

Контроллер с внутренним GSM/GPRS
модемом

MCL 5.8

Руководство пользователя

Версия 1.4 (2014-01-17)

ELGAMA SISTEMOS UAB

Литва

2014



История документации и программных версий контроллера

Версия	Дата	Изменения, комментарии	Версия программы контроллера
1.0	2010-11-18	Первое издание	
1.1	2010-12-23	Описан режим работы с батареей	0.20
1.2	2011-03-23	Откорректирована инструкция по внедрению контроллера	0.xx
1.3	2013-07-16	Обновлены таблицы 4-1, 4-2	0.xx
1.4	2014-01-17	Дополнено 'Соединения разъемом RS485'	0.xx

Контроллер MCL 5.8 с внутренним 4-частотным GSM/GPRS модемом

1. Функциональное назначение и применение контроллера MCL 5.8

Контроллер MCL 5.8 (далее в тексте контроллер) используется для автоматизированной передачи данных с приборов учета электроэнергии, тепла и других энергетических ресурсов в удаленный центр сбора данных.

Для передачи данных в удаленные центры используются CSD/GPRS технологии GSM сети, прозрачный (Transparent) или TCP/IP протоколы.

Контроллер поддерживает двустороннюю связь для обмена данными (для считывания данных и параметрирования), используя IEC 62056-31, DLMS или IEC 62056-21 (фиксированная связь от 300...9600 бод, 8N1 или 7E1 байты) протоколы связи. Для считывания данных используются 20mA „токовая петля“ и/или RS485 разъемы электронной связи. Прибор может быть параметрирован локально (используя разъем RS232) или дистанционно. Контроллер используется для обмена данными в системах с архитектурой „точка-точка“.

Производятся несколько модификаций контроллера с разными возможностями (см. Табл.2-1). Контроллер может иметь внутренний литиево-полимерный аккумулятор или дополнительный разъем связи для подсоединения к местной автоматизированной системе считывания данных (ADNS).

Контроллер может быть установлен под крышкой, закрывающей контакты 3-фазного счетчика электроэнергии, производимого „Elgama-elektronika“, или на 35 мм DIN рейке (Рис.1.1)

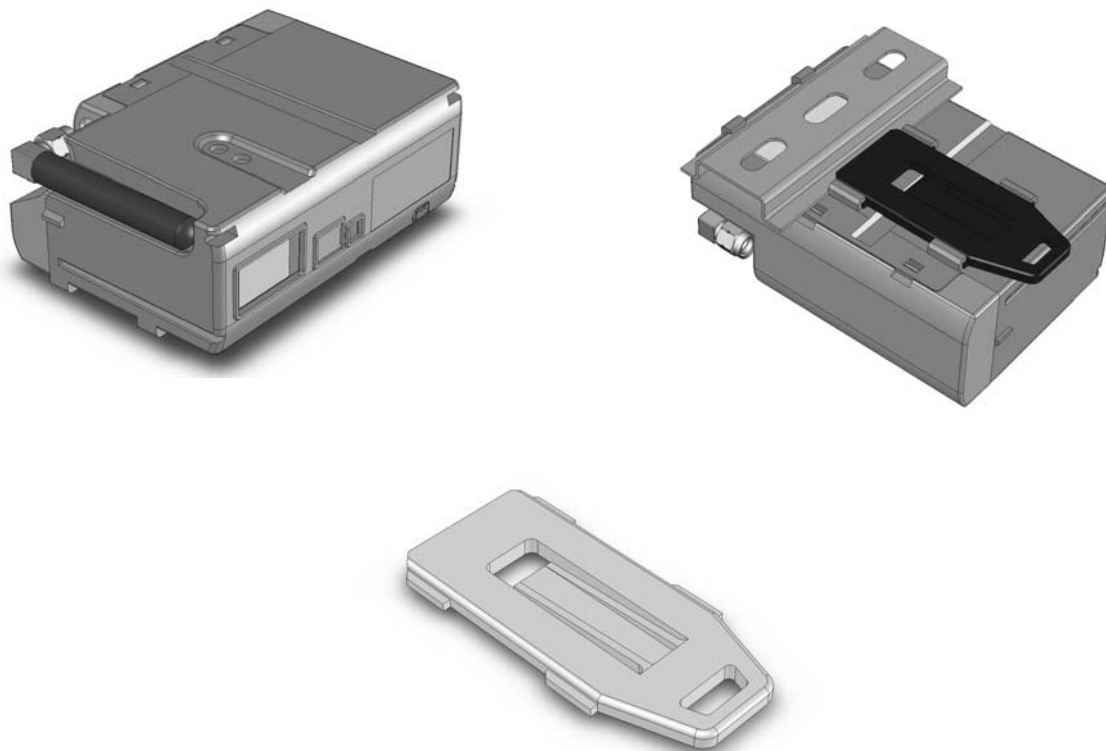


Рис 1.1 Внешний вид контроллера MCL 5.8

2. Модификации контроллера MCL 5.8

Производятся несколько модификаций с разными разъемами связи и возможностями.

Модификации контроллера MCL 5.8

Таблица 2-1

Пример	МХ. М1.	ВХ. В0.	СХ С1	Х. 0.	ЛХ. L0.
Напряжение источника питания					
Внутренний источник питания 90 ... 264 В AC	1				
Внутренний источник питания 90 ... 264 В AC, разъем для внешнего источника питания 5В DC	2				
Аккумулятор					
Нет		0			
LiPo аккумулятор для передачи сообщения об исчезновении напряжения питания.		1			
LiPo аккумулятор для поддержания функции передачи данных.		2			
Разъем для подключения счетчиков					
-разъем связи пг.1					
Нет			0		
20мА токовая петля (активная)			1		
- разъем связи пг.2					
Нет				0	
RS485				1	
RS232				2	
Разъем связи для подключения к внешней системе					
Нет					0
20мА токовая петля (пассивная)					1
RS485					2

3. Основные модули контроллера

Упрощенная блок-схема MCL 5.8 приведена на рис.3.1.

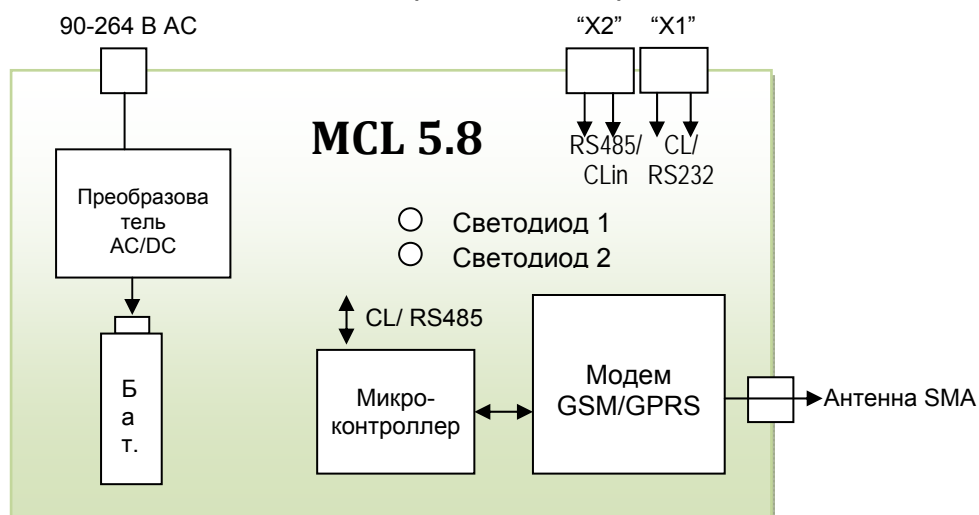


Рис.3.1. Блок-схема контроллера MCL 5.8

К счетчику контроллер подключается через „X1“ (токовая петля) или „X2“ (RS485) разъем (типа RJ25, шесть контактов). Для расширения системы считывания данных (например при подключении дополнительного MCL 5.8) используется разъем CLin (вход токовой петли).

Блок-схема контроллера может быть модифицирована в зависимости от

величины (емкости) автоматизированной системы сбора данных и типов используемых в ней приборов.

Основные модули контроллера (монтируемые модули зависят от: см.табл. 3-1):

а) Модуль модема GSM/GPRS:

Основные характеристики интегрированного GSM/GPRS модуля **Табл. 3-1**

Пределы рабочей температуры, °С:	от - 30 до + 85	
Частота GSM сети, МГц:	Четырехчастотная: 850 / 900 / 1800 / 1900 МГц	
Класс GPRS:	Класс 10 (4RX/2TX, Max 5 Slots) *	
Схемы GPRS кода:	CS1...CS4	
Канал GPRS пакетов:	PBCCH	
Классы передачи мощности:	Диапазон	Мощность
	1800/1900	Класс1 (1 Вт)
	850/900	Класс4 (2 Вт)
Чувствительность, dBm мин.	-102	
Разъем антенны:	SMA	
Разъем SIM карты, В:	1.8/3.3	
Основные средства управления:	AT команды, система меню	
Протоколы внутреннего GPRS модема:	TCP/IP, UDP	
Передача CSD данных:	Асинхронный, закодированный или прозрачный до 9.6 кб/сек	
Формат GSM SMS :	Text, PDU, Cell broadcast	
Сертификаты	AT&T, R&TTE, CE, GCF, FCC, PTCRB, Anatel, IC, China SRRC	

Примечание. Класс GPRS в настоящее время ограничен до 8.

- b) Разъемы коммуникации без гальванической развязки - один или несколько (указывается при заказе):
- RS232 для локального программирования MCL5.8 и считывания данных компьютером;
 - CL 20 мА „токовая петля“: позволяет подключить до 3 счетчиков электроэнергии (в зависимости от длины проводников токовой петли);
 - Двухпроводный RS485 разъем разрешает параллельно подключить до 32 счетчиков электроэнергии;
 - Дополнительный разъем для подключения контроллера ADNS: CLin „пассивная токовая петля“ (гальванически отвязанная) **или** RS485 разъем;
- c) Микропроцессорное ядро с оперативной памятью емкостью 4 кб и „flash“ памятью емкостью 128 кб для хранения программ;
- d) Импульсный источник питания AC (90-264) / DC 5В 2А;
- e) Внутренний литиево-полимерный аккумулятор емкостью 450мАч для обеспечения передачи сообщения об исчезновении напряжения или поддержки функции передачи данных.
Аккумулятор заряжается от внутреннего или внешнего источника питания контроллера.
- Вариант 1) При исчезновении напряжения питания контроллер пользуется зарядом аккумулятора и посылает сообщение об отсутствии напряжения. После посылки сообщения контроллер автоматически выключается и вновь включается только после возобновления напряжения питания. (Детальное описание далее)
- Вариант 2) Если пропадает напряжения питания AC, функция передачи

данных поддерживается, используя внутренний аккумулятор. (см. 5.6 раздел).

По окончании срока службы аккумулятора он может быть заменен без пайки;

- f) Антенна типа SMA. Внешняя магнитная GSM антенна с кабелем длиной 2.5...5 м может быть заказана при заказе контроллера. Антенна может быть 2.5...11 dBi направленного усиления.

4. Технические характеристики контроллера MCL 5.8

Технические характеристики контроллера MCL 5.8

Таблица 4-1

Пределы питающего напряжения(50/60Гц)	90 ... 264 В
Потребляемая мощность: а. Максимальная в режиме передачи данных: б. Средняя в дежурном режиме:	<2.5 Вт (6ВА) <1.7 Вт (5ВА)
Напряжение в открытой „токовой петле“, В:	13...15
Ток в „токовой петле“, мА:	18 ... 20
Скорость обмена данными, счетчик-контроллер, бод	1200...9600
Скорость обмена данными на входе разъема токовой петли (пассивная), бод	1200...9600
Скорость обмена данными, ПК-контроллер через RS232 разъем, (8N1 байты) бод	4800 / 9600
Количество счетчиков, подключаемых к разъему 20 мА „токовой петли“ (зависит от длины проводников)	1... 3
Количество счетчиков, подключаемых к RS485 разъему	1...32
Рекомендуемая максимальная длина линий „токовая петля“/RS485 ,м	30
Количество сессий одновременного подключения через GSM/CSD/GPRS	1
Продолжительность дежурного режима от внутреннего аккумулятора, не менее (при +25 °С) *	5 час.
Длительность полного заряда внутреннего аккумулятора*	3 час.
Количество циклов заряда/разряда внутреннего аккумулятора*	300
Рабочая температура окружающей среды, °С	-25 ... +55
Температура хранения, °С - модификации без аккумулятора - модификации с аккумулятором	-40 ... +70 -40 ... +50
Относительная влажность рабочей среды, %	5 ... 95
Габариты, мм	93 x 68 x 37

* Параметр актуален только для Mx.B2.Cxx.Lx модификации.

ПРИМЕЧАНИЕ. Технические характеристики контроллера MCL 5.8 могут уточняться.

Характеристики, связанные с GSM/GPRS связью представлены в табл.3-1.

Описание индикаторов контроллера MCL 5.8

Таблица 4-2

Индикация состояния и мощности сигнала – RGB индикатор 1: - Контроллер не прирегистировался в GPRS сети / нет SIM карты - Контроллер прирегитрировался в GPRS сети (режим ожидания звонка); - Индицируется мощность сигнала: до -82дБм -81дБм до -70дБВм -69дБм до -51дБм или более	Красная - длинный пульс (0,4 Гц /1сек) Красная - пульс (0,4 Гц) Синие - пульс (0,4 Гц) Зеленая - пульс (0,4 Гц)
---	--

- Идет сессия передачи GPRS данных; („поднятие трубки“)	Частый пульс соответствующего цвета (2Гц)
Индикация активности разъемов и заряда аккумулятора – RGB индикатор 2: - Аккумулятор заряжается - Работа от аккумулятора (нет питающего АС напряжения) - Обмен данными; Активный разъем: “Токовая петля” RS485 „CLIN“/RS232 - „CLIN“ не подключен - Открытая цепь “токовой петли”	Желтая - сдвоенный пульс (0,4Гц) Желтая - пульс (0,4Гц) Красная мигает Синие мигает Зеленая мигает Зеленая - пульс (0,1 Гц / 2сек) Красная - постоянный

5. Установка контроллера MCL 5.8

5.1. Инструкция по установке контроллера MCL 5.8

Место установки контроллера: под крышкой контактной колодки электросчетчика или на 35мм DIN рейке. В инструкции по установке объясняется как контроллер устанавливается под крышкой контактной колодки электросчетчика.

Перед установкой контроллера MCL 5.8 проверьте целостность заводских пломб, наличие повреждения корпуса и его разъемов, а также повреждений кабелей.

Установка MCL 5.8 выполняется такими этапами:

1. Крышка контактной колодки счетчика и контроллер вынимаются из упаковки. Убедитесь, что антенна присоединена.
2. Контроллер вставляется в крышку контактной колодки. После установки он должен прочно удерживаться в крышке (должны щелкнуть защелки крепления).
3. В контроллер вставляется SIM карта GSM связи. Карта вставляется, открыв крышку отсека SIM карты в контроллере. Карту вставляйте аккуратно, так как слишком сильный физический контакт может повредить держатель SIM карты. Старайтесь пальцами не касаться платы контроллера и доступных электронных компонентов. Замену SIM карты всегда производите при выключенном питании сети.

ВАЖНО! В SIM карте должен быть выключен (деактивирован) PIN код! Это можно выполнить, вставив карту в телефон GSM связи.

4. Счетчик(и) с контроллером соединяются с помощью кабеля токовой петли или RS485: к счетчику подсоединяется конец двухжильного провода, а в контроллер вставляется RJ25 зажим (гнездо X1 в контроллере).

ВАЖНО! Убедитесь, что в счетчике (счетчиках) и в контроллере в разъемах токовой петли и/или RS485 установлены одинаковые протоколы и скорости обмена данными.

5. Подключается питание контроллера (см. п. 5.2). Подключив питание, должны загореться светодиоды контроллера (контроллер начинает регистрироваться в GSM сети). Значения светодиодов указаны в таблице 4-2.

ПРИМЕЧАНИЕ. В зависимости от качества связи регистрация в GSM/GPRS сети может задержаться до 40секунд.

6. Проверка связи между контроллером и сервером системы автоматизированного учета электроэнергии. Свяжитесь по телефону с ответственным работником, чтобы проверить связь между сервером и подключенным контроллером. Обязателен сеанс считывания подключенных электросчетчиков. Во время сеанса связи должны моргать индикатор 2 („Разъемы связи“). Значения индикатора указаны в таблице 4-2.

5.2. Подключение питания контроллера

Контроллер может быть запитан от источника переменного (50/60Гц) или источника постоянного тока, напряжение которого 90 ... 264 В.



Для питания контроллера выведен двухжильный кабель, который должен быть подключен к смонтированному рядом с прибором выключателю.

Выключателю предъявляются требования:

- Номинальное напряжение и ток выключателя должны соответствовать номинальному напряжению и току контроллера.
- Выключатель должен быть смонтирован рядом с котроллером и быть легко доступным оператору;
- Выключатель должен быть помечен как устройство отключения контроллера.

Модификация контроллера **M2.Vx.Cxx.Lx** имеет соединение для внешнего источника питания постоянного напряжения 5V 2A, который может поставляться вместе с контроллером по отдельному заказу.

5.3. Соединение разъема 20mA „токовая петля“

Рис.5.1. иллюстрирует схему подключения счетчика электроэнергии к разъему 20mA „токовая петля“. Счетчики соединяются последовательно. Необходимо придерживаться полярности.

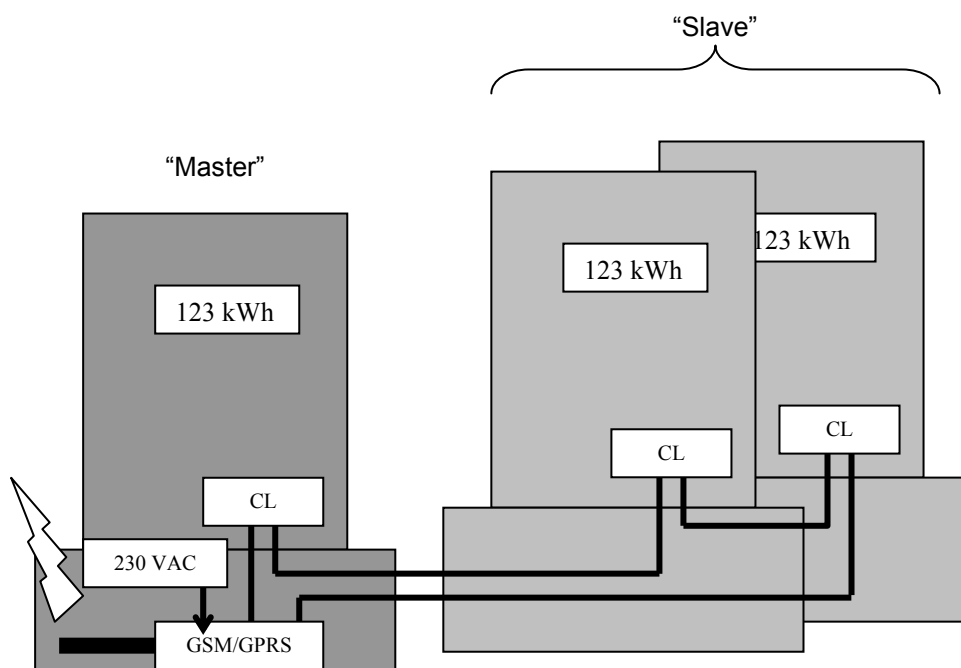


Рис.5.1 Подключение счетчиков электроэнергии к разъему 20mA „токовая петля“ контроллера

5.4. Рабочее напряжение и ток разъема «токовая петля» контроллера.

При подключении нагрузки к разъему токовая петля контроллера генерируется ток величиной 18...22 мА.

Напряжение в токовой петле при неподключенном счетчике - 13...15В. В токовую петлю можно подключить до 3 электросчетчиков, в случае когда общая длина линии связи не более 30 метров.

Правильно подключив токовую петлю счетчика к контроллеру, напряжение на зажимах токовой петли счетчика должно быть 3,5...4 В (передача данных отсутствует).

Важно! Для параметрирования контроллера используется отдельный кабель. Кабель имеет два разветвления: RS232 – для подключения компьютера, X1 – для подключения к гнезду X1 контроллера, а также CL – для подключения к токовой петле в счетчике.

Перед параметрированием контроллера, ответвление CL может быть не подключено к счетчику, таким образом оно должно быть закорочено. Параметрирование описано в 6 пункте Руководства пользователя.

5.5. Соединение разъемом RS485

Рис.5..2 иллюстрирует схему подключения счетчика электроэнергии к разъему RS485. Счетчики подключаются параллельно.

ВАЖНО! Если счётчики подключаются только к разъему RS485 и разъем токовая петля остаётся свободным, разъем токовой петли необходимо закоротить.

Проводники разъема RS485 не могут быть длиннее чем 30 м.

При подключении к RS485 разъему более чем одного счетчика, топология RS485 сети должна быть „линия“, а не „звезда“ или еще другого типа, т.е. кабель RS485 разъема должен идти от одного счетчика к другому без длинных разветвлений.

ВАЖНО. Обязательно придерживайтесь полярности! (“А” и “В”)

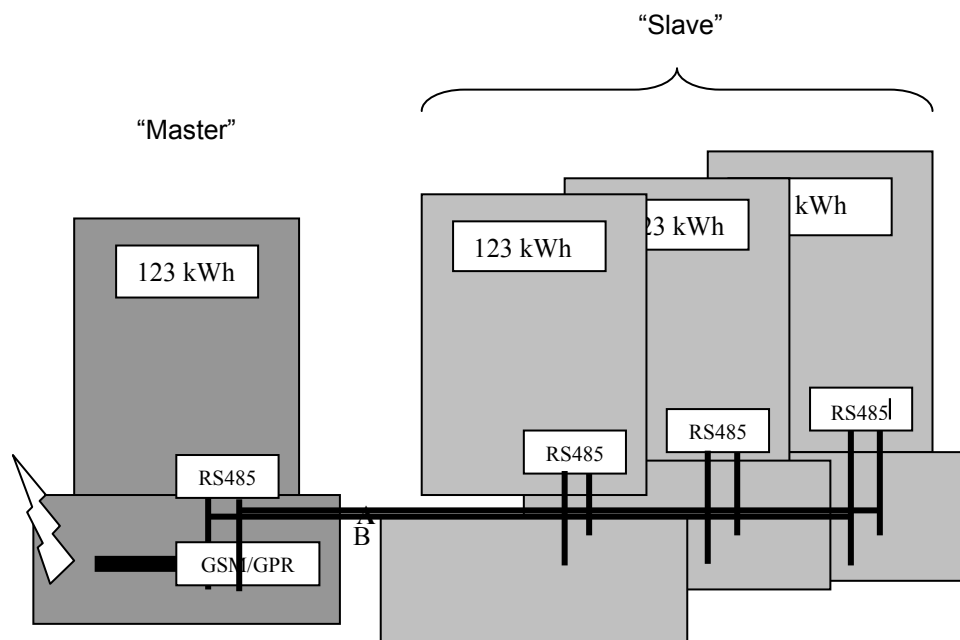


Рис.5.2 Подключение электросчетчиков к разъему RS485 контроллера

5.6 Функционирование от внутреннего аккумулятора

Этот раздел применим только для Mx.B2.Cxx.Lx модификации.

Контроллер этой модификации имеет внутренний 450мАч литиево-полимерный аккумулятор, с помощью которого поддерживается функция передачи данных, когда пропадает напряжение АС источника питания.

Контроллер включается при его подсоединении в сеть АС напряжения питания. При исчезновении напряжения контроллер пользуется зарядом внутреннего аккумулятора и работает до тех пор, пока не разрядится аккумулятор (около 5 часов при температуре +25 °С; длительность работы очень сокращается при отрицательной температуре). Когда контроллер работает от аккумулятора, то его можно отключить, нажав кнопку „off“, включенную в гнездо „X2“ (см. Рис.5.3).

При функционировании в режиме от аккумулятора, разъем 20мА «токовая петля» включается только при наличии передачи данных.



Рис.5.3 Кнопка выключения контроллера

6. Инструкция по параметрированию контроллера MCL 5.8

6.1. Начальная информация

Контроллер MCL 5.xx передает данные измерительных приборов с помощью CSD или GPRS технологий. В контроллере смонтирован внутренний GSM модем с гнездом для SIM карты. Перед установкой SIM карты, надо с помощью мобильного телефона деактивировать PIN код SIM карты.

Перед началом параметрирования подключите контроллер к COM разьему компьютера.

ВАЖНО: Перед включением контроллера подключите GSM антенну. Включив контроллер, параметрирование можно делать не ранее, чем через 30 секунд. Если были изменены GPRS параметры, пользователь должен перезапустить (рестартовать) контроллер.

6.2. Процедуры параметрирования

6.2.1. Конфигурирование HyperTerminal программы

Параметрирование выполняется используя программу „HyperTerminal“ (Рис.6.1, Рис.6.2) или другое аналогичное программное обеспечение, разрешающее подключение к MCL 5.xx посредством RS232 разъема. Установки COM разъема для параметрирования **независимы от установок, предназначенных для считывания данных** и должны быть установлены следующим образом: **4800 (9600) bits per**

second, parity - none, 8 data bits, 1 stop bit, flow control - none.

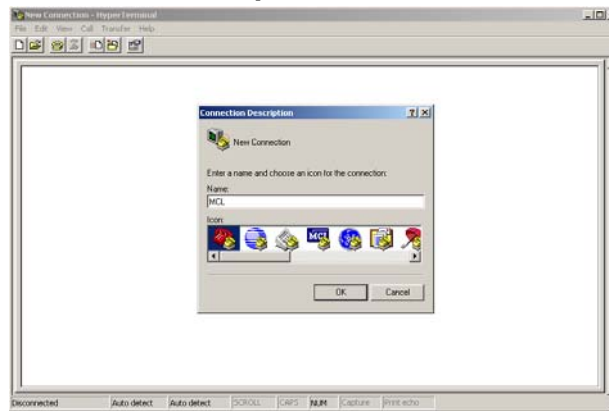


Рис.6.1. Введите новое название подключения

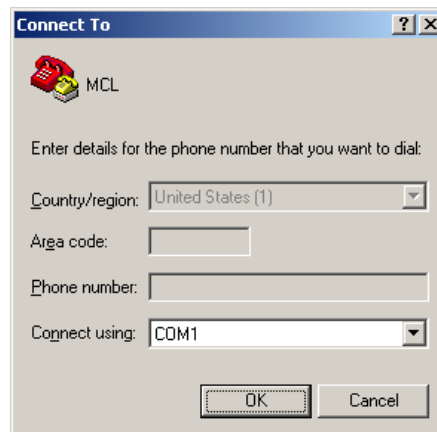


Рис.6.2 Выберите разъем, к которому подключен MCL

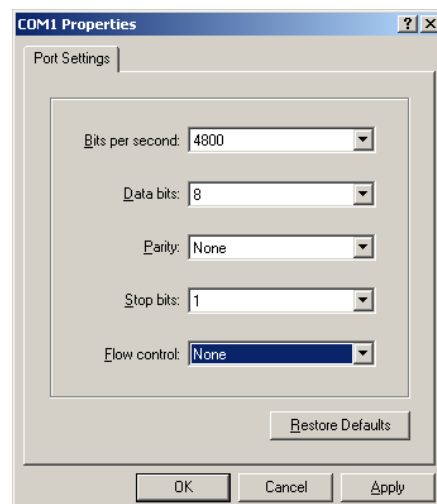


Рис.6.3 Выберите установки разъема

По умолчанию после нажатия „ОК“ в диалоговом окне „COM Properties“ (Рис.6.3), установки выставлены на „Auto detect“ (Рис.7.1). Замените их соответствующими значениями:

1. Нажмите кнопку „Disconnect“ как изображено на рис.6.4 ;
2. Нажмите кнопку „Properties“ как изображено на рис.6.5;
3. Нажмите кнопку „Configure“ как изображено на рис.6.6;
4. Нажмите кнопку „OK“ как изображено на рис.6.7;
5. Убедитесь, что другие установки установлены так как отображено на рис.6.8 и 6.9;

6. Нажмите кнопку „OK“ как изображено на рис.6.8;
7. Установки должны измениться на 4800 (9600) 8-N-1, от изображено на рис.6.9;

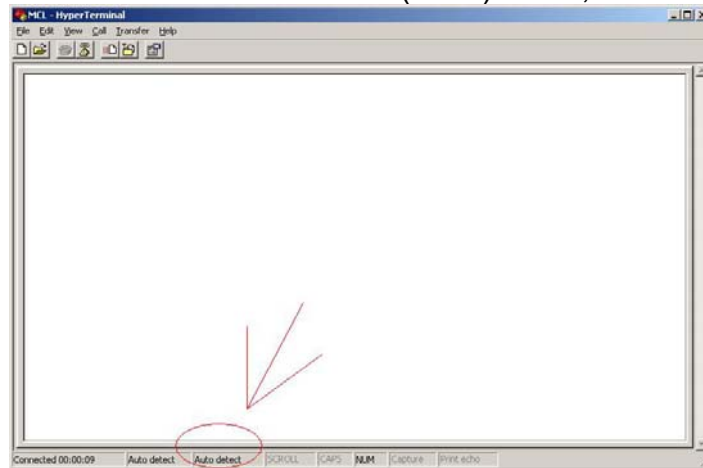


Рис.6.4

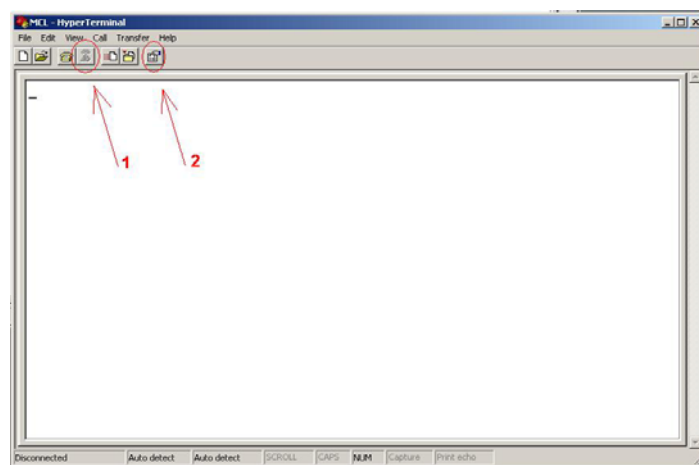


Рис.6.5

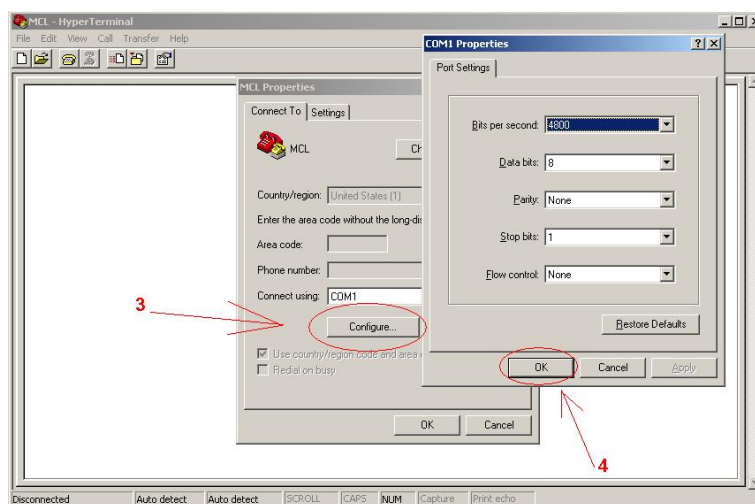


Рис.6.6

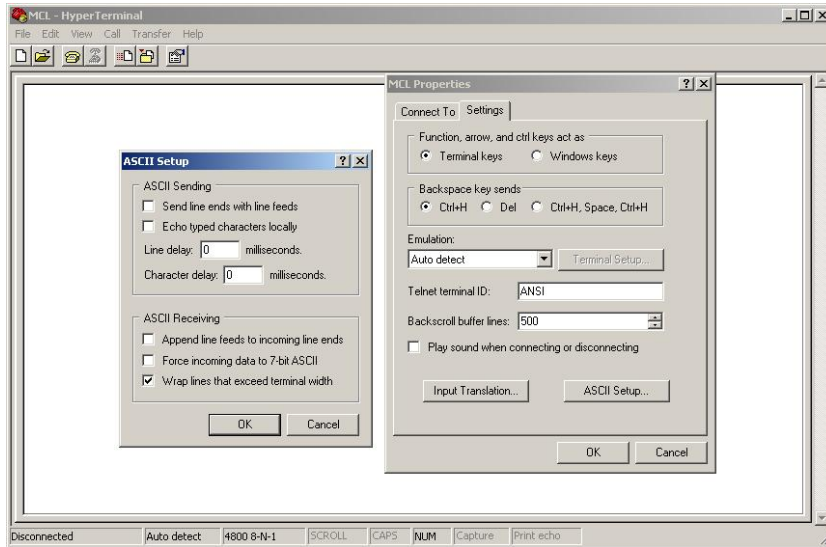


Рис.6.7

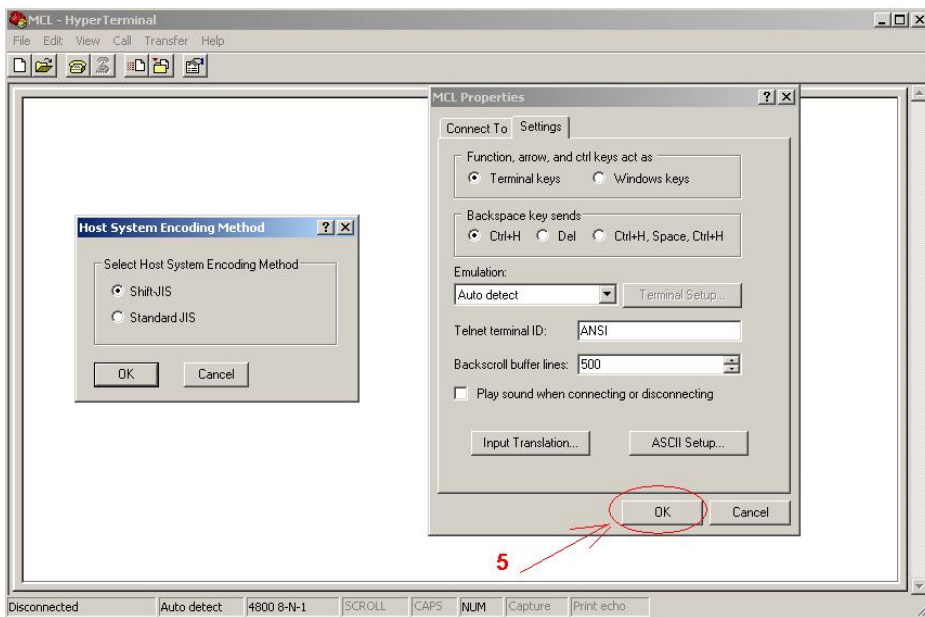


Рис.6.8

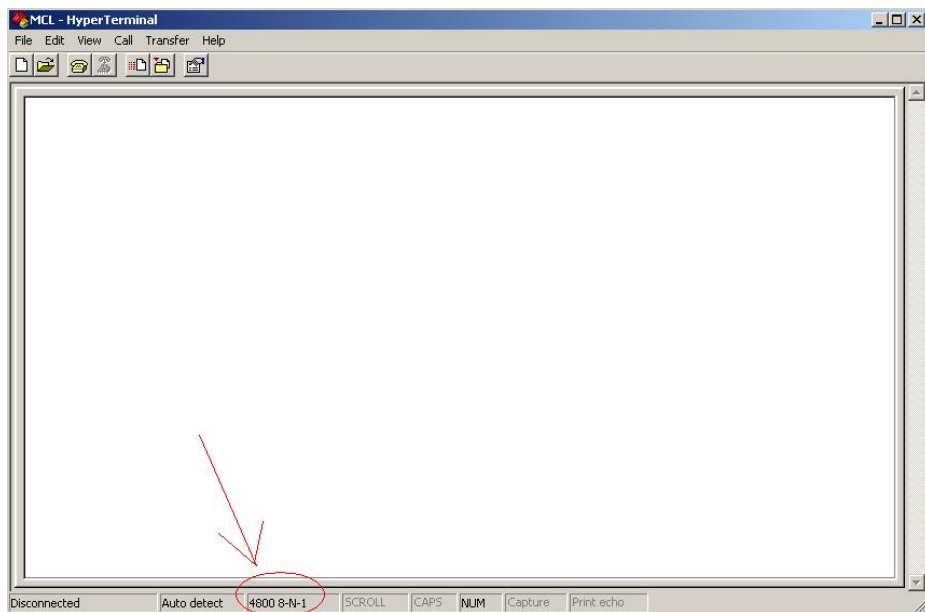


Рис.6.9

6.3. Использование меню.

6.3.1. Вход в меню

Когда подключена программа HyperTerminal (далее терминал), нажав три раза клавишу <Esc> и в терминал будет выведено меню установок. В некоторых модификациях перед выводом меню потребуется ввести пароль устройства (Рис.6.10). В таком случае, введя правильный пароль, выводится меню и разрешается конфигурировать установки устройства.

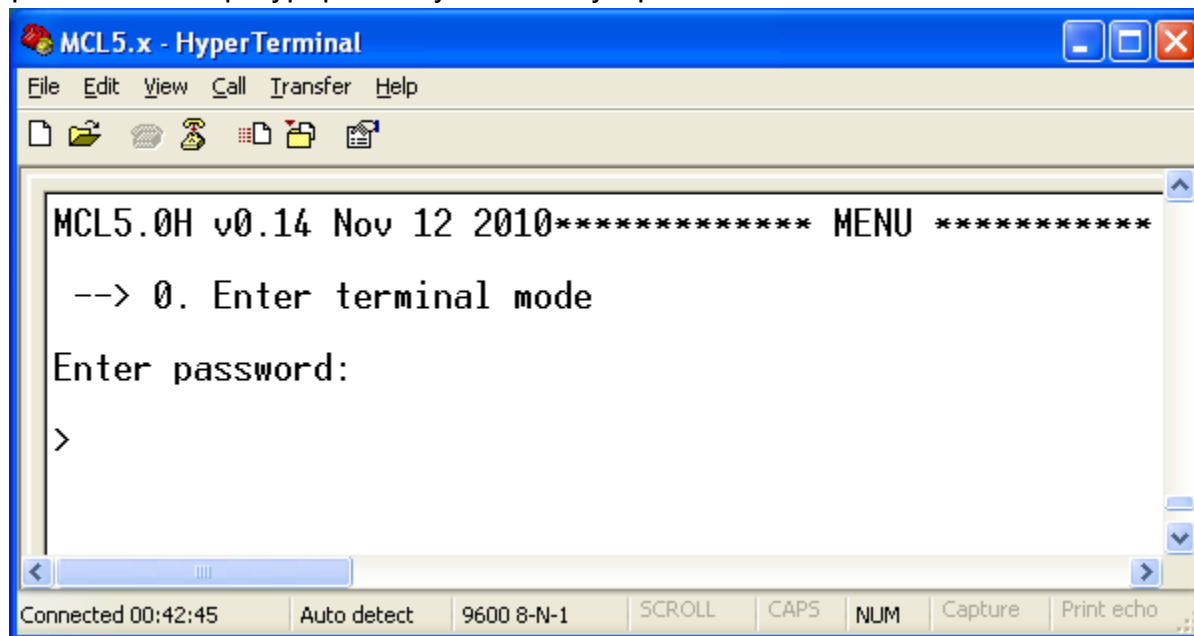


Рис.6.10 Ввод пароля конфигурирования

6.3.2. Выбор пунктов меню и изменение параметров

Команды (submenu, settings) меню распределены строками. Стрелка слева указывает выбор команды. Выберите команду, используя кнопки <↓> и <↑> . Нажмите кнопку <Enter> для открытия субменю или корректировке установок. Выбрав желаемый для корректировки параметр, нажмите кнопку <Enter>. В низу меню будет выведено требование для ввода нового значения. После ввода нового значения нажмите <Enter> для сохранения изменений. Если пользователь войдет в режим конфигурирования и в течение 60 секунд не будет выполнять никаких установок, то будет выведено сообщение "Exit terminal mode" и меню будет закрыто.

6.4. Значения установок

6.4.1. Основное меню

На рис.6.11 отображено основное меню.

- „EXIT“ пункт выхода из меню.
- „Device configure“ пункт-общие установки устройства.
- „CL/RS485 out port configure“2. Пункт установок токовой петли.
- „GPRS configure“ пункты установок GSM, GPRS, CSD режимов.
- „Diagnostics“ диагностика устройства.

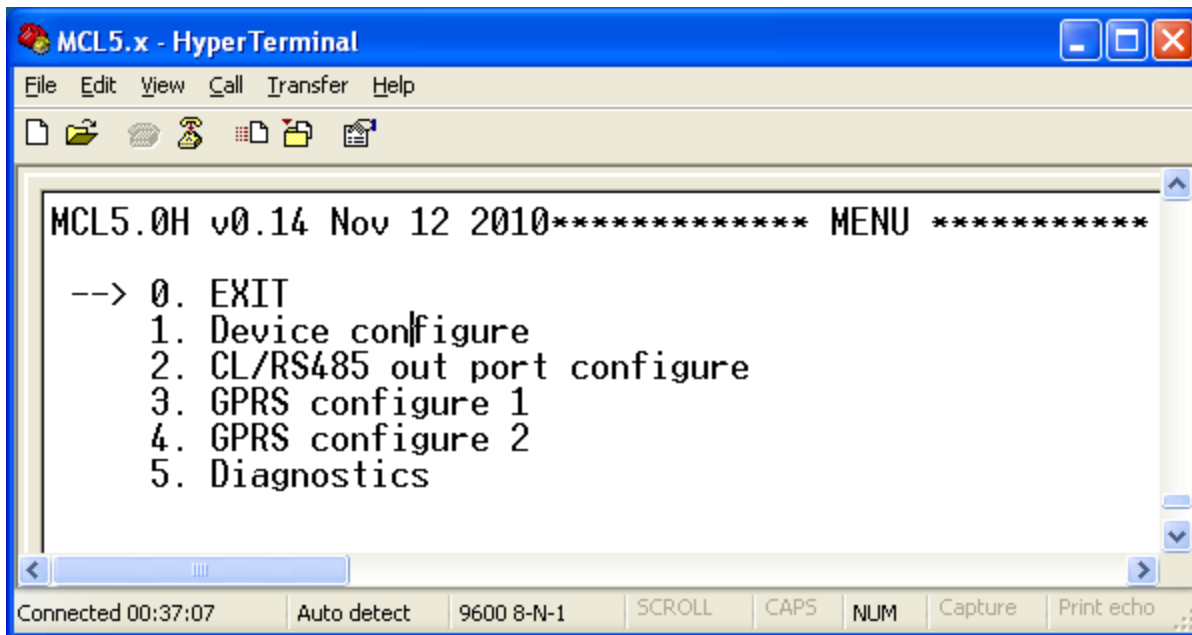


Рис.6.11 Основное меню устройства

6.4.2. Основные параметры устройства

- „RETURN“ пункт меню, возврат в основное меню.
- „RS232 in data rate“ установка скорости разъема RS232.
- „Reboot time“ -установка, интервал времени рестарта устройства, если в установленный промежуток времени не будет получен ни один запрос, то устройство перезагрузится. После каждого запроса через GPRS или CSD этот интервал времени отсчитывается заново.
- „Data format“ число передаваемых битов данных (формат передачи байта), число stop битов, или используется для контроля паритета битов.
- „Byte wait timeout in X bytes“ временной интервал после получения последнего байта пакета, по истечении которого пакет будет переслан или обработан. Эта установка применима для пакетов получаемых через разъем RS232.
- „Request start send timeout“ этот параметр оговаривает максимальное время через которое должна быть начата обработка запроса. Если в течение установленного времени не была начата обработка, контроллер отбрасывает его.
- „Device password“ пароль конфигурирования устройства. „none“ означает, что пароль не установлен.
- „Reboot“ рестарт (перезагрузка) устройства.

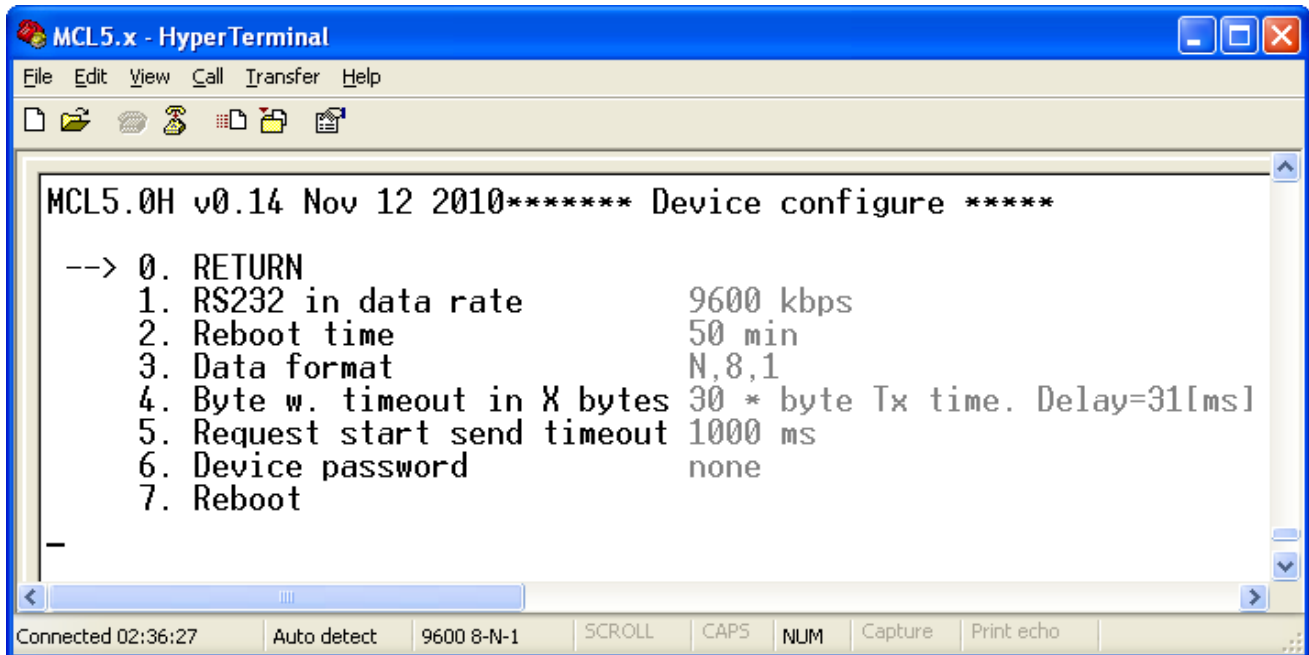


Рис.6.12 Общие параметры устройства

6.4.3. Параметры токовой петли и/или разъема RS485

- „RETURN“ пункт меню, возврат в основное меню.
- „CL out data rate“ скорость передачи данных разъема.
- „Byte wait timeout in X bytes“ временной интервал после получения последнего пакета, по истечении которого пакет будет переслан или обработан. Эта установка применяется для пакетов, получаемых через разъемы CL/RS485.
- „Data wait timeout“ интервал времени, в течение которого будет ожидаться ответ от устройства, подключенного в разъемах CL/RS485 , после высылки запроса через разъемы CL/RS485.
- „Next data wait timeout“ время ожидания пакета в разъемах CL/RS485. Когда получается один ответ на запрос, устанавливается интервал ожидания для следующего пакета ответа.

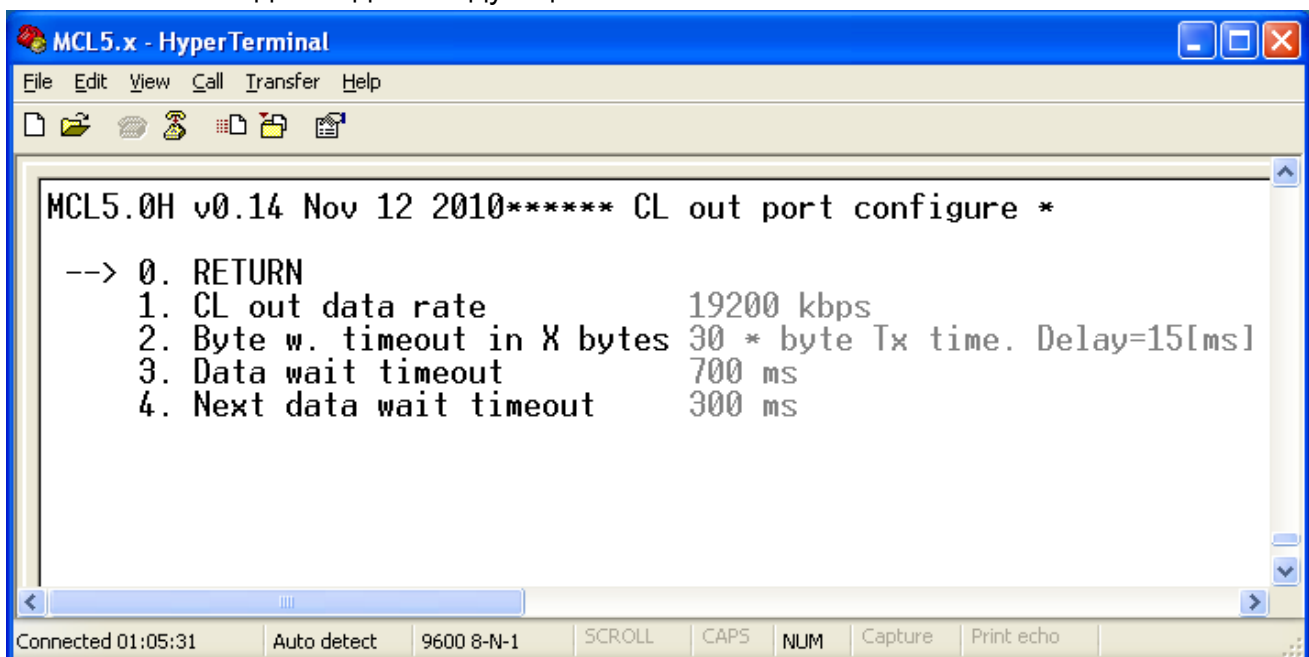


Рис.6.13 Параметры разъемов CL/RS485

6.4.4. Установки GPRS параметров

- „RETURN“ пункт меню, возврат в основное меню.
- „Mode“ выбор GPRS, CSD технологии передачи данных.
ПРИМЕЧАНИЕ: не во всех модификациях поддерживается режим CSD.
- „User name“ имя подключения к GPRS сети.
- „Password“ пароль подключения к сети GPRS.
- „ISP“ номер поставщика интернета.
- „APN“ идентификатор сети
- „TCP/IP listen port“
- „Protocol“ PAP, CHAP метод идентификации пользователя.
- „Hook timeout“
-

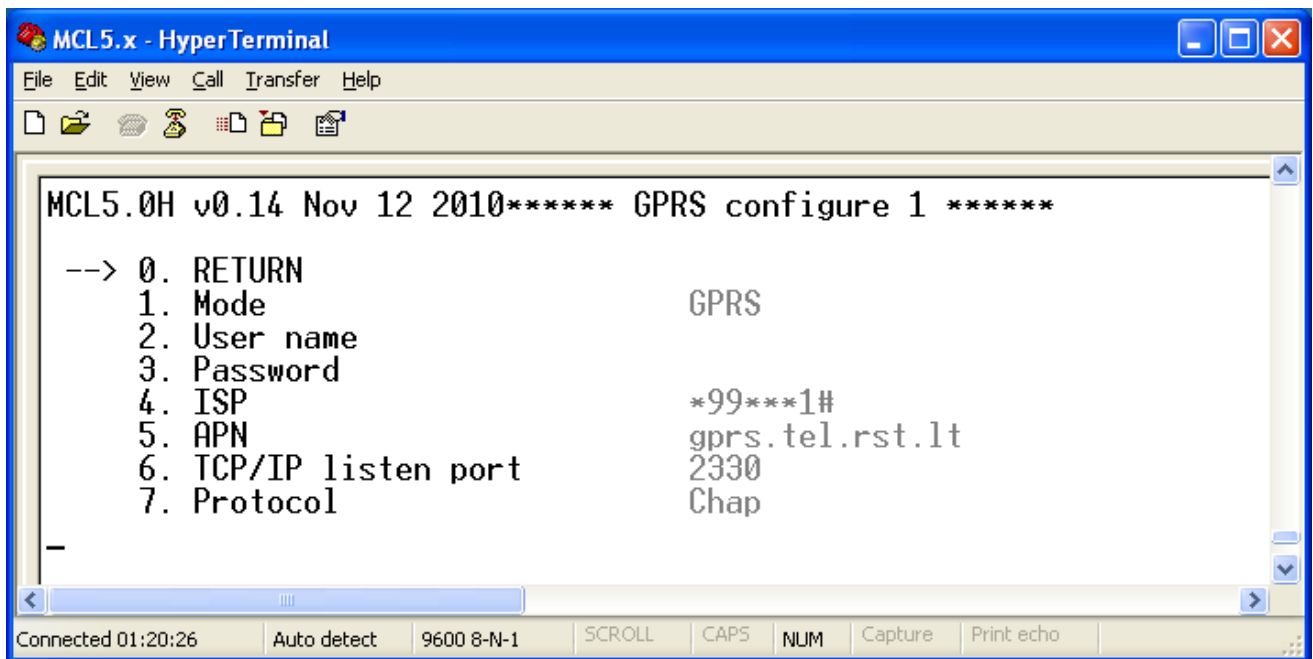


Рис.6.14 конфигурирование GPRS

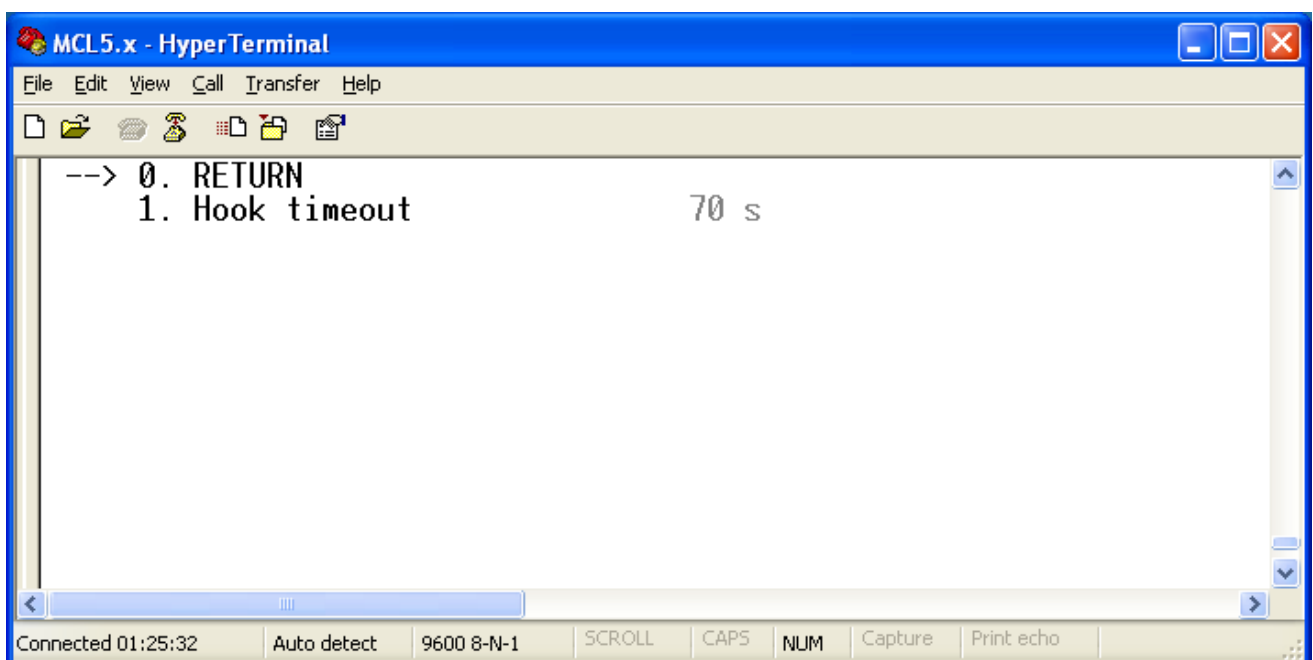


Рис.6.15 Конфигурирование GPRS

6.4.5. Параметры диагностики

- „RETURN“ пункт меню, возврат в основное меню.
- „Temperature“ температура внутри устройства. Если это особенность не поддерживается или температура за пределами -40 - +125, то выводится надпись NA (Not Available – не поддерживаемый).
- „SIM card IP“ IP адрес вставленной в устройство SIM карты (если карта имеет статический IP адрес).
- „Signal quality“ мощность полученного GSM сигнала.
- „Clout status“ состояние токовой петли- закрытая/ открытая.

```
MCL5.0H v0.14 Nov 12 2010**** Diagnostics ****

--> 0. RETURN
    1. Temperature      32.5 [°C]
    2. SIM card IP      10.1.34.55
    3. Signal quality    -51 dBm (Green)
    4. Clout status      Closed
```

Рис.6.16 Данные диагностики

7. Диаграммы подключения

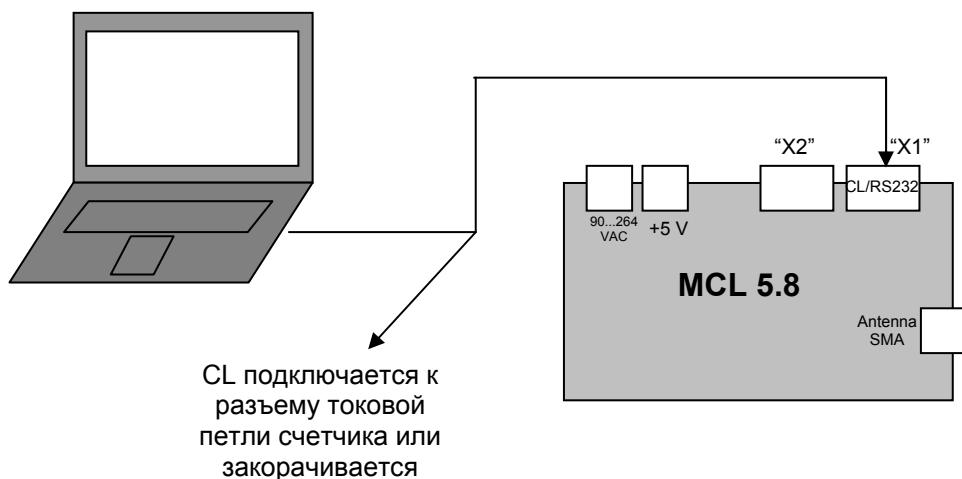


Рис.7.1 Подключение контроллера к ПК для конфигурирования

RS232 к компьютеру



CL/RS485/CLIN в MCL 5.x



CL/RS485 для подключения к счетчику/ CLIN для подключения системы пользователя



Рис.7.2 Назначение комплектующих кабелей

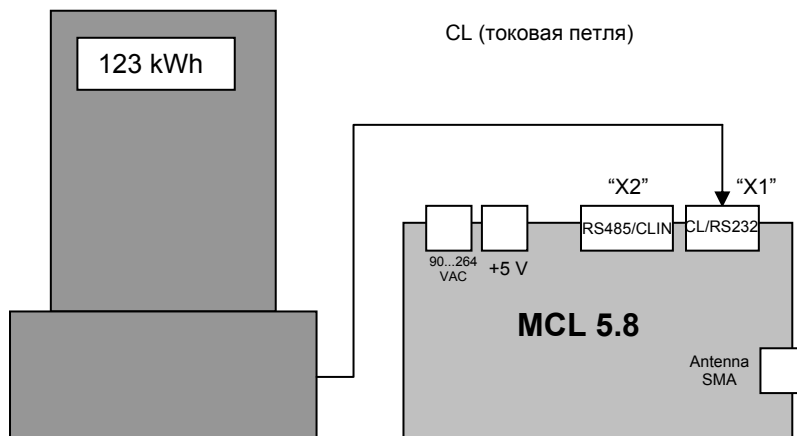


Рис.7.3 Подключение к счетчику для передачи данных

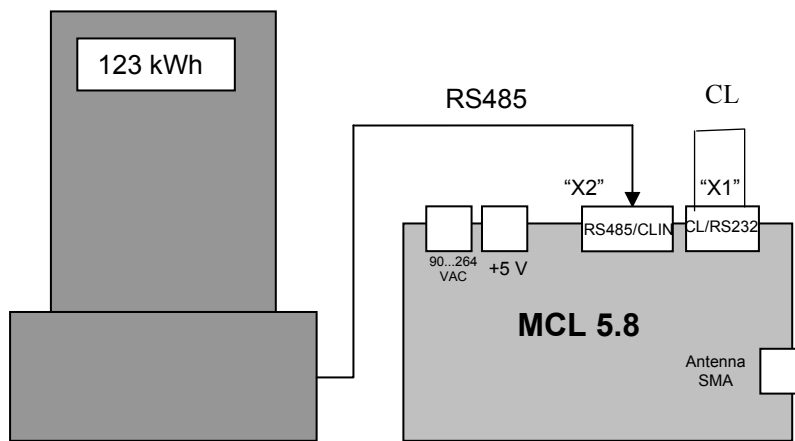


Рис.7.4 Подключение к счетчику для передачи данных через разъем RS485

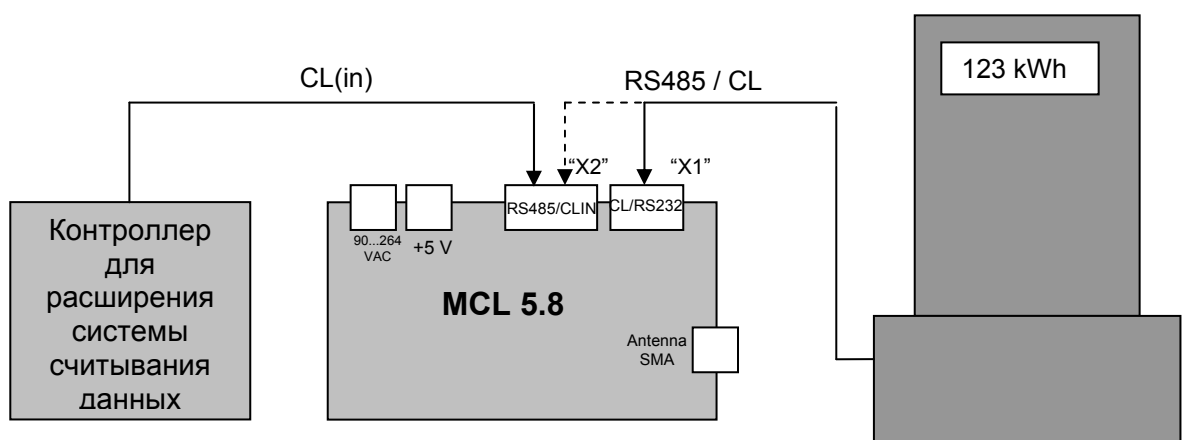


Рис.7.5 Подключение дополнительного контроллера для расширения системы считывания данных



ПОДХОДЯЩАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ДАННОГО ПРОДУКТА

Это обозначение, отображенное на продукте и вписанное в его описание, указывает, что данный продукт по истечении срока его службы запрещено выбрасывать вместе с другими бытовыми отходами. Стремясь пресечь возможный вред здоровью людей и природе из-за неконтролируемого уничтожения отходов, просим отделить этот продукт от других видов отходов и, при наличии возможности, использовать его или его составляющие части с целью повторного использования.

Жители коммунального сектора могут связаться с продавцом продукта или работниками самоуправления по вопросу получения информации куда и как сдать неработающий прибор с целью его повторного использования, не создавая опасности окружающей среде.

Предприятия должны связаться со своими поставщиками, а также следить за сроками и условиями реализации продукции, оговоренными в Договорах поставки. Это продукт не может быть выброшен с другими отходами коммерческого назначения.

Изготовитель:



UAB "ELGAMA SISTEMOS"

Ул.Висорю, 2

LT-08300 Вильнюс, Литва

Тел. +370 5 237 50 17

Факс. +370 5 237 50 18

Эл.почта info@elgsis.lt

www.elgsis.lt