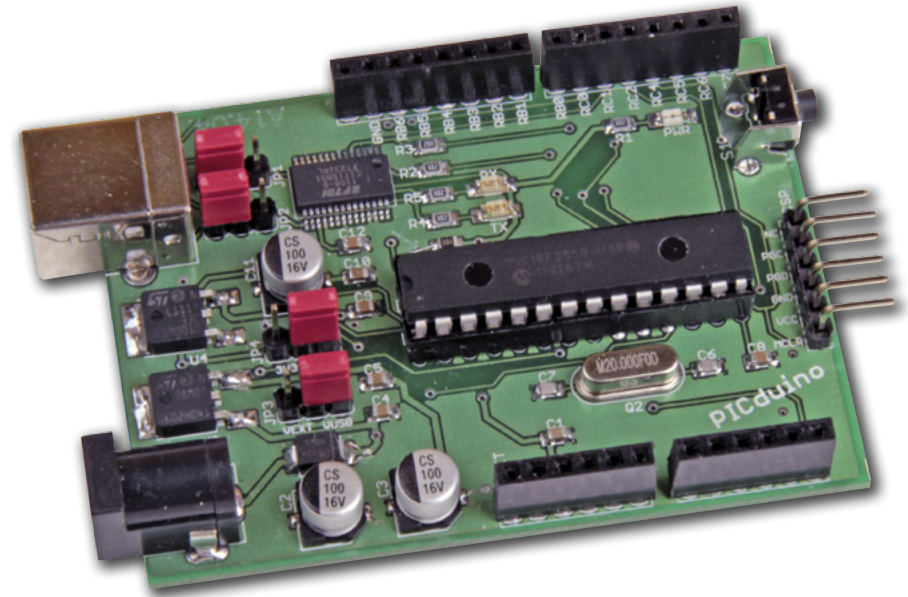


PICduino

**AVT
1625**

Opisywany dalej projekt układu o nazwie PICduino to kompatybilna pod względem wyprowadzeń z Arduino płytka z mikrokontrolerem PIC, np. PIC18F2550. Nie da się jej co prawda programować z użyciem Arduino IDE, ale może być doskonałym „poligonem” dla publikowanego w EP kursu programowania mikrokontrolerów PIC.

Schemat ideowy PICduino pokazano na **rysunku 1**. Płytkę wyposażono we wszystkie elementy niezbędne do tego, aby zacząć pracę z mikrokontrolerem PIC18F2550. PICduino może być zasilane z portu USB komputera lub z zewnętrznego zasilacza dostarczającego napięcie 7...12 V_{DC}. Do wyboru źródła zasilania służy zworka JP3: w pozycji VUSB załącza ona zasilanie z USB, natomiast w VEXT zasilanie z zewnętrznego zasilacza. Zworka JP4 pozwala (w przypadku korzystania z innego typu mikrokontrolera PIC) wybrać jedną z dwóch wartości napięcia zasilania. Może to być 5 V lub 3,3 V. Dodatkowo, wszystkie napięcia zostały doprowadzone do złą-

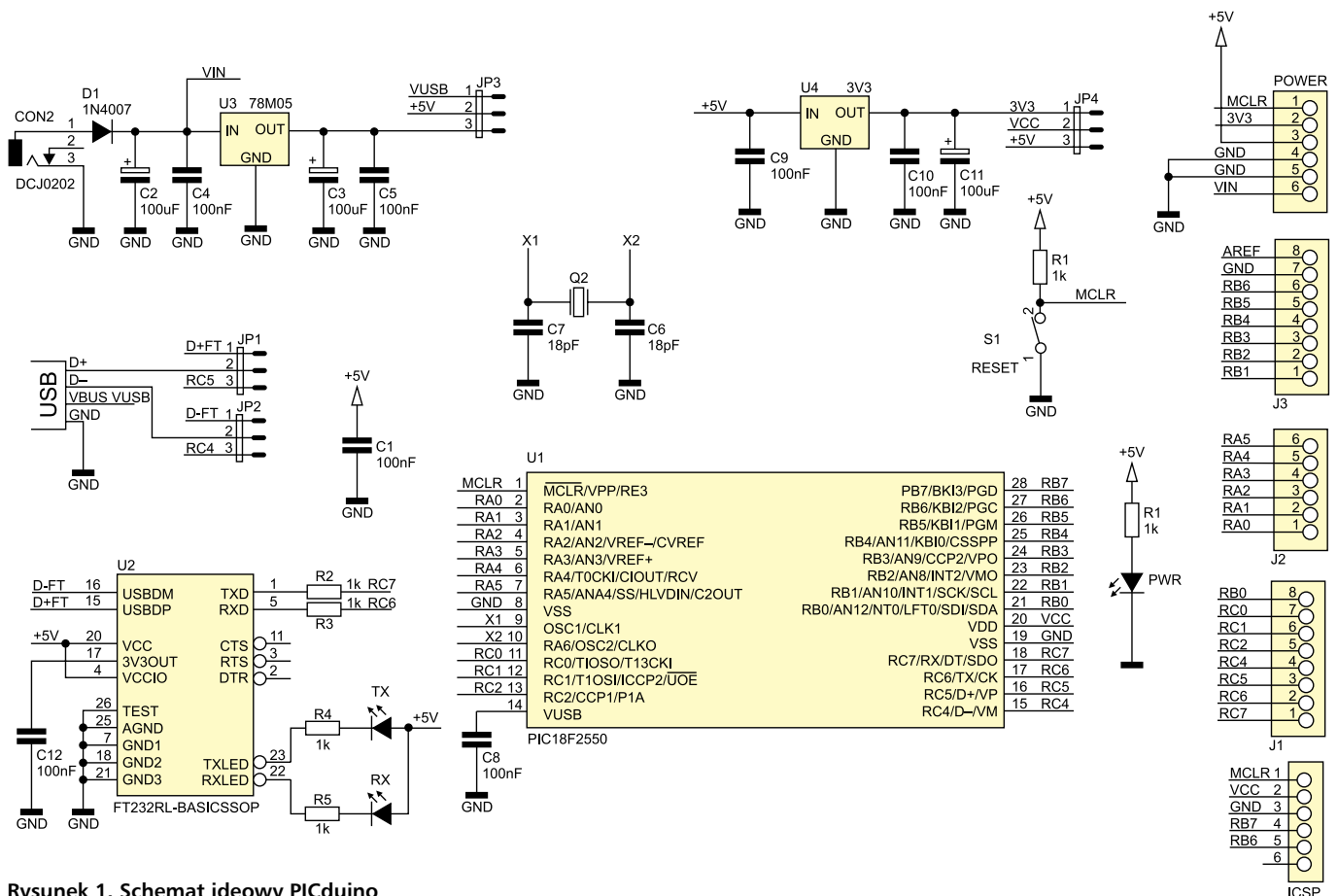


cza POWER. Obecność napięcia zasilania sygnalizuje dioda LED PWR.

Umieszczone na krawędzi płytki złącze ICSP umożliwia programowanie mikrokontrolera z użyciem programatora AVT5279, PICKit-2 lub PICKit-3. Przycisk RESET służy do restartowania procesora, a rezonator Q1 ustala częstotliwość generatora sygnału taktującego mikrokontroler.

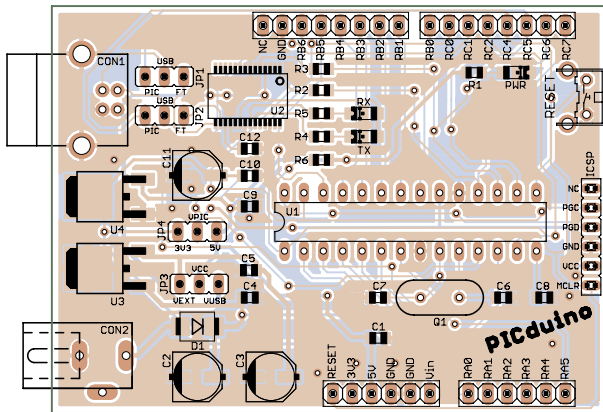
Mimo że mikrokontroler PIC18F2550 ma wbudowany układ interfejsu USB, na płytce zamontowano popularny konwerter USB/UART typu FT232R. Czyni to płytkę bardziej uniwersalną oraz umożliwia korzystanie z gorzej wyposażonych mikrokontrolerów np. PIC18F2320.

Do wyboru konwertera USB służą zworki JP1 i JP2: w pozycji FT dołączają wyprowadzenia złącza USB do układu FT232R, natomiast w pozycji



Rysunek 1. Schemat ideowy PICduino

PIC sygnały USB podawane są bezpośrednio do mikrokontrolera. Linie RX i TX układu FT232R zostały dołączone do procesora poprzez rezystory R2 i R3. Diody oznaczone jako TX i RX sygnalizują aktywność interfejsu USB. Porty mikrokontrolera zostały wyprowadzone do złącz J1, J2 i J4. Ich rozmieszczenie jest kompatybilne z Arduino Duemilleanove Board, co umożliwia korzystanie z bogatej oferty modułów rozszerzających możliwości płytki bazowej.



Rysunek 2. Schemat montażowy PICduino

Schemat montażowy PICduino pokazano na **rysunku 2**. Jej montaż wykonuje się typowo i nie wymaga on szczególnego opisu. Wymaga on doświadczenia w montażu SMD, ponieważ to

z takich elementów w większości jest zbudowana płytka. Pod procesor warto zamontować podstawkę, co ułatwi jego wymianę w wypadku uszkodzenia lub zmiany na inny, o innych zasobach.

EB

AVT-1625 w ofercie AVT:
 AVT-1625A – płytka drukowana
 AVT-1625B – płytka drukowana + elementy
 AVT-1625C – zmontowany i uruchomiony kit

Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 16732, pass: 630v2nfb
 • wzory płytek PCB
 • karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Wykaz elementów:
 R1...R5: 1 kΩ
 R6: 10 kΩ
 C1, C4, C5, C8...C10, C12: 100 nF
 C6, C7: 18 pF
 C2, C3, C11: 100 μF/16 V
 D1: 1N4007
 PWR, RX, TX: diody LED
 U1: np. PIC18F2550, PIC18F2520 itp.
 U2: FT232RL
 U3: 78M05
 U4: LM1117 3V3
 RESET: mikroprzycisk kątowy
 Q1: rezonator 20 MHz
 ICSP: goldpin kątowy 1×6
 JP1...JP4: goldpin 1×3+jumper
 CON1: USB B
 CON2: Gniazdo DC2.1/5.5
 J1, J3: gniazdo goldpin 1×8
 J2, J4: gniazdo goldpin 1×6

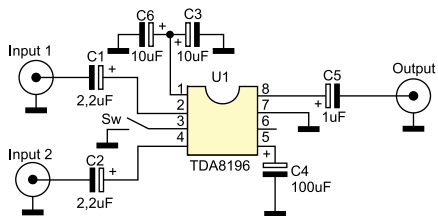
Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym



Potencjometr elektroniczny sterowany napięciem

Przy takiej dostępności podzespołów, jak współcześnie, zbudowanie wielokanałowego wzmacniacza audio to tylko kwestia zakupu i doboru odpowiednich podzespołów. Liczba kanałów może być niemal dowolna, ale w jaki sposób jednocześnie regulować głośność wielu z nich? Owszem, można kupić wielokanałowe potencjometry, ale zwykle są one drogie i dostępne tylko w specjalizowanych sklepach. I dlatego właśnie, z potrzeby chwili, powstał prezentowany miniprojekt.

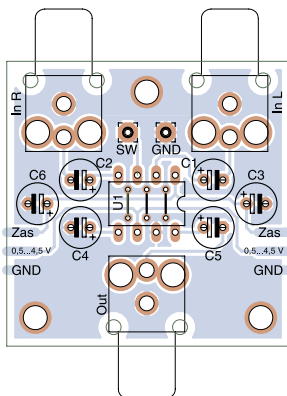
Potencjometr ma konstrukcję modułową. Pojedynczy moduł umożliwia regulację głośności jednego kanału i jest wyposażony w selektor dwóch źródeł sygnału wejściowego. Moduły za-



Rysunek 1. Schemat ideowy modułu potencjometru

projektowano tak, aby można je było połączyć w tzw. „kanapkę” i równocześnie sterować za pomocą jednego napięcia wszystkie połączone ze sobą moduły. Napięcie regulacyjne może być podawane z suwaka potencjometru lub z wyjścia przetwornika C/A.

Schemat ideowy modułu zaprezentowano na **rysunku 1**. Jest to aplikacja układu TDA8196. Na **rysunku 2** przedstawiono schemat montażowy pojedynczego modułu. Podczas jego montażu należy zwrócić uwagę tylko na polaryzację elementów. Po zmontowaniu i podaniu napięcia zasilającego, układ jest gotowy do pracy. Na-



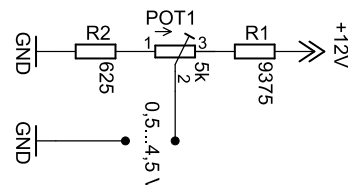
Rysunek 2. Schemat montażowy modułu potencjometru



leży zapatrzeć go jeszcze w przełącznik do wyboru kanału i zamontować we wzmacniaczu.

Napięcie sterujące wzmocnieniem powinno mieścić się w granicach 0,5...4,5 V_{DC}. Na **rysunku 3** pokazano prosty dzielnik napięcia, dzięki któremu z napięcia zasilającego 12 V można uzyskać odpowiednie napięcie sterujące. Wartości rezystancji rezystorów na schemacie są wyliczone i brak ich w typoszeregu. W najprostszy sposób można je uzyskać łącząc ze sobą dwa rezystory np. 9,1 kΩ+200 kΩ.

Kanały przełącza się przez doprowadzenie napięcia 5 V dla pierwszego kanału i 12 V dla drugiego na złącze SW dołączone do trzeciego doprowadzenia układu U1. **AW**



Rysunek 3. Przykładowy schemat układu regulacji napięcia

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym

AVT-1624 w ofercie AVT:
 AVT-1624A – płytka drukowana
 AVT-1624B – płytka drukowana + elementy

Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 16732, pass: 630v2nfb
 • wzory płytek PCB
 • karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Wykaz elementów:
 C1, C2: 2,2 μF/16 V
 C3, C6: 10...47 μF/16 V
 C4: 100 μF/16 V
 C5: 1 μF/16 V
 U1: TDA8196
 Podstawka DIL8: 1 szt.
 In L, In R, Out: gniazda RCA do druku w trzech kolorach