



Программируемый логический контроллер типа SMC



**Руководство
по эксплуатации**



Содержание

1. Назначение и дизайн прибора.....	4
2. Комплектность прибора.....	4
3. Основные требования безопасности.....	5
4. Внешний вид и способ монтажа прибора.....	6
4.1. Внешний вид прибора.....	6
4.2. Схема внешних подключений.....	7
4.3. Установка COM порта в Windows.....	8
4.4. Установка COM-порт контроллеров в компьютере.....	8
5. Конфигурирование контроллера SMC.....	9
5.1. Подключение PC ↔ SMC	9
5.2. Взаимодействие SMC контроллера с другими устройствами (SM-модулями).....	12
5.3. Запись программы в SMC.....	17
6. Описание функций протокола передачи данных.....	18
6.1. Чтение из n регистров (код 03).....	18
6.2. Запись значений в регистр (код 06).....	18
6.3. Запись в n регистров (код 16).....	19
5.4. Отчет об идентификации устройства (код 17).....	19
7. Коды ошибок.....	19
8. Технические данные.....	20
9. Формирование кода заказа.....	22
10. Техническая поддержка и гарантийное обслуживание.....	23

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ДИЗАЙН ПРИБОРА

Программируемый логический контроллер SMC является центральным модулем принятия решений в распределенных измерительных и управляющих системах с быстрой связью по протоколу MODBUS (до 115.2 кбит/с). Прибор предназначен для обслуживания удаленных аналоговых и цифровых модулей ввода/вывода, измерительных преобразователей, инверторов, микроконтроллеров, записывающих устройств (рекордеров), индикаторных панелей, операторских панелей с сенсорным экраном и других приборов. Благодаря интеграции различного оборудования можно получить универсальную гибкую распределенную систему с широким спектром применения.

- Программирование SMC контроллера осуществляется на языке ST (Structured Text) в соответствии со стандартом IEC 61131-3. Язык ST является наиболее универсальным языком семейства IEC и допускает использование любых типов алгоритмов.
- Инструментальный пакет CPDev (Control Program Developer) состоит из компилятора CPDev, программы имитации CPSim и программы конфигурации связи CPCon.
- Пакет включает следующие библиотеки: IEC_61131, Basic_blocks (Основные блоки) и Complex_blocks (Составные блоки).
- Системный разработчик может создавать собственные библиотеки функций, функциональных блоков и программ.
- Два последовательных порта связи:
 - порт 1 с двумя интерфейсами RS-485 для связи с устройствами, работающими на объекте;
 - порт 2 – с интерфейсами RS-485, RS-232C и USB для связи с ведущей системой по каналам проводной связи.
- Асинхронный протокол связи MODBUS встроен в порты.

Параметры линии последовательной связи для контроллера SMC:

- адрес прибора 1...247
- скорость передачи данных 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с
- рабочий формат ASCII: 8N1, 7E1, 7O1, 7N2
RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1

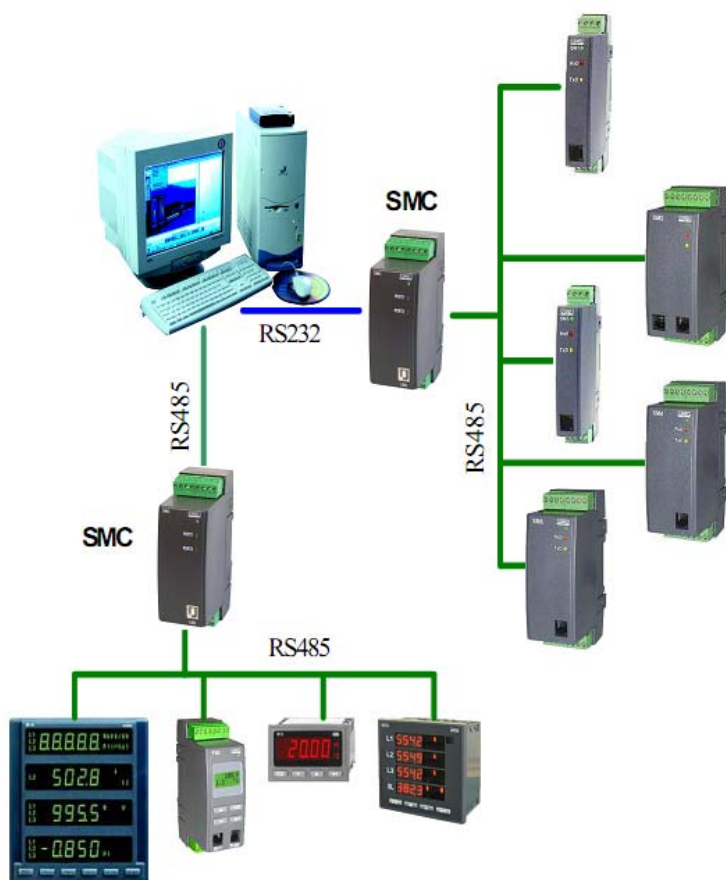


Рис.1. Пример топологии сети с использованием SMC контроллеров

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПРИБОРА

В комплект контроллера SMC входит:

- контроллер SMC..... 1 шт.
- руководство по эксплуатации..... 1 шт.
- руководство по программированию прибора..... 1 шт.
- гарантийный талон..... 1 шт.
- CD диск с программным обеспечением и USB драйверами..... 1 шт.

При распаковывании прибора необходимо убедиться, что тип прибора и код исполнения соответствуют вашему заказу.

3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

В Руководстве по эксплуатации встречаются следующие знаки:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Предупреждение о потенциально опасной ситуации. Исключительно важно. Необходимо ознакомиться с информацией, помеченной данным знаком, ПЕРЕД включением SMC контроллера в сеть. Игнорирование сообщений под данным знаком может привести к серьезным травмам персонала и порче оборудования.



ВАЖНО!

Важная информация, облегчающая работу с прибором. Особенно необходимо обратить внимание на информацию под данным знаком в случае, если функционирование прибора не соответствует ожиданиям.

При игнорировании сообщений под данным знаком могут возникнуть сложности в работе с прибором!

Важно:

Вскрытие корпуса прибора в течение гарантийного периода ведет к отмене гарантийных обязательств производителя.



По технике безопасности контроллер SMC отвечает требованиям стандарта EN 61010-1.



Для обеспечения безопасности эксплуатации необходимо соблюдение следующих условий:

1. Общие положения

- Транспортировка, монтаж, подключение и техническое обслуживание прибора должны выполняться квалифицированным персоналом. Следует обратить внимание на соблюдение всех имеющихся национальных правил безопасности.
- Перед включением прибора необходимо проверить правильность подключения прибора к сети.
- Запрещается подключать контроллер к сети через автотрансформатор.
- Перед вскрытием корпуса прибора необходимо отключить питание прибора и отсоединить измерительные контуры.
- При установке прибора в помещении необходимо предусмотреть наличие выключателя, который должен быть расположен вблизи прибора, соответственно промаркирован и доступен для оператора.

4. ВНЕШНИЙ ВИД И СПОСОБ МОНТАЖА ПРИБОРА

4.1. Внешний вид прибора

Контроллер SMC предназначен для монтажа на 35 мм DIN-рейку в соответствии со стандартом EN 60715 согласно рис.2.

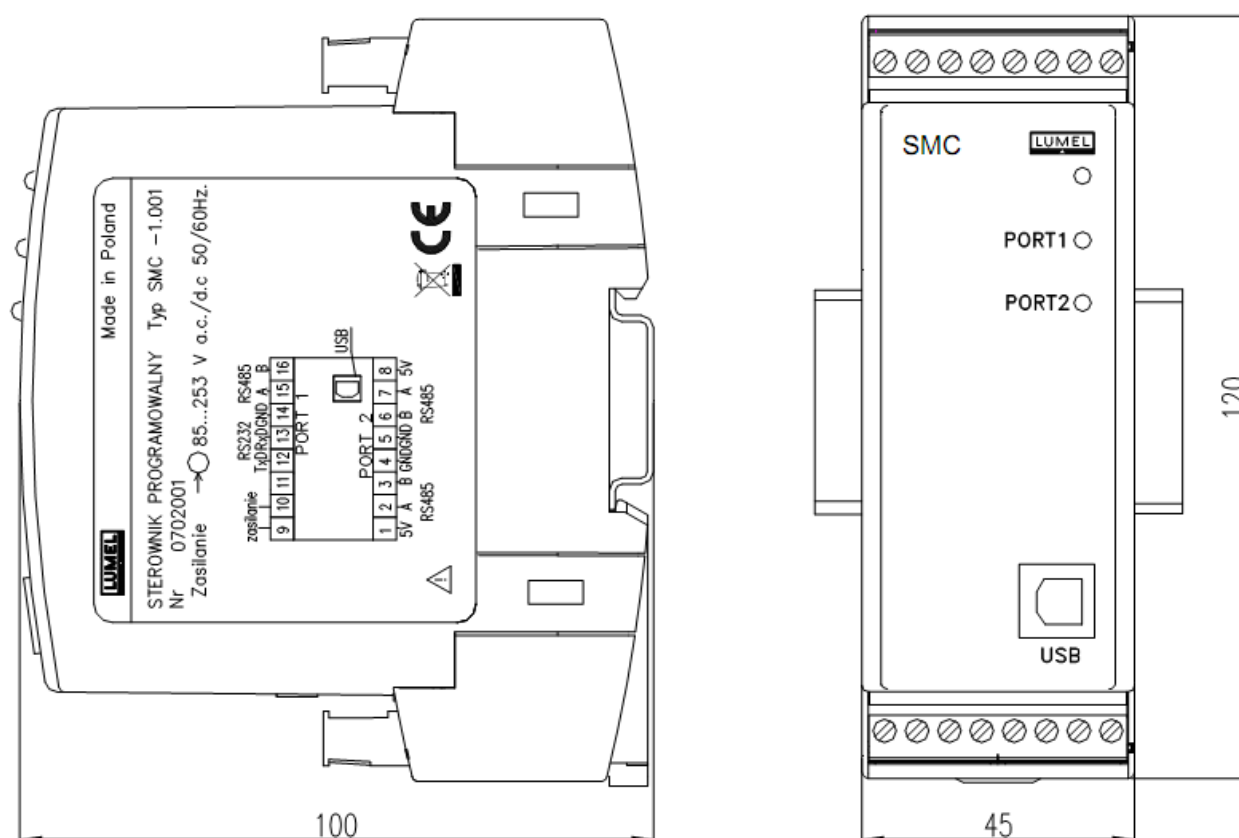


Рис. 2. Способ монтажа контроллера SMC

4.2. Схема внешних подключений

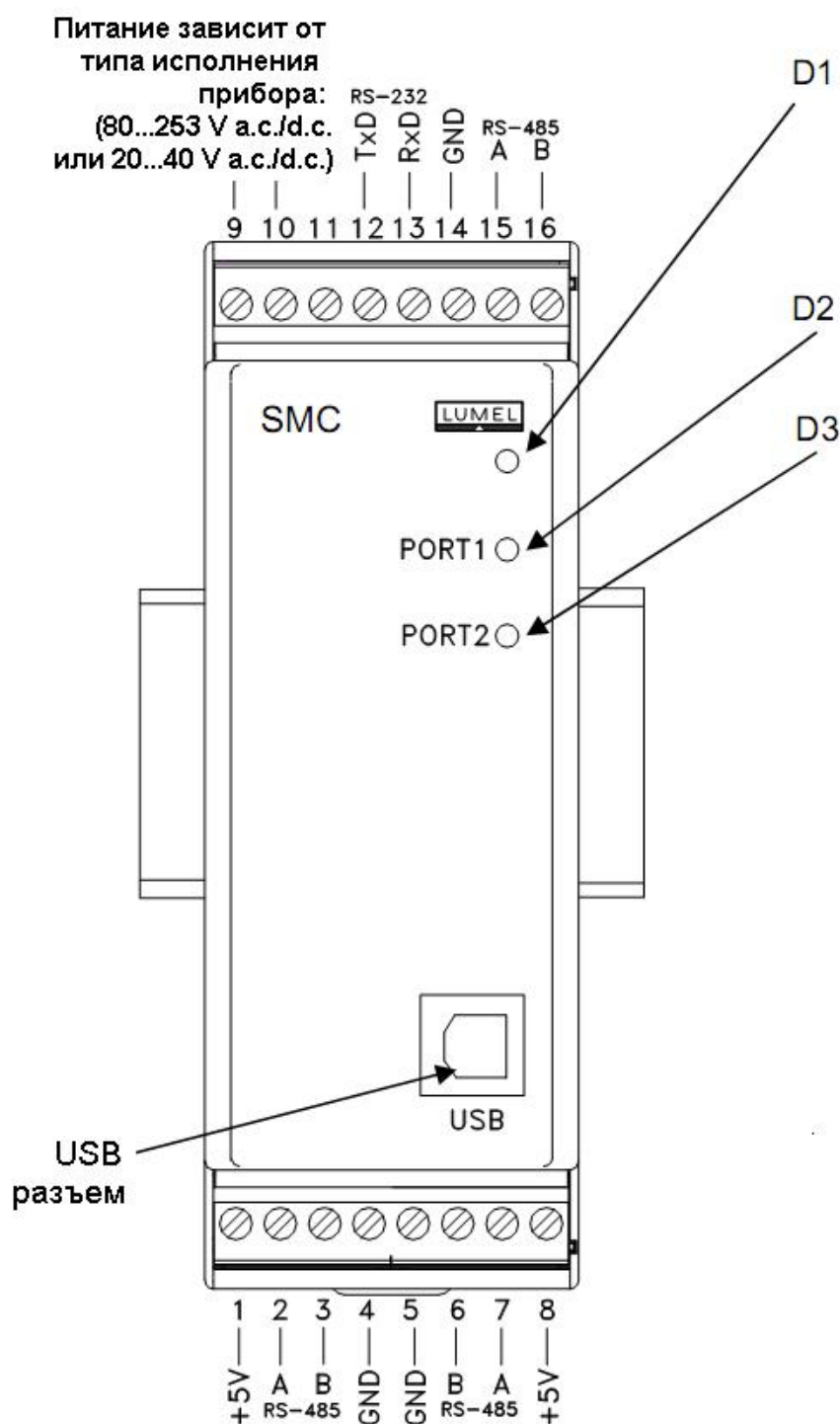
Подключение питания и внешних сигналов осуществляется в соответствии с рис.3. В таблице 1 представлено описание выводов прибора.

ВАЖНО:

Необходимо обратить особое внимание на правильность подключения внешних сигналов (см. таблицу 1).



На передней панели прибора расположены три сигнальных светодиода.



Двухцветный светодиод

Зеленый цвет – непрерывное горение – нормальный рабочий режим контроллера.

Зеленый цвет – мигание – работа в режиме конфигурирования.

Красный цвет – ошибка конфигурирования.

Зеленый светодиод

Информирует о передаче данных со стороны ведомого.

Желтый светодиод

Информирует о передаче данных со стороны ведущего.

Таблица 1. Описание выводов SMC контроллера

Клемма	Описание
1	Выход + 5 V (bus bias)
2	Линия A первого RS-485 порта 1
3	Линия B первого RS-485 порта 1
4	Линия GND интерфейса RS-485 порта 1
5	Линия GND интерфейса RS-485 порта 1
6	Линия B второго интерфейса RS-485 порта 1
7	Линия A второго интерфейса RS-485 порта 1
8	Выход + 5 V (bus bias)
9, 11	Питание контроллера
11	Не используется
12	Выход TxD интерфейса RS-232 порта 2
13	Вход RxD интерфейса RS-232 порта 2
14	Линия GND интерфейсов RS-232 и RS-485 порта 2
15	Линия A интерфейса RS-485 порта 2
16	Линия B интерфейса RS-485 порта 2

Рис.3. Электрические соединения SMC контроллера

Контроллер оснащен двумя последовательными портами: порт 1 и порт 2. Порт 1 предназначен для связи с ведомыми устройствами. Две интерфейсные системы RS-485 подключены к порту 1. Функционирование обеих систем происходит идентично. Интерфейсные системы связаны электрически и гальванически изолированы от остальных частей прибора. Линии интерфейса подключены к клеммам 1, 2, 3, 4 для первого порта, и 5, 6, 7, 8 – для второго порта. Стандарт RS-485 разрешает обмен данными с 32 устройствами по единому последовательному каналу связи. Максимальная длина шины зависит от скорости передачи данных и находится в пределах от нескольких десятков метров для высоких скоростей передачи данных до 1.2 км при низких скоростях.

Порт 2 предназначен для конфигурирования контроллера с помощью персонального компьютера.

Порт 2 включает RS-485, RS-232 и USB интерфейсы. RS-485 позволяет подключить контроллер к шине последовательной связи RS-485 – клеммы 14, 15 и 16. RS-232 и USB интерфейсы предназначены для подключения к ведущей системе (Master system).

Сигналы RS-232 подключены к клеммам 12, 13 и 14. Интерфейс USB доступен со стороны передней панели контроллера SMC. Интерфейсы RS-485, RS-232 и USB подключены к порту 2 и не могут использоваться одновременно.

В комплект поставки входит CD диск с текущей версией программного обеспечения.

По ссылке www.lumel.com.pl/download в разделе “Программируемые контроллеры” находится текущий пакет программного обеспечения для SMC.

Все обновления ПО можно также найти на соответствующей странице веб-сайта LUMEL.

Для программирования SMC контроллера используется инструментальный пакет CPDev (Control Program Developer), состоящий из:

- компилятора CPDev,
- программы имитации CPSim,
- программы конфигурации связи CPCon.

Пакет включает три библиотеки: IEC_61131, Basic_blocks (Основные блоки) и Complex_blocks (Составные блоки).

4.3. Установка COM порта в Windows

Контроллер USB порта использует программу-драйвер, которая создает в системе новое устройство USB Serial Converter и связанный с ним Com порт - USB Serial Port. Установка контроллера в системе Windows ведет к добавлению последовательного COM порта к списку портов, обслуживаемых операционной системой.

4.4. Установка COM-порт контроллеров в компьютере

На CD диске, прилагаемом к SMC контроллеру, находятся каталоги с драйверами для следующих операционных систем:

- WIN_XP: Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003.
- WIN_XP_64: Windows Vista x64, Windows XP x64, Windows Server 2003 x64.

ВАЖНО: драйверы нельзя установить в операционные системы Windows 98 и ME.

Установка в Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003.

Для установки драйверов в этих системах необходимо запустить соответствующую программу:

- WIN_XP\CDM_Setup.exe (для Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003)
- WIN_XP_64\ CDM_x64_Setup.exe (для Windows Vista x64, Windows XP x64, Windows Server 2003 x64).

Программа установит драйверы в системе для новых устройств и портов.

Далее, необходимо подключить контроллер, который будет найден и идентифицирован системой как последовательный USB конвертер, и для него будет назначен порт (Com) – USB Serial Port.

5. КОНФИГУРИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА SMC

ВАЖНО: описание языка и примеры программирования контроллера включены в руководство по программированию SMC



Перед тем, как приступить к конфигурированию контроллера SMC, необходимо подготовить программу управления с помощью инструментария, входящего в комплект поставки прибора.

5.1. Подключение PC ↔ SMC

5.1.1. Установка USB контроллера

Если персональный компьютер не имеет установленного контроллера USB порта для SMC, необходимо установить его с помощью программы CDM_Setup.exe, содержащейся на CD диске в разделе 4.4. Вследствие применения программы USB порт будет обслуживаться как порт последовательной связи.

Кабель PC↔SMC

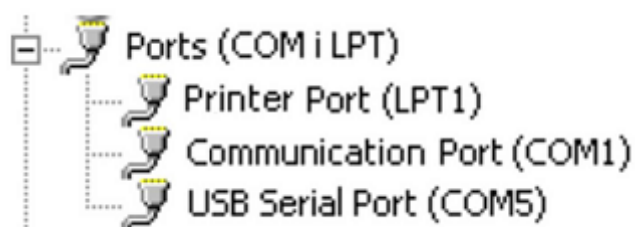
Соединить USB порт компьютера с USB портом SMC контроллера (на лицевой панели корпуса).

5.1.2. Номер USB порта

Уточнить с помощью Диспетчера устройств (Device Manager) Windows порядковый номер COM порта, соответствующего USB порту, соединенному с SMC контроллером.

- *Menu Start > Settings > Control Panel > System > Hardware > Device Manager*

В появившемся окне ищем Ports:



В приведенном примере USB – COM5 порт.

5.1.3. Запуск конфигуратора CPCon

Запуск конфигуратора осуществляется тремя способами:

a) Menu CPDev: *Project > Run the configurer*

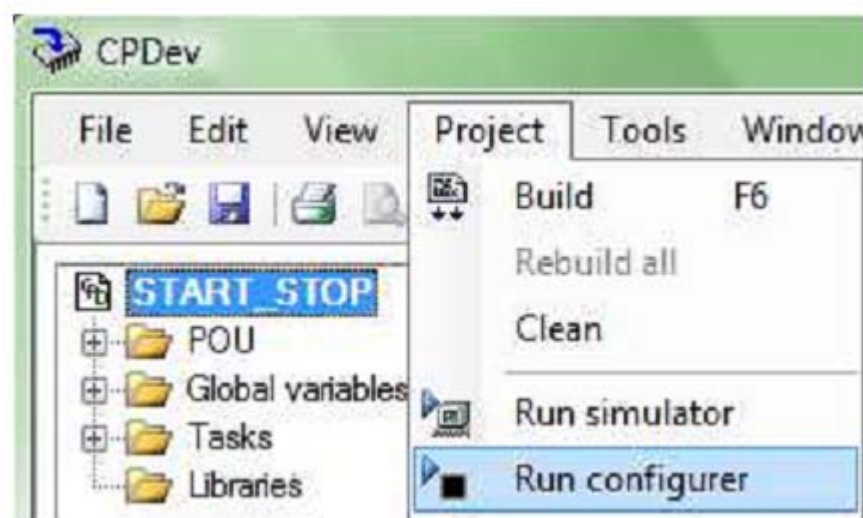


Рис.4. Запуск конфигуратора из Project Menu

b) Tools > Configurer

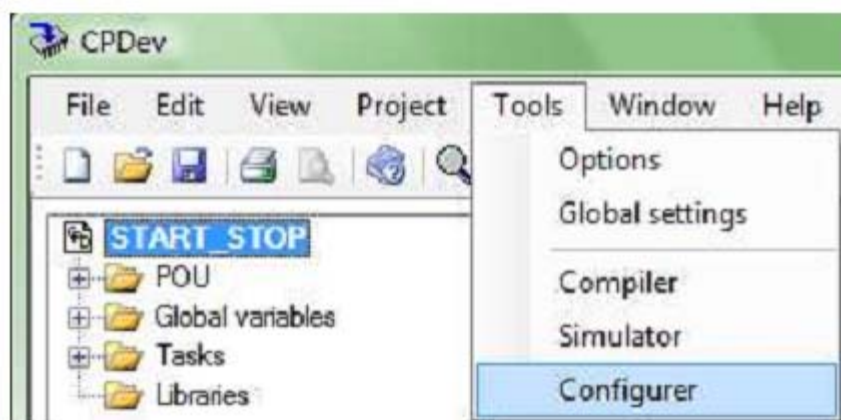


Рис.5. Запуск конфигуратора из Tools

c) Menu start: CPDev > CPCon

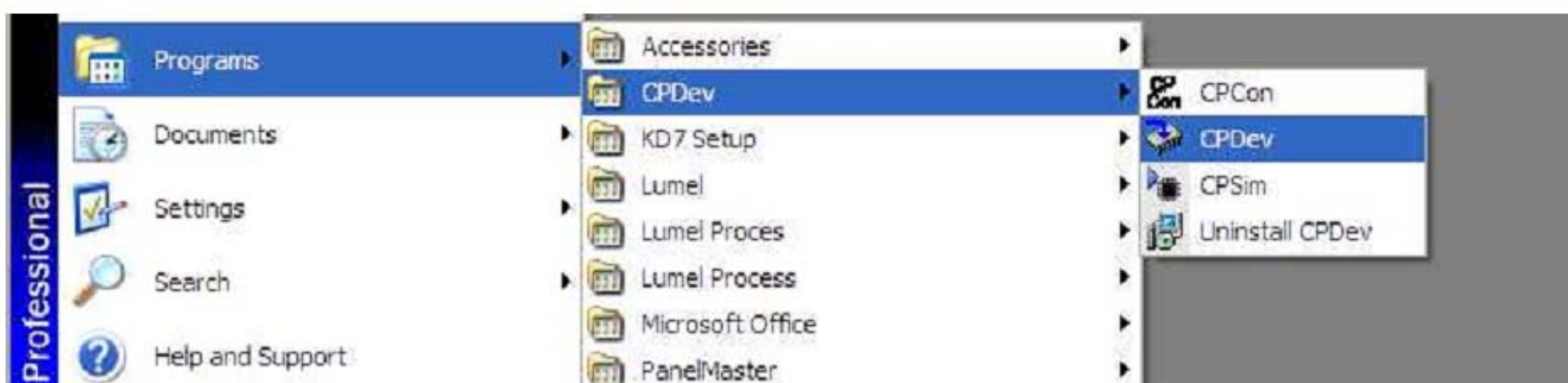


Рис.6. Запуск конфигуратора из системного меню

Первый способ применяется сразу после компиляции Проекта. Два других способа требуют импортировать файл из скомпилированного проекта. После запуска конфигуратора появляется окно конфигурации CPCon:

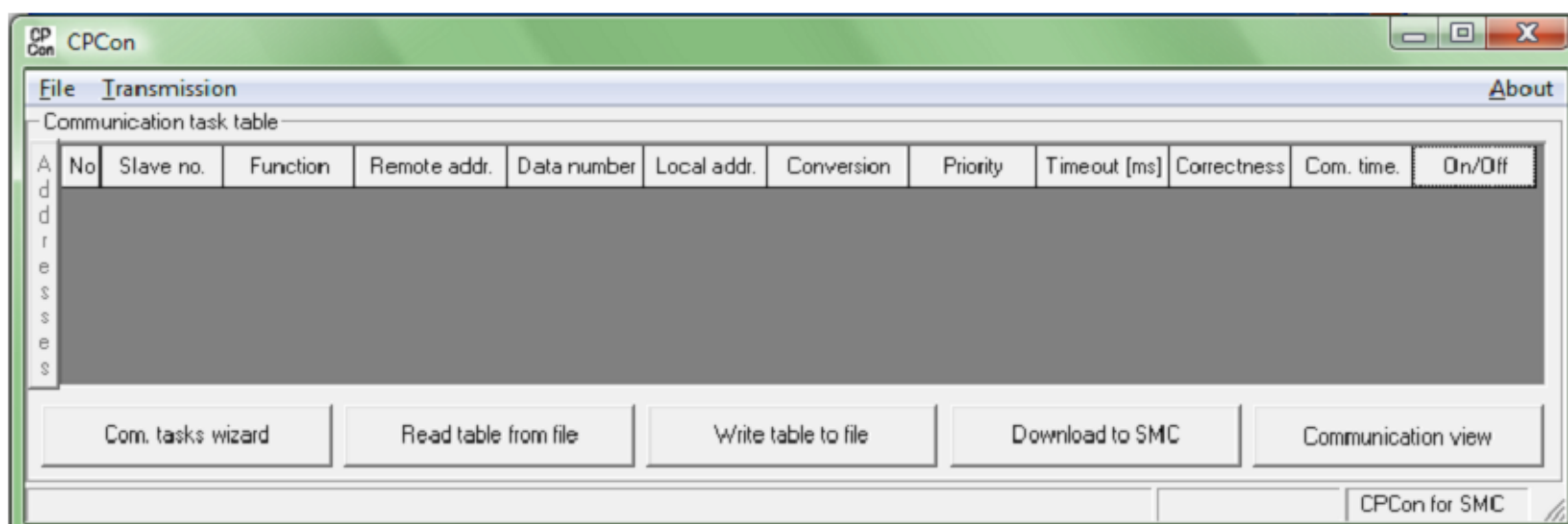


Рис.7. Таблица задач связи

Основное значение имеет *таблица задач связи*. Она определяет, какие операции протокола MODBUS будут осуществляться, например, обмен сообщениями, *запросами – ответами* (считывание) или *командами* (запись). Здесь операции называются *задачами связи*.

5.1.4. Меню CPCon

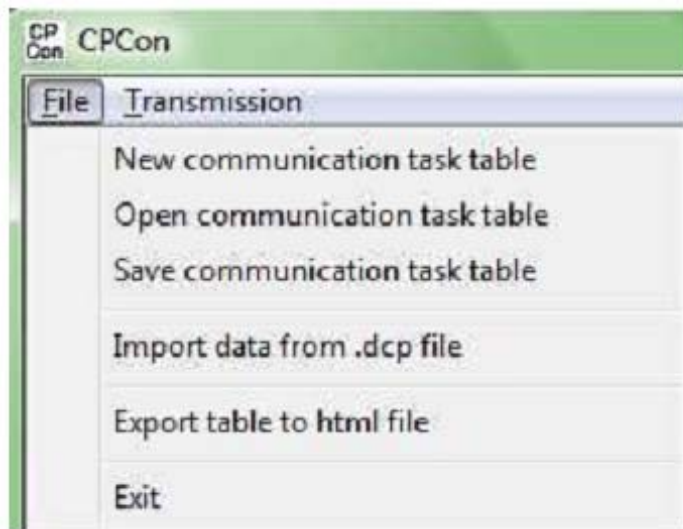


Рис.8. Меню файлов программы CPCon

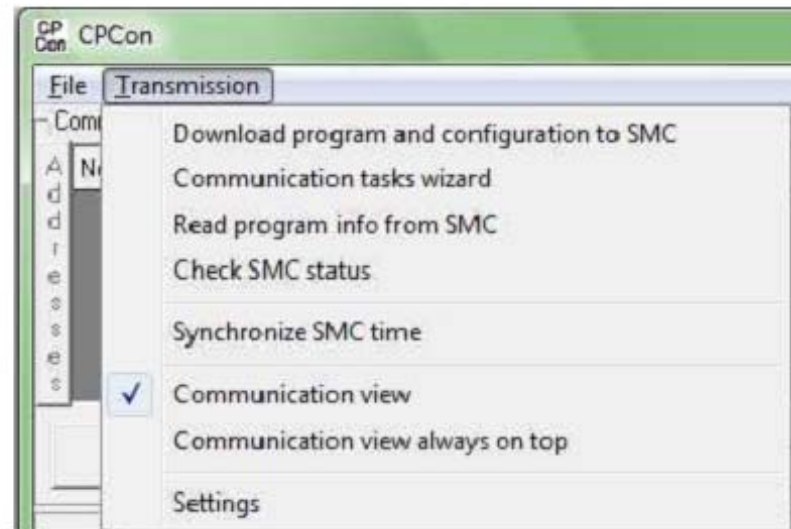


Рис.9. Меню передачи данных программы CPCon

С помощью кнопок под таблицей (рис.7) реализуются некоторые функции, данные в опциях. Необходимо импортировать файл проекта, если запуск программы CPCon осуществлен вторым и третьим способом. Считываемая метрика содержит описание данных программы, выполняемой контроллером.

В результате синхронизации часы в контроллере устанавливаются согласно часам в персональном компьютере.

5.1.5. Настройка параметров передачи данных

- *Transmission (Передача данных) > Settings (Настройки)*

В окне Settings (Настройки) имеются закладки Communication (Связь), User Interface (Интерфейс пользователя) и Update (Обновления).

- *Vertical Communication (Вертикальная связь)*

Служит для задания параметров связи PC ↔ SMC. Номер порта задается с помощью Device Manager (Менеджера устройств) персонального компьютера.

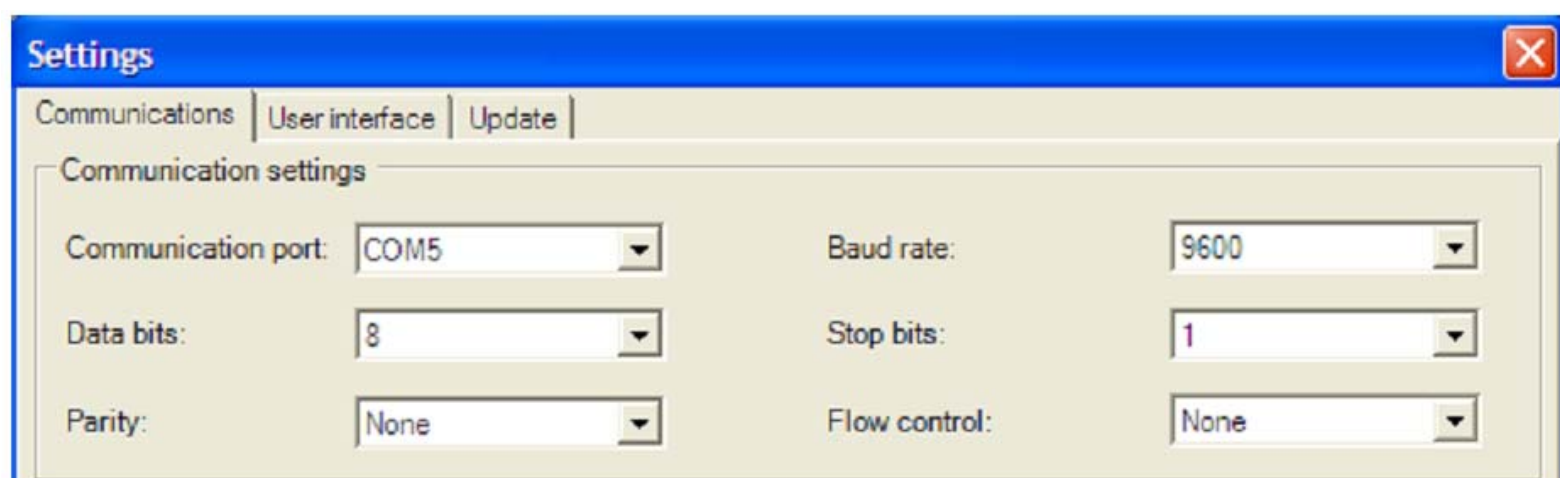


Рис.10. Настройка параметров связи PC ↔ SMC

- *Horizontal Communication (Горизонтальная связь)*

На соответствующей закладке можно выбрать параметры связи SMC контроллера и модулей ввода/вывода (или других устройств). Параметры связи должны совпадать с параметрами модулей. Выбранный на примере ниже формат 8N1 означает 8-битные данные с контролем по нечетности (N) и 1 стоповый бит.

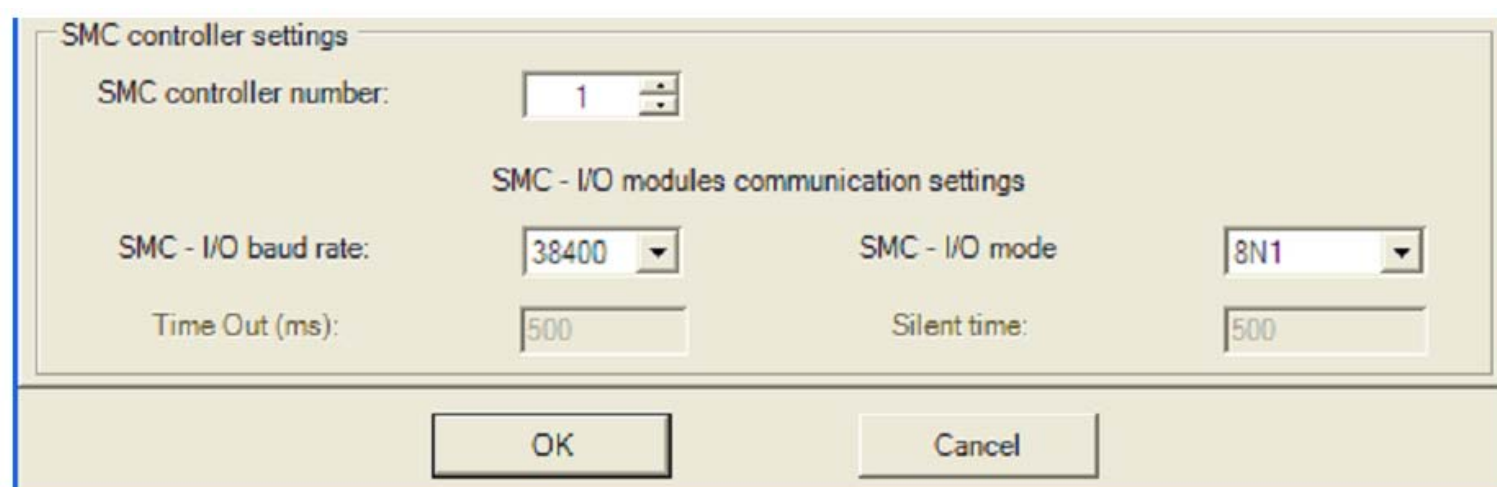


Рис.11. Настройка параметров связи SMC – модулей ввода/вывода

- *Program Setting (Установка программы)*

Выбор языка

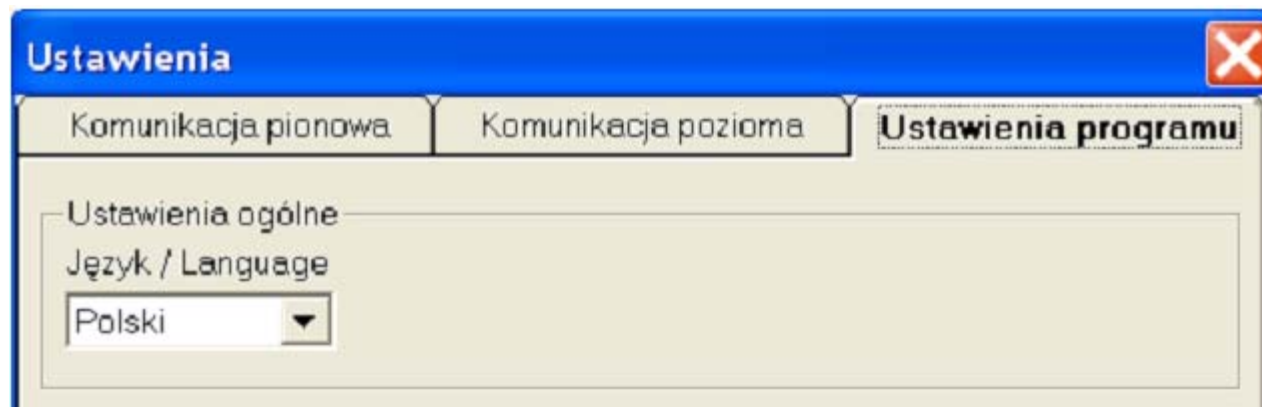


Рис.12. Настройка языка

5.2. Взаимодействие SMC контроллера с другими устройствами (SM модулями)

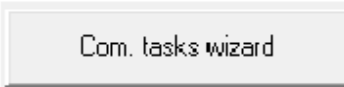
Для связи SMC контроллера с объектными устройствами могут служить:

- а) глобальные переменные, которым присвоены адреса, например, START, STOP, ALARM,
- б) коммуникационные блоки, например COM_SM1, COM_SM2 и др., предназначенные для SM модулей.

Связь задается посредством заполнения соответствующего числа строк в таблице задач.

Каждая строка представляет собой одну задачу связи SMC контроллера.

Заполнение рядов таблицы осуществляется как напрямую (правой кнопкой мыши добавляем или стираем строку), либо с помощью task creator (мастера создания задач) – кнопка в окне программы – состоящего из нескольких окон.



- Нажать кнопку **Com. tasks wizard** в окне программы. Появится информационное окно мастера создания задач:



Рис.13. Мастер задач связи

5.2.1. Номер устройства. Функция MODBUS

- Устройства ввода (например, SM5) доступны для считывания группами с помощью функции с кодом 3 (чтение регистров, FC3 (Function Code 3)). Первое окно может иметь следующий вид:

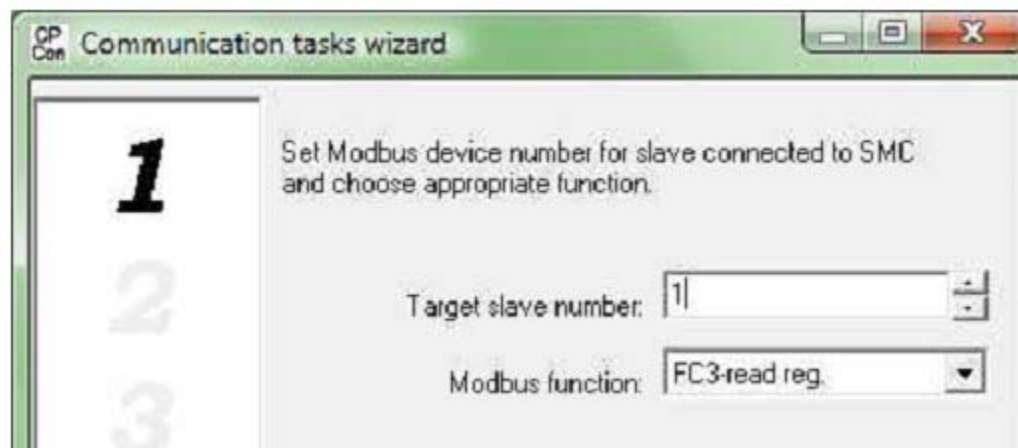


Рис.14. Определение номера ведомого, функция чтения MODBUS

5.2.2. Переменные. Адреса

- Список глобальных переменных с адресами появляется в окне Мастера создания задач.

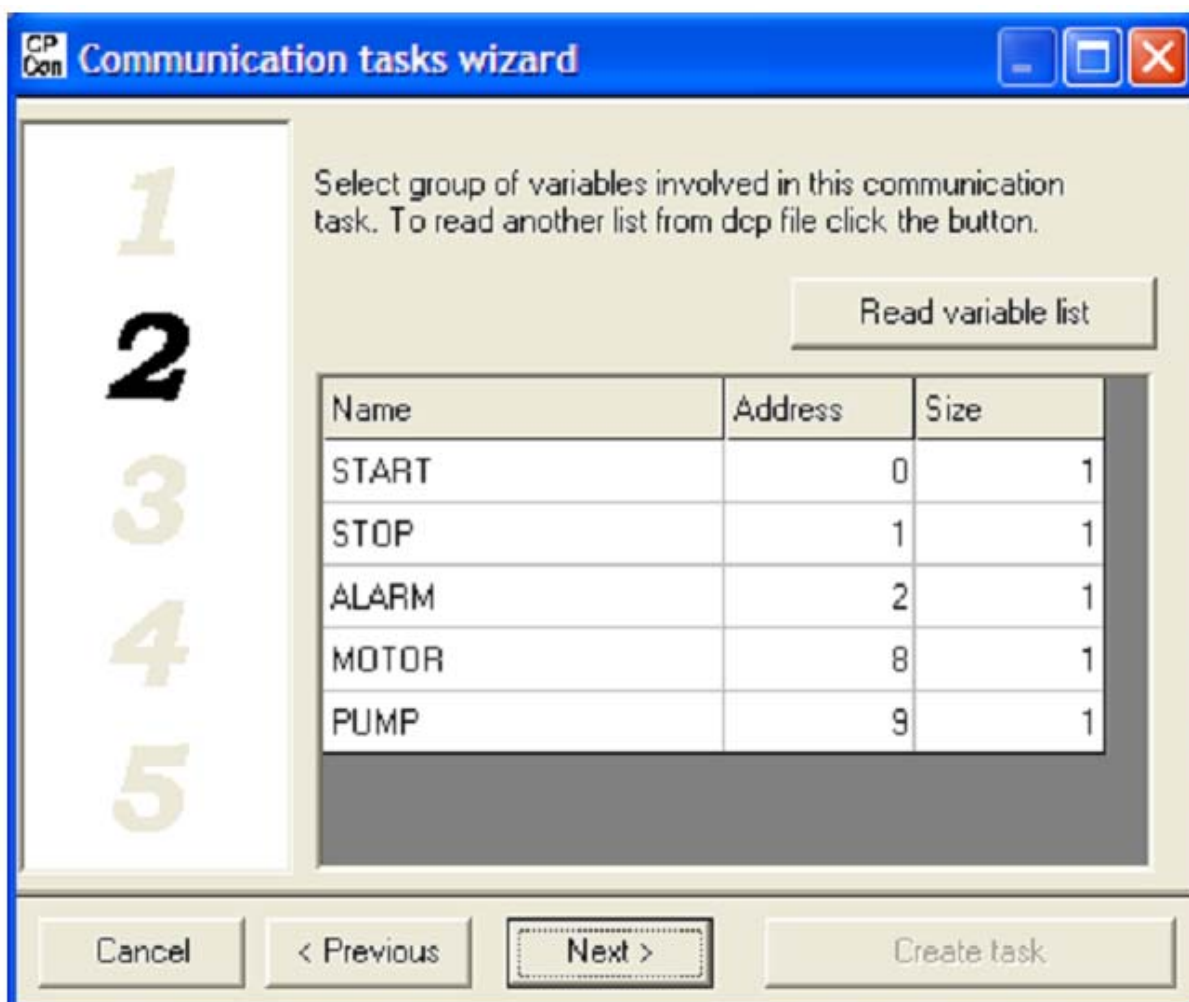


Рис.15. Назначение глобальных переменных для устройства

Среди глобальных переменных проекта необходимо выделить входные переменные. Логические адреса переменных равны, например, 0, 1, 2, размер каждой составляет один байт. Адреса входных переменных – последовательные числа, таким образом возможно считывание их группами (блоками).

ВАЖНО

Если список переменных пуст, то клик на Write the variables list in (Загрузить список переменных) позволяет импортировать переменные из выбранного файла в открывшемся окне.

5.2.3. Стартовый адрес устройств

- Пример подключения модуля SM5 для задач связи. Например, переменная START размещена в регистре с адресом 4003.

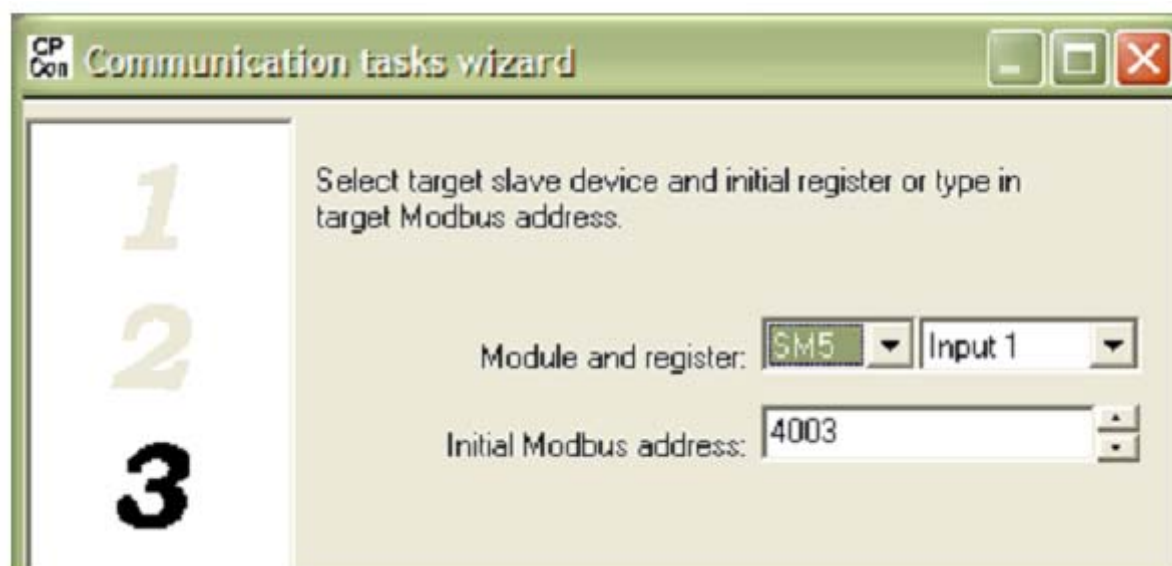


Рис.16. Выбор устройства и определение стартового адреса

5.2.4. Приоритет. Тайм-аут

Задачи связи определяются по типу строк в основной таблице и организованы в виде шагов Мастера задач связи (Communication Tasks Wizard). Если задача важна, она может выполняться чаще всего. Задача с *нормальным* приоритетом выполняется в два раза реже задачи с *высоким* приоритетом, а задача с *низким* приоритетом – в три раза реже задачи с *высоким* приоритетом. *Тайм-аут* – максимальный период времени, в течение которого происходит обмен сообщениями между устройствами.

- На приведенном ниже примере видно, что задача связи для SM5 будет иметь нормальный приоритет, и обмен сообщениями должен быть завершен в течение 500 мс (*тайм-аут*).

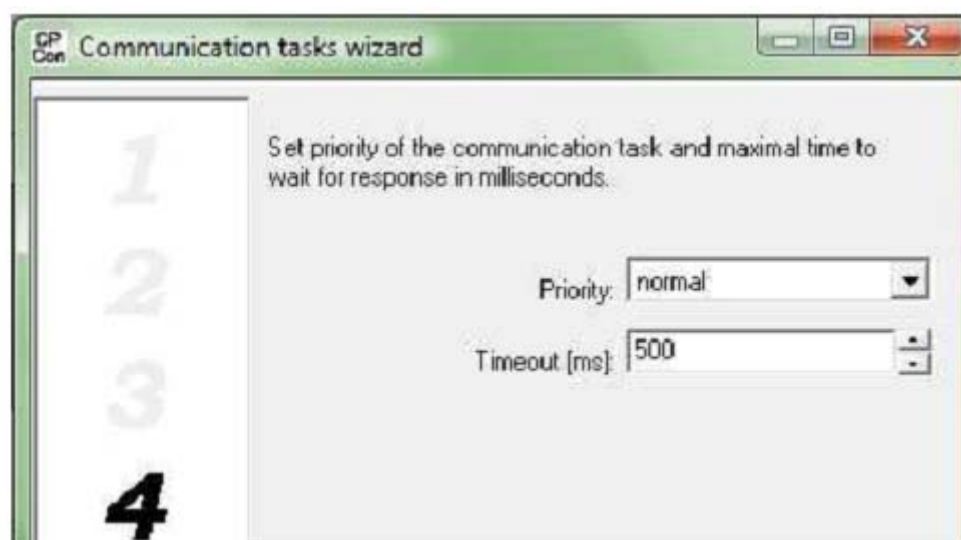


Рис.17. Выбор приоритета и тайм-аута

5.2.5. Контрольные переменные

Последнее окно Мастера задач связи (Communication Tasks Wizard) служит для конфигурирования управления передачей данных, если это предусмотрено соответствующим фрагментом программы. В окне (см.рис.18) предлагается выбрать переменные, отвечающие за корректность связи, время связи, а также за активирование или блокировку задач связи.

Контрольные переменные используются в расширенных проектах.



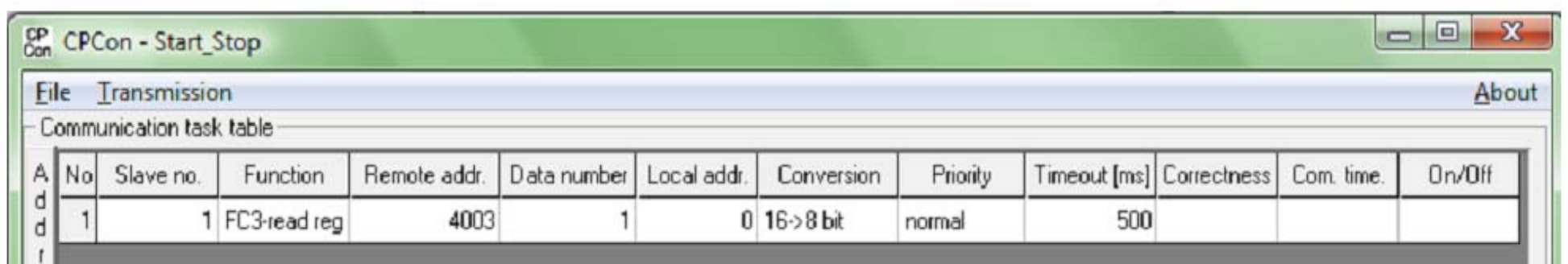
Рис.18. Контрольные переменные

5.2.6. Создание задач связи

- Нажать кнопку 



В таблице задач связи появляется первая строка, а также – перевод данных регистров в байты, 16 → 8 бит.

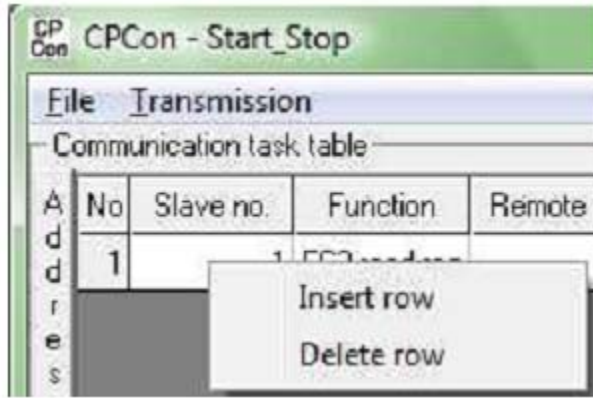


No	Slave no.	Function	Remote addr.	Data number	Local addr.	Conversion	Priority	Timeout [ms]	Correctness	Com. time.	On/Off
1	1	FC3-read reg	4003	1	0	16->8 bit	normal	500			

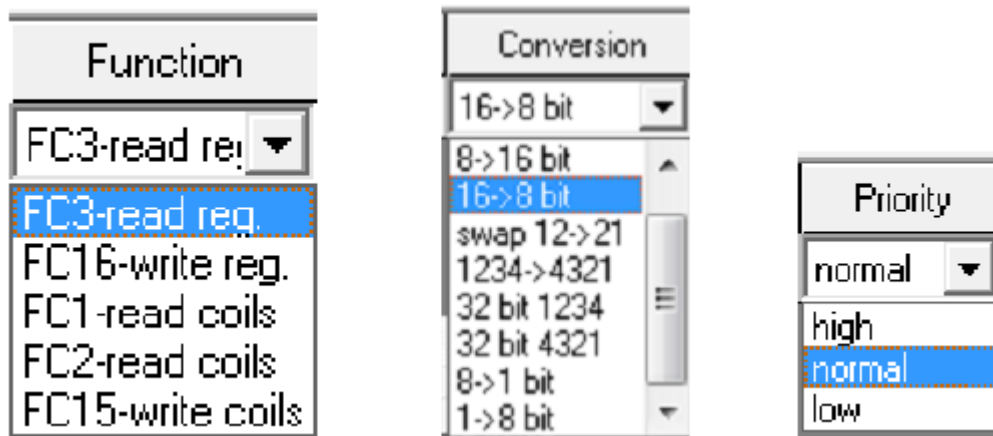
Рис.19. Таблица задач связи после конфигурирования задачи связи

5.2.7. Непосредственное заполнение таблицы (альтернатива Мастеру создания задач)

Добавление и удаление строки осуществляется правой кнопкой мыши.



Код функции, вид преобразования, приоритет – выбор из меню.



Остальные поля заполняются обычным способом.

5.2.8. Запись конфигурации в файл

Таблица задач связи может быть использована в более поздних модификациях программы или в других проектах. Файл с таблицей зада связи также необходим для программы CPSim Simulator для имитации работы устройств, подключенных к контроллеру. Конфигуратор CPCon записывает файлы с расширением XMC.

- Нажать кнопку 

В результате появляется окно *Write file with the configuration of the communication subsystem (Запись файла с конфигурацией подсистемы связи)*, в котором необходимо записать имя файла, например, *Start_Stop.xmc* (расширение XMC добавляется автоматически).

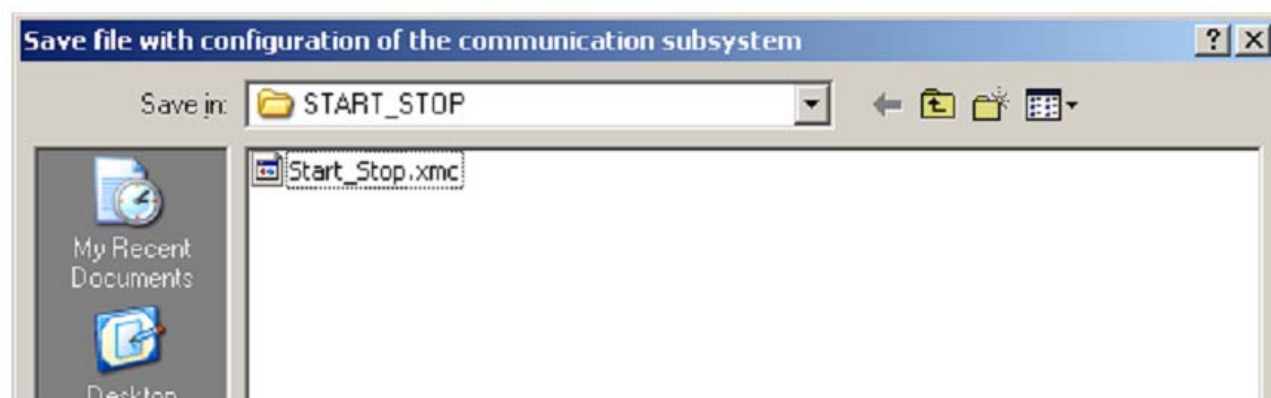


Рис.20. Запись проекта в файл

5.2.9. Считывание конфигурации (для проверки, изменения и т.п.)

- Нажать кнопку



Выбрать файл в появившемся окне *Open file with the confirmation of the communication subsystem* (Открыть файл с подтверждением подсистемы связи) и нажать *Open* (Открыть).



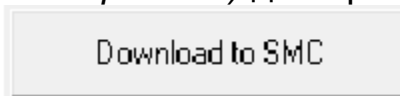
Рис.21. Считывание проекта из файла

В случае файла Start_Stop.xmc таблица задач коммуникации будет выглядеть как уже было представлено.

5.3. Запись программы в SMC

- Перед записью программы предлагается открыть нижнюю часть окна выбором *Communication monitoring* (Просмотр связи) для проверки корректности записи.

- Нажать кнопку



- Появляется окно спецификации проекта (метрика), которая записывается в SMC контроллер вместе с программой.

Во время записи необходимо просматривать информацию, отображаемую в окне *Communication monitoring*.



Рис.22. Пример окна связи PC ↔ SMC

После записи программы SMC контроллер немедленно приступает к ее исполнению, осуществляя связь в других устройствах.

6. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПРОТОКОЛА MODBUS

Следующие функции протокола MODBUS реализуются для контроллера SMC:

Таблица 2

Код функции	Описание
03	Чтение из n регистров
06	Запись в единичный регистр
16	Запись в n регистров
17	Идентификация ведомого

6.1. Чтение из n регистров (код 03)

Запрос:

Функция позволяет считывать значения, хранящиеся в регистрах опрашиваемого ведомого. **Регистры – это 16- или 32-битные ячейки памяти, которые могут содержать численные значения, связанные с меняющимися процессами и т.п.** Фрейм запроса содержит 16-битный стартовый адрес и число регистров, подлежащих считыванию. Значения регистров с адресными данными может быть различным для различных типов устройств. Данная функция недоступна в широковещательном режиме.

Пример. Считывание 3х регистров, начиная с регистра с адресом 6В h.

Адрес	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Число регистров Hi	Число регистров Lo	Контрольная сумма
11	03	00	6В	00	03	7E

LRC

Ответ:

Данные в ответном фрейме передаются, начиная с младших адресов: первый байт содержит старшие биты, затем второй байт содержит младшие биты.

Пример. Фрейм ответа.

Адрес	Функция	Число байт	Значение в рег.107 Hi	Значение в рег.107 Lo	Значение в рег.108 Hi	Значение в рег.108 Lo	Значение в рег.109 Hi	Значение в рег.109 Lo	Контр. сумма
11	03	06	02	2В	00	00	00	64	55

LRC

6.2. Запись значений в регистр (код 06)

Запрос:

Функция позволяет изменять содержание регистров. Доступна в широковещательном режиме.

Пример.

Адрес	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Значение Hi	Значение Lo	Контрольная сумма
11	06	00	87	03	9E	C1

LRC

Ответ:

Правильный ответ на запрос записи значения в регистр – передача ответного сообщения после выполнения операции.

Пример.

Адрес	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Значение Hi	Значение Lo	Контрольная сумма
11	06	00	87	03	9E	C1

LRC

6.3. Запись в n регистров (код 16)

Запрос:

Функция доступна в широковещательном режиме. Она позволяет изменять содержание регистров.

Пример: запись двух регистров, начиная с регистра с адресом 136.

Адрес	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Число регистров Hi	Число регистров Lo	Число байт	Данные Hi	Данные Lo	Данные Hi	Данные Lo	Контр. сумма
11	10	00	87	00	02	04	00	0A	01	02	45

LRC

Ответ:

Правильный ответ включает адрес ведомого, стартовый адрес и число записанных регистров.

Пример:

Адрес	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес Регистра Lo	Число регистров Hi	Число регистров Lo	Контрольная сумма
11	10	00	87	00	02	56

LRC

6.4. Отчет об идентификации устройства (код 17)

Запрос:

Данная функция позволяет пользователю получить информацию о типе устройства, его статусе и конфигурации.

Пример:

Адрес	Функция	Контрольная сумма
11	11	DE

LRC

Ответ:

Поле “Идентификатор устройства” в ответном фрейме содержит уникальный идентификатор данного класса устройств, а остальные поля содержат параметры в зависимости от типа устройства.

7. КОДЫ ОШИБОК

Когда ведущий передает запрос ведомым, кроме сообщений в широковещательном режиме, он ожидает ответного сообщения. При отправке запроса ведущим могут реализоваться следующие четыре ситуации:

- Ведомый получает запрос без ошибки передачи информации, обрабатывает его и отправляет ответ ведущему;
- Ведомый не получает запроса, соответственно – не отправляет ответа. Условия тайм-аута для запроса выполняются в программе ведущего.
- Ведомый получает запрос с ошибкой передачи информации (ошибка контроля четности, контрольной суммы LRC или CRC) – ответ не отправляется. Условия тайм-аута для запроса выполняются в программе ведущего.
- Ведомый получает запрос без ошибки передачи информации, но не может корректно выполнить его (например, если в запросе содержится требование считать несуществующий регистр или выходной бит). При этом ведомый отправляет ответ с кодом ошибки, информируя ведущего о причине ошибки. Сообщение с ответом об ошибке содержит два поля в отличие от ответа на правильный запрос.

Поле кода функции:

В ответе на правильный запрос ведомый пересылает код функции из запроса в поле ответного кода функции.

У всех кодов функций старший бит (MSB) равен нулю (значения кодов меньше 80h). В ответе на неправильный запрос с верным адресом ведомый передает в качестве старшего бита (MSB) – 1. Таким образом, значение кода функции в ответе на неправильный запрос оказывается на 80h больше, чем должно быть в ответе на правильный запрос.

На основе кода функции с заданием старшего бита (MSB), полученного от ведомого, программа ведущего идентифицирует неправильный запрос.

Поле данных:

В ответе на правильный запрос ведомый возвращает данные в поле данных (информация, которая была запрошена ведущим).

В ответе на неправильный запрос ведомый помещает в поле данных код ошибки. Данный код определяет условия ведомого, которые привели к ошибке.

Пример запроса ведущего и ответа ведомого на неправильный запрос. Данные представлены в шестнадцатеричной форме.

Пример: запрос

Адрес ведомого	Функция	Адрес переменной Hi	Адрес переменной Lo	Число переменных Hi	Число переменных Lo	Контрольная сумма
0A	03	12	BO	00	01	39

LRC

Пример: ответ на неправильный запрос

Адрес ведомого	Функция	Ошибка	Контрольная сумма
0A	83	02	71

LRC

В данном примере ведущий обращается к ведомому с адресом 10 (0A).

Функция с кодом (01) не поддерживается в ведомом (концентраторе), таким образом, ведомый возвращает ответ на неправильный запрос с кодом ошибки 01, который указывает на запрещенную функцию в ведомом устройстве.

Возможные коды ошибок и их значение представлены в таблице ниже.

Код	Значение
01	Запрещенная функция
02	Запрещенный адрес данных
03	Запрещенное значение данных
04	Запрос в состоянии выполнения
05	Невозможно выполнить запрос

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Последовательный порт I:

- скорость передачи данных:

1200, 2400, 4800, 9600, 19200,
38400, 57600, 115200 бит/с

- формат:

ASCII: 8N1, 7E1, 7O1, 7N2

- интерфейс

RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
2 x RS-485

Последовательный порт II:

- скорость передачи данных:

1200, 2400, 4800, 9600, 19200,
38400, 57600, 115200 бит/с

- формат:

ASCII: 8N1, 7E1, 7O1, 7N2

- интерфейс

RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
RS-485, RS-232

USB 1.1- кабель длиной ≤ 3 м

Протокол передачи данных:

MODBUS – ASCII, RTU

Потребляемая мощность

≤ 4 VA

Нормальные условия эксплуатации:

- напряжение питания	20...24...40 V a.c./d.c. или 85... <u>230</u> ...253 V a.c./d.c.
- частота	40... <u>50/60</u> ...440 Hz
- температура окружающей среды	0... <u>23</u> ...+55°C
- относительная влажность воздуха	< 95% (конденсация недопустима)
- внешнее электромагнитное поле	< 400 A/m
- рабочее положение	любое

Условия хранения и содержания:

- температура хранения	-20...+70°C
- относительная влажность воздуха	< 95% (конденсация недопустима)

Гарантированная степень защиты:

- со стороны лицевой стороны корпуса	IP 40
- со стороны клемм	IP 20

Размеры

45 x 120 x 100 мм

Вес

0.25 кг

Крепление SMC

на 35 мм DIN-рейку

Электромагнитная совместимость

- устойчивость к электромагнитным помехам	согласно EN 61000-6-2
- излучение электромагнитных помех	согласно EN 61000-6-4

Требования безопасности согласно EN 61010-1

- категория установки	III
- степень загрязнения	2

Максимальное рабочее напряжение относительно земли:

- для цепи питания:	300 V
- для других цепей:	50 V

9. ФОРМИРОВАНИЕ КОДА ЗАКАЗА

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ КОНТРОЛЛЕР		SMC-	X	XX	X	X
Напряжение питания:	85...253 V a.c./d.c	1				
	20...40 V a.c./d.c	2				
Тип исполнения прибора:	стандартный			00		
	нестандартные настройки			NS		
	по заказу*			XX		
Язык сопроводительной документации:	польский				P	
	английский				E	
	другой				X	
Проверка соответствия техническим условиям:	без дополнительных требований					0
	с сертификатом качества					1
	по согласованию с заказчиком*					X

* Код необходимо согласовать с производителем

ПРИМЕР ЗАКАЗА:

Код: **SMC-1-00-E-1** означает:

- SMC** - программируемый контроллер типа SMC,
1 - напряжение питания: 85...253 V a.c./d.c.,
00 - стандартное исполнение (по каталогу),
E - сопроводительная документация на английском языке,
7 - с сертификатом качества.

10. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Встроенная в контроллер типа SMC батарея требует замены каждые 5 лет. Для замены батареи контроллер типа SMC необходимо направить в сервисный центр производителя.
В случае неисправности прибора:

1. В течение гарантийного периода (указан в гарантийном талоне) со дня покупки прибора:

Направить прибор в службу контроля качества производителя.

Если эксплуатация прибора велась в соответствии с инструкциями, производитель гарантирует бесплатный ремонт прибора.

Вскрытие корпуса прибора ведет к отмене гарантийных обязательств производителя.

2. По истечении гарантийного периода:

Необходимо воспользоваться услугами сертифицированного сервисного центра.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в дизайн и спецификацию своей продукции в отношении технического усовершенствования или с целью улучшения потребительских свойств без предварительного уведомления.

ПРОГРАММА ОБЕСПЕЧЕНИЯ СБЫТА

- Цифровые и гистограммные щитовые измерители
- Датчики измерений
- Аналоговые щитовые измерители (DIN инструменты)
- Цифровые токоизмерительные клещи
- Промышленные регуляторы производственного процесса и уровня мощности
- Диаграммные и безбумажные самописцы
- Однофазные и трехфазные интегрирующие ваттметры
- Крупнопанельные дисплеи
- Элементы интегрированных систем
- Аксессуары для измерительных инструментов (шунты)
- Продукция индивидуального исполнения в соответствии с требованиями заказчика

ИЗМЕРЕНИЯ

КОНТРОЛЬ РЕГИСТРАЦИЯ

МЫ ТАКЖЕ ПРЕДЛАГАЕМ СВОИ УСЛУГИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ:

- Литье под давлением из алюминиевых сплавов
- Точное машиностроение и детали из термопласта
- Выполнение работ по субподрядам на электронные приборы
- Аналоговые щитовые измерители (DIN инструменты)
- Литье под давлением и прочий инструментарий

УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА

В соответствии с требованиями международных стандартов ISO 9001 и ISO 14001.

All our instruments have CE mark .

For more information, please write to or phone our Export Department

SMC-09/1 January 2010

Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych - LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1

65-022 Zielona Góra – Poland

Tel.: (48-68) 32 95 1 00 (exchange)

Fax: (48-68) 32 95 1 01

e-mail: lumel@lumel.com.pl

<http://www.lumel.com.pl>

Export Department:

Tel.: (48-68) 329 53 02

Fax: (48-68) 325 40 91

e-mail: export@lumel.com.pl

SMC-09/10-RU

