

# **МОДУЛЬ ВВОДА/ВЫВОДА KM5856 (DM5856)**

**Руководство пользователя**

**АО КАСКОД**

**1999**

**Санкт-Петербург**

**АО КАСКОД**

196625, Санкт-Петербург, Павловск, Филътровское шоссе, 3

тел.: (812) 476-0795, (812) 466-5784, факс: (812) 465-3519

E-mail :      cascod@online.ru  
              kaskod@spb.cityline.ru

<http://www.kaskod.ru>

---

<b>Содержание</b>	<b>Страница</b>
1. Введение .....	5
2. Общее описание .....	6
3. Технические характеристики .....	7
4. Установка базового адреса .....	8
5. Программирование модуля .....	10
6. Установка модуля .....	12
7. Общие замечания по установке .....	13
8. Внешние разъемы и переключатели .....	14



## 1. Введение

Модуль KM5856 выполнен в стандарте PC/104 (IEEP996.1) и представляет собой оптоизолированную плату с 16 цифровыми входами и 16 цифровыми выходами.

Оптическая развязка используется для разъединения силовых цепей, или цепей, находящихся под напряжением, от компьютера.

Выходные каскады имеют структуру с защелками.

Входные сигналы на шину поступают с оптронов через буферы без защелок.

Считывание и запись данных возможны по 8 или 16 бит.

Плата предназначена для работы в составе систем поддерживающих формат шины PC/104.

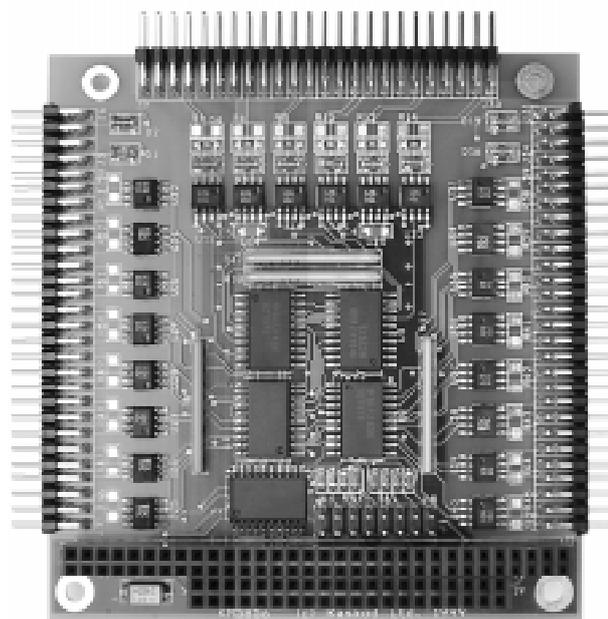


Рис. 1

## 2. Общее описание

Сигналы ввода/вывода модуля KM5856 могут иметь различные значения входных сигналов в зависимости от варианта, например, для 5 вольтового варианта ТТЛ совместимы и могут непосредственно подаваться с внешних устройств. Возможно получение сигналов и от КМОП устройств, обладающих достаточным выходным током, от блоков питания для контроля наличия питающих напряжений, после реле, для контроля срабатывания контактов и т.п.

Выходные цепи выполнены по схеме с открытым коллектором, что позволяет легко подключать реле, соленоиды, транзисторы и др. На выходе используются два 8-битовых регистра. Выход первого регистра подсоединен через оптроны к разъему **J36, J39, J42, J45, J48, J51, J54, J57**, и его адрес равен (базовый адрес) +0. Второй регистр так же подсоединен через оптроны к разъему **J60, J63, J66, J69, J72, J75, J78, J81**, но его адрес равен (базовый адрес) +1.

Входные сигналы: Сигналы приходят непосредственно с оптронов через два буфера.

Первый буфер соединен через оптроны с **J3, J4; J5, J6; J7, J8; J9, J10; J 11, J12; J13, J14; J15, J16; J17, J18**, и его адрес = (базовый адрес) +0.

Второй буфер соединен через оптроны с **J19, J20; J21, J22; J23, J24; J25, J26; J27, J28; J29, J30; J31, J32; J33, J34**, и его адрес =(базовый адрес) +1.

### Таблица соответствия

#### Входы:

	(+)	(-)	Бит шины	Адрес регистра	Доступ
Сигнал	J3	J4	D0	base address + 0	(read)
Сигнал	J5	J6	D1	base address + 0	(read)
Сигнал	J7	J8	D2	base address + 0	(read)
Сигнал	J9	J10	D3	base address + 0	(read)
Сигнал	J11	J12	D4	base address + 0	(read)
Сигнал	J13	J14	D5	base address + 0	(read)
Сигнал	J15	J16	D6	base address + 0	(read)
Сигнал	J17	J18	D7	base address + 0	(read)
Сигнал	J19	J20	D0	base address + 1	(read)
Сигнал	J21	J22	D1	base address + 1	(read)
Сигнал	J23	J24	D2	base address + 1	(read)
Сигнал	J25	J26	D3	base address + 1	(read)
Сигнал	J27	J28	D4	base address + 1	(read)
Сигнал	J29	J30	D5	base address + 1	(read)
Сигнал	J31	J32	D6	base address + 1	(read)
Сигнал	J33	J34	D7	base address + 1	(read)

#### Выходы:

	Gnd	Out	Vcc	Бит шины	Адрес регистра	Доступ
Сигнал	J37	J36	J35	D0	base address + 0	(write)
Сигнал	J40	J39	J38	D1	base address + 0	(write)
Сигнал	J43	J42	J41	D2	base address + 0	(write)
Сигнал	J46	J45	J44	D3	base address + 0	(write)
Сигнал	J49	J48	J47	D4	base address + 0	(write)
Сигнал	J52	J51	J50	D5	base address + 0	(write)
Сигнал	J55	J54	J53	D6	base address + 0	(write)
Сигнал	J58	J57	J56	D7	base address + 0	(write)

Сигнал	J61	J60	J59	D0	base address + 1	(write)
Сигнал	J64	J63	J62	D1	base address + 1	(write)
Сигнал	J67	J66	J65	D2	base address + 1	(write)
Сигнал	J70	J69	J68	D3	base address + 1	(write)
Сигнал	J73	J72	J71	D4	base address + 1	(write)
Сигнал	J76	J75	J74	D5	base address + 1	(write)
Сигнал	J79	J78	J77	D6	base address + 1	(write)
Сигнал	J82	J81	J80	D7	base address + 1	(write)

- Примечания:*
1. Все входы имеют диоды, защищающие оптроны от напряжения обратной полярности.
  2. Выходы могут иметь подтягивающие резисторы, устанавливаемые на плате между сигналами Out и Vcc.
  3. (+) – Вход оптрона “анод”.  
 (-) – Вход оптрона “катод”.  
 Gnd – Контакт используется как общий провод при объединении выходов в группы. При одиночном использовании на него надо подать минус с источника питания.  
 Vcc – Напряжение питания оптрона. Полярность – положительная.  
 Out – Выход оптрона.

### 3. Технические характеристики

а). Входы.

$V_{in} = 27\text{ V}$  (Возможны варианты поставки на 5, 12, 24 и другие напряжения)

$I_F = 5\text{-}7\text{ mA}$

б). Выходы.

$I_{out.} = 50\text{ mA}$

$V_{CC} = 5\text{-}15\text{ V}$

с). Напряжение изоляции.

1500 V (между входом и интерфейсом РС, между выходом и интерфейсом РС, между входом X и входом Y, между выходом X и выходом Y, между входом и выходом).

д). Совместимость с шиной РС/104 8-бит.

е). Рабочая температура 0 - + 70<sup>0</sup> С ( -40<sup>0</sup> С - +85<sup>0</sup> С – по заказу).

ф). Максимальная задержка распространения

$t_{PHL} = 30\text{ мкс}$  ( $V_{CC} = 5\text{ V}$   $I_F = 0,5\text{ mA}$   $R_H = 4,7\text{ КОm}$ )

$t_{PHL} = 2\text{ мкс}$  ( $V_{CC} = 5\text{ V}$   $I_F = 12\text{ mA}$   $R_H = 270\text{ Ом}$ )

г).  $t_{PLH} = 90\text{ мкс}$  ( $V_{CC} = 5\text{ V}$   $I_F = 0,5\text{ mA}$   $R_H = 4,7\text{ КОm}$ )

$t_{PLH} = 10\text{ мкс}$  ( $V_{CC} = 5\text{ V}$   $I_F = 12\text{ mA}$   $R_H = 270\text{ Ом}$ )

## 4. Установка базовых адресов

Для установки базового адреса платы используется переключатель **J1**. Этот переключатель позволяет задавать адреса в диапазоне от 200h (512d) до 3FEh (1022d). В этом диапазоне адресов могут быть и другие устройства (например, адреса адаптера джойстика = 200h - 207h ; 320 -32fh XT hard disk и т.п.) Поэтому, наиболее часто встречающейся ошибкой при первоначальной установке модуля является неправильная установка адреса и вызванный этим конфликт на шине PC.

Каждая пара контактов переключателя обеспечивает сравнение одного адресного сигнала, при этом замкнутому состоянию контактов (перемычка установлена), соответствует уровень логического нуля. Адресный сигнал A9 всегда сравнивается с уровнем логической единицы, а адресные сигналы от A10 и больше не оказывают влияния. Адрес A0 используется платой для разделения обращений к старшему и младшему байтам данных.

<i>Выводы</i>	<i>J1</i>	<i>Примечание</i>
перемычка	1 - 2	устанавливает адрес A1
перемычка	3 - 4	устанавливает адрес A2
перемычка	5 - 6	устанавливает адрес A3
перемычка	7 - 8	устанавливает адрес A4
перемычка	9 - 10	устанавливает адрес A5
перемычка	11 - 12	устанавливает адрес A6
перемычка	13 - 14	устанавливает адрес A7
перемычка	15 - 16	устанавливает адрес A8
		адрес A9 всегда 1

### **Примеры установки базового адреса.**

Установка базового адрес = 3FEh

<i>Перемычка</i>	<i>Выводы</i>	<i>Замечание</i>
нет	1 - 2	адрес A1 = 1
нет	3 - 4	адрес A2 = 1
нет	5 - 6	адрес A3 = 1
нет	7 - 8	адрес A4 = 1
нет	9 - 10	адрес A5 = 1
нет	11 - 12	адрес A6 = 1
нет	13 - 14	адрес A7 = 1
нет	15 - 16	адрес A8 = 1
		адрес A9 = 1

Установка базового адрес = 3FCh

<i>Перемычка</i>	<i>Выводы</i>	<i>Замечание</i>
есть	1 - 2	адрес A1 = 0
нет	3 - 4	адрес A2 = 1
нет	5 - 6	адрес A3 = 1
нет	7 - 8	адрес A4 = 1
нет	9 - 10	адрес A5 = 1
нет	11 - 12	адрес A6 = 1
нет	13 - 14	адрес A7 = 1
нет	15 - 16	адрес A8 = 1
		адрес A9 = 1

Установка базового адрес = 20Eh

<i>Переключатель</i>	<i>Выводы</i>	<i>Замечание</i>
нет	1 - 2	адрес A1 = 1
нет	3 - 4	адрес A2 = 1
нет	5 - 6	адрес A3 = 1
есть	7 - 8	адрес A4 = 0
есть	9 - 10	адрес A5 = 0
есть	11 - 12	адрес A6 = 0
есть	13 - 14	адрес A7 = 0
есть	15 - 16	адрес A8 = 0
		адрес A9 = 1

Если вы хотите подсоединить две и более платы к вашему PC компьютеру, можно использовать следующий вариант установки переключателей.

**Плата номер 1:** базовый адрес = 2FEh

<i>Переключатель</i>	<i>Выводы</i>	<i>Замечание</i>
нет	1 - 2	адрес A1 = 1
нет	3 - 4	адрес A2 = 1
нет	5 - 6	адрес A3 = 1
нет	7 - 8	адрес A4 = 1
нет	9 - 10	адрес A5 = 1
нет	11 - 12	адрес A6 = 1
нет	13 - 14	адрес A7 = 1
есть	15 - 16	адрес A8 = 0
		адрес A9 = 1

**Плата номер 2:** базовый адрес = 2FCh

<i>Переключатель</i>	<i>Выводы</i>	<i>Замечание</i>
есть	1 - 2	адрес A1 = 0
нет	3 - 4	адрес A2 = 1
нет	5 - 6	адрес A3 = 1
нет	7 - 8	адрес A4 = 1
нет	9 - 10	адрес A5 = 1
нет	11 - 12	адрес A6 = 1
нет	13 - 14	адрес A7 = 1
есть	15 - 16	адрес A8 = 0
		адрес A9 = 1

**Плата номер 3:** базовый адрес = 2FAh

<i>Переключатель</i>	<i>Выводы</i>	<i>Замечание</i>
нет	1 - 2	адрес A1 = 1
есть	3 - 4	адрес A2 = 0
нет	5 - 6	адрес A3 = 1
нет	7 - 8	адрес A4 = 1
нет	9 - 10	адрес A5 = 1
нет	11 - 12	адрес A6 = 1
нет	13 - 14	адрес A7 = 1
есть	15 - 16	адрес A8 = 0
		адрес A9 = 1

... и так далее...

**Замечание:** Максимальное количество одновременно подключенных плат на шине ограничивается свободным адресным пространством портов ввода/вывода и нагрузочной способностью шины вашего компьютера.

## 5. Программирование KM5856

Для вывода данных достаточно записать их в соответствующий порт, а для чтения прочитать его. Так как считывание записанных данных невозможно, следует предварительно сохранять их в переменных программы. Плата допускает считывание как отдельных байтов, так и слов.

Ниже приведены фрагменты программ на языке "С" и на ассемблере:

*Чтение*            *Запись*

### **С**

```
var=inp(address)      outp(address,data)    \\ Байтовый доступ
                        \\ (по 8 бит)
var=inpw(address)     outpw(address,data)   \\ Словный доступ
                        \\ (по 16 бит)
```

### **Ассемблер**

```
mov    dx, address
mov    dx, address      ; Адрес платы
mov    ax, dat          ; Сохранить данные
in     ax, dx
out    dx, ax           ; Байтовый доступ
                        ; (по 8 бит)
in     al, dx
ou     dx, al           ; Словный доступ
                        ; (по 16 бит)
```

## 6. Установка модуля

Сохраняйте ваш модуль в антистатическом пакете до тех, пор пока вы не будете готовы установить модуль в вашу систему!

Когда вы будете доставать модуль из пакета, старайтесь не дотрагиваться до выводов и компонентов.

Используйте антистатические маты и заземления.

Перед установкой платы проверьте правильность установки переключателей.

## 7. Общие замечания по установке

1. Выключите компьютер.
2. Дотроньтесь до корпуса компьютера, чтобы снять с себя заряд статического электричества. Достаньте модуль из антистатического пакета.
3. Установите переключателем J1 адрес платы.
4. Держа модуль за края, установите его в вашу систему или поместите на антистатическую поверхность.
5. Соедините модуль кабелями. Убедитесь в правильной полярности соединений.
6. Включите компьютер, и можете начинать работу.

## 8. Внешние разъемы и переключатели

Расположение разъемов и переключателей на плате модуля KM5856 представлено на рисунке 2.

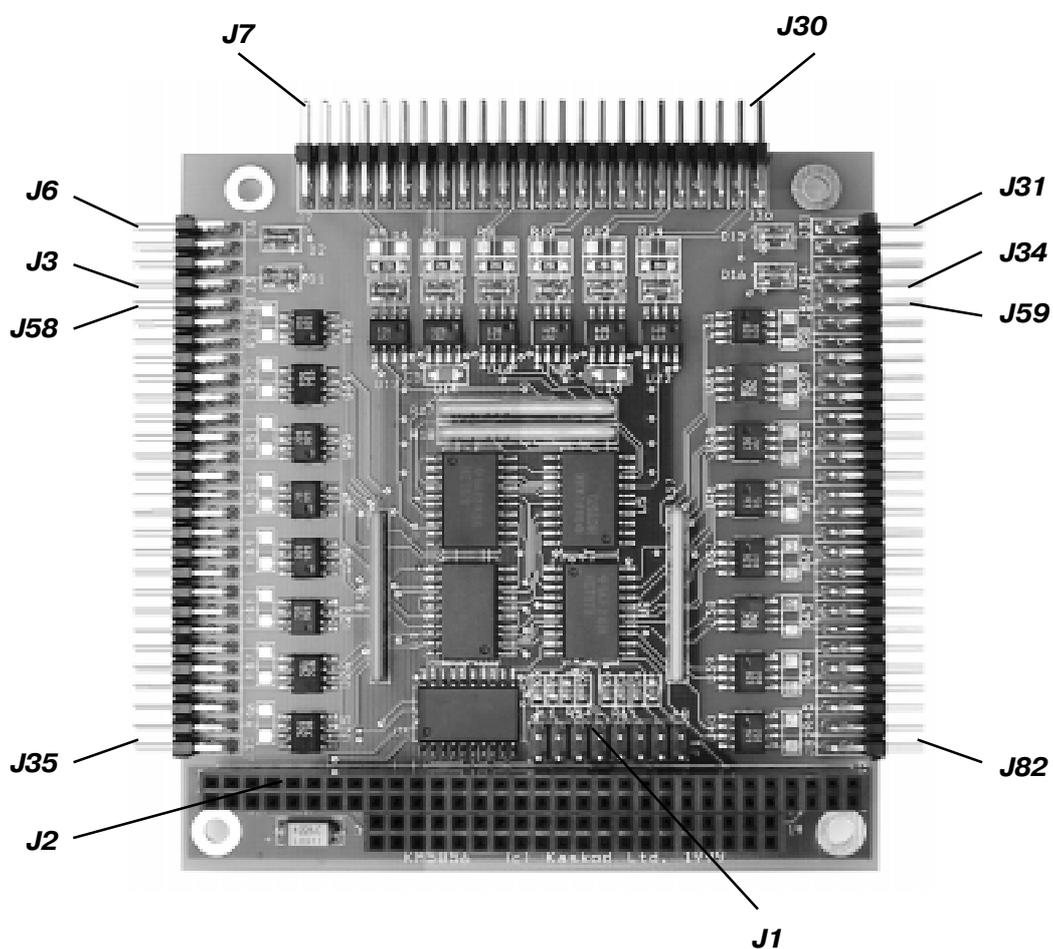


Рис. 2

---

**Приложение П.    Функциональная схема контроллера**