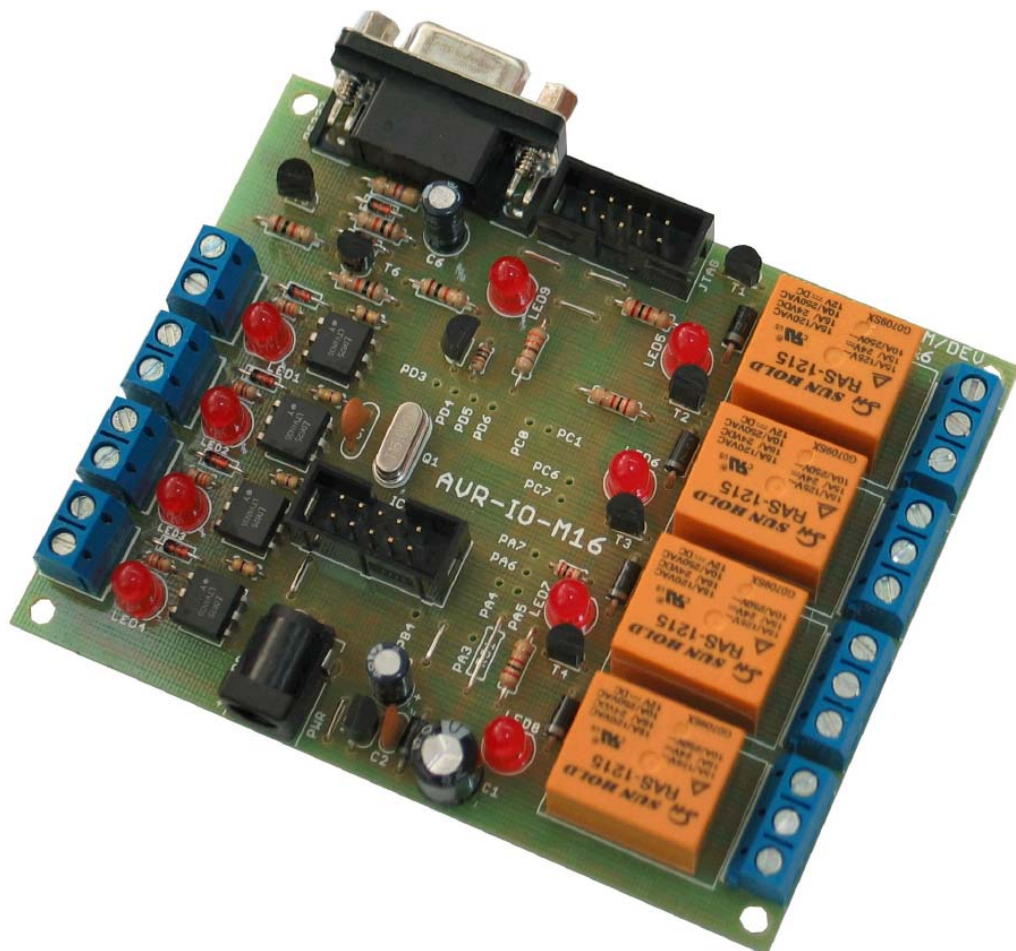


## AVR-IO-M16, Отладочная плата изолированного ввода/вывода на базе микроконтроллера ATMEGA16



### ВВЕДЕНИЕ:

AVR-IO-M16 является небольшой, но мощной платой, идеально подходящей для небольших проектов автоматизации.

Плата имеет четыре реле с 10А / 250VAC возможностью переключения тока, четыре оптоизолированных цифровых входов и порт RS232. Одна из наших демонстрационных программных обеспечений показывает, насколько легко контролировать входы и выходы с помощью компьютера через порт RS-232.

### Основные особенности:

- ATmega16-16AI AVR микроконтроллер
- ICSP 5x2 (10) контактный STKxxx совместимый разъем для внутрисхемного программирования с AVR-PG1, AVR-PG2, AVR-ISP500, AVR-ISP500-TINY, AVR-ISP500-ISO или другой совместимый с 10 выводным ICSP расположение
- 5x2-контактный JTAG разъем для внутрисхемного программирования с AVR-JTAG, AVR-JTAG-USB или другой совместимый с 10 выводным I JTAG расположение

- Светодиод состояния
- Схема сброса ZM33064
- Схема кварцевого генератора 16МГц
- Регулятор напряжения + 5V, 7805 и фильтрующие конденсаторы
- Разъем питания
- DB9Разъем RS232, RS232 и схема интерфейса с Tx, Rx сигналами
- 4 изолированных входов оптрона с винтовыми клеммами
- Светодиоды состояния ввода
- 4 релейных выхода с 5A / 250VAC контактами и с винтовыми зажимами
- Индикаторы состояния выхода
- Один индикатор статуса пользователя
- Четыре крепежных отверстий 3,3 мм (0,13 ")
- FR-4, 1,5 мм (0,062
- Размеры 80x100 мм (3,9 x 3,15 ")

**ВНИМАНИЕ:**

Плата AVR-IO-M16 поставляется в защитной антистатической упаковке. Плата не должна подвергаться воздействию высоких электростатических потенциалов. Общую практику работы с устройствами чувствительными к статическому электричеству следует применять при использовании этой платы.

**Эксплуатационные требования:**

**Кабели:** RS232 прямой DB9 кабель (Примечание: это не нуль-модемный кабель)

**Оборудование:** Программатор: AVR-PG1, AVR-PG2, AVR-ISP500, AVR-ISP500-TINY, AVR-ISP500-ISO или другой совместимый инструмент; Отладчик: AVR-JTAG, AVR-JTAG-USB или другой совместимый инструмент;

**Программное обеспечение:** AVR Studio + WinAVR - бесплатный компилятор C и отладчик может быть загружен с [avr4u.com](http://avr4u.com) веб-сайта. IAR IW для AVR - это коммерческое программное обеспечение для разработки программного обеспечения встроенных систем.

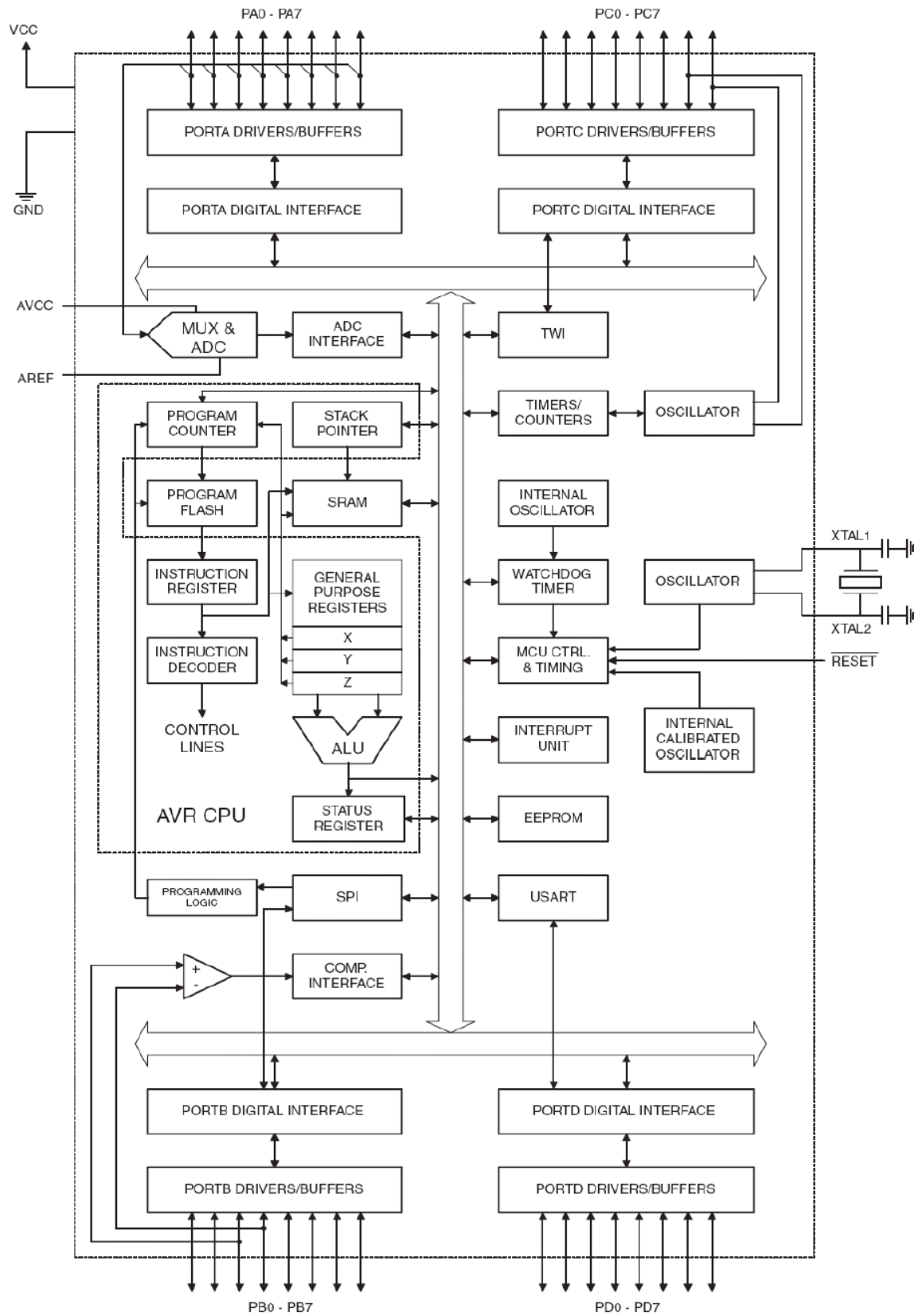
AVR-IO-M16 использует ATmega16 микроконтроллер от Atmel с учетом следующих особенностей:

- Высокопроизводительный, маломощный 8-разрядный AVR-микроконтроллер
- Развитая RISC-архитектура
  - 131 мощных инструкций, большинство из которых выполняются за один машинный цикл
  - 32 8-разр. регистров общего назначения + регистры управления встроенной периферией
  - Полностью статическая работа
  - Производительность до 16 млн. операций в секунду при тактовой частоте 16 МГц
  - Встроенное умножающее устройство выполняет умножение за 2 машинных цикла
- Энергонезависимая память программ и данных
  - Износостойкость 16 кбайт внутрисистемной перепрограммируемой флэш-памяти: 1000 циклов запись/стирание

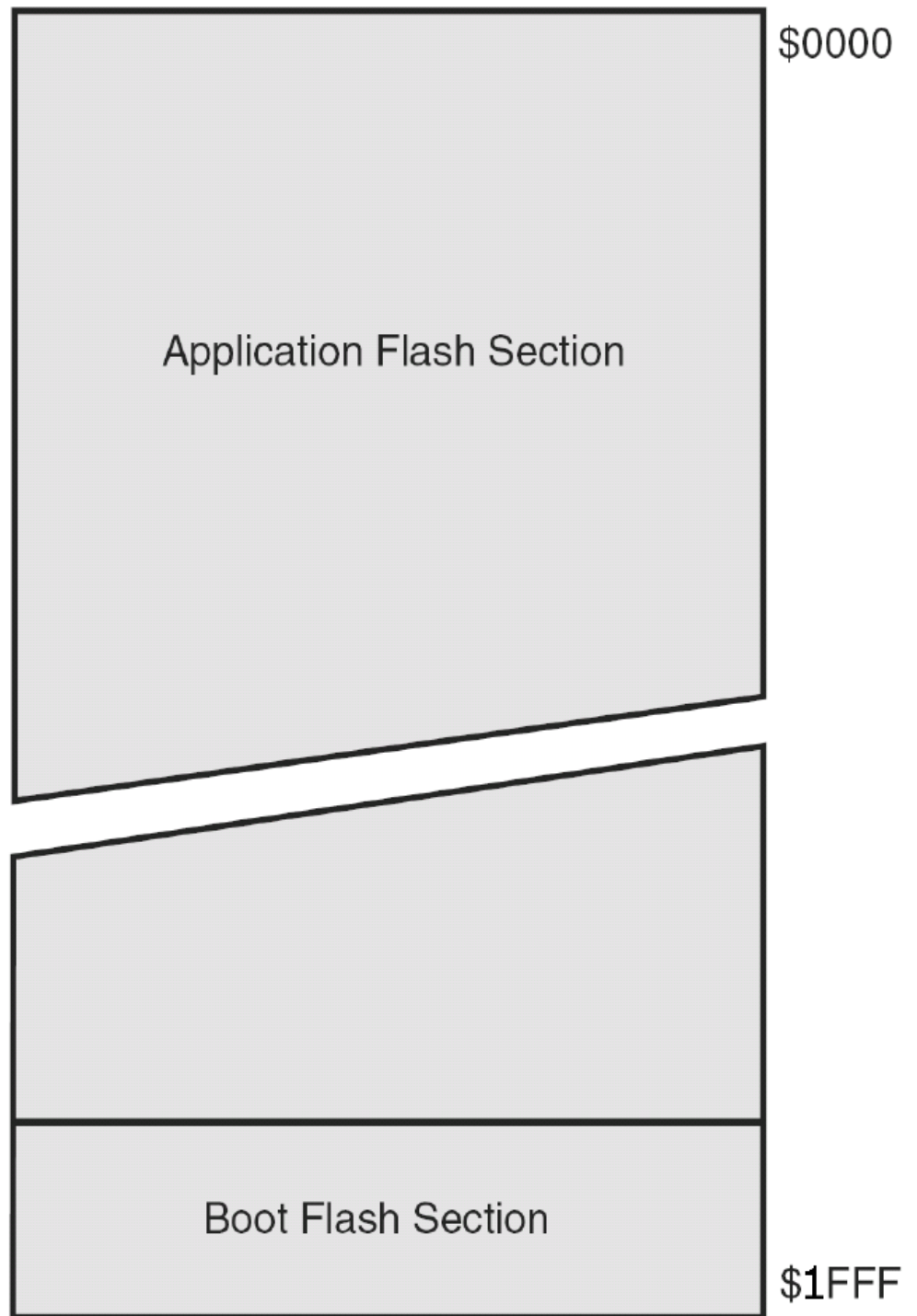
- Опциональный загрузочный сектор с отдельной программируемой защитой
- Внутрисистемное программирование встроенной загрузочной программой
- Гарантированная двухоперационность: возможность чтения во время записи
- Износостойкость 1024 байтов ЭСППЗУ: 100000 циклов запись/стирание
- Встроенное статическое ОЗУ емкостью 2 кбайт
- Программируемая защита кода программы
- JTAG (IEEE 1149.1 совместимый) интерфейс
- Отличительные особенности периферийных устройств
  - Два 8-разр. таймера-счетчика с отдельными предделителями и режимами сравнения
    - Два расширенных 16-разр. таймера-счетчика с отдельными предделителями, режимами сравнения и режимами захвата
  - Счетчик реального времени с отдельным генератором
  - Четыре 8-разр. каналов ШИМ
  - 8 мультиплексированных каналов 10-разрядного аналогово-цифрового преобразования
  - Двухпроводной последовательный интерфейс, ориентированный на передачу данных в байтном формате
  - Двойной программируемый последовательный USART
  - Ведущий/ведомый SPI интерфейс
  - Программируемый сторожевой таймер со встроенным генератором
  - Встроенный аналоговый компаратор
  - Сброс при подаче питания и программируемая схема сброса при снижении напряжения питания
  - Встроенный калиброванный RC-генератор
  - Внешние и внутренние источники прерываний
  - Шесть режимов снижения энергопотребления: холостой ход (Idle), уменьшение шумов АЦП, экономичный (Power-save), выключение (Power-down), дежурный (Standby) и расширенный дежурный (Extended Standby)
- Диапазон напряжения питания
  - от 4.5 до 5.5В

Диаграмма

Figure 2. Block Diagram



**Карта памяти**



Register File

R0
R1
R2
...
R29
R30
R31

Data Address Space

\$0000
\$0001
\$0002
...
\$001D
\$001E
\$001F

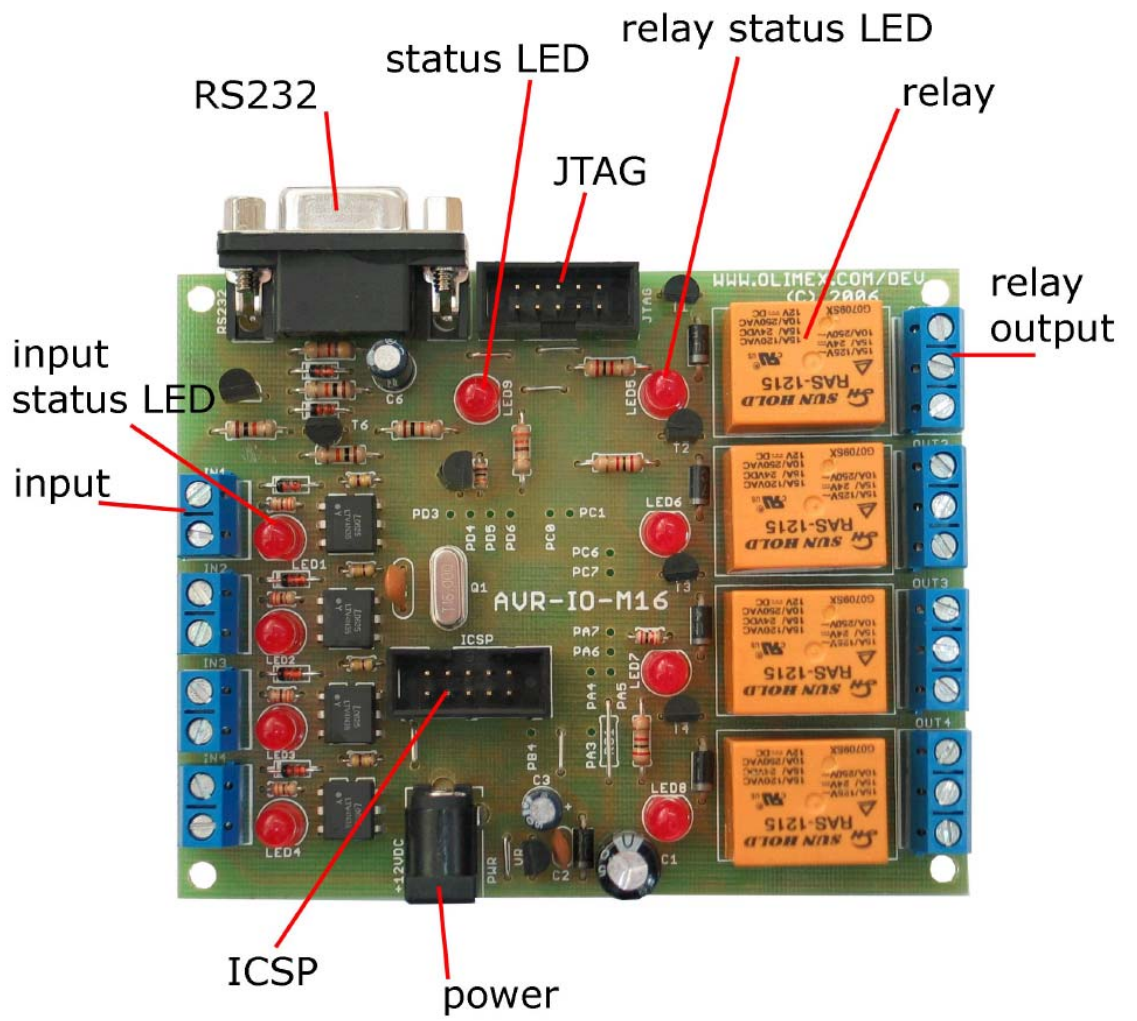
I/O Registers

\$00
\$01
\$02
...
\$3D
\$3E
\$3F

\$0020
\$0021
\$0022
...
\$005D
\$005E
\$005F

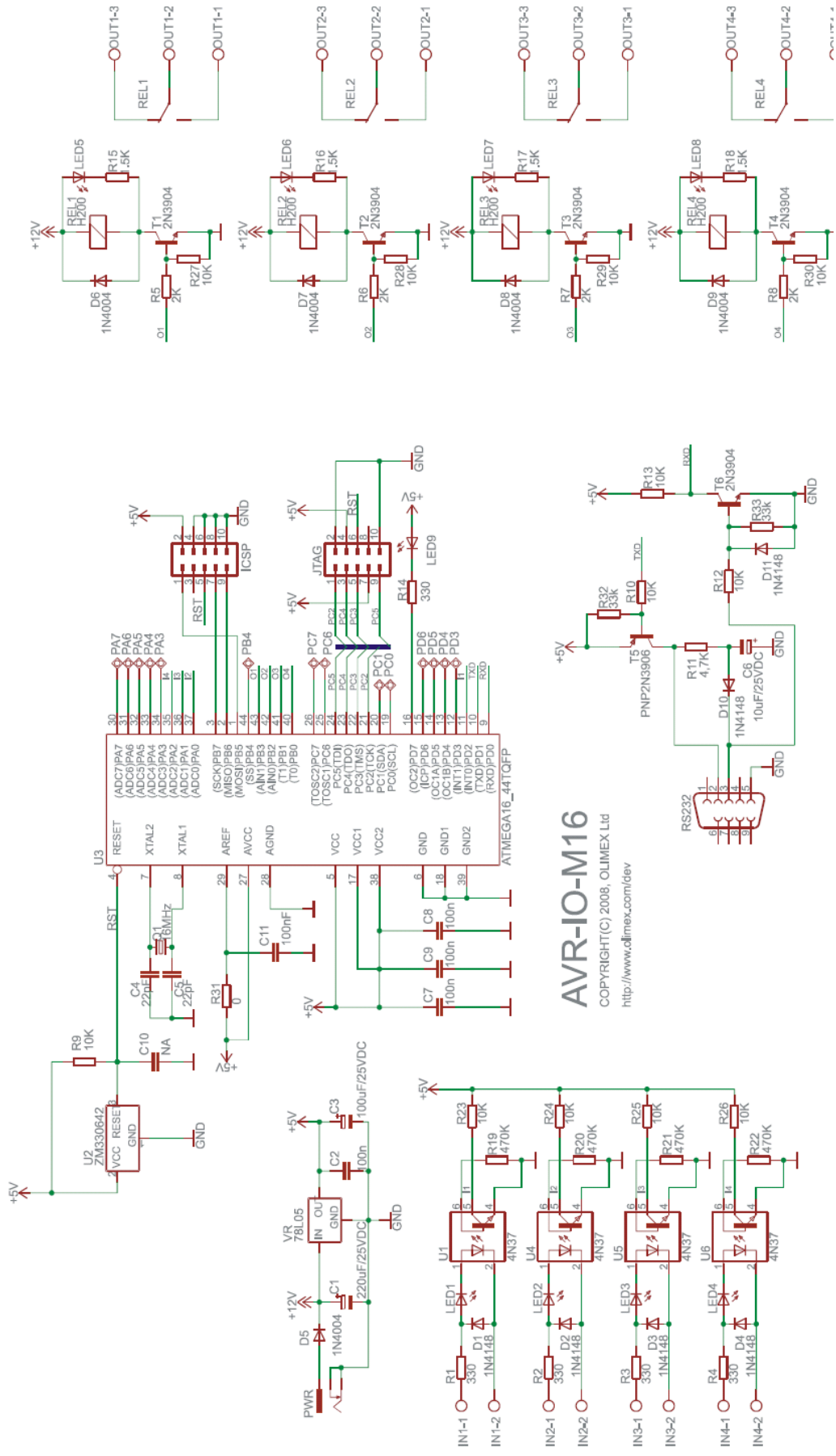
Internal SRAM

\$0060
\$0061
...
\$085E
\$085F





# Cxema



**AVR-IO-M16**  
 COPYRIGHT(C) 2008, OLIMEX Ltd  
<http://www.olimex.com/dev>



### Цепь питания:

Питание платы AVR-IO-M16 осуществляется через разъем питания. Необходимо 12В или +14В постоянного тока, что подается на положительный центральный вывод.

Потребление платы составляет около 20 мА без включения реле.

### Схема сброса:

AVR-MT128 схема сброса сделана с ZM33064, с типичной порогом 4,5В. Когда напряжение падает ниже этого минимума, сбрасывает сброс.

### Схема синхронизации:

Кварцевый резонатор 16 МГц подключен к ATmega16 выводу 7 (XTAL2) и выводу 8 (XTAL1).

### ВХОД / ВЫХОД:

Четыре оптоизолированных цифровых входов IN1-IN4.

Четыре светодиода красный, индикатор состояния для цифровых входов - от LED1 до LED 4.

Четыре реле - от REL1 до REL2.

Четыре светодиода красного цвета для реле - от LED5 до LED8.

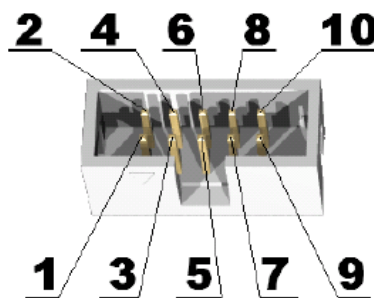
Один красный светодиод состояния пользователя с именем LED9, подключен к ATMEGA16 выводу 16

### Описание разъемов

#### JTAG:

Номер вывода    Наименование сигнала

1	PC2(TCK)
2	GND
3	PC4(TDO)
4	+5V
5	PC3(TMS)
6	RST
7	+5V
8	NC
9	PC5(TDI)
10	GND



Этот разъем позволяет программировать и отлаживать с помощью AVR-JTAG или другого совместимого инструмента.

**TDI:** Тестовый ввод данных. Последовательный ввод данных сдвигом в регистр инструкции или регистр данных (цепи сканирования).

**TDO:** Тестовый вывод данных. Последовательный вывод данных из регистра инструкции или регистра данных.

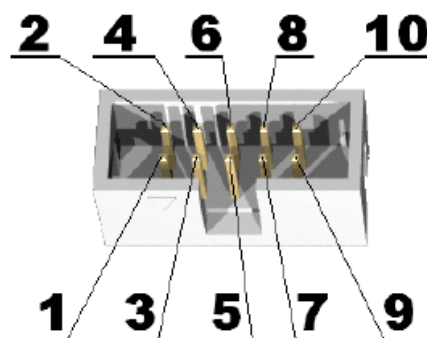
**TMS:** – Выбор режим тестирования. Данный вывод используется для навигации по цифровому автомату TAP-контроллера.

**TDI:** Тестовый ввод данных. Последовательный ввод данных сдвигом в регистр инструкции или регистр данных (цепи сканирования).

### ICSP:

Номер вывода    Наименование сигнала

1	MOSI
2	+5V
3	NC
4	GND
5	RST
6	GND
7	SCK
8	GND
9	MISO



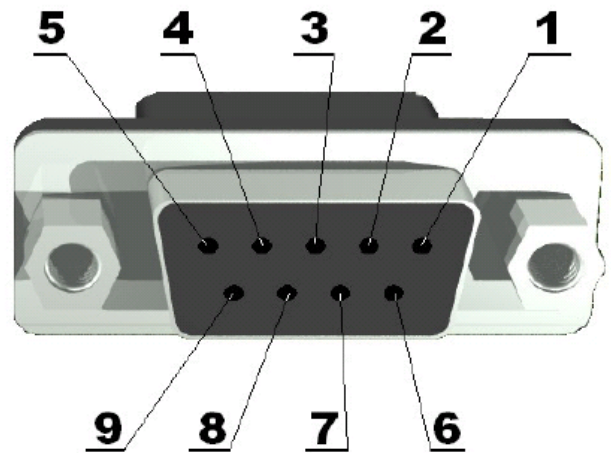
Этот разъем позволяет программировать с помощью AVR-PG1, AVR-PG2 или другого совместимого инструмента.

SCK – вход/выход (синхронизация) часов. Это сигнал синхронизации.

**RS232:**

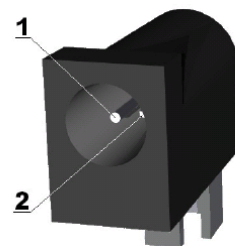
Номер вывода    Наименование сигнала

1	NC
2	TXD
3	RXD
4	NC
5	GND
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC

**PWR:**

Номер вывода    Наименование сигнала

1	PWR
2	GND



Должно подаваться + (12В-14В) постоянного тока на вывод 1.

# МЕХАНИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ:

