



## ПРОГРАМИРУЕМ КОНТРОЛЕР MC1 /Паспорт/



### 1. ОБЩИ СВЕДЕНИЯ. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Настоящият паспорт се отнася за изделия MC1A, MC1D и MC1L, които са комплект от технически и програмни средства за осъществяване функциите на програмируем контролер.

MC1 е микропроцесорно устройство, предназначено за управление на агрегатни машини, складови механизми, технологични процеси и др.

MC1 е програмируемо устройство, реализирано на базата на 16-разряден микроконтролер и е изградено на модулно-компактен принцип. MC1 притежава мощен програмен потенциал, с възможност за създаване и съхранение на потребителски програми. Освен стандартните функции MC1 има богат набор от специализирани функции за работа с регулатори (8 броя вградени ПИД регулатори), сервоуправления, стъпкови двигатели и др..

MC1 притежава набор от допълнителни периферни модули, което го прави гъвкав при решаването на разнообразни приложения. Максималния брой на входно-изходните сигнали, които могат да се свържат към MC1 е 39 бр.

MC1 има достатъчно развити мрежови функции, което му позволява да работи както самостоятелно така и в състава на сложни йерархични системи за управление.

Наличието на универсален и сравнително лесен за усвояване език за създаване на потребителски програми прави MC1 гъвкаво и мощно средство за приложения с голям обхват.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

<b>ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ</b>	
Захранващо напрежение	От 18VDC до 32 VDC
Консумирана мощност	< 4 W
Работен температурен обхват	0 ÷ 50°C
Температура на съхранение	-10 ÷ 60°C
Габаритни размери на лицевия панел	69/86/68 (Широчина/Височина/Дълбочина)
Закрепване	На DIN шина
Максимален брой модули	3 броя -системен, индикация и 1бр.допълнителен
<b>СИСТЕМЕН МОДУЛ</b>	
<b><u>Цифрови входове</u></b>	
Брой	15 броя за MC1D, 11броя за MC1A
Тип	Общ минус (PNP)
Максимално входно напрежение	32 Vdc
Максимален входен ток	25 mA
Минимално входно напрежение (“лог. 0”)	0 Vdc
Максимално входно напрежение (“лог. 0”)	8 Vdc
Минимално входно напрежение (“лог. 1”)	18 Vdc
Максимално входно напрежение (“лог. 1”)	32 Vdc
Максимална честота на входното напрежение	10 kHz
Галванично разделяне	Оптрони (1000V)
<b><u>Цифрови изходи</u></b>	
Брой	8 броя
Комутиращ елемент	Транзистор OMNIFET
Тип	“Общ плюс” за товарите (NPN)
Максимално комутируемо напрежение	36 Vdc филтрирано
Максимален комутируем ток	1,5 A
Максимална честота на комутиране	3,5 kHz
Максимално-токова защита	2,5 A
Термична защита	120 °C (на корпуса на транзистора)
Пренапреженова защита	Vclamp = 60V
Захранващо напрежение на управляващата част	Минимално 18 Vdc; Максимално 32 Vdc.
Галванично разделяне	Оптрони (1000V)
<b><u>Аналогови входове</u></b>	
Брой	2 броя
Обхват на входния сигнал	от 0(4) до 20 mA
Максимална грешка	± 0,3 %
Време за преобразуване	Настройваемо (минимално – 5 ms)
Входно съпротивление	250 Ω
Галванично разделяне	Няма
<b><u>Комуникационни канали</u></b>	
RS232(5V) Протоколи	1 брой Modbus, ICbus

<b>МОДУЛ КЛАВИАТУРА И ИНДИКАЦИЯ</b>	
<u><b>Индикация</b></u> Тип Размер на символите Брой символи Функционални светодиоди	LED Широчина – 8 mm; Височина –10мм. 6броя (1 ред по 6 символа) 2 броя $\phi 3$ mm
<u><b>Клавиатура</b></u> Бутони Покритие	5 броя PVC
<b>ДОПЪЛНИТЕЛЕН МОДУЛ ЦИФРОВИ ВХОДОВЕ И ИЗХОДИ</b>	
<u><b>Цифрови входове</b></u> Брой <i>За останалите технически параметри виж “Цифрови входове” на Системен модул</i>	8 броя
<u><b>Цифрови изходи</b></u> Брой <i>За останалите технически параметри виж “Цифрови изходи” на Системен модул</i>	8 броя
<b>ДОПЪЛНИТЕЛЕН МОДУЛ RS485 И ЦИФРОВИ ИЗХОДИ</b>	
<u><b>Комуникационен канал RS485</b></u> Комуникационни параметри по подразбиране Максимална честота на комуникация Настройка на параметрите на комуникация Поддържани протоколи Галванично разделяне	38 400 b/s, 8data, 1 stop, контрол по четност - No 115 200 b/s Чрез модул “клавиатура и индикация” Modbus RTU, ICbus Оптрони
<u><b>Цифрови изходи</b></u> Брой <i>За останалите технически параметри виж “Цифрови изходи” на Системен модул</i>	8 броя
<b>ДОПЪЛНИТЕЛЕН МОДУЛ 2xRS485</b>	
Брой на комуникационните канали Максимална честота на комуникация Настройка на параметрите на комуникация Поддържани протоколи Галванично разделяне	2 броя 115 200 b/s Чрез модул “клавиатура и индикация” Modbus RTU, ICbus Оптрони

### 3. ИНСТРУКЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

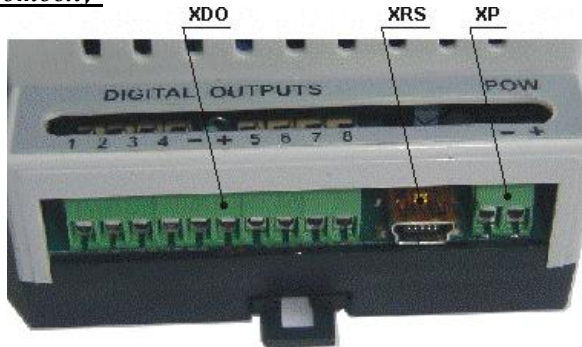
#### 3.1. УКАЗАНИЯ ЗА МОНТАЖ.

Контролерът MC1 е предназначен за монтаж върху DIN шина. Монтира се вертикално, като в близост до контролера да няма излъчвания на силни електромагнитни полета. Да няма преки течове на вода и други флуиди, да липсва възможност за въздействие на агресивни вещества.

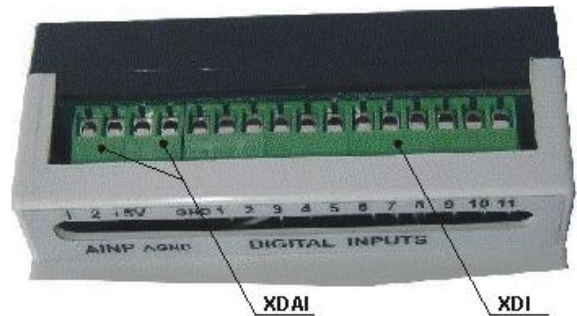
#### 3.2. СХЕМИ НА СВЪРЗВАНЕ.

Контролерът MC1 погледнат откъм куплунзите е коказан на фиг.2.

поглед отдолу



поглед отгоре



фиг. 1

#### ЛЕГЕНДА:

**XP** - съединител за захранване на контролера с 24VDC.

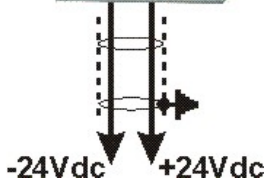
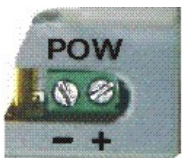
**XDI** - съединител за свързване на първите 11 цифрови входове (DI1 до DI11)

**XDAI** - съединител за свързване на цифрови входове от DI12 до DI15 (за вариант MC1D), или за свързване на аналогови входове AI1 и AI2 (за вариант MC1A)

**XDO1** - съединител за свързване на транзисторните изходи (DO1 до DO8)

**XRS1** - съединител за свързване към компютър(RS232)

#### 3.2.1. Свързване на контролера към захранващ източник.



фиг.2.

Контролерът се захранва от изправено и филтрирано напрежение от 18 до 32Vdc съгласно фиг.2. Клемите (XP фиг.1.) за свързване към захранващия източник се намират в долния десен ъгъл на контролера.

#### Препоръки:

- 1) Да се използва отделен за контролера автоматичен прекъсвач 1A;
- 2) Захранването да е отделено от захранването на смущаващи консуматори: мощни контактори, вентили, инвертори, ел. двигатели и др;
- 3) При нужда да се използват разделителни трансформатори и мрежови филтри;
- 4) Съединителят за захранването е неразглобяем, като сечението на свързващите проводници не трябва да е по-голямо от 0,5мм<sup>2</sup>. По възможност да се използва екраниран кабел, като екрана се свърже със защитното заземяване.

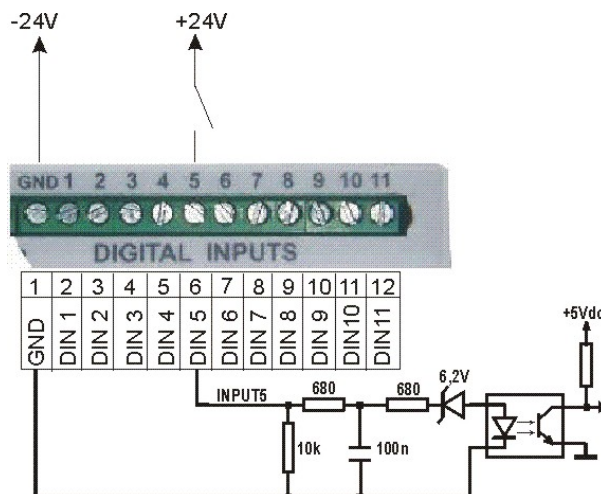
Номер на извода	Значение	Свързва се към:	Сечение на проводника, цвят
XP: -	-24V Отрицателен полюс на захранващото напрежение	**	
XP: +	+24V Положителен полюс на захранващото напрежение		

\* Празните полета попълнете съобразно Вашата схема на свързване.

### 3.2.2. ЦИФРОВИ ВХОДОВЕ

Цифровите входове са логически входове, които възприемат сигнали с напрежение 0Vdc(логическа 0) и +24Vdc(логическа 1). Цифровите входове са групирани по осмици, като всяка осмица е с отделена маса(-24Vdc), т.е. отделните осмици могат да се свързват към сигнали, захранвани от отделни захранващи източници. Всички входове са галванически отделени от процесорната част чрез оптрони.

Принципната схема на един цифров вход(DI5) реализирана в MC1 е показана на фиг.3.



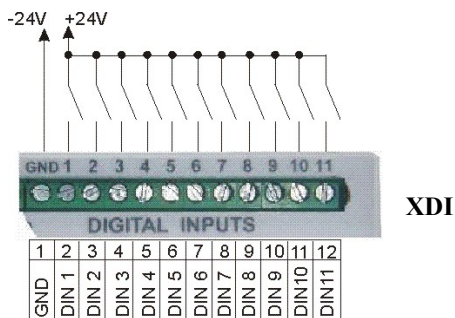
фиг.3

#### 3.2.2.1. Технически характеристики на цифровите входове.

- максимален брой(само за системния модул) – 15 броя
- оптоизолирани с оптрони (1000V)
- максимално входно напрежение – 32Vdc
- максимален входен ток(при максимално входно напрежение) – 25 mA
- минимално напрежение на “логическа 0” – 0Vdc
- максимално напрежение на “логическа 0” – 8Vdc
- минимално напрежение на “логическа 1” – 18Vdc
- максимално напрежение на “логическа 1” – 32Vdc
- максимална честота на входните импулси
  - 1) за входове от 1(DI1) до 6(DI6) – 2 kHz
  - 2) за вход 7(DI7) – 6 kHz
  - 3) за останалите – 200 Hz

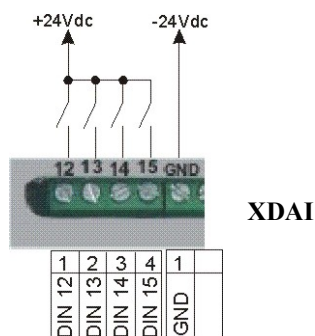
#### 3.2.2.2. Електрическа схема на свързване на цифровите входове.

На фиг.4.а и 4.б е показано свързването на цифровите входове към източници на сигнали.



фиг.4.а.

Номер на извода	Значение	Свързва се към:	Сечение на проводника, цвят
XDI: 1	-24V	**	
XDI: 2	+DI 1		
XDI: 3	+DI 2		
XDI: 4	+DI 3		
XDI: 5	+DI 4		
XDI: 6	+DI 5		
XDI: 7	+DI 6		
XDI: 8	+DI 7		
XDI: 9	+DI 8		
XDI: 9	+DI 9		
XDI: 10	+DI 10		
XDI: 11	+DI 11		



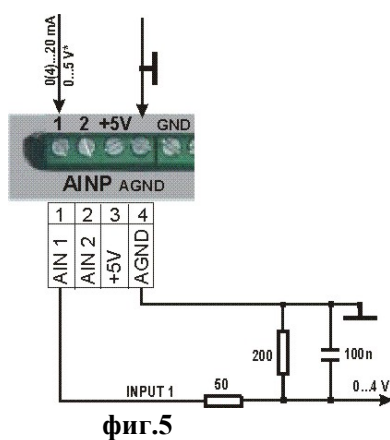
фиг.4.б.

Номер на извода	Значение	Свързва се към:	Сечение на проводника, цвят
XDAI: 1	+DI 12	**	
XDAI: 2	+DI 13		
XDAI: 3	+DI 14		
XDAI: 4	+DI 15		

### 3.2.3. АНАЛОГОВИ ВХОДОВЕ

На системния модул за модел MC1A са разположени 2 броя аналогови входа. Фабрично аналоговите входове са наситени за сигнали с обхват от 0(4) до 20mA. Могат да се измерват и напреженови сигнали с обхват от 0 до 5V, но източниците на сигнали трябва да могат да осигурят изходен ток  $\geq 20\text{mA}$ . Аналоговите входове не са изолирани от процесорната част, поради което трябва да се избягва включване на силно зашумени сигнали. В такива случаи трябва да се използват галванични разделители на сигнали разположени в близост до контролера. За свързване на аналоговите входове трябва да се използват екранирани проводници.

Принципната схема на един аналогов вход е показана на фиг.5.



фиг.5

На куплунга XDAI е изведено и системното напрежение +5V, което може да се използва за захранване на потенциометри, преобразуватели и др. Трябва да се има в предвид, че това напрежение се използва за

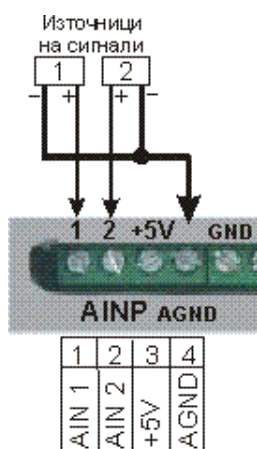
захранване на системната(процесорната) част и консумация > 30mA не се допуска. Също така внасяне на шумове може да наруши нормалната работа на контролера.

### 3.2.3.1. Технически характеристики на аналоговите входове.

- Максимален брой(само за системния модул) - 2 броя ;
- Обхват на входния сигнал – 0(4) до 20 mA ;
- Максимална грешка -  $\pm 0,3 \%$  ;
- Време за преобразуване – времето е настройваемо от потребителските програми, като минималната му стойност е 5 ms
- Входно съпротивление - 250  $\Omega$
- Галванично разделяне – няма галванично разделяне между източника на сигнала и процесорната част.

### 3.2.3.2. Електрическа схема на свързване на аналоговите входове.

На фиг.6 е показано свързването на аналоговите входове към източници на сигнали.



фиг.6

Номер на извода	Значение	Свързва се към:	Сечение на проводника, цвят
XDAI: 1	+AI 1	**	
XDAI: 2	+AI 2		
XDAI: 3	+5V		
XDAI: 4	AGND		

#### Препоръки:

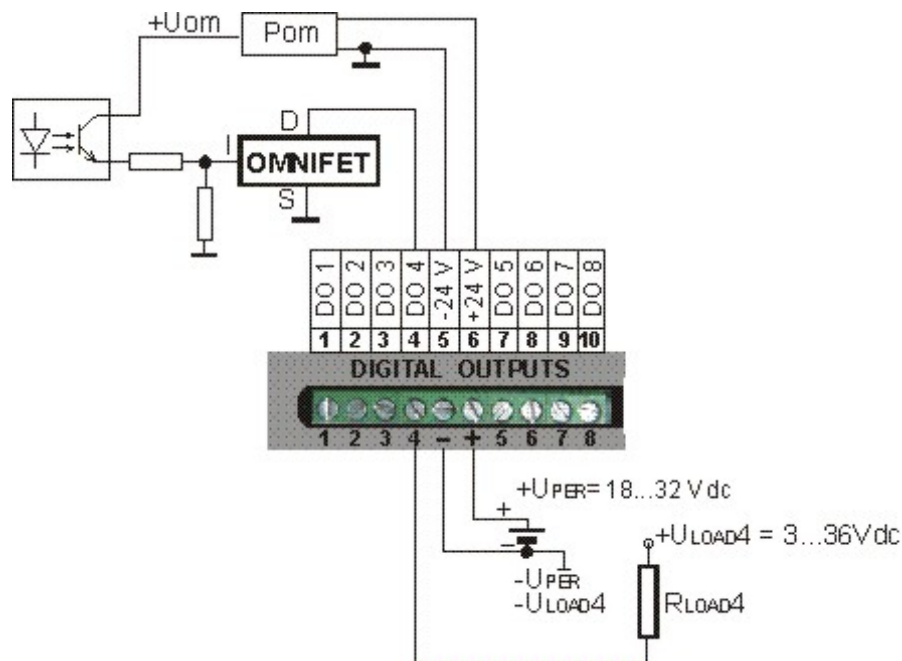
- 1) Свързващите проводници трябва да бъдат с екранираща оплетка, която да бъде занулена. При опроводяването е необходимо информационните кабели да се отделят в отделен сноп, далеч от източници на индустриални смущения (силови кабели, контактори, инвертори, двигатели и др.).
- 2) Стрежете се да използвате най-кратките пътища за прокарване на свързващите кабели.
- 3) Предварително измерете поляритета на изводните краища на сигналите и тогава свързвайте към съединителя.
- 4) “Минусите” на сигналите да се свържат в обща точка непосредствено преди свързването към съединителя
- 5) Съединителят за захранването е неразглобяем, като сечението на свързващите проводници не трябва да е по-голямо от 0,5мм<sup>2</sup>.

### 3.2.4. ЦИФРОВИ ИЗХОДИ.

На системния модул са разположени 8 броя цифрови изходи. Комутиращия елемент на всеки цифров изход е **OMNIFET транзистор**. Всички изходи са галванически отделени от процесорната част чрез оптрони.

Принципната схема на един цифров(транзисторен) изход е показана на фиг.7.





фиг.7.

### 3.2.4.1. Технически характеристики на цифровите изходи.

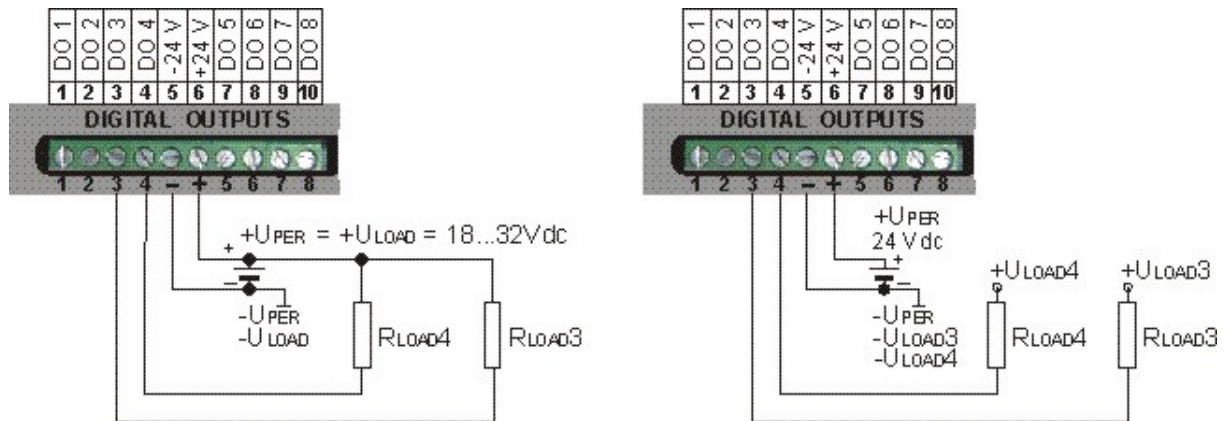
- комутиращ елемент - OMNIFET транзистор 3A/45V ;
- тип - n-p-n (с общ плюс за товарите)
- максимално комутируемо напрежение – 36 Vdc
- минимално комутируемо напрежение – 3 Vdc
- максимален комутируем ток – 1,5 A
- максимална честота на комутиране – 3,5 kHz
- захранващо напрежение на управляващата част – от 18 до 32 Vdc
- галванично разделяне - оптрони
- вградени защиты - три вида защиты:

- 1) **токова** – при надвишаване на определена стойност на товарния ток ( $I_{lim}=3A$ ) транзисторът преминава в импулсен режим, ограничавайки средния ток през товара, а при спадане под тази стойност – нормалната работа на транзистора се възстановява.
- 2) **термична** – при надвишаване над определена стойност на температурата ( $120\text{ }^{\circ}C$ ) на корпуса на транзистора на корпуса на вградения в релето транзистор ключът се изключва до спадане на температурата.
- 3) **пrenaпpеженова** – пиковите пrenaпpежения при комутиране на индуктивни товари се ограничават до определена стойност ( $V_{clamp}=60V$ ).

### 3.2.4.2. Електрически схеми на свързване на транзисторните изходи

Схемите на свързване са показани на фиг.8.



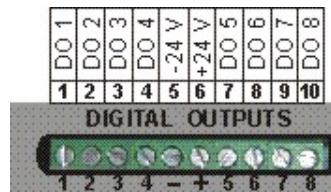


фиг.8

За захранване на управляващата част на транзисторите се използва изправено напрежение  $U_{PER}$ , което се свързва към 5-ти и 6-ти извод на XDO.  $U_{PER}$  трябва да бъде филтрирано и в границите от 18 до 32Vdc. На фиг. 8 са показани два начина за свързване на транзисторните изходи:

- 1) При първия начин товарите се захранват с напрежението  $U_{PER}$ .
- 2) При втория начин напрежението, с което се захранват товарите може да бъде с различна стойност от  $U_{PER}$  но всички напрежения, които се използват за една четворка изходи трябва да имат общ минус.

Съединителят (фиг. 9) е неразглобяем с максимален диаметър на проводниците 0,5мм<sup>2</sup>.



фиг. 9

Номер на извода	Значение	Свързва се към:	Сечение на проводника, цвят
XDO: 1	DO 1*	**	
XDO: 2	DO 2		
XDO: 3	DO 3		
XDO: 4	DO 4		
XDO: 5	+24VP		
XDO: 6	-24VP		
XDO: 7	DO 5		
XDO: 8	DO 6		
XDO: 9	DO 7		
XDO: 10	DO 8		

+24VP – плюс на захранващото напрежение за управлението на транзисторите;

-24VP - минус на захранващото напрежение за управлението на транзисторите.

\* DO – цифров(транзисторен) изход;

\*\* Празните полета попълнете според Вашата конкретна схема на свързване

### 3.2.5. СЕРИЕН КАНАЛ RS232(5V).

На системния модул е монтиран куплунг XRS, който е свързан към комуникационен канал RS232(5V). На този куплунг са изведени следните четири сигнала:

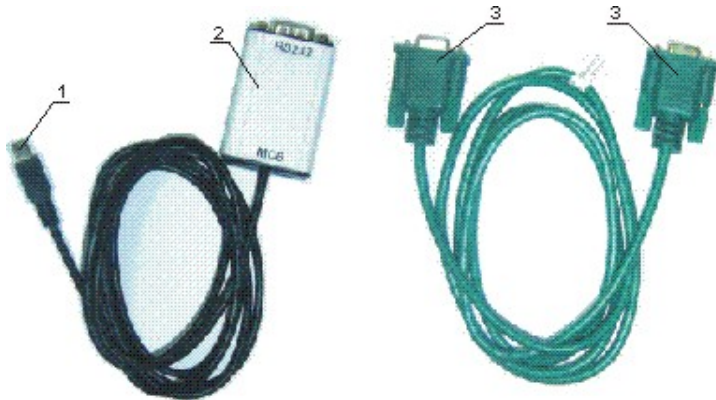
- RxD – приемане на данни
- TxD – предаване на данни

- Signal Ground – общ проводник
- +5V

Нивата на сигналите RxD и TxD са 0V за “логическа 0” и 5V за “логическа 1”. За свързване към PC е необходимо да се използва преобразувател за преминаване към нива +12V и –12V.

Към контролера се предлага преобразувател и кабел за свързване към PC .

На фиг.10 са показани преобразувателят и RS кабелът за свързване към PC:



- 1) куплунг за свързване на преобразувателя към контролера;
- 2) преобразувател от RS232(5V) към RS232(12V)
- 3) Куплунзи на RS232-кабел за свързване на преобразувателя към PC

фиг.10

Ако използваният PC няма RS232 порт, а има само USB-портове, връзката към преобразувателя може да се осъществи чрез преобразувател USB-RS232.

## 6. КОМПЛЕКТНОСТ НА ДОСТАВКАТА

**6.1. Програмируем контролер MC1... – 1 бр.** в пластмасова кутия, комплектуван със следните технически и програмни средства:

- системен модул – 1бр
- допълнителен модул – .... бр.
- индикация и клавиатура – .... бр.
- базово програмно осигуряване – BAS\_XS128 - 2010г.

**6.3. Паспорт – 1бр.**

**6.4. Опаковка – 1бр.**

## 7. ГАРАНЦИОННА КАРТА

Фабричен N ..... Фактура N .....

Стоката закупена от ..... Дата на закупуване .....

ИЗОМАТИК КОМПЛЕКТ дава **една година** гаранция за програмируемия контролер МС1..., считано от датата на закупуване. Всички възникнали дефекти не по вина на потребителя в рамките на гаранционния период се отстраняват от производителя безплатно.

Гаранцията не се отнася при :

- възникнала повреда от неправилен транспорт и съхранение;
- неспазване на инструкцията за експлоатация;
- отстраняване на дефекти от други лица или организации;
- повреди в резултат на природни стихии.

Други гаранционни и извънгаранционни условия могат да се договарят по споразумение между производителя и купувача.

## 8. ИЗВЪРШЕНИ РЕМОНТИ

Дата на постъпване	Вид на извършения ремонт	Извършил ремонта	Дата на предаване



**ИЗОМАТИК КОМПЛЕКТ ООД**

ТЕХНИЧЕСКИ СРЕДСТВА И СИСТЕМИ ЗА АВТОМАТИЗАЦИЯ

4002 Пловдив ул. "Г. Измирлиев" 61А  
тел/факс:(032) 640 805, 642 312

e-mail: office@isomaticcomplex.com  
www.isomaticcomplex.com