

Отладочная плата AS-megaPLD. Руководство пользователя.

Плата AS-megaPLD является одноплатным контроллером, построенным на базе микросхем ATmega128 и ATF1508. Плата может использоваться как учебная, для ознакомления с работой AVR-микроконтроллеров, к числу которых принадлежит и ATmega128, либо в качестве основной платы пользовательской разработки. В целях обеспечения надежного функционирования, монтаж компонентов на плате произведен без применения панелек.

Состав платы AS-megaPLD



- микроконтроллер ATmega128;
- микросхема ПЛМ ATF1508;
- стабилизатор напряжения питания LM317;
- 4 пользовательские кнопки и кнопка "Reset";
- штыревой разъем для подключения внешних аналоговых сигналов;
- разъем VH10 для загрузки ПЗУ памяти программ и данных;
- разъем VH10 для загрузки микросхемы ПЛМ ;
- разъем VH10 для подключения эмулятора;
- разъем DRB-9FA (интерфейс RS232);
- штыревые разъемы для подключения внешних сигналов к портам В, С, D микроконтроллера;
- штыревой 16- контактный двухрядный разъем для подключения цифробуквенного ЖКИ.

На плату дополнительно могут быть установлены следующие компоненты:

- внешнее ОЗУ данных 32 Кб/128 Кб - микросхема 61256/611024, корпус SOJ;
- ПЗУ *DataFlash* объемом 32/64/128 мегабит серии AT45D321/642/1282, корпус TSOP;
- микросхема ADM485, интерфейс RS-485, 1 канал, корпус SOIC;
- 2-х канальный 8/10/12-разрядный ЦАП - микросхема AD5302/12/22 корпус microSOIC;
- разъем DRB-9FA для второго последовательного порта

Габаритные размеры платы AS-megaPLD ... 138 x 86 мм.

Для крепления платы в корпусе предусмотрены 4 отверстия диаметром 3 мм.

Установочные размеры по отверстиям ... 128 x 75 мм.

Питание платы AS-megaPLD

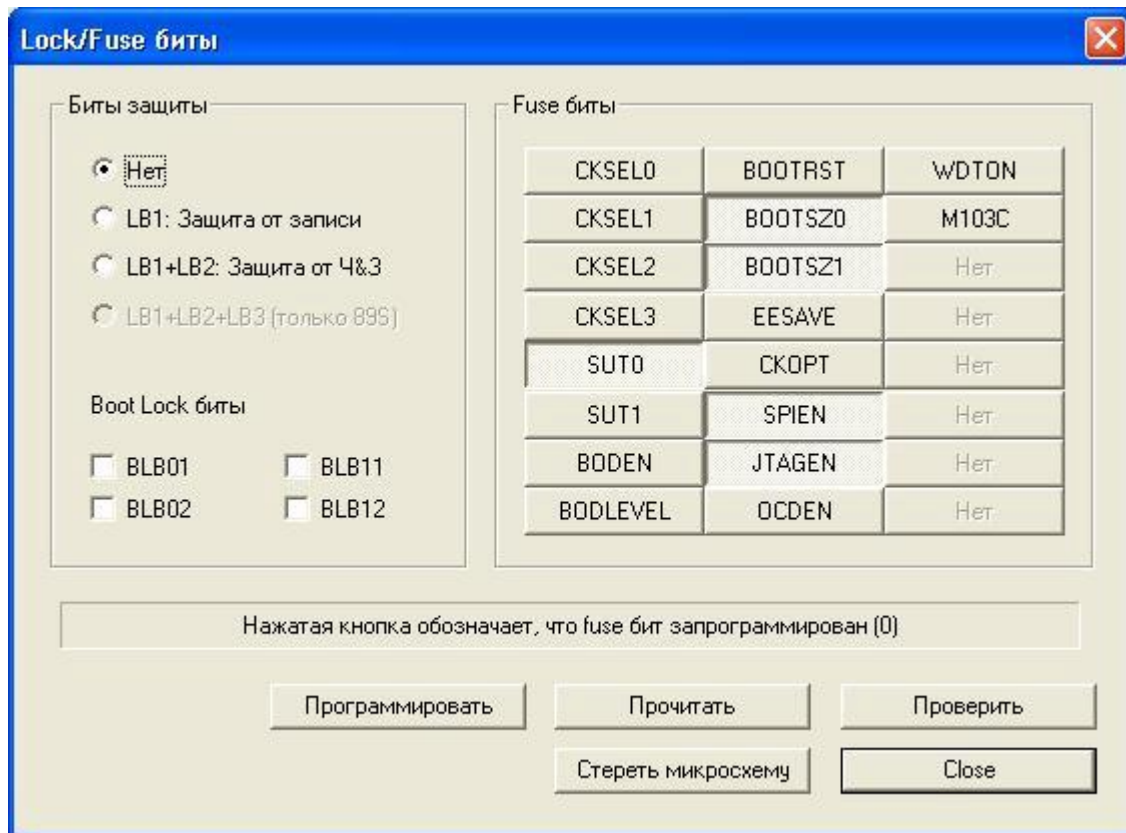
Питание платы AS-megaPLD может подаваться от любого, как стабилизированного, так и от нестабилизированного источника с выходным напряжением от 9 до 15 Вольт. Выходное стабилизированное напряжение +5 Вольт обеспечивается интегральным стабилизатором LM317T с регулируемым выходным напряжением. На плате предусмотрена возможность выбора напряжения питания 5 Вольт или 3,3 Вольт. Для этого на плате необходимо распаять дополнительный резистор и джампер. Подключение источника питания производится посредством стандартного разъема с коаксиальным расположением контактов, диаметр внутреннего контакта - 2,1 мм. Положительный выход источника питания должен быть подключен к внутреннему контакту разъема. В целях защиты от подключения источника питания с обратной полярностью, в схеме предусмотрен диод.

Типовой потребляемый ток платы в зависимости от прошивки микросхемы ATF1508 составляет 20 ... 150 мА. Если используется внешний ЖКИ с подсветкой, надо учитывать, что ток подсветки может составлять 100... 300 мА.

===== Отладочная плата AS-megaPLD. Руководство пользователя =====

Микросхема ATmega128 имеет ряд установочных битов (fuse bits), которые определяют порядок ее функционирования. Комбинация установочных битов, с которой поставляется плата AS-megaPLD, приведена на рис. 1.

Рис. 1. Предустановки микросхемы ATmega128



Описание разъемов платы AS-megaPLD

- XPP1 - разъем питания
- XP1 - разъем последовательного порта UART0
- XP2 - разъем последовательного порта UART1 (устанавливается дополнительно)
- XP3 - разъем для подключения внутрисхемного программатора микросхемы ATmega128
- XP4 - разъем для подключения внутрисхемного эмулятора AT JTAGICE
- XP5 - разъем порта A
- XP6 - разъем порта B
- XP7 - разъем порта C
- XP8 - разъем порта D
- XP9 - разъем порта E
- XP10 - разъем четырех младших входов АЦП ATmega128 и выходов ЦАП AD5302/12/22
- XP11 - разъем подключения внешних аналоговых сигналов
- XP12 - разъем подключения внешнего ЖКИ
- XP13 - разъем подключения внутрисхемного программатора микросхемы ATF1508
- XP14, XP15 - разъемы для подключения дополнительных устройств (например, графического ЖКИ)

Расположение разъемов на плате показано на рис. 2.

На разъемы XP5, XP6, XP7 и XP8 кроме выводов портов A, B, C и D, выведены цепи GND (контакт 9) и VCC (контакт 10), что позволяет подавать через эти разъемы питание на периферийные модули.

===== Отладочная плата AS-megaPLD. Руководство пользователя =====

Подстроечный резистор PR1 используется для настройки контраста внешнего ЖКИ.

К плате может быть подключен любой ЖКИ, имеющий интерфейс, совместимый с контроллером HD4478. Цоколевка разъема для подключения индикатора приведена в таблице.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
GND	+5V	W	RS	R/W	E	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7

На плате размещены 5 кнопок, четыре пользовательских, и кнопка сброса. Пользовательские кнопки подключены к старшим битам порта E микросхемы ATmega128.

Для программирования платы AS-megaPLD можно использовать внутрисхемный программатор AS2, который подключается к плате через разъем XP3. Цоколевка разъема соответствует стандарту фирмы ATMEL. Питание на программатор AS2 подается от платы AS-megaPLD.

При внутрисхемном программировании микроконтроллера ATmega128 используются выводы микросхемы 2 и 3, которые в основном режиме подключены к UART. Для переключения этих выводов к программирующему разъему на время программирования, на плате AS-megaPLD установлен мультиплексор 74AC4053. Соответствующий управляющий сигнал формируется программатором AS2.

Адреса портов ввода/вывода микросхемы ATmega128, которые используются для подключения периферийных компонентов.

<i>Тип и функция вывода внешнего компонента</i>	<i>Название вывода ATmega128</i>	<i>Номер вывода ATmega128</i>	<i>Функция вывода ATmega128</i>
Data Flash, CS	PB5	15	ВЫХОД
Data Flash, SCK	PB1	11	ВЫХОД
Data Flash, SI	PB2	12	ВЫХОД
Data Flash, SO	PB3	13	ВХОД
Data Flash, RDY	PB4	14	ВХОД
Микросхема DAC, CS	PB7	17	ВЫХОД
Микросхема DAC, SCK	PB1	11	ВЫХОД
Микросхема DAC, SI	PB2	12	ВЫХОД
Микросхема DAC, LDAC	PB6	16	ВЫХОД
Светодиод VD3	PD6	31	ВЫХОД
Светодиод VD4	PD7	32	ВЫХОД
Индикатор LCD, CS	PE2	4	ВЫХОД
Индикатор LCD, R/W	PC5	40	ВЫХОД
Индикатор LCD, RS	PC6	41	ВЫХОД
Кнопка SW1	PE4	6	ВЫХОД
Кнопка SW2	PE5	7	ВЫХОД
Кнопка SW3	PE6	8	ВЫХОД
Кнопка SW4	PE7	9	ВЫХОД

Первое включение платы AS-megaPLD.

Для включения платы AS-megaPLD нужно подключить к ней источник постоянного напряжения 9... 15 Вольт. Напряжение подается через стандартный разъем с диаметром центрального штыревого контакта 2,1 мм. Центральный контакт разъема соединяется с «+» источника питания, а внешний контакт разъема соединяется с «-» источника питания. На входе питания платы установлен защитный диод, поэтому переплюсовка питания безопасна для платы.

При правильной подаче питания на плате AS-megaPLD загорается светодиод, размещенный вблизи разъема питания. Непосредственно после подачи питания начинает выполняться демонстрационная программа.

Официальный дистрибьютор фирмы ATMEL в России: ЗАО «АРГУССОФТ Компани»

E-mail: atmel@argussoft.ru

Интернет: <http://atmel.argussoft.ru> <http://components.argussoft.ru>

Описание демонстрационной программы

Плата AS-megaPLD поставляется с демонстрационной программой, которая загружена в память микросхемы ATmega128 (файл Asmega_USART0.hex). HEX-файл программы находится в каталоге \software\as-tools.soft\Asmega_demo на компакт-диске, который входит в комплект поставки. Эта программа управляет светодиодами, ЖК-индикатором и портом USART0 микросхемы ATmega128.

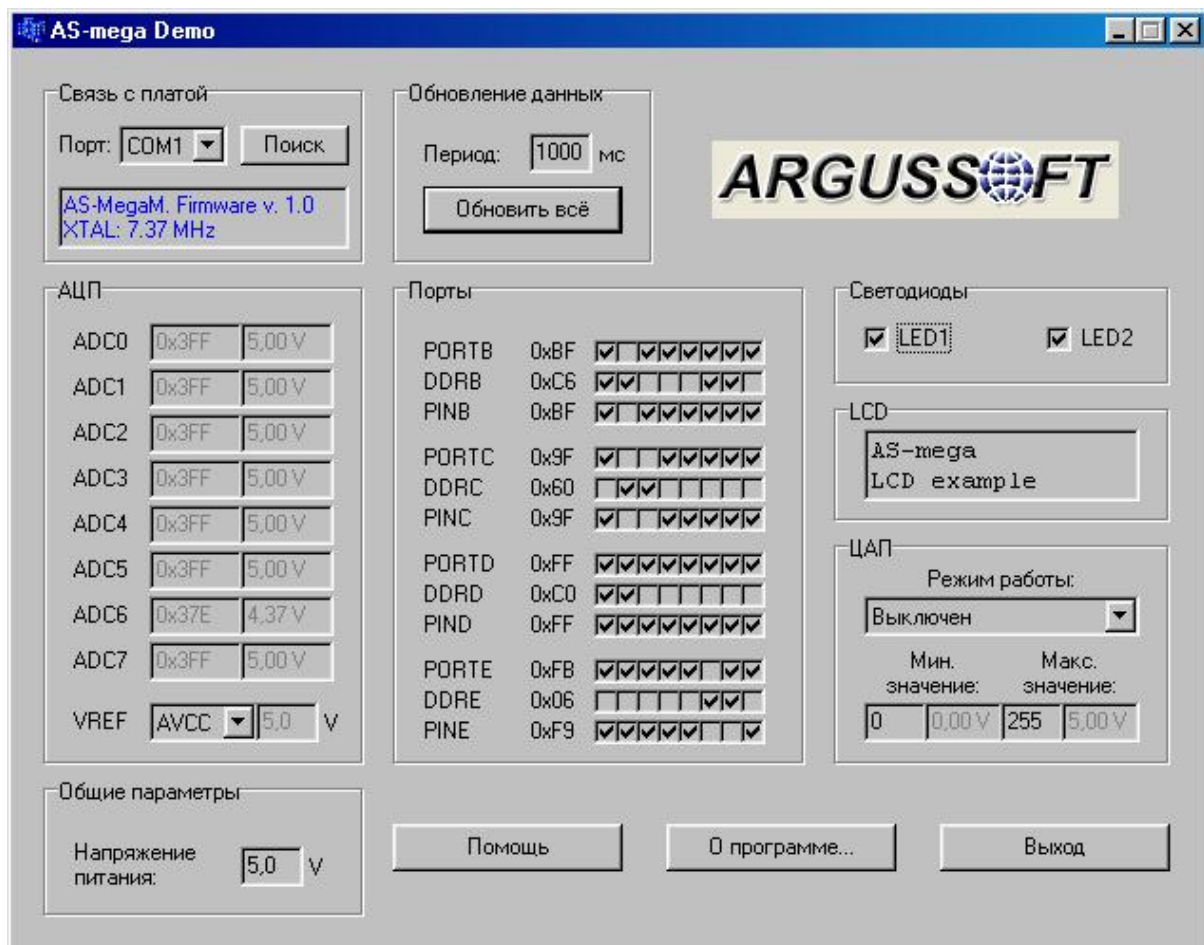
Для визуального контроля выполнения программы рекомендуется к разъему XP12 платы AS-megaPLD подключить стандартный ЖК-индикатор.

Демонстрационная программа Asmega_USART0 выполняет следующие функции:

- измеряет частоту системного генератора
- отображает измеренное значение частоты на ЖК-индикаторе
- производит переключение состояния светодиодов с частотой 1 Герц.
- выводит на ЖК-индикатор время в формате ЧЧ ММ СС.
- при нажатии на любую из четырех кнопок отображает номер нажатой кнопки на ЖКИ

Плата AS-megaPLD может быть подключена к компьютеру через интерфейс RS-232. Интерфейс между платой и компьютером обеспечивает программа ASmega-demo. Эта программа позволяет в интерактивном режиме продемонстрировать работу узлов платы AS-megaM – АЦП, ЦАП, цифровых портов ввода/вывода и интерфейс с ЖК-индикатором. Программа реализует процедуру поиска подключенной платы к COM-порту компьютера. Порядок работы с программой ASmega-demo описан в help-файле.

Рис. 3. Внешний вид окна программы ASmega-demo



Описание примеров программ для платы AS-megaPLD

На компакт-диске в каталоге \software\as-tools.soft также находятся исходные коды демонстрационных программ, написанные на ассемблере и на языке Си.

Учебные примеры на ассемблере:

example1 - управление («моргание») двумя светодиодами.

example2 - аналогично, но с использованием таймера и часового кварца.

example3 - пример работы с кнопками - управление светодиодами при помощи кнопок.

Учебные примеры на языке Си.

Программа 'ADC'.

Пример программы для микросхемы ATmega128, работающий со встроенным АЦП. Программа написана на ImageCraft C.

Программа 'Clock+f'.

Программа измеряет частоту системного генератора, отображает измеренное значение частоты на ЖК-индикаторе, «мигает» светодиодами с частотой 1 Герц и выводит на ЖК-индикатор время в формате ЧЧ ММ СС.

Отображаемое время может быть установлено при помощи программы clockdemo.exe, которая запускается на персональном компьютере. Компьютер должен быть подключен к плате AS-megaPLD по последовательному порту RS-232 кабелем, входящим в комплект поставки платы AS-megaM.

Дистрибутив демо-версии пакета ImageCraft C находится в каталоге \software.

Ограничения демо-версии: в течение 45 дней после инсталляции пакет обеспечивает компиляцию файлов объемом до 64 Кбайт, затем максимальный объем файла уменьшается до 4 Кбайт.

Описание примеров программ для платы AS-megaPLD

На компакт-диске также находятся другие демонстрационные программы, написанные на ассемблере и на языке Си.

Учебные примеры на ассемблере:

example1 - управление («моргание») двумя светодиодами.

example2 - аналогично, но с использованием таймера и часового кварца.

example3 - пример работы с кнопками - управление светодиодами при помощи кнопок.

Учебные примеры на языке Си.

В комплект поставки входит кабель для связи платы с компьютером по интерфейсу RS-232 и компакт-диск с программным обеспечением как для AVR-микроконтроллеров (AVR Studio, Си-компилятор фирмы Imagecraft Corporation), так и для микросхем программируемой логики (ATMEL WinCupl). На диске также есть примеры исходных кодов программ для микроконтроллера ATmega128: работа с ЖКИ, работа с ПЗУ DataFlash серии AT45, работа с ЦАП AD5302.

Дистрибутив демо-версии пакета ImageCraft C находится в каталоге \software.

Ограничения демо-версии: в течение 45 дней после инсталляции пакет обеспечивает компиляцию файлов объемом до 64 Кбайт, затем максимальный объем файла уменьшается до 4 Кбайт.

Алгоритм работы в пакетах AVR Studio ICC AVR детально описан с статьях на русском языке, которые находятся в каталоге \\russian pdf\articles.

Официальный дистрибьютор фирмы ATMEL в России: ЗАО «АРГУССОФТ Компани»

E-mail: atmel@argussoft.ru

Интернет: <http://atmel.argussoft.ru> <http://components.argussoft.ru>

Работа с ЦАП на плате AS-megaPLD

На плате AS-megaPLD напряжение AREF привязано к опорному напряжению встроенного аналого-цифрового преобразователя микросхемы ATmega128, то есть для АЦП и для ЦАП используется одно и то же напряжение. Есть два способа подачи опорного напряжения на ЦАП.

1. Использование встроенного источника опорного напряжения микросхемы ATmega128 (примерно 2,56 В). При этом напряжение встроенного ИОН подается на вывод AREF микросхемы ATmega128, который используется как выход.

2. Использование в качестве опорного напряжения АЦП и ЦАП напряжение AVCC, которое снимается с дросселя L2. Для этого достаточно соединить выводы 2 и 3 микросхемы ЦАП. В этом режиме вывод AREF микросхемы ATmega128 используется как вход.

Установка дополнительных компонентов на плату AS-megaPLD

Для формирования аналоговых напряжений на плату AS-megaPLD должны быть установлены следующие компоненты:

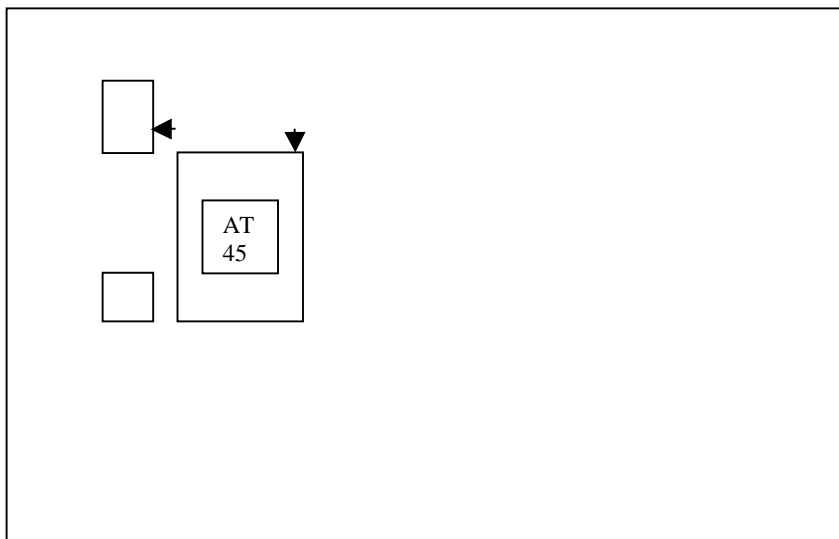
- микросхема ЦАП DA3 AD5302/12/22 (нижняя сторона платы)
- конденсатор по питанию 0,1 мкФ, размер 0805 (нижняя сторона платы)
- дроссель по питанию, DR2, 47...150 мкГн, размер 1812 (верхняя сторона платы)

Для сохранения данных после отключения напряжения питания, на плату AS-megaPLD (на нижнюю сторону) должны быть установлены следующие компоненты:

- микросхема ПЗУ AT45DB321B/642/1282 в корпусе TSOP
- микросхема стабилизатора ADP3308/ADP3309 в корпусе SOT-23
- конденсатор по питанию 0,1 мкФ, размер 0805
- резистор, номинал 12 – 33 кОм, размер 0805.

Расположение компонентов показано на рис.4

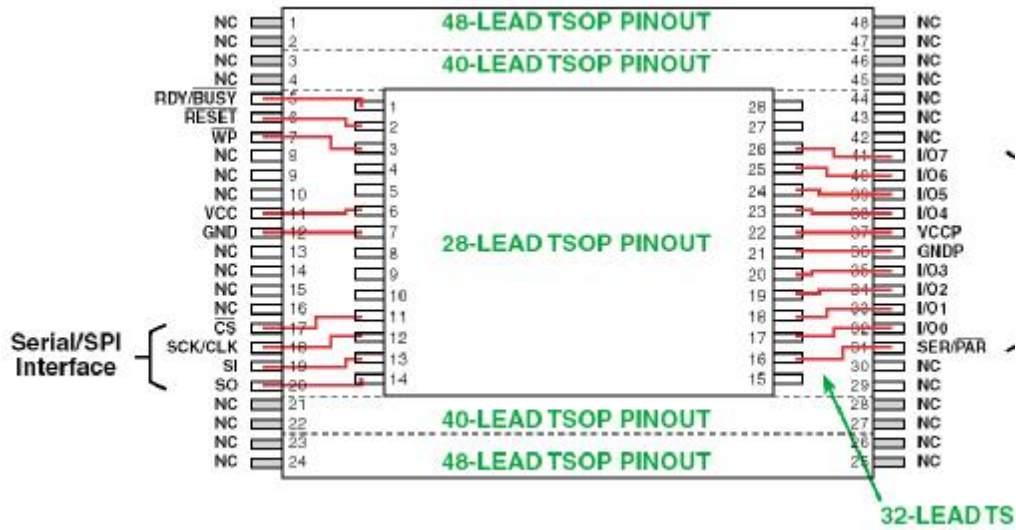
Рис.4 Расположение дополнительных компонентов



Ориентация первых выводов микросхем AT45DB321/642/1282 и AD5302 отмечена на рис.3 стрелками.

Микросхемы памяти в различных корпусах устанавливаются на плату в соответствии с рис.5.

Рис.5 Совместимость различных типов корпусов.



Допускается установка на плату AS-megaPLD микросхем памяти в корпусах TSOP32 и TSOP40.