

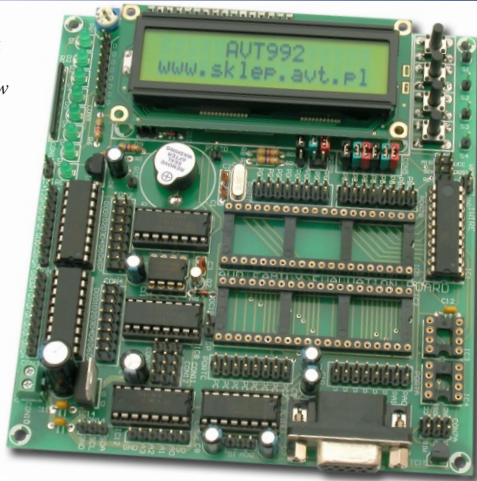
AVT 992

Zestaw uruchomieniowy dla AVR i 51

Zestaw niezbędny dla wszystkich osób zaczynających 'zabawę' z mikroprocesorami rodziny AVR i '51!!!

Płytkę testową pozwala zbudować i przetestować szereg układów wykorzystujących te popularne procesory. W zestawie znajdują się praktycznie wszystkie niezbędne w systemie peryferia. Są to np.: diody LED, piezo, wyświetlacz alfanumeryczny LCD, przetwornik A/C i C/A. Wszystkie połączenia wykonuje się z użyciem odpowiednich zworek (jumperów lub przewodów połączeniowych). Płytkę tworzy zwarty, zgrabny moduł mogący być częścią większego układu.

Układ dedykowany wszystkim użytkownikom pakietu BASCOM. Urządzenie szczególnie polecane osobom pragnącym nauczyć się programowania mikroprocesorów i wszystkim, którzy testują układy oparte na procesorach AVR i '51



Właściwości

- podstawki pod różne odmiany procesorów AVR i '51
- po uzupełnieniu o przejściówkę AVT1430 współpracuje z ATMEGA8
- prezentacja wyników: diody LED, alfanumeryczny wyświetlacz LCD 2×16, sygnalizator piezo
- interfejsy: RS232, magistrała I²C i 1-Wire
- przetwornik A/C i C/A, układ RTC
- odbiornik kodu RCS
- bufony wyjściowe
- switche
- zasilanie 12 V (wbudowany zasilacz 5V)
- wymiary płytki PCB 125×118mm

Opis układu

Schemat elektryczny zestawu uruchomieniowego pokazano na **rys. 1**. Składa się on z następujących elementów:

- 1. IC1** - podstawka pod procesory w obudowach 20-pinowych. Można w niej umieścić układ typu ATTINY2313, oraz procesory z rodziny '51 - 'X051.
- 2. IC2** - podstawka pod procesory w obudowach 40-pinowych z zasilaniem doprowadzonym do końcówek 10 i 11, dedykowana jest dla procesorów ATMEGA8535, ATMEGA16/32
- 3. IC3 i IC4** - podstawki pod małe AVR, czyli np. ATtiny13, ATtiny25/45/85, podstawka IC3 dołączona została do rezonatora kwarcowego, natomiast IC4 posiada dwa dodatkowe porty, współpraca z oscylatorem wewnętrznym.
- 4. IC5** - podstawka pod układy 40-nóżkowe, z zasilaniem dołączonym po przekątnej (nóżka 20 i 40), ATMEGA8515, a także jego pinowy odpowiednik z rodziny '51 - AT89S8252. Procesor ten może być także programowany poprzez magistralę SPI.
- 6. ISP** - złącze do programowania procesorów w systemie, jedno dla procesorów 8-końcówkowych, a drugie dla pozostałych. Są to złącza CON7 i CON7A, w których rozkład wyprowadzeń odpowiada rozkładowi sugerowanemu przez firmę ATMEL.
- 7. Q1** - rezonator kwarcowy o częstotliwości 8MHz, akceptowanej przez wszystkie typy procesorów AVR.
- 8. Magistrała I²C** dołączona do pinów PB6 i PB7 procesorów w obudowach DIL20 i DIL40, wyprowadzona na złącze CON14.
- 9.** Do złączy **P1, P2, P3 i P4** doprowadzone zostały wyprowadzenia wszystkich portów procesorów. Każde złącze składa się z podwójnego szeregu goldpinów, co umożliwia wygodne dołączanie do nich nawet dwóch przewodów montażowych jednocześnie.
- 10.** Do zainstalowanej w systemie magistrali I²C dołączone są dwa ekspandery typu **PCF8574** - IC6 i IC8. Pozwala to uzyskać dwa dodatkowe, ośmiobitowe porty wejściowo-wyjściowe. Wyjścia ekspanderów dołączone są do złączy CON2 i CON4. **11** - Do złączy CON2 i CON4 możemy za pomocą jumperów dołączyć wejścia układów IC7 - drivera mocy zasilającego dołączone do jego wyjść odbiorniki od strony masy i IC9 - drivera zasilającego układy o dużym poborze prądu od strony plusa zasilania. Warto jeszcze zauważyć, że zasilanie układu TD62786 zostało dołączone do złącza CON10, na którym występuje napięcie +12VDC. Daje to możliwość zasilania urządzeń wymagających właśnie takiego napięcia, w tym przekaźników, silników krokowych, silników prądu stałego i innych.
- 12. - Port RS232.** Połączenie procesora z komputerem, wykorzystujące transmisję po złączu szeregowym zrealizowane jest za pomocą

układu scalonego typu MAX232 - IC10. Wyprowadzenie T1IN i R1OUT tego układu zostały dołączone odpowiednio do wyprowadzeń TXD i RXD procesorów

13. - Magistrala 1WIRE dostępna jest na złączu CON15, które przekazuje przesyłane informacje do pinu 0 portu B procesorów.

14. - Odbiornik kodu RC5 typu TSOP4836 - IC13. Układ ten, odbierający sygnały podczerwieni może być dołączony do dowolnego z wyprowadzeń procesorów.

15. - Wyświetlacz LCD 2x16 znaków, sterowany w trybie czterobitowym. Wyprowadzenia wyświetlacza mogą być, za pośrednictwem jumperów założonych na złącze CON5, dołączone do portu B procesorów lub za pomocą przewodów połączone z dowolnymi innymi wyprowadzeniami procesorów. Kontrast wyświetlacza możemy regulować za pomocą potencjometru

16. - diody LED, osiem diode, które mogą być dołączone do dowolnych wyprowadzeń procesorów, a także do wyjść ekspanderów PCF8574. Diody włączane są po dołączeniu ich wolnych wyprowadzeń do minusa zasilania.

17. - zewnętrzny przetwornik ADC, typu PCF8591. Posiada on wprawdzie tylko ośmiobitową rozdzielczość, ale za to dodatkowo także ośmiobitowy przetwornik DAC.

18. - sprzętowy zegar RTC, typu PCF8583, umieszczony na płytce jako IC11. Zegar komunikuje się z procesorem za pomocą magistrali I2C i dlatego do jego obsługi potrzebne będą tylko dwa wyprowadzenia procesora. RTC naszej płytki testowej wyposażony został w podtrzymujące źródło zasilania (BT1), którym może być dowolna bateria 1,5..3V.

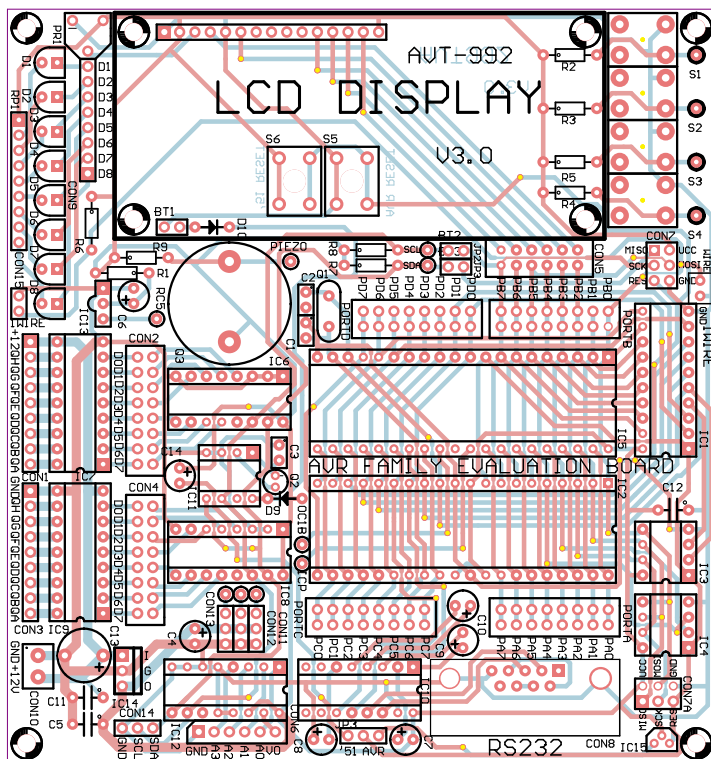
19. Układ zerowania mikrokontrolera po włączeniu zasilania, tutaj zastosowano układ typu DS1813 (IC15), zerujący procesor także w przypadku spadku napięcia poniżej określonego (4,75V) poziomu. W przypadku procesorów '51, które wymagają wysokiego poziomu napięcia. Dlatego też na płytce został dodany przełącznik - jumper JP1 i kondensator C14 umożliwiający przełączanie rodzaju zerowania sprzętowego. Na płytce umieszczone zostały także dwa przyciski umożliwiające ręczne wyzerowanie procesorów. Przyciski te usytuowane zostały pod wyświetlaczem alfanumerycznym i dostępne są tylko od spodniej strony płytki.

20. - Przetwornik piezoceramiczny Q3. Umożliwia on dokonywanie ciekawych eksperymentów z generacją sygnałów akustycznych i sprawdzenie działania polecenia

21. - Układ zasilania składa się ze stabilizatora napięcia 7805 (IC14), wraz z niezbędnymi do jego pracy kondensatorami blokującymi zasilanie. Do złącza CON10 powinno zostać doprowadzone napięcie o wartości bliskiej 12VDC, niekoniecznie stabilizowane.

Montaż i uruchomienie

Na **rysunku 2** pokazano rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej. Montaż należy rozpocząć od wlutowania w płytkę elementów o najmniejszych gabarytach, a zakończyć na zamontowaniu kondensatorów elektrolitycznych i stabilizatora napięcia. Niektóre elementy, w tym dwa przyciski służące zerowaniu procesorów muszą zostać zamontowane pod wyświetlaczem alfanumerycznym. Przyciski te musimy najpierw odpowiednio sprepować, wyginając ich wyprowadzenia o 180°. Następnie lutujemy przyciski tak, aby ich bolce znalazły się idealnie pośrodku przeznaczonych na nie otworów w płytce. Takie rozwiązanie, poza uniemożliwieniem przypadkowego wyzerowania procesora ma jeszcze jedną zaletę: nie pozwala na także przypadkowe naciśnięcie obu przycisków naraz, co spowodowałoby zwarcie w układzie.



Obsługa

1. Złącza CON2, CON4 i CON5 pełnią podwójną rolę. CON2 i CON4 mogą być jednocześnie wyjściami ekspanderów PCF8574 i wejściami buforów mocy ULN2803 i TD62786. Po ich zwarceniu, np. za pomocą odpowiedniej ilości jumperów, łączą wyjścia ekspanderów z wejściami buforów. Podobnie ma się sprawa ze złączem CON5. Po jego zwarcieniu za pomocą jumperów wejścia sterujące wyświetlaczem alfanumerycznym LCD dołączane są bezpośrednio do wyjść portu B procesorów, według następującego schematu:

RS - PB.2, ENA - PB.3, D4 - PB.4, D5 - PB.5, D6 - PB.6, D7 - PB.7. Oczywiście, można je w każdej chwili zmienić, łącząc po rozwarciu jumperów złącza CON5, wejścia wyświetlacza z dowolnymi wyjściami aktualnie stosowanego procesora.

2. Otwarta pozostaje jeszcze sprawa sposobu łączenia za sobą elementów zawartych na płytce. Układy pracujące z magistralą I²C nie powinny sprawić nam większego kłopotu, ponieważ łączące je linie SDA i SCL zostały już dołączone za pośrednictwem jumperów JP2 i JP3 do pinów PB.6 i PB.7 procesorów. Za pomocą tych jumperów możemy także odłączyć linie SDA i SCL od podanych wyjść procesorów i dołączyć je za pomocą przewodów do innych wyprowadzeń. Adresy układów współpracujących z magistralą I²C podane są w ich kartach katalogowych. Jednak pozostałe połączenia, o ile takowe okażą się potrzebne, należy wykonać za pomocą przewodów.

3. Bardzo ważną sprawą jest właściwe ustawienie przełącznika sposobu zerowania procesorów - jumpera JP1. Przy pracy z procesorami AVR musi on być ustawiony w pozycji **AVR**, łącząc wyjście układu DS1813 z wejściami RESET procesorów. Tu jednak pora na ważną uwagę: procesory AVR mogą być zasilane napięciem z przedziału 4.6VDC (2.7..6VDC w wersjach niskonapięciowych) i jeżeli chcielibyśmy przeprowadzić eksperymenty z zasilaniem układów napięciem niższym niż 5VDC, to jumper JP1 należy bezwzględnie usunąć! W przeciwnym wypadku na wejściach zasilających procesorów zostałyby trwałe wymuszony stan niski, uniemożliwiając ich poprawną pracę. Przy pracy z procesorami rodziny '51 jumper JP1 musi zostać przestawiony w pozycję **51**.

4. System uruchomieniowy powinien być zasilany napięciem stałym, o wartości 7-15V. Najodpowiedniejsze będzie napięcie ok. 12VDC, które może być jednocześnie wykorzystywane do zasilania silników prądu stałego, krokowych, przekątnych lub innych elementów wykonawczych dołączanych do buforów mocy IC7 i IC9.

5. Ważną sprawą jest wybór właściwego złącza ISP. Złącze oznaczone jako CON7 służy do programowania wszystkich procesorów AVR, z wyjątkiem chipów w obudowach 8-pinowych, do ich obsługi przeznaczone jest złącze CON7A. Nieprawidłowe podłączenie programatora nie grozi jakimikolwiek przykrymi konsekwencjami, z wyjątkiem niemożliwości ustalenia przez programator typu procesora i zaprogramowania go.

Wykaz elementów

Rezystory:

PR1: potencjometr montażowy miniaturowy 1kΩ
RP1: R-PACK SIL 1kΩ
R1: 220Ω
R..R9: 4,7kΩ

Kondensatory:

C1, C2: 27pF
C3: 33pF
C4: 220uF/16V
C5, C11, C12: 100nF
C6: 100uF/16V
C7..C10: 4,7uF/16V
C13: 1000uF/16V

Półprzewodniki:

D1..D8: LED 3mm
D9, D10: 1N4148
IC6, IC8: PCF8574A
IC7: ULN2803B
IC9: TD62786
IC10: MAX232
IC11: PCF8583
IC12: PCF8591
IC13: TSOP4836
IC14: 7805
IC15: DS1813

Pozostałe:

Q1: rezonator kwarcowy 8MHz
Q2: rezonator kwarcowy 32768Hz
Q3: przetwornik piezo
S1..S4: przycisk microswitch
DP1: wyświetlacz alfanumeryczny 16x1 lub 16x2
IC1: podstawka precyzyjna DIL20
IC2, IC5: podstawkaprecyzyjna DIL40
IC3, IC4: podstawka precyzyjna DIL8
P1, P2, P3, P4, CON2, CON4, CON5: 8x2 goldpin
CON7, CON7A: 3x2 goldpin
CON8: złącze DB9F kątowe, do druku
CON1, CON3, CON6, CON9: 10 goldpin
CON11...CON15: 3 goldpin
CON10: ARK2 (3,5mm)
16x goldpin + złącze szufladkowe do montażu
wyświetlacza
2 szeregi po 20 goldpinów



AVT Korporacja sp. z o.o.

ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa
tel.: 22 257 84 50
fax: 22 257 84 55
www.sklep.avt.pl



Dział pomocy technicznej:

tel.: 22 257 84 58
serwis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiejkolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.