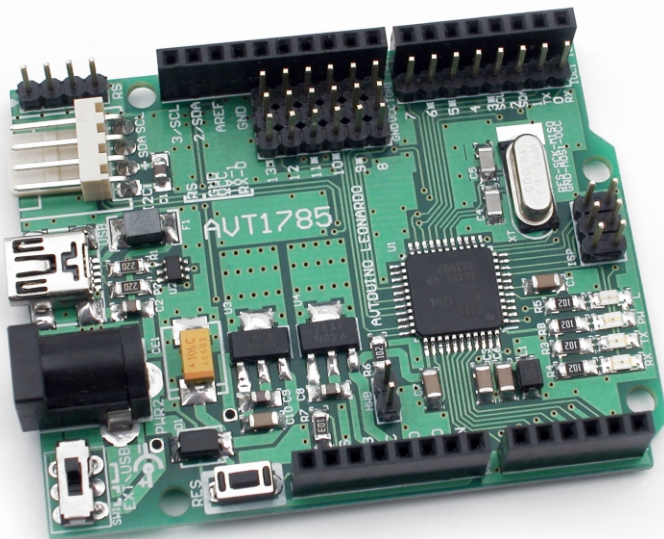


AVT 1785

AVTDuino Leonardo

Płyta jest nieco zmodyfikowanym klonem coraz popularniejszego Arduino Leonardo. Sercem układu jest procesor ATMEGA32U4 z zintegrowanym kontrolerem USB umożliwiającym rezygnację z dodatkowego procesora pełniącego funkcję programatora i znaczące uproszczenie układu. Dzięki zintegrowanemu kontrolerowi USB oraz udostępnionym bibliotekom wspierającym USB HID, możliwe jest wykorzystanie Leonardo jako interfejsu pomiędzy różnorodnymi układami elektronicznymi, a komputerem PC.



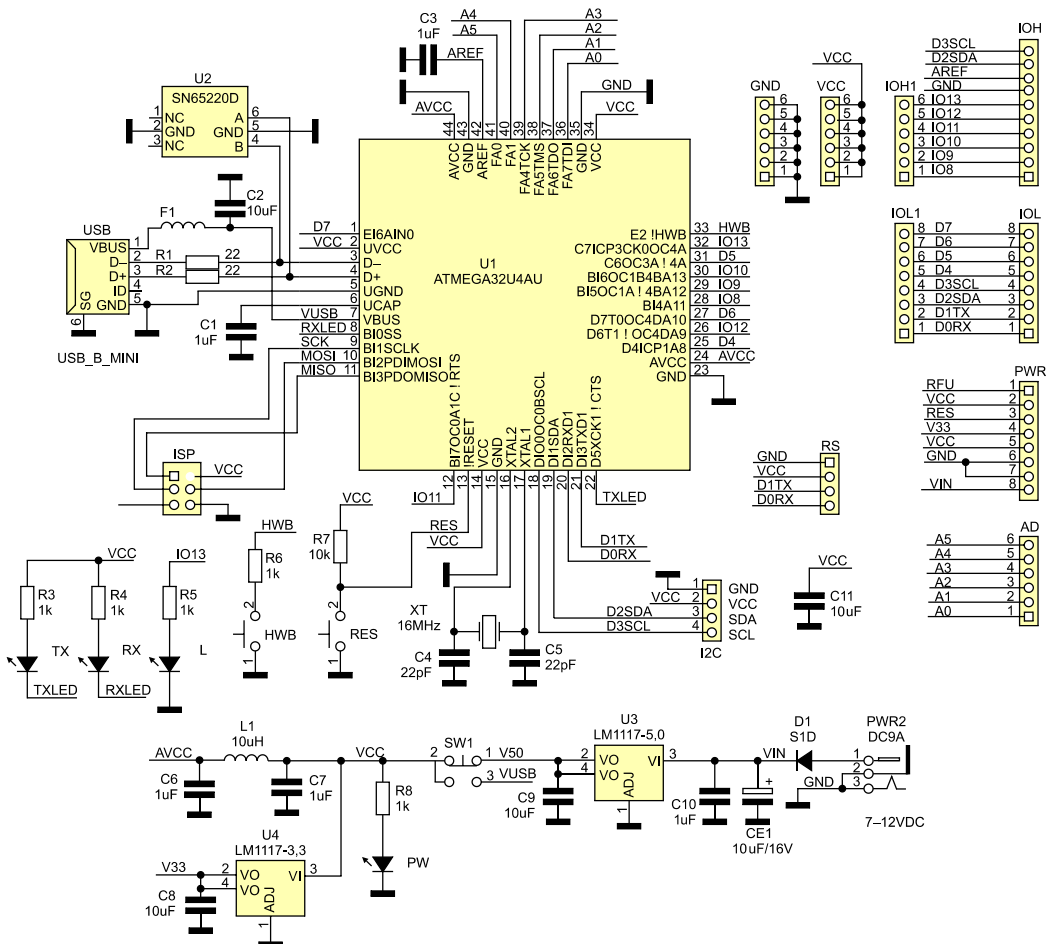
Właściwości

- procesor ATmega32U4, 32kB Flash (4kB zajęte przez bootloader),
- interfejs USB,
- 20 pinów cyfrowych,
- 12 wejść analogowych (6 współdzielonych z cyfrowymi),
- 7 wyjść PWM,
- niezależny od USB interfejs UART

Opis układu

Dodatkowo AVTDuinoLeonardo wyposażone jest w dedykowane złącza interfejsu I2C, UART oraz 6 IO dla wraz z zasilaniem w standardzie ArduinoBricks umożliwiające bezpośrednie podłączanie zgodnych sensorów oraz dodatkowe złącza szpilkowe IOL1 dla łatwego wyprowadzenia sygnałów D0-D7. Układ zasilany jest z USB poprzez gniazdo mini USB lub z zasilacza zewnętrznego poprzez typowe współosiowe złącze zasilania, z możliwością ręcznego wyboru źródła przełącznikiem suwakowym. Schemat układu przedstawiony jest na rys.1. Jest ono połączone z komputerem PC jest poprzez złącze USB Mini, R1,R2 pełnią funkcję terminatorów magistrali USB, kondensator C2 odspręża zasilanie USB, a C1 wewnętrzny stabilizator U1. Dedykowany układ U2 typu SN65220D zabezpiecza interfejs przed skutkami przepięć. Napięcie 5V z USB służy do zasilania układu, obecność napięcia sygnalizuje dioda PW, dla części analogowej 5V jest dodatkowo filtrowane przez C6,7, L1, C3 odspręża wewnętrzne źródło napięcia odniesienia. Stabilizator U4, zapewnia napięcia dla układów wymagających 3,3V. Przełącznik SW1 umożliwia wybór źródła zasilania pomiędzy domyślnym z USB, a 5V ze stabilizatora U3 i zewnętrznego zasilacza DC. Procesor U1, pracuje z kwarcem Q1 16MHz, złącze ISP umożliwiła programowanie poprzez SPI oraz wyprowadza sygnały SPI dla shieldów. Diody LED RX, TX, L umożliwiają sygnalizację pracy procesora. Sygnały portów IO doprowadzone są do złączy AD, IOH, IOL z topologią zgodną z Rev3. Arduino (złącza PWR, IOH mają rozszerzone funkcje). Ze względu na inne przyporządkowanie pinów ATmega32U4/ATMEGA328 należy zwrócić uwagę na ograniczenia związane z interfejsem I2C, który nie jest już w pinach A4/A5, a na dedykowanych pinach złącza IOH oraz na złączu IOL. Ze względu na małe zamieszanie pomiędzy wyprowadzeniami Leonardo i Uno oraz dosyć częste wykorzystanie interfejsu I2C, AVTDuinoLeonardo posiada dodatkowe złącze I2C ułatwiające bezproblemowe podłączenie szerokiej palety dostępnych minimodułów rozszerzeń typowym kablem EH4/SIP4. Zastosowano również dedykowane złącze dla

interfejsu UART dla szybkiego podłączenia modułów komunikacyjnych Bluetooth, Xbee, RS232. Złącze IOL1 powiela sygnały IOL na typowym złączu męskim, IOH1 wraz ze złączami VCC, GND ułatwiają podłączenie sensorów ArduinoBrick. Płytka posiada przycisk reset - RES oraz złącze HWB dla uaktywnienia wewnętrznego bootloadera – jeżeli płytka nie będzie używana z bootloaderem Arduino, a do programowania używany będzie program FLIP.

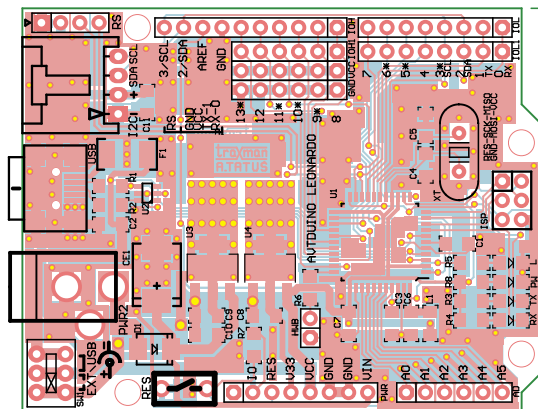


Rys. 1 Schemat ideowy AVTduino Leonardo

Montaż i uruchomienie

AVTduinoLeonardo zmontowane jest na dwustronnej płytce drukowanej, na której rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 2**. Montaż jest typowy i nie wymaga opisu. Po prawidłowym montażu należy zaprogramować procesor. Z katalogu [\arduino\hardware\arduino\bootloaders\caterina](http://arduino.cc/en/Guide/ArduinoLeonardo) należy wgrać plik bootloadera Caterina-Leonardo.hex oraz ustawić fusebity zgodnie z opisem w pliku [\arduino\hardware\arduino\boards.txt](http://arduino.cc/en/Guide/ArduinoLeonardo). Po restarcie i ponownej instalacji w systemie mamy AVTduinoLeonardo gotowe do pracy. Należy zwrócić uwagę na nieco inne zachowanie się Leonardo, po każdorazowym załadowaniu programu Leonardo ponownie inicjuje interfejs USB i system przypisuje ponownie port szeregowy, co czasem może doprowadzić do dziwnych sytuacji szczególnie, gdy użytkownik systemu ma ograniczone uprawnienia do instalacji sprzętu lub gdy korzystamy z aplikacji terminala szeregowego – zostanie utracone połączenie z wcześniej ustalonym portem COM. Dokładny opis pomocy w rozumieniu różnic w zachowaniu się płytki znajduje się pod adresem <http://arduino.cc/en/Guide/ArduinoLeonardo>. W materiałach dodatkowych umieszczono oprogramowanie przykładu wykonania klawiatury dla komputera PC sterowanej z pilota RC5. Klawiatura obsługuje klawisze strzałek, Enter oraz Esc umożliwiając sterowanie aplikacjami w PC. Dla realizacji potrzebne są AVTduino Leonardo, pilot RC5 ze znaną definicją klawiszy, typowy odbiornik podczerwieni dołączony do

wyprowadzenia I1 oraz biblioteka IRemote autorstwa Ken'a Shirriff'a, koniecznie wersja zgodna z Leonardo (do pobrania z github <http://github.com/shirriff/Arduino-IRremote>). Po załadowaniu do procesora, Arduino „przejmuje kontrolę” nad PC... Należy tylko uważać na „nadmierne przejmowanie kontroli”, gdyż może się to zakończyć zablokowaniem myszy lub klawiatury i koniecznością ponownego wgrania bootloadera za pomocą zewnętrznego programatora, gdyż w wypadku błędów w programie każdorazowe dołączenie PC do zakończy się jego blokadą. Emulacja trybu HID daje ciekawe możliwości nietypowego sterowania PC, na przykład wykorzystanie do sterowania ruchem kursora: czujników położenia, różnicy ciśnień, ugięcia, nacisku jak np.: konsolach do gier, myszkach dla niepełnosprawnych oraz wiele, wiele innych ograniczonych tylko wyobraźnią użytkownika. Warto zapoznać się z pełnymi możliwościami bibliotek Mouse, Keyboard pod adresem <http://arduino.cc/en/Reference/MouseKeyboard>.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R2:22 Ω (SMD 1206)
 R3...R6, R8:1 kΩ (SMD 1206)
 R7:10 kΩ (SMD 1206)

Kondensatory:

C1, C3, C6, C7, C10:1 μF (SMD 1206)
 C2, C8...C11:10 μF (SMD 1206)
 C4, C5:22 pF (SMD 1206)
 CE1:10 μF/16 V (SMD „C”)

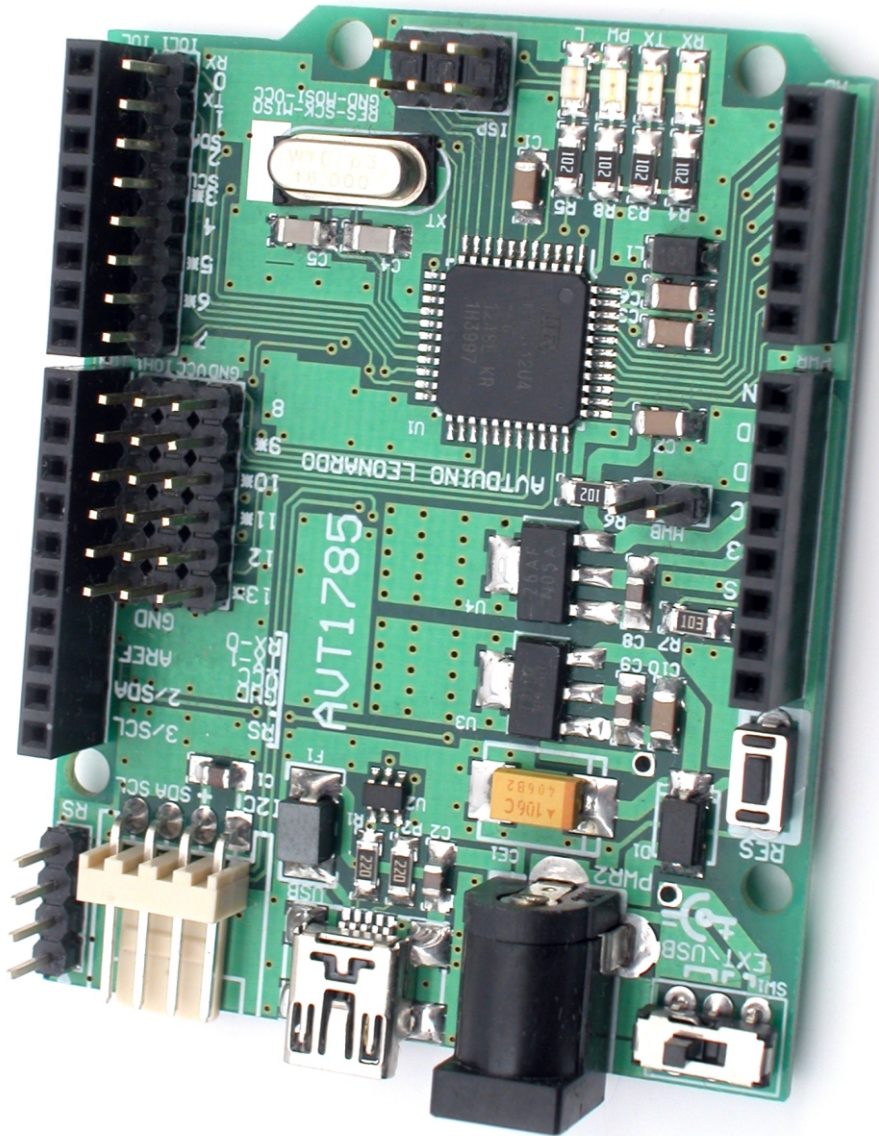
Półprzewodniki:

D1:SS14 (dioda uniwersalna)
 U1:ATmega32U4AU (VQFP44)
 U2:SN65220DBV (SOT-23/6)
 U3:LM1117-5.0 (SOT-223)
 U4:LM1117-3.3 (SOT-223)
 L, RX, TX, PWR:dioda LED SMD

Pozostałe:

AD:złącze SIP6, żeńskie
 F1:koralik ferrytowy SMD
 GND, VCC, IOH1:listwa SIP6, męska
 HWB:listwa SIP6 męska (opcja)
 IOH:złącze SIP10, żeńskie
 IOL, PWR:złącze SIP8, żeńskie
 IOL1:złącze SIP8, męskie
 ISP:złącze IDC6, męskie

L1:10 mH (dławik SMD)
 PWR2:gniazdo zasilające DC
 RES:mikroprzełącznik 6 mm×3 mm
 RS:złącze SIP4 męskie
 SW1:MSS-2235 (przełącznik dwupozycyjny)
 USB:złącze USB „B mini”, SMD
 XT:kwarc 16 MHz (niski)

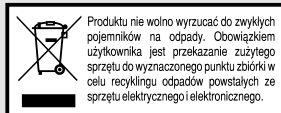


AVT Korporacja sp. z o.o.

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

**ELEKTRONIKA
PRACZYNA 12/2013**

Dział pomocy technicznej:
tel.: 22 257 84 58
serwis@avt.pl



AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.
Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegolwiek 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 jakiegolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.