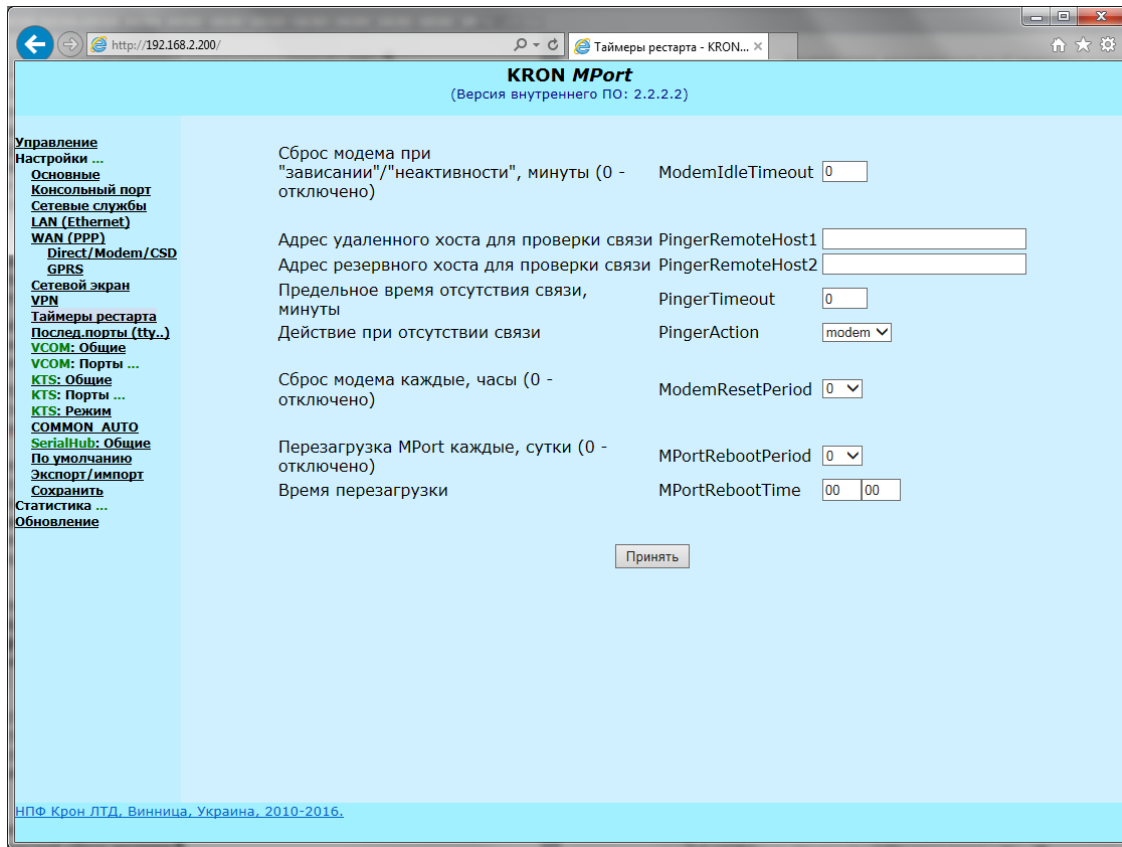
- 7.7.10.8. Рівень налагоджувальних повідомлень (DebugLevel) 0

Цей параметр задає рівень подробиці діагностичних повідомлень. Значення «0» - вимкнено, «9» - максимальний рівень.

Налаштування МР-контролера для VPN-підключення наведено в окремому документі.

7.7.11. Меню: Налаштування - Таймери рестарту

На даній сторінці встановлюються різні варіанти автоматичного рестарту МР-контролера та скидання/рестарт модему.



7.7.11.2. Скидання модему при «зависанні»/«неактивності», хвилини (ModemIdleTimeout) - 0.

Діапазон зміни параметра: 0...1440 хвилин. Значення «0» відключає контроль «зависання»/«неактивності» з'єднання.

Для режимів «direct_cable», «modem», «leasedline_modem» цей параметр задає таймаут «неактивності» PPP-з'єднання. Якщо протягом зазначеного часу обмін даними був відсутній, то з'єднання розривається і виконується скидання модему.

7.7.11.3. Адреса віддаленого хоста для перевірки зв'язку (PingerRemoteHost1) - (пусто) Адреса резервного хоста для перевірки зв'язку (PingerRemoteHost2) - (пусто) Граничний час відсутності зв'язку, хвилини (PingerTimeout) – 0 Дія за відсутності зв'язку (PingerAction) – modem

Якщо значення параметрів PingerRemoteHost1 та PingerRemoteHost2 задані (хоча б один), періодично виконуються ping-запити за заданими адресами. Якщо протягом заданого часу (PingerTimeout) не буде отримано хоча б одну відповідь на надіслані ping-запити, то буде виконано дію, задану параметром PingerAction.

Ці параметри раціонально використовувати в режимі «gprs» для контролю «зависання» Інтернет-з'єднання.

При використанні цього режиму контролю зв'язку можливе збільшення Інтернет-трафіку так, як ping-запити надсилаються на зовнішню IP-адресу.

7.7.11.4. Скидання модему кожні, години (ModemResetPeriod) - 0

Виконується періодичне скидання модему.

Час скидання визначається за внутрішнім системним часом МР-контролера, який необхідно синхронізувати з поточною датою-часом керуючого комп'ютера (див. Меню: Управління). Після зміни дати-часу обов'язково перезапустіть МР-контролер.

Час виконання скидання модему залежить від значення параметра.

ModemReset Period	Час скидання (часи)	ModemReset Period	Час скидання (часи)
0	ніколи	6	00:00, 06:00, 12:00, 18:00
1	щогодини, починаючи з 00:00 (00:00, 01:00, 02:00 ...)	12	00:00, 12:00
3	кожні 3 години, починаючи з 00:00 (00:00, 03:00, 06:00...)	24	щодобово о 00:00

7.7.11.5. Перезавантаження МРport кожну добу (MPortRebootPeriod) – 0

Час перезавантаження (MPortRebootTime) – 00:00

Виконується періодичне перезавантаження пристрою.

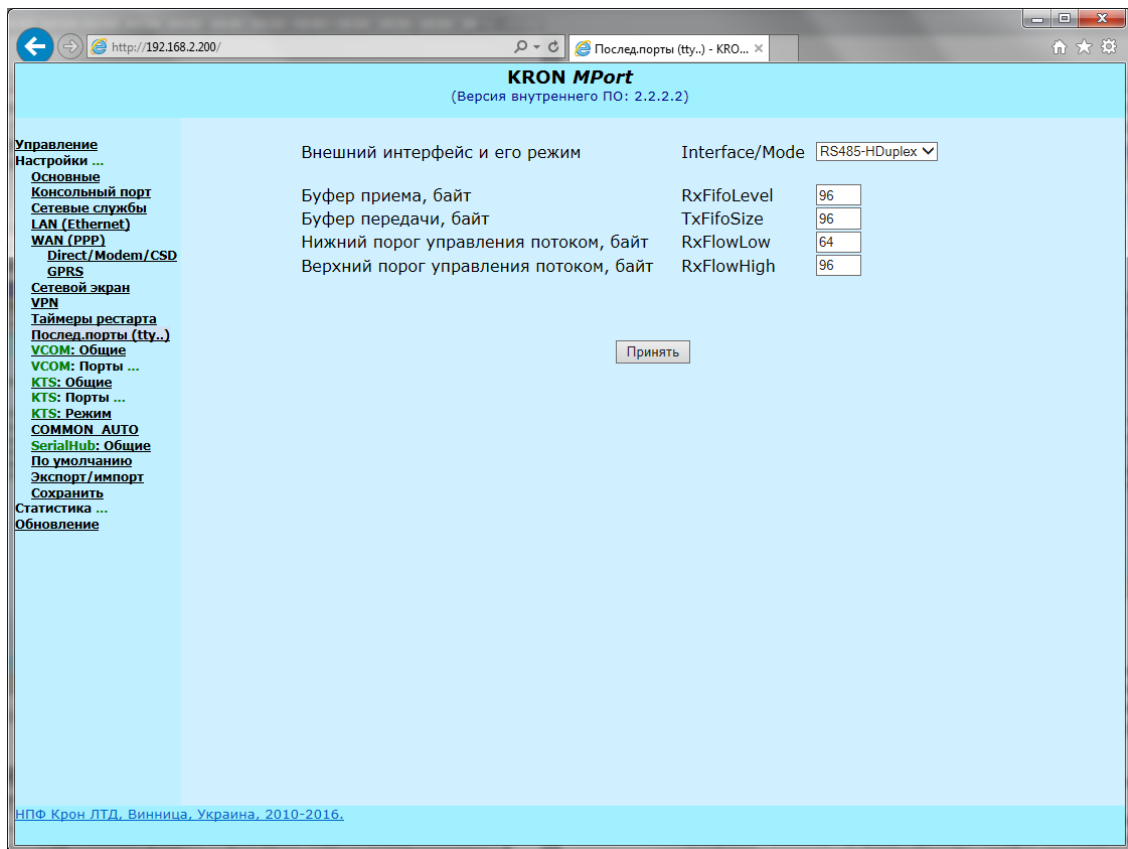
Відлік дня перезавантаження ведеться від умовного нульового дня. Час перезавантаження визначається параметром «Час перезавантаження». Використовується внутрішня системна дата та час МР-контролера, які необхідно синхронізувати з поточною датою-часом керуючого комп'ютера (див. Меню: Управління). Після зміни дати-часу обов'язково перезапустіть МР-контролер.

Дні місяця, у які виконується перезавантаження МР-контролера, залежно від значення параметра

MPortRebootPeriod	День рестарту	MPortRebootPeriod	День рестарту
0	ніколи	3	3, 6, 9, 12, ...
1	кожен день	7	7, 14, 21, 28
2	2, 4, 6, 8, ...	31	31 (останній день місяця)

7.7.12. Меню: Налаштування - Послідовні порти (tty...)

На цій сторінці встановлюються тип і режим інтерфейсу, а також параметри буфера FIFO COM-портів.



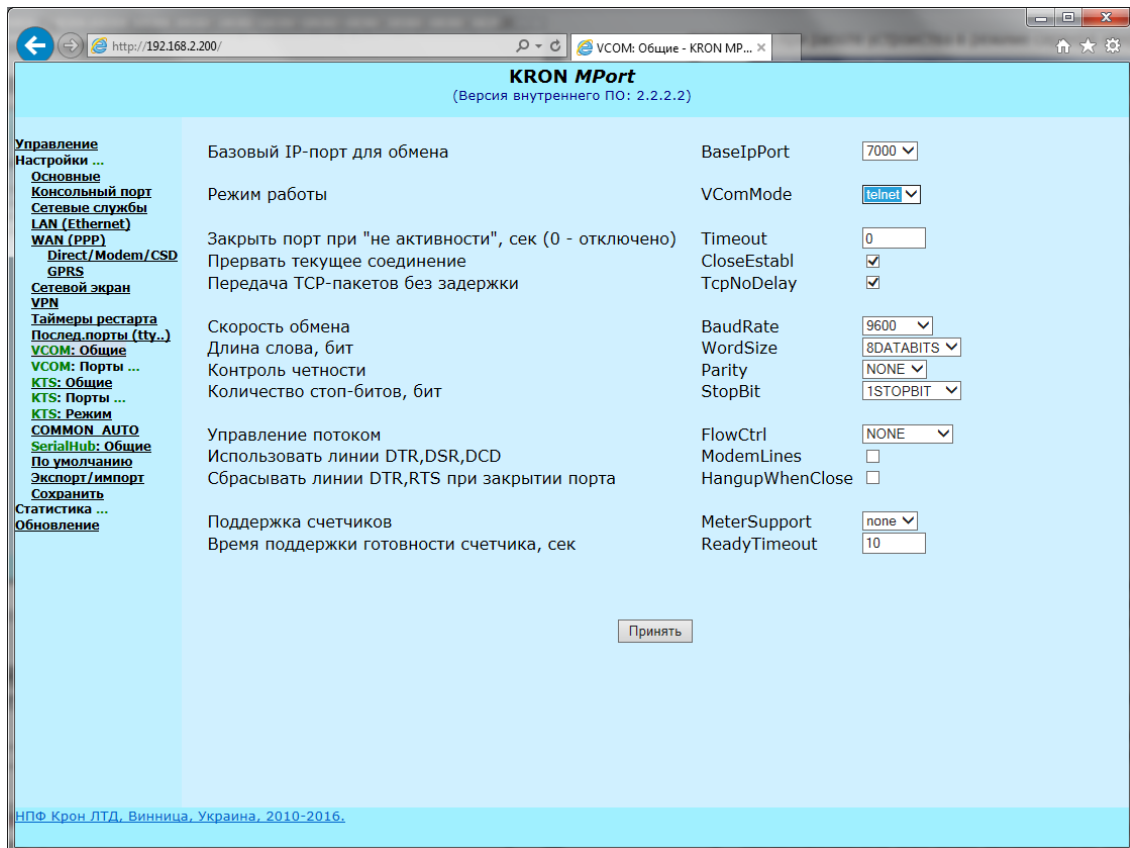
7.7.12.2. Зовнішній інтерфейс та його режим (Interface/Mode) – RS485-HDuplex

Фізичний інтерфейс	Значення параметра	Примітка
RS-232	RS232	Повномодемний (TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, GND)
CL20mA	CL-Duplex	Дуплексний режим, 4-провідне підключення
	CL-NoEcho	Напівдуплексний режим з придушенням «луни», 2-провідне підключення
RS-485	RS485-HDuplex	Напівдуплексний режим, 2-провідне підключення
	RS485-Monitor	Напівдуплексний режим, 2-провідне підключення, приймач завжди включений
-	IntLoop	Порт працює по «внутрішній петлі» - призначений для тестування

- 7.7.12.3. Буфер прийому, байт (RxFifoLevel)– 96
 Буфер передачі, байт (TxFifoSize) - 96
 Нижній поріг управління потоком, байт (RxFlowLow) – 64
 Верхній поріг управління потоком, байт (TxFlowHigh) – 96

7.7.13. Меню: Налаштування - VCOM: Загальні

На даній сторінці встановлюються загальні для всіх послідовних портів параметри під час роботи пристрою в режимі «віртуальних» портів.



7.7.13.2. Режим работы (VComMode) – telnet

«Віртуальний» порт може працювати у двох режимах: telnet та raw.

У режимі «telnet» – віддалений комп'ютер обмінюється з портом за протоколом RFC2217 (Telnet-CPC). У цьому режимі прикладна програма через драйвер віртуальних СОМ-портів або DLL-бібліотеку TCP/IP-функцій може керувати параметрами порту (швидкість обміну, формат даних, протокол керування потоком та ін) і передавати-приймати дані.

У режимі «raw» – віддалений комп'ютер обмінюється даними з портом без спеціального протоколу, безпосередньо з використанням TCP/IP-сокетів. У цьому режимі прикладна програма не може встановлювати необхідні параметри порту (швидкість обміну, формат даних та ін.). Послідовні порти автоматично програмуються параметрами BaudRate, WordSize, Parity, StopBit, FlowCtrl та ін, які приведеними на цій сторінці та описаними нижче.

7.7.13.3. Закрити порт при «не активності» (сек) (Timeout) - 0

Послідовний порт буде автоматично закрито за відсутності обміну через нього протягом зазначеного часу (в секундах). Значення таймауту – «0» означає, що порт може бути закритий лише прикладною програмою незалежно від його активності.

7.7.13.4. Перервати поточне з'єднання (CloseEstabl) - Так

Декілька комп'ютерів можуть працювати з одним МР-контролером. Якщо параметр CloseEstabl встановлено і поточна прикладна програма не розірвала з'єднання з комунікаційним каналом (не закрила порт), то прикладна програма з іншого комп'ютера його примусово розірве і отримає повний доступ до каналу. Якщо параметр CloseEstabl не встановлено, тоді з'єднання з комунікаційним каналом не буде розірвано, доки це не зробить поточна прикладна програма.

7.7.13.5. Передача TCP-пакетів без затримки (TcpNoDelay) - Так

Цей параметр відповідає за включення/виключення алгоритму Нейгла.

Якщо TcpNoDelay=Так, тоді відключається алгоритм Нейгла, при цьому зменшується затримка при надсиланні мережевих пакетів, але зменшується загальна продуктивність обміну.

Якщо обмін з пристроями (електролічильники, касові апарати та ін.), які підключені до МР-контролеру, залежить від внутрішніх таймаутів цих пристроїв, тоді параметр TcpNoDelay повинен бути встановлений, тобто TcpNoDelay=Так.

Нижче наведено параметри, які автоматично програмують послідовні порти під час роботи в режимі raw.

7.7.13.6. Швидкість обміну (BaudRate)	– 9600
Довжина слова (WordSize)	– 8DATABITS
Контроль парності (Parity)	– NONE
Кількість стоп-бітів (StopBit)	– 1STOPBIT

7.7.13.7. Управління потоком (FlowCtrl) - NONE

Можливі наступні варіанти керування потоком: NONE, XON/XOFF, RTS/CTS (використовувати лише для МР-контролерів з інтерфейсом RS-232).

7.7.13.8. Використовувати лінії DTR, DSR, DCD (ModemLines) - Ні

Якщо параметр ModemLines встановлено, тоді при відкритті послідовного порту сигнал DTR встановлюється в «1» і обмін даними буде заблоковано, доки сигнали DSR та DCD не будуть встановлені в «1».

Якщо параметр ModemLines не встановлено, тоді при відкритті послідовного порту стан сигналу DTR не змінюється і значення сигналів DSR та DCD не враховуються.

Параметр ModemLines можна встановити лише для МР-контролерів з інтерфейсом RS-232.

7.7.13.9. Скидати лінії DTR,RTS при закритті порту (HangupWhenClose) - Ні

Якщо параметр HangupWhenClose встановлено, тоді при закритті послідовного порту сигнали DTR та RTS скидаються у «0».

Якщо параметр HangupWhenClose не встановлений, то під час закриття послідовного порту стан сигналів DTR та RTS не змінюється.

Параметр ModemLines можна встановити лише для МР-контролерів з інтерфейсом RS-232.

7.7.13.10. Підтримка лічильників (MeterSupport) – none

Час підтримки готовності лічильника, секунд (ReadyTimeout) – 10

Параметр «MeterSupport» ініціює роботу додаткового ПЗ для підтримки обміну з певними типами лічильників:

- none (немає додаткової підтримки);
- elvin (включається підтримка обміну з лічильниками «Елвін-ЕТ»).

Параметр «ReadyTimeout» визначає тривалість підтримки обміну. Допустимий діапазон значень: 1...60 секунд.

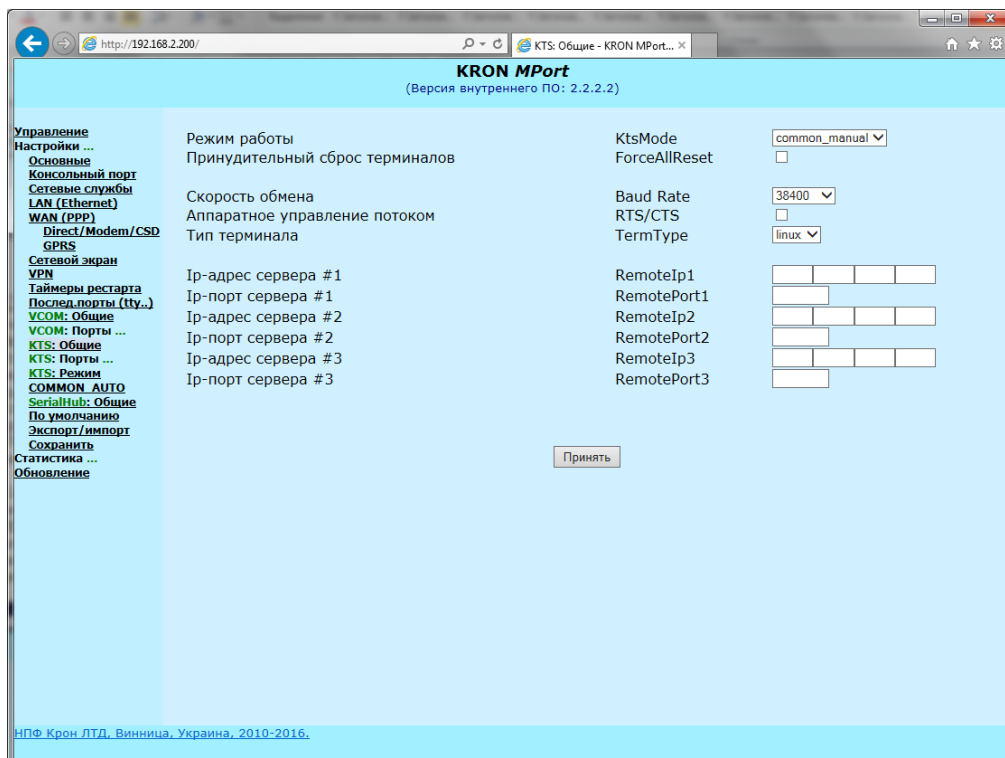
7.7.14. Меню: Налаштування - VCOM: Порти

На даній сторінці можна задати індивідуальні параметри для кожного порту, що відрізняються від значень за замовчуванням, які встановлюються на сторінці Налаштування. VCOM: Загальні.



7.7.15. Меню: Налаштування - KTS: Загальні

На даній сторінці встановлюються загальні для всіх послідовних портів параметри під час роботи пристрою в режимі термінального сервера.



7.7.15.2. Режим роботи (KtsMode) – common_manual.

Термінальний сервер працює в таких режимах: common_manual, common_auto, anyone.

7.7.15.3. Примусове скидання терміналів (ForceAllReset) – Ні

Якщо увімкнено, то при зміні налаштувань термінального сервера існуючі Telnet-з'єднання розриваються.

7.7.15.4. Швидкість обміну (BaudRate) – 38 400 (8 біт, без контролю, 1 стоп)

Цей параметр визначає значення «за замовчуванням» для швидкості обміну з терміналом.

7.7.15.5. Апаратне керування потоком (RTS/CTS) – Ні

Якщо апаратне керування потоком вимкнено, використовується програмне - XON/XOFF.

7.7.15.6. Тип терміналу (TermType) – linux

Типи терміналів, що підтримуються: ansi, linux, k380.

7.7.15.7. IP-адреса сервера #1 (RemotIp1) – (пусто)

IP-адреса сервера #2 (RemotIp2) – (пусто)

IP-адреса сервера #3 (RemotIp3) – (пусто)

Хоча б один із цих параметрів повинен бути встановлений перед запуском пристрою в режимі термінального сервера.

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

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

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

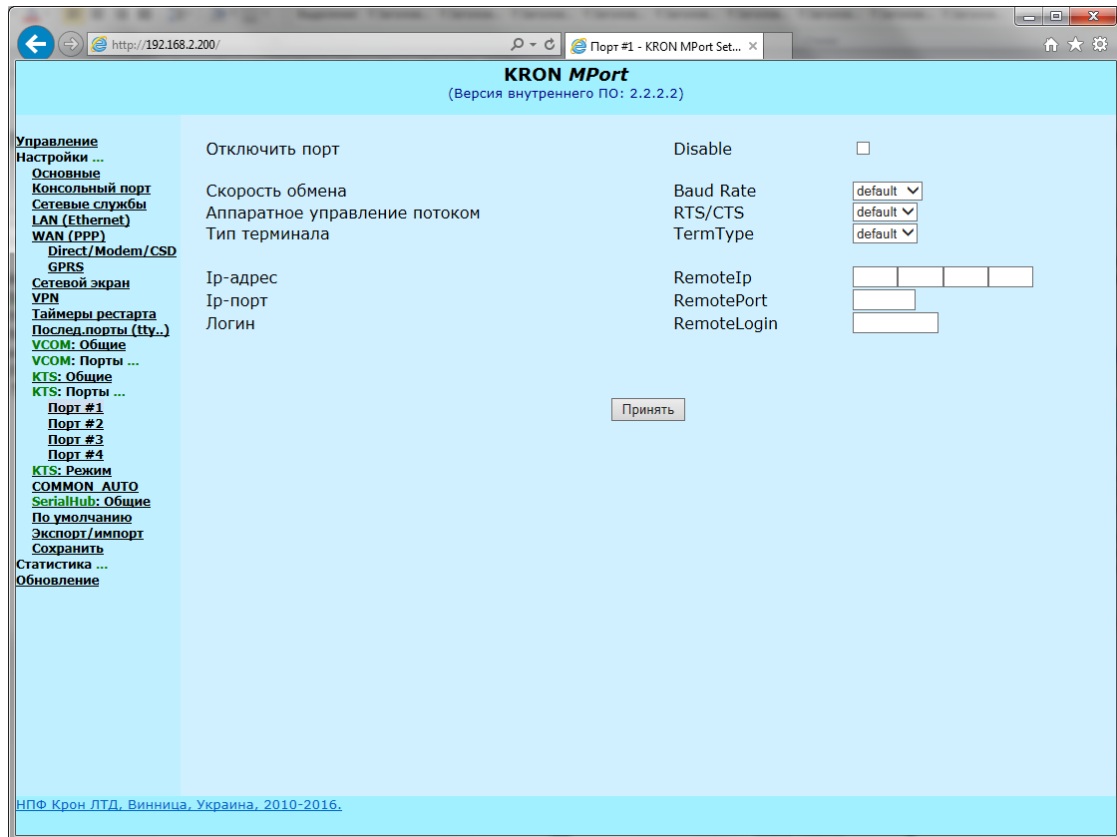
Цей параметр встановлюється, якщо IP-порт віддаленого Telnet-сервера відрізняється від стандартного (23).

Для режимів «common_manual» та «common_auto» чинними для всіх терміналів є IP-адреси та порти, які задані на загальній сторінці, навіть якщо для конкретного терміналу на сторінці відповідного порту задані індивідуальні значення.

Для режиму «anyone» діючими для кожного терміналу є IP-адреса і порт задані на індивідуальній сторінці. Якщо значення немає, то вибирається значення «за замовчуванням» (IP-адреса і порт першого Telnet-сервера).

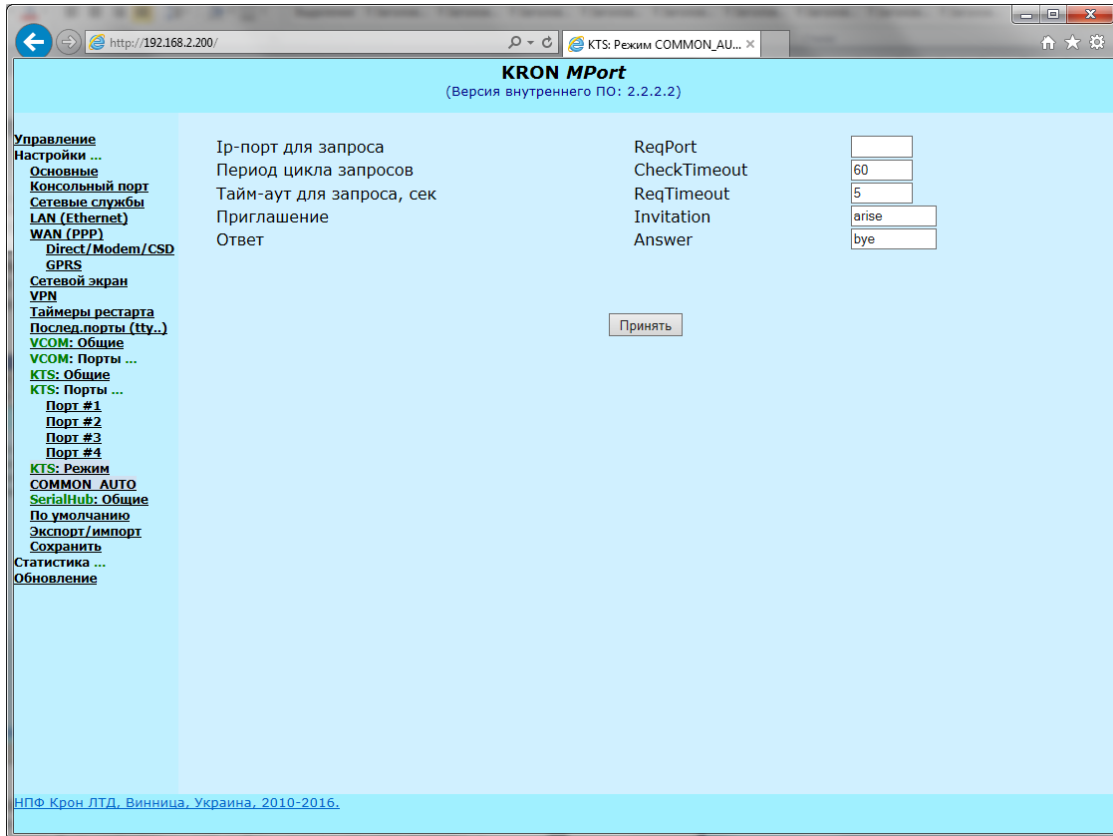
7.7.16. Меню: Налаштування - KTS: Порти

На даній сторінці встановлюються параметри для кожного з'єднання. Якщо для терміналу індивідуальні параметри не задані, то використовуються загальні налаштування («за замовчуванням»).



7.7.17. Меню: Налаштування - KTS: Режим COMMON_AUTO

При роботі термінального сервера в режимі common_auto, IP-адреса Telnet-сервера, з яким будуть з'єднуватися термінали, вибирається автоматично. Пристрій періодично опитує вказані в налаштуваннях Telnet-сервери та вибирає той, який на даний момент в активному стані.



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

З цим IP-портом намагається з'єднатися пристрій для визначення активності Telnet-серверу. Цей параметр має бути встановлений для роботи термінального сервера у цьому режимі.

7.7.17.3. Період циклу запитів (CheckTimeout), секунд – 60

Цей параметр задає періодичність опитування Telnet-серверів.

7.7.17.4. Тайм-аут для запиту (ReqTimeout), секунд – 5

Цей параметр визначає, як довго чекати на відповідь від Telnet-сервера.

7.7.17.5. Запрошення (Invitation) – arise

Цим параметром задається рядок запрошення, який повинен видати активний Telnet-сервер при з'єднанні із заданим IP-портом.

7.7.17.6. Відповідь (Answer) – bye

Цей параметр задає рядок відповіді, який повинен передати пристрій на отримане запрошення (для нормального завершення з'єднання).

7.7.18. Меню: Налаштування – SerialHub: Загальні

На даній сторінці використовується встановлення загальних для всіх каналів під час роботи пристрою в режимі «serialhub».



7.7.19. Меню: Налаштування - За замовчуванням

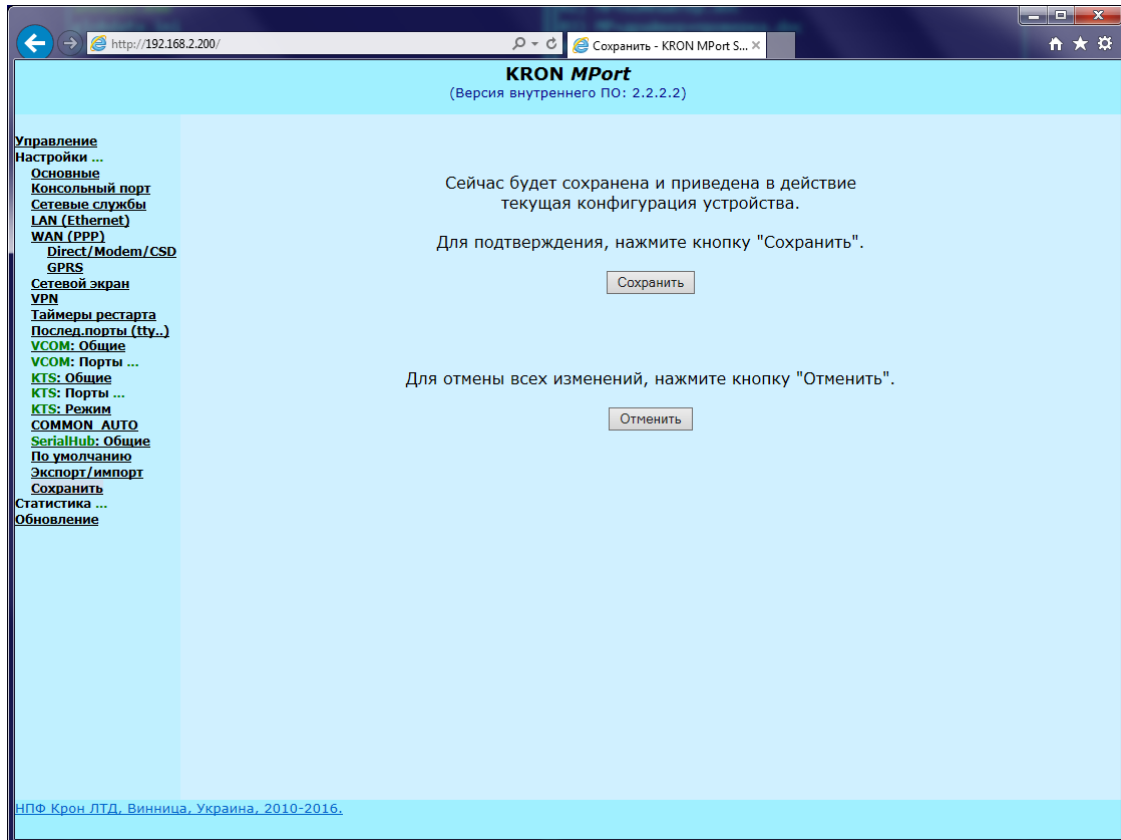
На даній сторінці виконується встановлення всіх параметрів пристрою в значення «за замовчуванням».

7.7.20. Меню: Налаштування - Зберегти

На даній сторінці виконується збереження налаштувань та приведення їх у дію.

При натисканні на кнопку «Зберегти», налаштування буде збережено у FLASH-пам'яті пристрою. Також буде виконано відповідні зміни режимів роботи.

Якщо задавались нові значення IP-адреси пристрою та маски мережі, то можливий розрив поточних мережних з'єднань.



7.7.21. Меню: Статистика

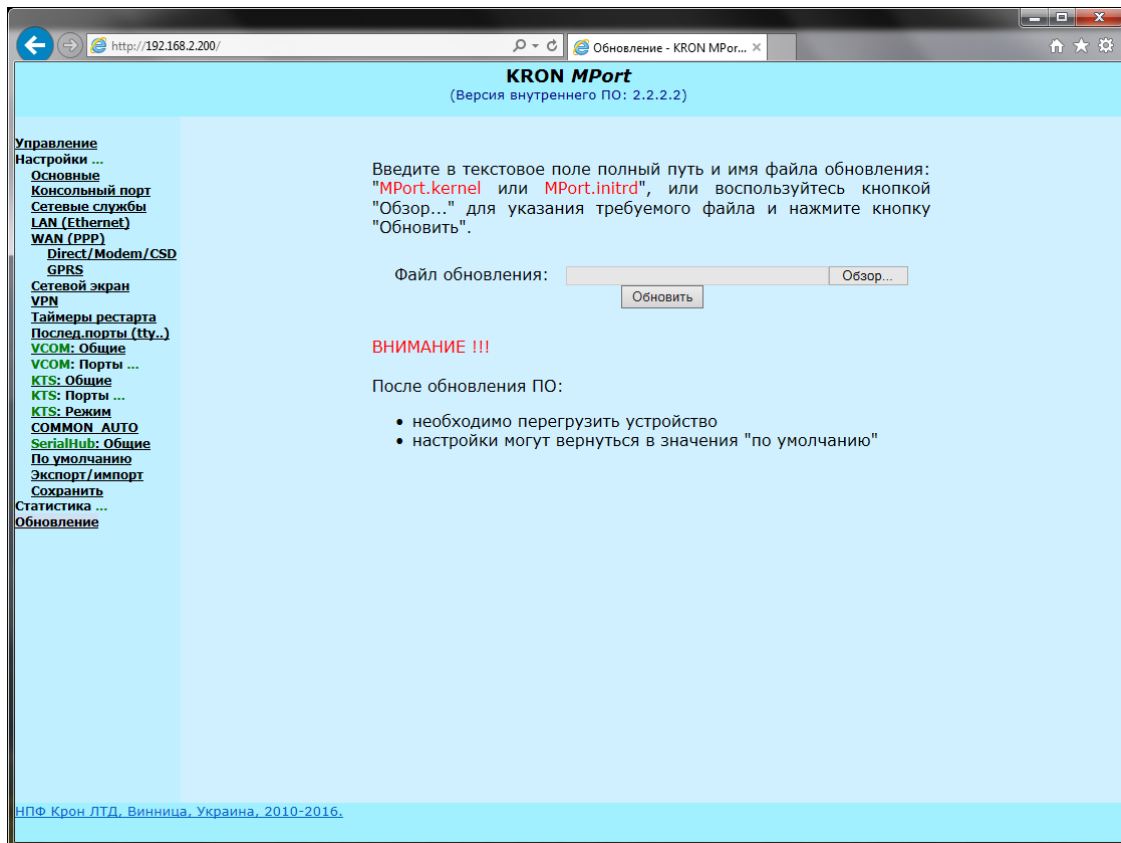
У цьому розділі можна вибрати пункти меню для відображення різної статистичної інформації: вміст системного журналу, стан послідовних портів, мережних підключень та ін.

7.7.22. Меню: Оновлення

З цієї сторінки можна виконати оновлення внутрішнього ПЗ (див. Оновлення внутрішнього ПЗ МР-контролера).

Оновлення внутрішнього програмного забезпечення може тривати кілька хвилин. Перед оновленням рекомендується зупинити роботу та закрити всі «віртуальні» порти або всі термінальні з'єднання.

Після оновлення внутрішнього ПЗ необхідно перезавантажити МР-контролер.



7.8. Налаштування МР-контролера через setup-скрипти

Змінити-подивитися параметри роботи МР-контролера можна через консольний порт або через мережу через Telnet-або SSH-з'єднання, запускаючи script-програми:

- *setup-win* (Доступ через HyperTerminal або через Telnet-клієнт MS Windows);
- *setup-dlg* (доступ через PuTTY, Linux/UNIX Telnet-клієнти та ін.);
- *setup*.

7.8.4. Програми setup-win та setup-dlg

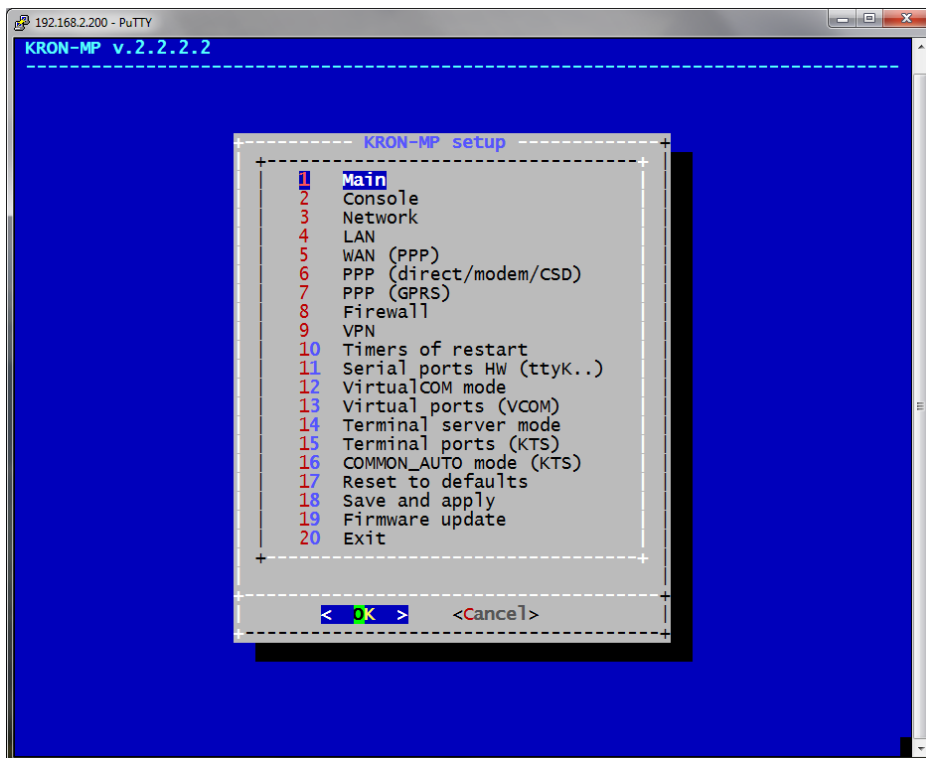
Програми *setup-win* та *setup-dlg* пропонують систему діалогового меню для налаштування параметрів.

Для підключення до МР-контролера введіть у командному рядку комп'ютера:

```
telnet 192.168.2.200
```

У вікні, введіть:

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



У меню, що з'явиться, виконайте необхідні налаштування.

УВАГА: Для правильного відображення інформації, розмір Telnet вікна попередньо необхідно налаштувати на 80 символів та 25 рядків.

Функції та значення параметрів аналогічні тим, що описані у попередньому розділі.

Для оновлення внутрішнього програмного забезпечення з використанням скрипта, необхідно попередньо розмістити на TFTP/FTP-сервері в мережі файли оновлення (Mport.kernel – для оновлення ядра, Mport.initrd – для оновлення системи).

Далі необхідно вказати IP-адресу комп'ютера, на якій запущено TFTP/FTP-сервер із файлами оновлення. Потім вибрати потрібне оновлення. Для сервера FTP використовується анонімний доступ.

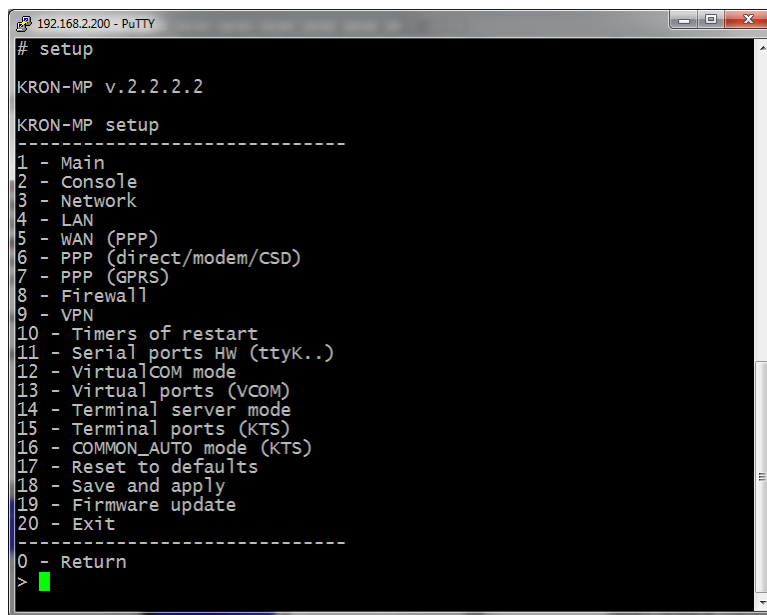
У процесі оновлення внутрішнього програмного забезпечення потрібний файл оновлення буде завантажений на пристрій і записаний у FLASH-пам'ять.

7.8.5. Програма setup

Програма setup пропонує максимально просте меню для налаштування параметрів.

Для запуску цієї програми ввести:

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



```
192.168.2.200 - PuTTY
# setup
KRON-MP v.2.2.2.2
KRON-MP setup
-----
1 - Main
2 - Console
3 - Network
4 - LAN
5 - WAN (PPP)
6 - PPP (direct/modem/CSD)
7 - PPP (GPRS)
8 - Firewall
9 - VPN
10 - Timers of restart
11 - Serial ports HW (ttyK..)
12 - VirtualCOM mode
13 - Virtual ports (VCOM)
14 - Terminal server mode
15 - Terminal ports (KTS)
16 - COMMON_AUTO mode (KTS)
17 - Reset to defaults
18 - Save and apply
19 - Firmware update
20 - Exit
-----
0 - Return
>
```

Щоб вибрати потрібний пункт меню, введіть його номер і натисніть «Enter».

7.8.6. Налаштування через послідовний порт

Управління роботою - зміною налаштувань MP-контролера можна виконати, з'єднавши COM-порт комп'ютера та порт «COM1» MP-контролера кабелем по інтерфейсу RS-232 (кабель входить до комплекту). Налаштування через службовий (консольний) порт «COM1» дозволяє змінювати параметри MP-контролера, навіть якщо він недоступний через з'єднання.

Після з'єднання MP-контролера та комп'ютера по RS-232 необхідно:

- запустити HyperTerminal (або іншу термінальну програму) та налаштувати з'єднання з параметрами: **57600-8-N-1**;
- включити живлення MP-контролера;
- дочекатися закінчення завантаження.

Процес завантаження відображається повідомленнями у вікні термінальної програми:

```

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
    
```

Виконати налаштування/зміну параметрів МР-контролера можна за допомогою програми setup (див. п.7.7.2).

УВАГА: Оновлення внутрішнього програмного забезпечення (за допомогою програми setup) через СОМ-порт МР-контролера виконується дуже повільно і може зайняти 25...30 хвилин.

7.9. Оновлення внутрішнього ПЗ МР-контролера

Внутрішнє ПЗ записано у FLASH-пам'ять МР-контролера і може бути оновлено для додавання нових функцій та/або виправлення помилок. Оновлення внутрішнього ПЗ можна зробити через Web-браузер, за допомогою setup-скрипта або за допомогою програми тестування.

Для оновлення внутрішнього програмного забезпечення пристрою поставляються такі файли:

- *MPort.kernel* - файл оновлення ядра ОС (через Web-інтерфейс або setup-скрипт);
- *MPort.initrd* - файл оновлення файлової системи (через Web-інтерфейс або setup-скрипт);
- *9302-xxxxbin* - файл оновлення внутрішнього ПЗ з використанням програми низькорівневого тестування TestEP9302.exe.

7.9.4. Оновлення через Web-інтерфейс

Оновлення через Web-інтерфейс виконується в робочому режимі МР-контролера (тумблер «TEST» у нижньому положенні). МР-контролер повинен бути підключений до мережі Ethernet і бути доступний через неї або бути доступний через модемне з'єднання.

Для оновлення внутрішнього ПЗ даним способом використовується файли MPort.kernel і MPort.initrd (див. Web-інтерфейс. Меню: Оновлення).

УВАГА: Після оновлення внутрішнього ПЗ, поточні мережні параметри МР-контролеру будуть збережені, решта будуть скинуті в значення «за замовчуванням».

7.9.5. Оновлення за допомогою setup-скриптів

Оновлення за допомогою setup-скриптів через Telnet з'єднання виконується в «робочому» режимі МР-контролера (тумблер «TEST» у нижньому положенні). МР-контролер повинен бути підключений до мережі Ethernet і бути доступний через неї, або бути доступний через модемне з'єднання.

Для оновлення внутрішнього ПЗ даним способом використовується файли MPort.kernel і MPort.initrd (Див. Налаштування МР-контролера через setup-скрипти. Меню: Firmware update).

7.9.6. Оновлення за допомогою програми тестування

Оновлення за допомогою програми тестування виконується в «тестовому» режимі МР-контролера (тумблер «TEST» у верхньому положенні). МР-контролер може бути підключений до мережі Ethernet.

Для оновлення внутрішнього ПЗ даним способом використовується файл 9302-x.x.x.x.bin.

Для оновлення потрібно виконати такі дії:

- З'єднати послідовним кабелем службовий/консольний порт «COM1» МР-контролера з СОМ-портом комп'ютера (при вимкненому живленні МР-контролера);
- Перевести тумблер «TEST» у верхнє положення;
- Запустити на комп'ютері тестову програму *TestEP9302.exe*;
- Натиснути кнопку «Завантаження програми 1», після цього увімкнути живлення МР-контролера;
- Натиснути кнопку «Завантаження програми 2»;
- Якщо МР-контролер підключений до локальної мережі Ethernet, встановити «галку» «Працювати через Ethernet» і ввести у вікні IP-адресу, яка дійсна для даної мережі;
- Натиснути кнопку «Запис File->Flash»;
- Вказати як файл, що записується 9302-xxxxbin;
- Після завершення процесу перевести тумблер «TEST» у нижнє положення і перезавантажити МР-контролер.

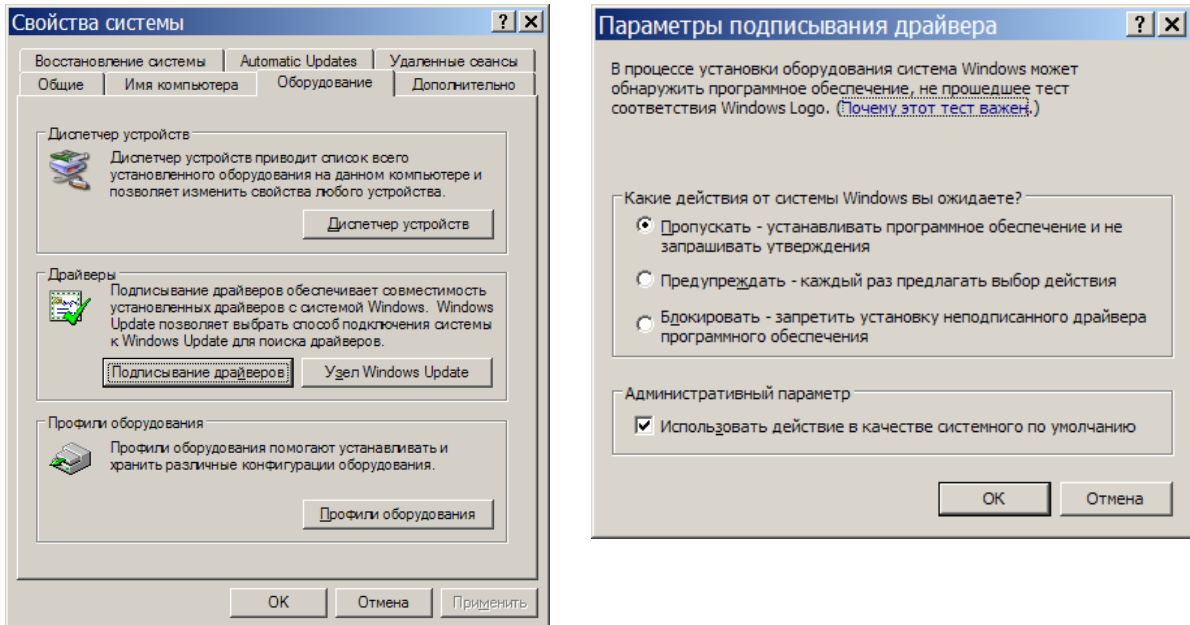
- УВАГА:** Оновлення внутрішнього ПЗ безпосередньо через СОМ-порт МР-контролера (без локальної мережі) виконується дуже повільно і може зайняти 15...30 хвилин.
- УВАГА:** Після оновлення внутрішнього ПЗ через тестову програму, всі налаштування МР-контролера будуть скинуті в значення «за замовчуванням».

7.10. Налаштування та видалення драйверів

Нижче описується процес встановлення, видалення та налаштування драйверів для ОС сімейства MS Windows (XP та вище).

7.10.4. Налаштування драйверів та додаткового ПЗ

Перед початком установки драйверу рекомендуємо вимкнути повідомлення про відсутність цифрового підпису у драйверів, що встановлюються:



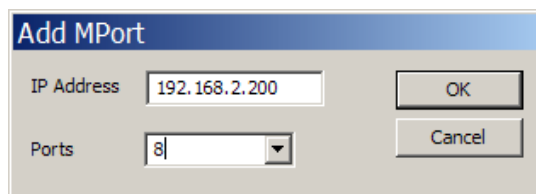
Запустіть програму інсталяції драйвера `setup_mport_xxx.exe` з комплекту постачання та зачекайте до завершення процесу.

7.10.5. Інсталяція віртуальних COM-портів

Програма «MPort Setup» (`mpsetup.exe`) дозволяє додавати віртуальні COM-порти в систему, видаляти та налаштувати їх. Програма дозволяє додавати до системи віртуальні COM-порти навіть за відсутності MP-контролерів у мережі (LAN/WAN).

Програма «MPort Setup» знаходиться в меню «Пуск->Програми->MPort драйвера->MPort Setup».

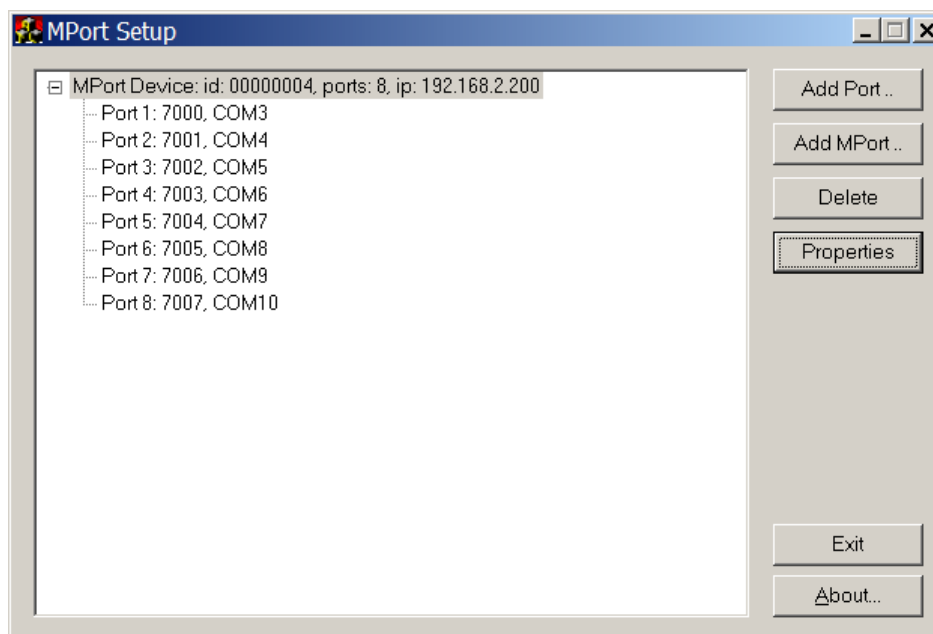
Для встановлення віртуальних COM-портів натисніть кнопку «Add MPort».



У вікні «IP Address» введіть дійсну IP-адресу MP-контролера, для якої будуть встановлюватися віртуальні COM-порти.

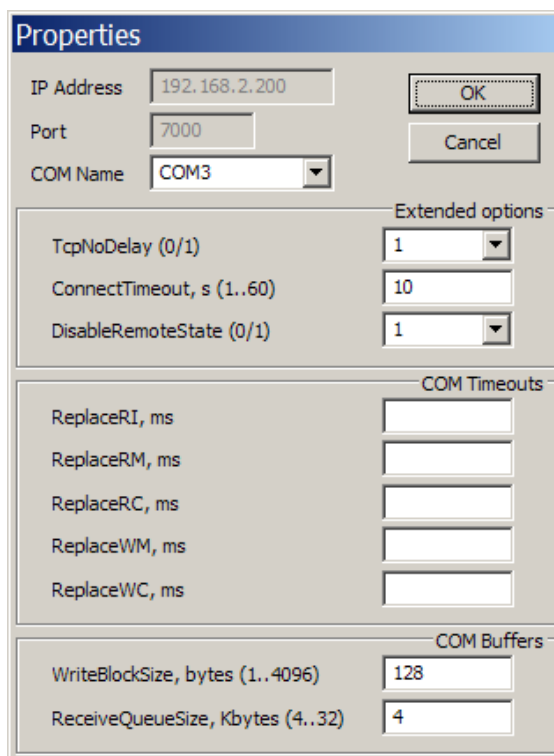
У вікні «Ports» виберіть кількість віртуальних портів, які підтримує даний MP-контролер.

Зачекайте закінчення установки портів (приблизно 3 секунди на один порт) та перевірте результат:



Аналогічно додаються віртуальні COM-порти для наступного МР-контролера, використовуючи його IP-адресу і кількість портів.

Якщо потрібно додати до системи лише один віртуальний порт, скористайтесь кнопкою «Add Port». У вікні необхідно ввести дійсну IP-адресу і номер IP-порту, що відповідає необхідному каналу пристрою.



Видалити всі віртуальні порти МР-контролера можна за допомогою кнопки «Delete».

Для МР-контролера можлива зміна IP-адреси.

Група параметрів «Extended options», «COM Timeouts», «COM Buffers» призначена для додаткового налаштування драйвера віртуальних COM-портів.

Опис та допустимі параметри наведено в окремому документі.

7.10.6. Видалення віртуальних СОМ-портів, драйверів та додаткового ПЗ

Для видалення віртуальних портів МР-контролера використовуйте кнопку Delete програми «MPort Setup».

Після видалення віртуальних портів необхідно видалити драйвери та додаткове ПЗ з системи, для чого вибрати «Видалення драйверів MPort» у розділі «Встановлення та видалення програм» на Панелі керування.

7.11. Рекомендації щодо розробки та експлуатації прикладного ПЗ для роботи з МР-контролером у режимі VCOM

Можливі 3 варіанти доступу прикладної програми для обміну через комунікаційні канали МР-контролера:

- через драйвер віртуальних СОМ-портів;
- без драйвера, але використовуючи спеціальну DLL-бібліотеку, що підключається під час розробки прикладного ПЗ;
- безпосередньо через TCP/IP-сокети.

7.11.4. Драйвер віртуальних СОМ-портів

Після встановлення драйвера віртуальних СОМ-портів прикладна програма керує обміном через СОМ-порти стандартними функціями Win API. Адресація СОМ-порту здійснюється за його порядковим номером.

Прикладна програма відкриває СОМ-порт, програмує його на потрібну швидкість та формат даних, здійснює запис-читання порту, закриває порт, використовує ті самі функції, що й у стандартного СОМ-порту комп'ютера.

Всі віртуальні СОМ-порти незалежні один від одного, кожен можна запрограмувати на свою швидкість та здійснювати обмін даними паралельно.

7.11.5. DLL-бібліотека

Другий варіант взаємодії прикладної програми та комунікаційних каналів МР-контролера – застосування DLL-бібліотеки mportsrv.dll, яка використовується при розробці прикладного ПЗ. При такому підході не потрібно встановлювати драйвер віртуальних портів. Адресація комунікаційних каналів у прикладній програмі здійснюється: IP-адреса: номер порту.

Так, наприклад, для МР-контролера з IP=192.168.2.200, адреса 1-го комунікаційного каналу буде 192.16.2.200:7000, адреса 2-го каналу - 192.16.2.200:7001, 3-го - 192.16.2.200:7002 (див. Меню: Налаштування - VCOM: Загальні – Базовий IP-порт для обміну).

Прикладна програма відкриває канал, програмує його на потрібну швидкість і формат даних, здійснює запис-читання каналу, закриває канал, використовуючи функції, аналогічні стандартного СОМ-порту комп'ютера.

Усі комунікаційні канали незалежні один від одного, кожний можна запрограмувати на свою швидкість і здійснювати обмін даними паралельно.

Прототипи DLL-функцій та їх вхідні/вихідні параметри описані у заголовному файлі mportsrv.h.

Прикладне ПЗ, що використовує DLL-функції, більш зручніше переносити і запускати на різних комп'ютерах, так як не потрібно встановлювати щоразу драйвер віртуальних портів і налаштовувати ПЗ на номери СОМ-портів.

7.11.6. TCP/IP-сокети

І тут кожен комунікаційний канал адресується за принципом IP-адреса: номер порту. (див. вище).

Для роботи безпосередньо, використовуючи TCP/IP-сокети, в МР-контролері необхідно встановити режим «gaw» для всіх або для конкретних комунікаційних каналів. Так як при роботі через сокети немає можливості програмувати параметри комунікаційних каналів, необхідно в налаштуваннях МР-контролера встановити для кожного комунікаційного каналу потрібну швидкість, формат даних, протокол управління потоком.

Використання доступу через TCP/IP-сокети забезпечує кроссплатформенність прикладного ПЗ. Немає потреби в установці драйверів та їх налаштуванні.

ВАЖЛИВО: При розробці прикладного комунікаційного ПЗ обов'язково використовуйте блокову (не побайтову) передачу даних у віртуальний СОМ-порт. В цьому випадку блок даних передається комп'ютером одним мережевим пакетом і після прийому МР-контролером єдиним блоком, без тимчасових розривів між байтами, передається в периферійний пристрій. При побайтовій передачі у віртуальний СОМ-порт кожен байт даних буде переданий окремим!!! мережевим пакетом. У цьому випадку передача даних у периферійний пристрій буде здійснюватися з великими паузами між байтами, що може спричинити помилку таймауту периферійного пристрою.

У будь-якому випадку необхідно враховувати, що мережевий обмін може викликати більші затримки між блоками даних, що передаються, ніж при обміні через стандартні СОМ-порти.

При організації прийому даних із пристроєм слід враховувати, що функції Win API для роботи з послідовними портами, функції DLL-бібліотеки та підпрограми мережного обміну (TCP/IP) можуть успішно завершитися, приймаючи лише частини із запитаних даних. Для прийому решти даних потрібно викликати функцію повторно.

Якщо в МР-контролері встановлено режим «raw» для всіх каналів, всі комп'ютери повинні використовувати доступ через TCP/IP-сокети. Робота якого-або комп'ютер через драйвер віртуальних СОМ-портів або DLL-бібліотеку неможлива.

Якщо в МР-контролері встановлено режим «raw» для одних каналів, а для інших встановлено режим «telnet», тоді одна програма повинна працювати через TCP/IP-сокети з конкретними каналами, а інша програма (наприклад, з іншого комп'ютера) з іншими каналами повинна працювати через драйвер віртуальних СОМ-портів чи DLL-бібліотеку.

Деякі комп'ютерів можуть працювати з одним МР-контролером. Якщо параметр CloseEtabl вимкнено («Ні»), тоді з'єднання з комунікаційним каналом не буде розірвано, поки це не зробить поточна прикладна програма. При нештатному розриві з'єднання (пошкодження/відключення лінії зв'язку тощо) канал буде «звільнений» лише після тривалого таймауту.

Якщо встановлено параметр CloseEtabl: («Так») (див. Налаштування...VCOM: Загальні) і поточна прикладна програма не розірвала з'єднання з комунікаційним каналом (не закрила порт), то друга прикладна програма, при підключенні до каналу, примусово розірве з'єднання першої програми та отримає повний доступ до каналу. Тому за замовчуванням параметр CloseEtabl увімкнено.

До одного МР-контролера може бути одночасний доступ, як по локальній мережі, так і через модем (провідний або GSM/CDMA). Принцип роботи з комунікаційними каналами аналогічний - програма, що вимагає з'єднання (якщо попереднє не було розірвано), отримає конкретний канал в залежності від значення параметра CloseEtabl.

Якщо передбачається обмін із пристроєм через GSM-модем у режимі CSD, треба враховувати, більшість мобільних операторів обмежують швидкість обміну у цьому режимі 9600 б/с. Тобто це максимальна швидкість обміну між пристроєм та керуючим комп'ютером. При одночасному (паралельному) зверненні до кількох каналів ця швидкість буде ділитися між цими каналами.

Якщо передбачається обмін через GSM-модем у режимі GPRS, треба враховувати можливі великі затримки (до 1...2 с) між мережевими пакетами. Також можлива повна відсутність GPRS-зв'язку або її нестійкість за наявності великої кількості «голосових» абонентів у зоні роботи базової станції («час пік» та ін.)

При виборі GSM-модему для режиму GPRS необхідно звернути увагу до його клас (мультислот-клас), тобто кількість тайм-слотів для передачі. Один тайм-слот забезпечує смугу пропускання ~15...20 Кб/с. Так, наприклад, клас 8 передбачає 1 тайм-слот на передачу, клас 10 – 2, клас 12 - 4.

8. ДІАГНОСТИКА

Діагностика МР-контролера здійснюється тестовою програмою TestEP9302.exe. Програма виконується в ОС Windows XP і вище.

Послідовність дій щодо підготовки до тестування МР-контролера наступна:

- вимкнути живлення МР-контролера та комп'ютера;
- з'єднати комп'ютер із МР-контролером послідовним кабелем через роз'єм «COM1»;
- перевести тумблер «TEST» у верхнє положення;
- включити комп'ютер та запустити тестову програму;
- включити живлення МР-контролера;
- натиснути кнопку «Завантаження програми 1» тестової програми;
- натиснути-відпустити кнопку «RESET» на передній панелі МР-контролера.

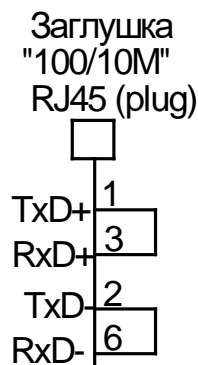
Після повідомлень «Завантаження програми 1: 100%» та «Контролер готовий до роботи» можна виконувати тестування апаратури.

На цьому етапі можна протестувати COM1 («Тест внутр.COM1»), ОЗУ («Тест SDRAM»), внутрішній годинник («Тест RTC»).

Для перевірки COM1 необхідно у тестовій програмі натиснути кнопку «Тест внутр.COM1».

Для перевірки FLASH-пам'яті, порту Ethernet, комунікаційних каналів необхідно завантажити програму 2, натиснувши кнопку «Завантаження програми 2».

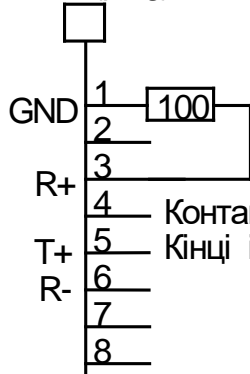
Для перевірки Ethernet-порту в роз'єм «100/10М» на задній панелі корпусу необхідно вставити заглушку (входить до комплекту поставки) і в тестовій програмі натиснути кнопку «Тест ETHERNET».



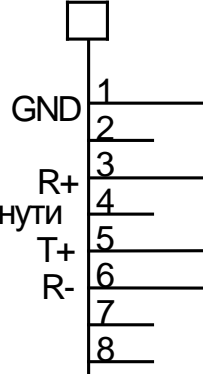
Для перевірки комунікаційних каналів з інтерфейсом CL20mA (2 або 4-провідна лінія) необхідно вставити заглушку в канал, що тестується, в тестовій програмі натиснути кнопку «Тест зовнішніх COM-ів» і встановити параметри:

- Швидкість «1200-57600 біт/с»;
- Тест «наст. FIFO+IRQ»;
- Розмір блоку «256-1024»;
- Режим «Дуплекс»;
- Тестовий код «0-1-2-3»;
- Кількість каналів «16».

Заглушка "CL20mA"
2-провідний варіант
RJ45 (plug)



Заглушка "CL20mA"
4-провідний варіант
RJ45 (plug)



Контакти 2,4-8 затиснути
Кінці ізолювати

Контакти 2,4,7,8 затиснути
Кінці ізолювати

Для *спрощеної* перевірки каналів інтерфейсу RS-485 необхідно в тестовій програмі натиснути кнопку «Тест зовнішніх COM-ів» та встановити параметри:

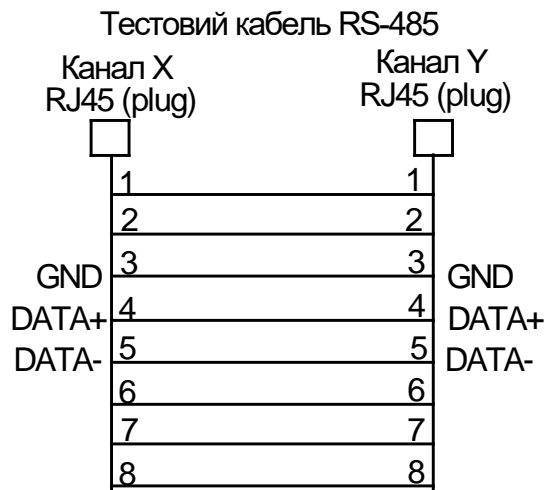
- Швидкість «1200-115200 біт/с»;
- Тест «наст. FIFO+IRQ»;
- Розмір блоку «256-1024»;
- Режим «RS485-Монітор»;
- Тестовий код «0-1-2-3»;
- Кількість каналів «16».

В режимі «RS485-Монітор» тестова заглушка не потрібна, оскільки передавач через зовнішні сигнали буде замкнений на приймач.

Для *повноцінної* перевірки каналів інтерфейсу RS-485 необхідно в тестовій програмі натиснути кнопку «Тест зовнішніх COM-ів» та встановити параметри:

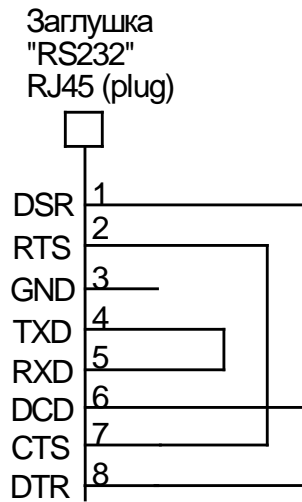
- Швидкість «1200-115200 біт/с»;
- Тест «наст. FIFO+IRQ»;
- Розмір блоку «256-1024»;
- Режим «RS485-Напівдуплекс»;
- Тестовий код «0-1-2-3»;
- Кількість каналів «16».

Для *повноцінної* перевірки каналів інтерфейсу RS-485 необхідний «Тестовий кабель RS-485», яким потрібно з'єднати два канали, що перевіряються.



Для перевірки комунікаційних каналів з інтерфейсом RS-232 необхідно вставити заглушку в канал, що тестується, в тестовій програмі натиснути кнопку «Тест зовнішніх COM-ів» і встановити параметри:

- Швидкість «1200-115200 біт/с»;
- Тест «наст. FIFO+IRQ»;
- Розмір блоку «256-1024»;
- Режим «Дуплекс+Modem»;
- Тестовий код «0-1-2-3»;
- Кількість каналів «16».



9. ПІДГОТОВКА ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Перед початком експлуатації МР-контролера необхідно:

- уважно ознайомитись із цим посібником з експлуатації;
- якщо МР-контролер знаходився при негативній температурі, перед включенням його слід витримати при кімнатній температурі не менше 5 годин для уникнення утворення конденсату на поверхні електронних компонентів та роз'ємів;
- переконатися в наявності заземлення/занулення у мережі живлення.

10. ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

До роботи з монтажу та обслуговування МР-контролера допускається навчений персонал, що має допуск для роботи на електроустановках з напругою до 1000 В.

За способом захисту людини від ураження електричним струмом МР-контролер відповідає I класу (ГОСТ 12.2.007.0).

Перед початком експлуатації необхідно перевірити наявність захисного заземлення/занулення для МР-контролера. Забороняється експлуатація МР-контролера без заземлення/занулення.

Забороняється підключати або відключати роз'єм живлення, інтерфейсні роз'єми при включеному живленні. Необхідно знеструмити як МР-контролер, так і периферійні пристрої, що підключаються до нього.

11. ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ

Ремонт МР-контролера за гарантійними зобов'язаннями здійснює лише підприємство-виробник.

Термін та вартість виконання робіт з не гарантійного ремонту визначається після огляду виробу спеціалістом підприємства-виробника.

12. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

МР-контролер повинен транспортуватися в упаковці підприємства-виробника у закритому транспорті (автомобільному, залізничному, повітряному в опалювальних відсіках) в умовах зберігання 5 за ГОСТ 15150 або умов зберігання 3 при морських перевезеннях.

Транспортування упакованого МР-контролера повинно проводитись відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на даному виді транспорту. Під час вантажно-розвантажувальних робіт або транспортування упакований МР-контролер не повинен зазнавати різких ударів та впливу атмосферних опадів. Спосіб укладання на транспортний засіб повинен унеможливити їх переміщення.

Перед розпакуванням після транспортування при негативній температурі виріб витримати протягом 5 годин в умовах зберігання 1 по ГОСТ 15150. МР-контролер у транспортній тарі може зберігатися при температурі від -30 до $+50$ °С.