

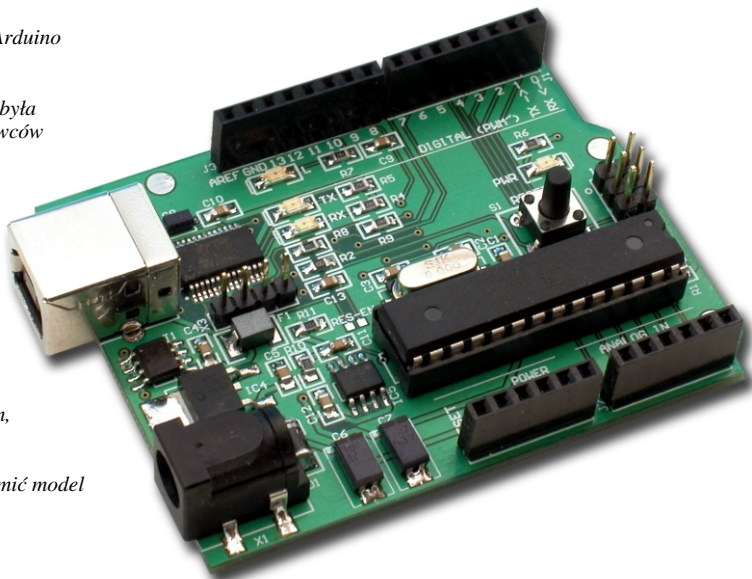
# AVT 5272

# AVTduino - pomysł na AVR

*Open-source'owa platforma Arduino – zapewne z powodu swojej niezwyklej prostoty i modułowej konstrukcji – zdobyła wśród początkujących AVR-owców dużą popularność.*

*Przedstawiamy podstawowy moduł z rodziny Arduino o nazwie UNO, będący bazą elektryczną i mechaniczną własnych systemów mikroprocesorowych.*

**Rekomendacje:** płytką ewaluacyjną, która przyda się entuzjastom i profesjonalistom, pomoże zacząć przygodę z programowaniem mikrokontrolerów lub uruchomić model urządzenia.



## Właściwości

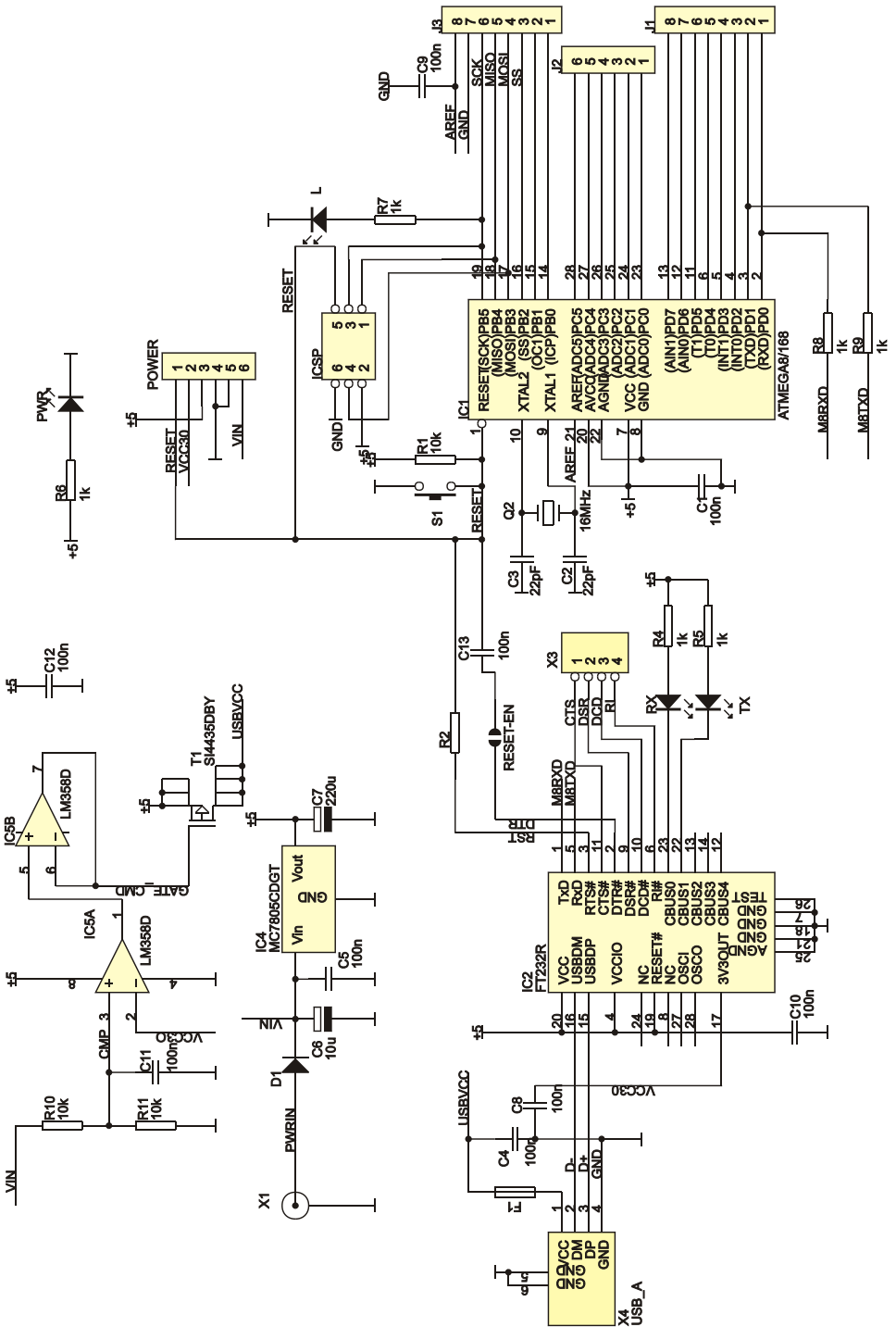
- pełna zgodność z Arduino Duemilanove Board
- mikrokontroler ATmega168,
- programowanie w języku zbliżonym do C++,
- autorskie IDE,
- wsparcie ogromnej społeczności internetowej,
- bogata oferta różnych układów peryferyjnych

## Opis układu

Historia szybkiej popularyzacji systemu Arduino brzmi wręcz nieprawdopodobnie: dwóch studentów (Massimo Banzi i David Cuartielles) z leżącego na północy Włoch miasteczka Ivera (znanego głównie z karnawałowej bitwy na pomarańcze), przygotowując się do napisania pracy dyplomowej opracowało prościutką platformę sprzętową bazującą na mikrokontrolerze ATmega8. Żeby uprościć jej stosowanie, przygotowali także oprogramowanie narzędziowe Arduino, bazujące na Eclipse i AVR-GCC, które wyróżnia się wśród innych rozwiązań dostępnych na rynku wyposażeniem w biblioteki programowe, umożliwiające obsługę peryferii tworzących system Arduino – są wśród nich zarówno wyświetlacze, interfejsy bezprzewodowe, sterowniki napędów małej mocy itp. Twórcy systemu wprowadzają także kolejne moduły wyposażone w nowe mikrokontrolery AVR (obecnie „obowiązują” modele ATmega 168 i 328), w większości przypadków są one jednak zgodne mechanicznie z pierwowzorem o nazwie Uno i modelu prezentowanym w artykule: Duemilanove.

## Budowa

Schemat elektryczny płytki bazowej nie odbiega od standardowego Arduino Duemilanove (**rysunek 1**), w prezentowanej konstrukcji zastosowano elementy stosunkowo łatwo dostępne w naszym kraju. Podobnie do oryginalnego rozwiązania, zastosowano konwerter USB/RS232 (spełniający rolę programatora ISP via



Rys. 1 Schemat ideowy Arduino

kontrolą wartości napięcia podawanego na złącze X1. Dioda D1 ma za zadanie zabezpieczyć stabilizator IC4 przed skutkami odwrotnego dołączenia napięcia zasilającego. Mikrokontroler IC1 może być programowany za pomocą zewnętrznego interfejsu programatora ISP (do czego służy 6-stykowe złącze ICSP) lub z wykorzystaniem wbudowanego konwertera USB/RS232 (do czego konieczne jest wykorzystanie specjalnego bootloadera przygotowanego przez zespół Arduino (dostępnego wraz z pakietem programistycznym Arduino)). Ideą przyświecającą konstruktorom Arduino było maksymalne uproszczenie części sprzętowej, w związku z czym wszystkie linie I/O mikrokontrolera zostały wyprowadzone na złącza szpilkowe J1...J3, za pomocą których prezentowany moduł można wygodnie łączyć z modułami peryferyjnymi. Dodatkowo zastosowano złącze oznaczone POWER, na które wyprowadzono napięcie podawane na wejście stabilizatora, stabilizowane napięcie +5 V, stabilizowane napięcie +3,3 V oraz sygnał zerowania mikrokontrolera.

## Wyposażenie

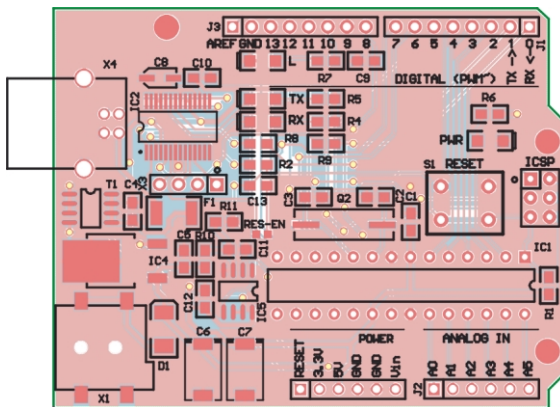
Płytkę AVTduino wyposażono w cztery LED sygnalizujące:

- dołączenie napięcia zasilającego PWR,
- obecność sygnału taktującego na linii SCK interfejsu ISP mikrokontrolera IC1 (L),
- transmisję danych przez konwerter USB/RS232 (Tx i Rx).

Na złączu X3 wyprowadzono cztery podstawowe linie danych i sterujące drugiego kanału UART układu IC2, które można wykorzystać w dowolny sposób we własnej aplikacji.

## Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy układu pokazano na **rysunku 2**. Zastosowane elementy nie są wyrafinowane i pomimo obudów SMD (w większości przypadków), ich montaż nie sprawi trudności konstruktorom dysponującym podstawowym wyposażeniem w swoim laboratorium. Tradycyjnie montaż należy zacząć od elementów o najmniejszych wymiarach, pozostawiając elementy przewlekane i złącza na koniec. Standardowym mikrokontrolerem stosowanym obecnie na prezentowanej płytce jest ATmega168, ale można w miejscu tego mikrokontrolera stosować także starsze – nadal bardzo popularne – mikrokontrolery Atmega8. Uruchomienie zestawu sprowadza się do dołączenia napięcia zasilającego (stałe, niestabilizowane) o wartości od 8 do 12 VDC do złącza X1 i kabla USB (dołączonego z drugiej strony do komputera) do złącza X4. Dalsze testy można przeprowadzić wykorzystując środowisko Arduino, które jest dostępne bezpłatnie pod adresem [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

# Wykaz elementów

## Rezystory:

R1, R10, R11:.....10 kW/0805  
R2:.....NIE MONTOWAĆ  
R4, R5, R6, R7, R8, R9: .....1kW/0805

## Kondensatory:

C1, C4, C5, C8, C9, C10, C11, C12, C13:.....100nF/0805  
C2, C3: .....22pF/0805  
C6: .....10 mF/16V obudowa D  
C7: .....220 mF/6,3V obudowa D

## Półprzewodniki:

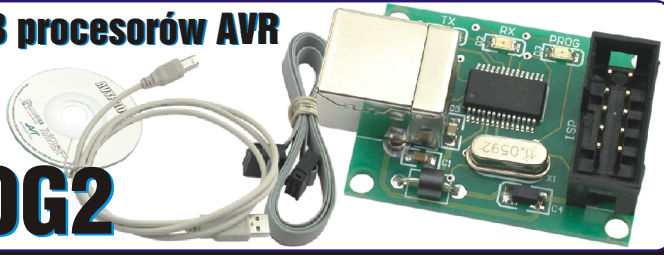
IC1: .....ATmega168 w DIP28  
IC2: .....FT232R  
IC4: .....MC7805CDGT  
IC5: .....LM358D/S08  
T1: .....SI4435DBY  
D1: .....Schottky w obudowie 7227  
TX, RX, PWR, L: .....LED w obudowach 1206

## Inne:

X1: .....złącze 2,5/5,1 SMD  
X3: .....gold-piny 4x1  
X4: .....gniazdo USB B  
Q2: .....rezonator 16 MHz w HC49 SMD  
F1: .....filtr przeciwzakłóceńowy  
S1: .....mikroswitch  
ICSP: .....gold-piny 3x2  
J1, J3: .....ZWS8F  
J2, POWER: .....ZWS6F  
RESET-EN.....LUTOWAĆ ZWORE

## Programator USB procesorów AVR kompatybilny z STK500v2

# AVTPROG2



Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 01/11

**ELEKTRONIKA  
PRAKTYCZNA**

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej [www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)



tel.: (22) 257-84-50  
fax: (22) 257-84-55

### Producent:

AVT-Korporacja sp. z o.o.  
ul. Leszczynowa 11  
03-197 Warszawa

### Dział pomocy technicznej:

tel.: (22) 257-84-58  
serwis@avt.pl