

ОКП 42 3000

ООО "НПП ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА"

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ООО «НПП Электромеханика»

\_\_\_\_\_ И.В. Овчинникова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

МОДУЛЬ ВВОДА ДИСКРЕТНОГО СИГНАЛА МС1202И

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

КС126.00.00.000РЭ

Руководитель разработки, главный  
конструктор

\_\_\_\_\_ М.В.. Николюкин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

2011 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и работа	5
1.4 Описание конструкции	7
1.5 Маркировка и пломбирование	7
1.6 Упаковка	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1 Меры безопасности	9
2.2 Монтаж, подготовка к работе и работа МС	9
2.3 Демонтаж МС	11
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	12

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	КС 126.00.00.000РЭ					
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Разраб.	Тагиев А.В.	Модуль ввода дискретного сигнала МС1202И	Лит.	Лист	Листов
					Пров.	Лобутинский		A	2	12
					Н. контр.	Тагиев К.В.		Руководство по эксплуатации		
					Утв.	Бражников		ООО «НПП Электромеханика»		

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения необходимые для правильной эксплуатации модуля ввода дискретного сигнала МС1202И (далее МС), описание и принцип его действия, подготовку к работе, порядок работы, а также сведения о транспортировании и хранении.

Специальной подготовки обслуживающего персонала для работы с МС не требуется.

Конструктивное исполнение МС обеспечивает навесное крепление к щитам и панелям с передним подключением монтажных проводов.

**ВНИМАНИЕ!** Предприятие–изготовитель может вносить изменения в конструкцию МС, не влияющие на характеристики. Все изменения в документации и программном обеспечении отражены на сайте ООО «НПП Электромеханика»: [www.npp-em.ru](http://www.npp-em.ru)

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

МС предназначен для организации взаимодействия контроллера верхнего уровня с оконечным оборудованием.

МС1202И выполняет следующие функции:

- по запросу контроллера верхнего уровня передает по каналу связи RS-485 состояние дискретных входов и счетчиков импульсов;
- анализ и фильтрацию дребезга контактов;
- отсчет реального времени;
- фиксацию данных по внешнему сигналу от контроллера верхнего уровня, т.е. сохраняет в памяти следующие данные: состояние счетчиков и входов, временную метку момента фиксации;
- запись состояния входов в журнал устройства. Запись в журнал производится при изменении состояния на входе, для которого установлен соответствующий бит маски записи данных в журнал.

МС относится к классу А по ГОСТ Р 51522 (стационарному оборудованию, эксплуатируемому в нежилых помещениях).

МС удовлетворяет требованиям безопасности электрического оборудования ГОСТ Р 52319.

МС предназначен для непрерывной работы.

По условиям климатического исполнения МС относится к категории УЗ в соответствии с ГОСТ 15150. Степень защиты IP40 по ГОСТ 14254.

В соответствии с ГОСТ Р 52931:

- по эксплуатационной законченности МС относится к изделиям третьего порядка;
- по виду энергии носителя сигналов в каналах связи МС является электрическим изделием;
- по устойчивости к механическим воздействиям МС является виброустойчивым, группа исполнения N2 (воздействие синусоидальных вибраций от 10 до 55 Гц при амплитуде смещения 0,35 мм);

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КС 126.00.00.000РЭ	Лист
											3

– по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха МС относится к группе исполнения С4 (но диапазон температур от минус 40 °С до плюс 50 °С);

– по устойчивости к воздействию атмосферного давления МС относится к группе исполнения Р1 (от 84,0 до 106,7 кПа).

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Конструкцией МС предусмотрено наличие восьми изолированных дискретных входов, четыре из которых работают в режиме счетчика: один – с частотой 10 кГц (высокочастотный) и три – с частотой 1 кГц (низкочастотные). Счетчики инкрементируются переходом из логической 1 в логический 0.

1.2.2 Допустимые уровни входных сигналов от 12 до 30 В.

1.2.3 Обмен данными осуществляется по каналу RS-485.

1.2.4 Питание осуществляется от импульсного блока. Напряжение питания – от 10 до 30 В постоянного тока.

1.2.5 МС устойчив к воздействию электростатических разрядов и радиочастотного электромагнитного поля в полосе частот 80-1000 МГц и магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 51522.

1.2.6 Порты электропитания постоянного тока, порты ввода и интерфейса RS-485 устойчивы к воздействию наносекундных импульсных помех, микросекундных импульсных помех большой энергии и кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот 150 кГц – 80 МГц по ГОСТ Р 51522.

1.2.7 Потребляемая мощность – не более 1,2 Вт.

1.2.8 Рабочий диапазон температур – от минус 40 до плюс 50 °С.

1.2.9 Максимально допустимое значение относительной влажности воздуха – 95%.

1.2.10 МС обеспечивает связь с верхним уровнем ЭВМ через последовательный изолированный интерфейс RS-485. МС поддерживает следующий ряд скоростей передачи данных: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с. Изменение скорости выполняется по команде с верхнего уровня.

Предельная дальность передачи данных – 1,2 км.

1.2.11 МС поддерживает следующие протоколы передачи данных по интерфейсу RS-485:

- ГОСТ Р МЭК-870-5-1-95 формат FT3;
- Modbus RTU.

1.2.12 МС поставляются с установленной скоростью 9600 бит/с, адресом 0x01 и протоколом обмена данными ГОСТ Р МЭК-870-5-1-95 формата FT3.

1.2.13 Входные цепи, цепь питания и цепи интерфейса RS-485 гальванически развязаны между собой и корпусом. МС имеет двойную изоляцию по ГОСТ Р 52319.

1.2.13.1 Электрическая изоляция МС между закороченными входными цепями, цепью питания и корпусом с одной стороны и каналом связи RS-485 – с другой выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения (среднеквадратичное значение) практически синусоидальной формы частотой (50±2) Гц:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	4

- 2 кВ – в нормальных условиях;
- 0,9 кВ – при верхнем значении относительной влажности воздуха.

1.2.13.2 Электрическая изоляция МС между закороченными входными цепями, цепью RS-485 и корпусом с одной стороны и цепью питания – с другой выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения (среднеквадратичное значение) практически синусоидальной формы частотой (50±2) Гц:

- 2 кВ – в нормальных условиях;
- 0,9 кВ – при верхнем значении относительной влажности воздуха.

1.2.13.3 Электрическая изоляция МС между закороченными входными цепями с одной стороны и цепью питания, каналом связи RS-485 и корпусом – с другой выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения (среднеквадратичное значение) практически синусоидальной формы частотой (50±2) Гц:

- 2 кВ – в нормальных условиях;
- 0,9 кВ – при верхнем значении относительной влажности воздуха.

1.2.14 Сопротивление изоляции электрических цепей между контактами МС, указанными в предыдущем пункте, не менее:

- 20 МОм – при нормальных условиях;
- 5 МОм – при температуре окружающего воздуха 50 °С;
- 2 МОм – при верхнем значении относительной влажности воздуха.

1.2.15 Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч.

1.2.16 Средний срок службы 15 лет.

1.2.17 Время установления рабочего режима не более 10 с.

1.2.18 Масса не более 0,3 кг

1.2.19 Габаритные размеры МС, представленные на рисунке 1, не более 125x60x42 мм.

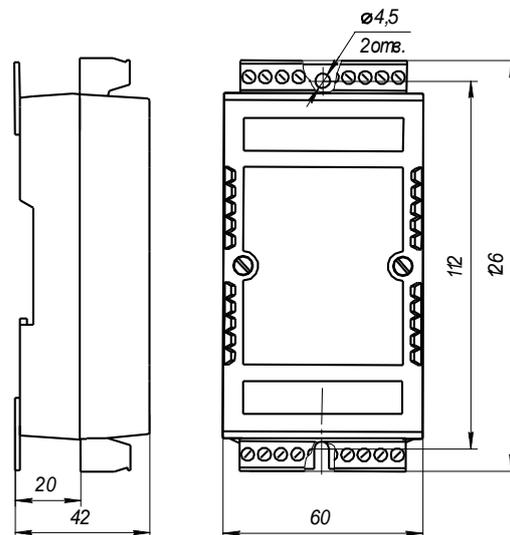


Рисунок 1 – Габаритные и присоединительные размеры МС.

### 1.3 Устройство и работа

1.3.1 МС состоит из элементов гальванической развязки, микропроцессора с энергонезависимой памятью, контрольного устройства, канального приемопередатчика RS-485 и импульсного блока питания. Структурная схема МС приведена на рисунке 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;"><b>КС 126.00.00.000РЭ</b></p>

1.3.2 Дискретные входы МС оптоизолированы и гальванически развязаны между собой и источником питания. Входы Vx1 и Vx2, а также Vx5 и Vx6 имеют общий минусовой контакт.

1.3.3 Для приема и передачи сообщений используется интерфейс RS-485.

1.3.4 Входные сигналы (8 бит) считываются микропроцессором и обрабатываются по заданному алгоритму. МС поддерживает два режима чтения входов (задается при конфигурировании):

- прямое чтение – состояние логической единицы фиксируется в момент установления на входе постоянного напряжения величиной от 12 до 30 В;

- чтение с фильтрацией дребезга – логическое состояние входа фиксируется при условии, что в течение времени фильтрации дребезга (устанавливается программно) это состояние не изменялось.

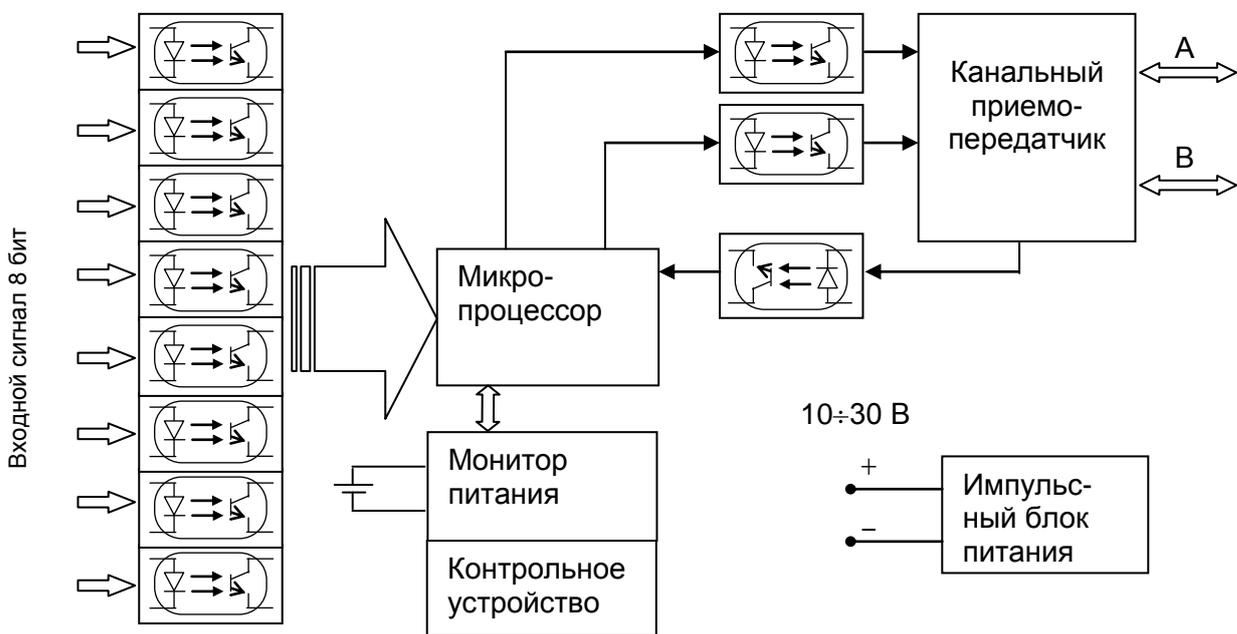


Рисунок 2 – Структурная схема MC1202I

1.3.5 Обмен данными между компьютером и микропроцессором осуществляется посредством канального приемопередатчика, который преобразует полученные данные и передает их по каналу RS-485.

1.3.6 В МС реализован журнал, в который записывается состояние входов. Запись производится при изменении состояния входа, для которого установлен бит маски записи данных в журнал.

1.3.7 При возникновении ситуации, требующей записи в журнал, последовательно выполняются операции:

- формирование записи;
- занесение записи в буфер;
- перенос записи из буфера в журнал устройства;
- удаление записи из буфера.

Максимальное время занесения одной записи в журнал составляет 50 мс. Размер буфера ограничен 13 записями.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>КС 126.00.00.000РЭ</b>	Лист
						6

Если буфер заполнен и возникла необходимость записи в журнал, то эта запись будет потеряна, а в слове состояния MC1202И выставлен флаг RecMis.

Формат журнала и команды доступа приведены в описаниях протоколов передачи данных.

#### 1.4 Описание конструкции

1.4.1 MC состоит из следующих основных узлов: основания, крышки, печатной платы.

1.4.2 Контактные узлы, установленные в основании, обеспечивают надежный контакт с подводщими проводами.

1.4.3 Крышка крепится к основанию при помощи двух винтов.

1.4.4 Крепление MC к щиту осуществляется двумя винтами M4x12 за имеющиеся в основании заушины.

#### 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка MC выполнена на маркировочной табличке соответствует требованиям ГОСТ 26828.

1.5.2 На маркировочные таблички наносят:

- наименование и условное обозначение MC;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение ТУ;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- класс защиты ;
- испытательное напряжение изоляции  ;
- год изготовления;
- схема электрическая подключения;
- параметры входной и выходной цепи.

1.5.3 Качество маркировки обеспечивает ее сохранность в течение среднего срока службы.

1.5.4 Транспортная маркировка груза на таре должна соответствовать ГОСТ 14192. На боковой поверхности тары должны присутствовать следующие знаки:



- Хрупкое. Осторожно (необходимость осторожного обращения с грузом).



- Беречь от влаги (необходимость защиты груза от воздействия влаги).



- Вверх (указывает правильное вертикальное положение груза);

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КС 126.00.00.000РЭ

Лист
7



– Максимальное количество грузов, которые можно штабелировать один на другой равно 4.

1.5.5 Пломбированию подлежит один из винтов крепления корпуса МС.

### 1.6 Упаковка

1.6.1 Требования к упаковке соответствуют ГОСТ 9.014 (Вариант внутренней упаковки ВУ-1).

1.6.2 Эксплуатационную документацию упаковывают отдельно в пакеты из полиэтиленовой пленки марки М толщиной не менее 0,15 мм ГОСТ 10354. Пакет укладывают под крышку коробки.

1.6.3 Упаковка МС должна производиться в картонные коробки, выполненные по ГОСТ 7933, по одному МС в каждую коробку. Коробка заклеена липкой лентой по ГОСТ 18251. Процесс упаковки должен осуществляться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.6.4 Масса МС в упаковке не должна превышать 0,4 кг.

1.6.5 Габаритные размеры упаковки должны быть не более 130x65x50 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КС 126.00.00.000РЭ

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Меры безопасности

2.1.1 Персонал, осуществляющий монтаж, обслуживание и ремонт МС обязан:

- руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и ГОСТ 12.2.007.0;

- знать МС в объеме настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.2 Проверка сопротивления изоляции МС

- электрическое сопротивление изоляции МС определяют с помощью мегаомметра напряжением постоянного тока 500 В.

- напряжение прикладывают поочередно к цепям МС, указанным в п. 1.1.2.12.

- показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции, следует отсчитывать по истечении 1 мин после приложения напряжения или того времени, за которое показания мегаомметра установятся.

2.1.3 Запрещается:

- эксплуатировать МС в условиях и режимах, отличающихся от указанных в разделе 1 настоящего руководства по эксплуатации;

- производить внешние присоединения, не сняв все напряжения, подаваемые на МС;

- вскрывать МС;

- осуществлять подключение и отключение МС при включенном электропитании.

### 2.2 Монтаж, подготовка к работе и работа МС

2.2.1 Подготовка к монтажу

Для установки МС необходимо выполнить следующие действия:

- произвести наружный осмотр МС, убедиться в отсутствии механических повреждений;

- проверить наличие пломб на МС;

- проверить сопротивление изоляции;

- разметить место крепления в соответствии с присоединительными размерами, приведенными на рисунке 1.

2.2.2 Монтаж МС проводят по следующей схеме:

- установить МС на рабочее место и закрепить с помощью двух винтов;

- внешние соединения следует выполнять согласно схеме подключения, рисунок 3.

2.2.3 Для соединения МС и ЭВМ используется преобразователь интерфейса RS-232/RS-485 или USB/RS-485, к примеру, МС1205 (МС1206) производства ООО «НПП Электромеханика» (рисунок 4).

2.2.4 Контакты устройства МС1202И, обозначенные буквами А, В, корпус, присоединяют к одноименным контактам МС1205 (МС1206), как показано на рисунке 4, и подают питающее напряжение на каждое устройство.

2.2.5 На рисунке 5 показана схема соединения нескольких устройств.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КС 126.00.00.000РЭ

Лист
9

Каждый модуль, подключаемый посредством преобразователя интерфейса к линии связи RS-485, должен иметь уникальный адрес.

Установить адрес и настроить конфигурацию МС можно с помощью входящих в комплект поставки программ «ExtraSensor» для работы по протоколу ГОСТ Р МЭК-870-5-1-95 или «EMDeviceCenter» – по протоколу Modbus RTU.

Опрос МС можно проводить как с использованием ПО «Extrasensor» или «EMDeviceCenter», так и с другим ПО, разработанным согласно описаниям поддерживаемых протоколов обмена данными.

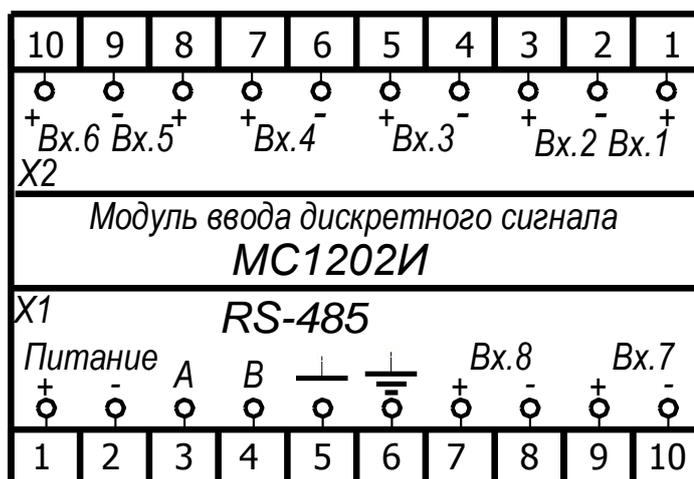


Рисунок 3 – Расположение контактов МС

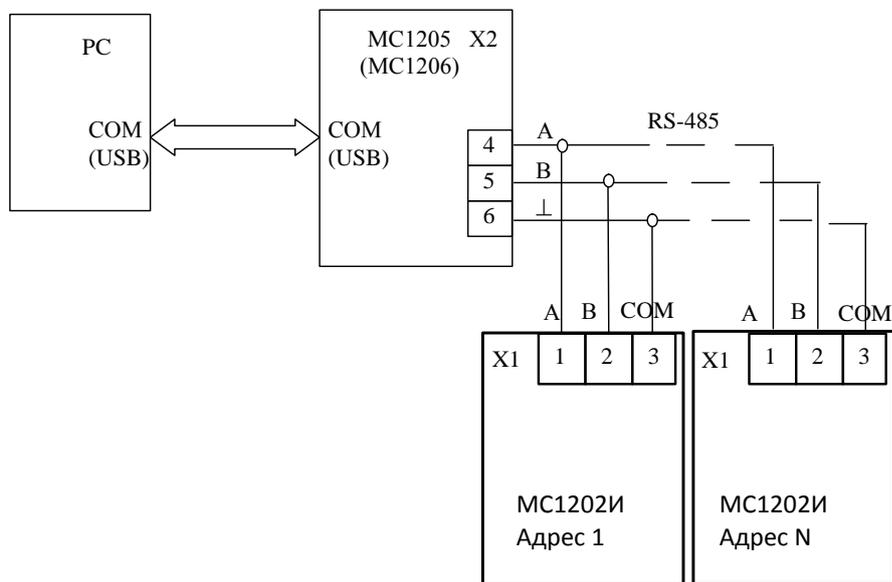
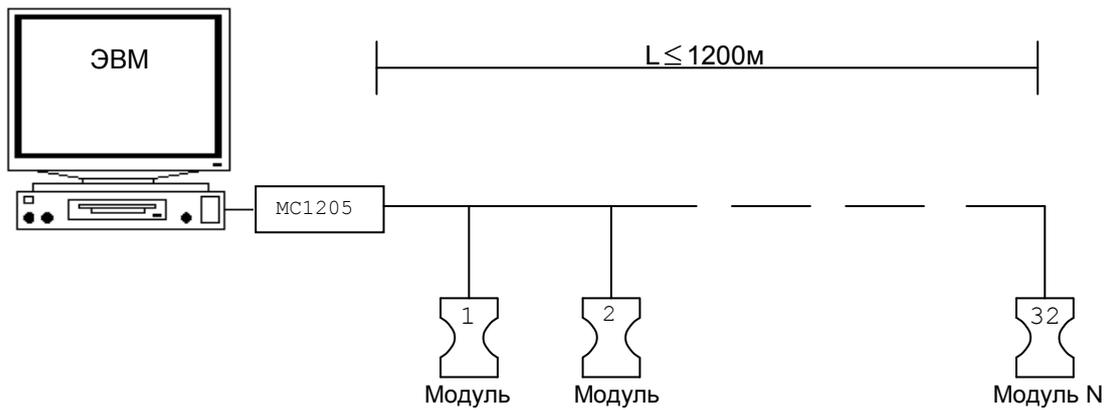


Рисунок 4 – Схема соединения МС с компьютером через преобразователь интерфейса

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	



Модуль – любое устройство серии MC12XX или преобразователь типа ПЦ6806.

Рисунок 5 – Схема подключения нескольких устройств MC.

2.2.6 По окончании работы необходимо отключить MC от источников питания.

### 2.3 Демонтаж MC

2.3.1 При демонтаже следует выполнить следующие операции:

- обесточить цепи питания;
- отключить MC от силовых и информационных цепей;
- снять крепежные винты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
					<b>КС 126.00.00.000РЭ</b>					11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- проверка целостности соединительных проводников;
- затяжка всех ослабленных крепёжных элементов.

### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования и хранения МС в транспортной таре предприятия-изготовителя соответствуют категории 2 по ГОСТ 15150 (но хранение при температуре до 50 °С).

4.2 МС должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, автомобильным транспортом с защитой от попадания атмосферных осадков, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолета.

4.3 Размещение и крепления в транспортных средствах упакованных МС должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность удара друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

4.4 Укладывать упакованные изделия в штабели следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических перегрузках.

4.5 Хранение МС на складах должно проводиться на стеллажах в упаковке изготовителя.

4.6 Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и изделиями должно быть не менее 0,5 м.

4.7 В помещении для хранения не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

4.8 Распаковку изделий в зимнее время необходимо проводить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав изделия в упаковке в течение 4 ч.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

КС 126.00.00.000РЭ

Лист  
12