

# РЕЛЕЙНАЯ ПЛАТА ДИСКРЕТНОГО ВЫВОДА

## RELx-MP

## Содержание

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b> .....	<b>2</b>
<b>1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	<b>3</b>
1.1. Назначение.....	3
1.2. Модификации платы.....	3
<b>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>4</b>
2.1. Общие характеристики платы .....	4
2.2. Характеристики используемых реле и диодов .....	4
2.2.1. <i>PVG612</i> .....	4
2.2.2. <i>K293KП11АП</i> .....	4
2.2.3. <i>РЭК-63</i> .....	4
2.2.4. <i>Таблица характеристик реле</i> .....	5
2.2.5. <i>Диод 10VQ100</i> .....	5
<b>3. ВНЕШНИЙ ВИД ПЛАТЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>4. ВНЕШНИЙ СОЕДИНИТЕЛЬ И ПЕРЕМЫЧКИ</b> .....	<b>7</b>
4.1. Внешний соединитель .....	7
4.2. Перемычки установки базового адреса .....	8
<b>5. РЕГИСТРОВАЯ МОДЕЛЬ</b> .....	<b>8</b>

## 1. Общая информация

### 1.1. Назначение

RELx-MP представляет собой гальванически изолированную плату дискретного вывода в формате MicroPC. Плата имеет 32 канала вывода, использующих твердотельные или твердотельные и электромеханические реле, также 12 диодов для защиты реле при подключении индуктивных нагрузок.

Канал вывода может представлять из себя:

- Пару контактов твердотельного реле открытых для подключения пользовательской нагрузки (т.н. «сухой контакт»);
- Три контакта твердотельного реле для увеличения нагрузочной способности при работе с постоянным током;
- Три контакта переключающего реле с нормально замкнутым состоянием.

В качестве внешнего разъема применен DIN41612: трехрядная розетка на 96 контактов.

Расшифровка названия RELx-MP-P:

- MP – Конструктив MicroPC
- RELx – (Relay) Релейная плата, 'x' определяет модификацию платы;
- P (Performance)- исполнение (см. п.1.2.)

### 1.2. Модификации платы

Плата изготавливается в нескольких модификациях, отличающихся набором коммутирующих элементов.

Каждая модификация может иметь :

- С - коммерческое;
- I - промышленное исполнение (расширенный температурный диапазон);
- М- военное исполнение (расширенный температурный диапазон, лаковое покрытие, приемка заказчика).

**Таблица 1.1 – Модификации платы**

Модификация	PVG612 Твердотельное оптоэлектронное реле.	K293КП11АП Твердотельное оптоэлектронное реле.	РЭК-63 Электромеханическое реле
REL1-MP	0	24*	8**
REL2-MP	0	24*	0
REL3-MP	32***	0	0
REL4-MP	24*	0	8**

\* - У 24 реле доступны выходы А и С (см. рисунок 2.1).

\*\* - У 8 реле доступны выходы А, В и С (см. рисунок 2.2).

\*\*\* - У 24 реле доступны выходы А и С, у 8 реле доступны выходы А,В,С.

## 2. Технические характеристики

### 2.1. Общие характеристики платы

Таблица 2.1 – Общие характеристики платы

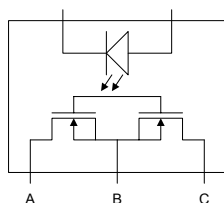
Параметр	Значение	Единицы измерения
Напряжение питания	+5 ± 10% +12 ± 10%	В
Потребление	+5В 500 +12В 150	мА
Диапазон рабочих температур	Коммерческое исполнение 0..+ 55 Индустриальное и с военной приемкой -40 ..+85	°С
Диапазон температур хранения	-40..+100	°С
Относительная влажность воздуха	5..95	%

### 2.2. Характеристики используемых реле и диодов

#### 2.2.1. PVG612

Твердотельное оптореле PVG612, производится фирмой International Rectifier. Оригинальное описание производителя на английском языке входит в комплект поставки (файл pvg612.pdf). Реле может использоваться в режиме коммутации переменного и постоянного тока. Схема реле приведена на рисунке 2.1.

Рисунок 2.1 - Схема реле PVG612 и K293КП11АП



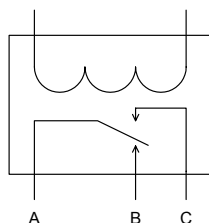
#### 2.2.2. K293КП11АП

Твердотельное оптореле K293КП11АП, производится фирмой «Протон». Оригинальное описание производителя входит в комплект поставки (файл relay.pdf). Реле может использоваться в режиме коммутации переменного и постоянного тока. Схема реле приведена на рисунке 2.1.

#### 2.2.3. РЭК-63

Электромеханическое реле РЭК-63, производится фирмой «Северная Заря». Реле имеет нормально замкнутое состояние. Схема реле приведена на рисунке 2.2.

Рисунок 2.2 - Схема реле РЭК-63



### 2.2.4. Таблица характеристик реле

Характеристики реле приведены в таблице 2.2 (для температуры окружающей среды +25°C). Характеристики твердотельных реле существенно изменяются при изменении температуры. При повышении температуры уменьшаются коммутируемые токи, увеличивается выходное сопротивление.

**Таблица 2.2 – Характеристики реле**

Тип Реле	Uком. [В]	Iком. [А]	Rвых [Ом]	Uиз [В]	Rиз [Ом]	Iвт [А]	твкл [мс]	Твыкл [мс]
PVG612*	±60	1	До 0,5	4000	10 <sup>12</sup>	0,6	2	0,5
PVG612**	+60	1,5	До 0,25	4000	10 <sup>12</sup>	0,9	2	0,5
PVG612***	+60	2	До 0,150	4000	10 <sup>12</sup>	1,2	2	0,5
K293КП11АП	±60	2	0,1..1	1500	10 <sup>11</sup>	?	20	5
РЭК-63								

\* - при подключении по схеме А рисунка 2.3

\*\* - при подключении по схеме Б рисунка 2.3 (только для REL3-MP)

\*\*\* - при подключении по схеме В рисунка 2.3 (только для REL3-MP)

Uком – максимальное коммутируемое напряжение

Uиз – напряжение изоляции

Rиз – сопротивление изоляции

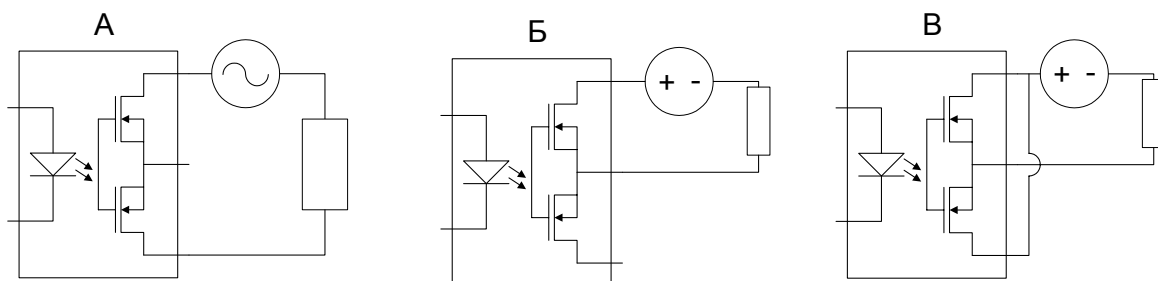
Iком – максимальный коммутируемый ток

Iвт – максимальный коммутируемый ток при температуре +85°C

твкл – максимальное время включения

Твыкл – максимальное время выключения

**Рисунок 2.3 – Схемы включения PVG612**



### 2.2.5. Диод 10BQ100.

На плате размещено 12 диодов 10BQ100 фирмы International Rectifier на ток до 1А. Они предназначены для защиты реле находящихся на плате при подключении к ним индуктивных нагрузок. Также диоды могут быть задействованы пользователем и для своих нужд.

### 3. Внешний вид платы

Рисунок 3.1 – Внешний вид платы



## 4. Внешний соединитель и перемычки

### 4.1. Внешний соединитель

Описание контакта на внешнем разъеме кодируется сочетанием XnY(\*), где X – тип реле или диод (О-оптоэлектронное PVG612 или K293КП11АП, Э-электромеханическое РЭК-63, Д - Диод);

n – номер реле или диода (этот же номер используется для программного управления реле)

Y – для реле контакт реле (А, В или С), для диода (А - анод, К- Катод);

\* - наличие звездочки указывает, что контакт принадлежит оптоэлектронному реле PVG612

/ XnY\* - назначение контакта для модификации REL3-MP.

**Таблица 4.1 – Распределение контактов на внешнем соединителе**

№ контакта	Ряд а	Ряд b	Ряд с
1	Д12К	О24С	О23С
2	Д12А	О24А	О23А
3	Д11К	О22С	О21С
4	Д11А	О22А	О21А
5	Д10К	О20С	О19С
6	Д10А	О20А	О19А
7	Д9К	О18С	О17С
8	Д9А	О18А	О17А
9	Д8К	О16С	О15С
10	Д8А	О16А	О15А
11	Д7К	О14С	О13С
12	Д7А	О14А	О13А
13	Э25В / О25В*	Э25А / О25А*	Э25С / О25С*
14	Э26В / О26В*	Э26А / О26А*	Э26С / О26С*
15	Э27В / О27В*	Э27А / О27А*	Э27С / О27С*
16	Э28В / О28В*	Э28А / О28А*	Э28С / О28С*
17	Э29В / О29В*	Э29А / О29А*	Э29С / О29С*
18	Э30В / О30В*	Э30А / О30А*	Э30С / О30С*
19	Э31В / О31В*	Э31А / О31А*	Э31С / О31С*
20	Э32В / О32В*	Э32А / О32А*	Э32С / О32С*
21	Д6А	О12С	О11С
22	Д6К	О12А	О11А
23	Д5А	О10С	О09С
24	Д5К	О10А	О09А
25	Д4А	О08С	О07С
26	Д4К	О08А	О07А
27	Д3А	О06С	О05С
28	Д3К	О06А	О05А
29	Д2А	О04С	О03С
30	Д2К	О04А	О03А
31	Д1А	О02С	О01С
32	Д1К	О02А	О01А

## 4.2. Перемычки установки базового адреса

Базовый адрес устройства (BASE) в адресном пространстве определяется с помощью блока перемычек, расположение которого указано на рисунке 3.1. Блок перемычек схематично изображен на рисунке 4.1.

**Рисунок 4.1 – Блок перемычек установки базового адреса**

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10

Перемычки могут устанавливаться на контакты 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10. Соединение других пар контактов не допускается. Установленная перемычка означает, что данный разряд базового адреса равен нулю, не установленная - единице. Соответствие установки перемычек разрядам адреса приведено в таблице 4.2, где 1 соответствует не установленной перемычке, 0 установленной. Разряды SA4..SA2 жестко заданы как 0.

**Таблица 4.2 – Соответствие установки перемычек разрядам адреса**

Перемычка	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	-	-	-
Разряд адреса	SA9	SA8	SA7	SA6	SA5	SA4	SA3	SA2
Базовый адрес								
000h	0	0	0	0	0	0	0	0
020h	0	0	0	0	1	0	0	0
040h	0	0	0	1	0	0	0	0
...	...	...	...	...	...			
100h	0	1	0	0	0	0	0	0
120h	0	1	0	0	1	0	0	0
...	...	...	...	...	...			
200h	1	0	0	0	0	0	0	0
...	...	...	...	...	...			
3E0h	1	1	1	1	1	0	0	0

Разряды адреса SA4, SA3 и SA2 перемычками не задаются и принимаются равными нулю.

Разряды адреса SA1 и SA0 адресуют внутренние регистры платы.

## 5. Регистровая модель

Плата имеет 4 8-ми разрядных регистра доступных по записи и чтению. Адреса регистров BASE+0 .. BASE+3. Через регистры осуществляется управление реле. Младший бит регистра с нулевым смещением соответствует реле с номером 1. Старший бит регистра со смещением +3 соответствует реле с номером 32.

Запись нуля в бит регистра соответствует разомкнутому состоянию соответствующего твердотельного реле либо нормально-замкнутому состоянию реле РЭК-63.

Запись единицы в бит регистра соответствует замкнутому состоянию соответствующего твердотельного реле либо замыканию контактов А и С реле РЭК-63.

По сигналу сброса содержимое всех регистров устанавливается в 0.