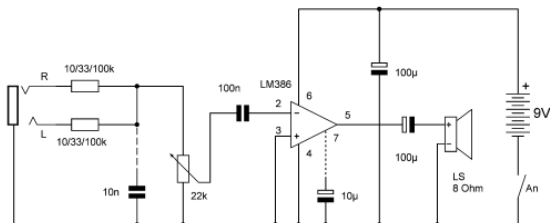


Samodzielne składanie zestawu Boombox

Niniejszy zestaw wzmacniacza wyposażony w płytke prototypową i wszystkie niezbędne podzespoły można bez lutowania szybko i łatwo zmontować, co sprawia mnóstwo frajdy. Posłuchaj muzyki z użyciem własnego wzmacniacza. Każdy potrafi kupić gotowy produkt, ale Ty budujesz swój wzmacniacz dostosowany do własnych wymagań. Różne warianty przełączników zostały przedstawione i objaśnione. Możliwe jest także zastosowanie ich do celów specjalnych. A na koniec masz nie tylko satysfakcję z udanego rezultatu, ale także zdobyłeś nowe doświadczenia w zakresie elektroniki. Życzymy dobrej zabawy i powodzenia!

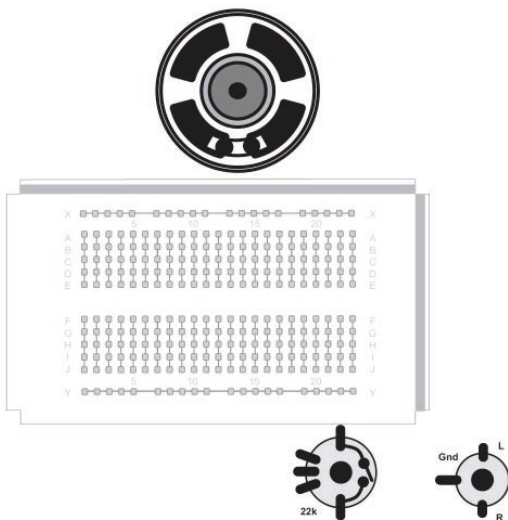
1. Szybki start

Wszyscy, którzy już zaznajomili się z podzespołami, od razu mogą przystąpić do rzeczy. Zmontuj cały obwód i włącz urządzenie. Następnie podłącz za pomocą dołączonego kabla stereo swoje źródło dźwięku i rozkoszuj się muzyką!



2. Prace montażowe

W zestawie montażowym znajduje się potencjometr do regulacji głośności i wyposażony w przycisk do wyłączania. Zamontuj potencjometr i głośnik do obudowy. Zabezpiecz głośnik kroplą kleju. Następnie przyklej płytkę prototypową pomiędzy potencjometrem i głośnikiem. W tym celu jest ona wyposażona w dwustronną taśmę klejącą z folią ochronną. Najpierw ustal optymalną pozycję płytki prototypowej. Następnie usuń folię ochronną i wklej płytkę prototypową. Uwaga, pozycja musi się zgadzać podczas pierwszej próby, ponieważ później będzie trudno ją skorygować. Na koniec przykręć gniazdo stereo typu jack do obudowy. Wszystkie te podzespoły są wyposażone w przylutowane przewody. Unikaj nadmiernego zginania niniejszych przewodów, aby ich nie odłamać.



3. Montaż obwodu

Rdzeń zestawu stanowi zintegrowany wzmacniacz głośności LM386 w ośmiobiegunowej obudowie. Osiem odnóg jest najpierw lekko rozstawionych i należy ustawić je równoległe. Dopiero wtedy można bezproblemowo włożyć zintegrowany

obwód scalony (IC) do płytki prototypowej. Podczas wprowadzania do obwodu należy koniecznie zwrócić uwagę na prawidłowy kierunek montażu. Oznaczenie po lewej stronie oznacza pin 1 i pin 8. W przypadku ponownego demontażu obwodu IC należy ostrożnie podważyć go za pomocą śrubokrętu, aby nie wykrzywić złączy.

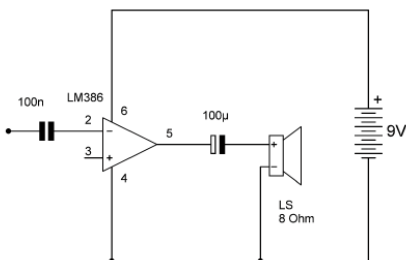
Do montażu obwodu niezbędnych jest kilka krótkich przewodów. W tym celu należy użyć izolowanego przewodu. Dotnij za pomocą szczypic odpowiednie kawałki przewodu i zdejmij izolację z końców na długości ok. 8 mm. W celu odizolowania końcówek przewodu praktyczne okazuje się wykonanie nacięcia wokół izolacji za pomocą ostrego noża. Uwaga, podczas tej czynności nie powinno się zarysować samego przewodu, ponieważ stanie się on w tym miejscu łamliwy.

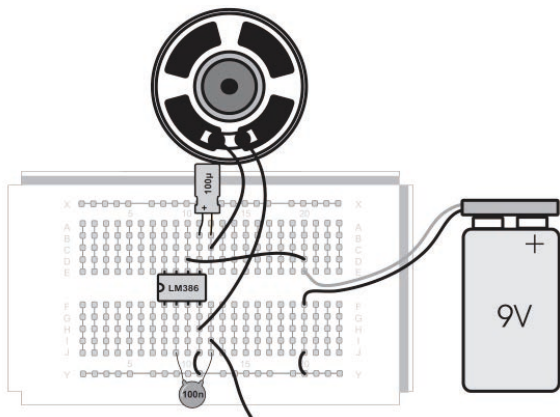
Przetestuj obwód za pomocą baterii 9 V. Ze względów bezpieczeństwa do eksperymentowania należy użyć normalnej baterii cynkowo-węglowej. Bateria alkaliczna stanowi problem, ponieważ w przypadku zwarcia może ona dostarczyć zbyt dużo prądu. Po udanym przeprowadzeniu wszystkich testów należy przymocować baterię do obudowy za pomocą dwustronnej taśmy klejącej.

Pierwsza próba wskazuje, że w przypadku LM386 potrzeba niewielu podzespołów, aby zmontować kompletny wzmacniacz. Pin 4 obwodu IC znajduje się przy biegunie ujemnym baterii, biegun dodatni połączony jest z pinem 6. Pin 5 znajduje się przy wyjściu. Głośnik jest tu podłączony poprzez

kondensator elektrolitowy o pojemności 100 μF . Przy pinie 5 w LM386 znajduje się średnie napięcie wyjściowe o wartości ok. 4 V. Dlatego biegun dodatni kondensatora elektrolitowego musi wskazywać na obwód IC, natomiast oznaczony za pomocą białego paska biegun ujemny w stronę głośnika.

Pin 2 obwodu IC znajduje się przy wejściu. W tym miejscu jest podłączony kondensator sprzęgający o pojemności 100 nF (oznaczenie 104). Dotknij wolnego końca przewodu. Z głośnika wydobywają się ciche szmery np. mruczenie lub szumienie. Pochodzą one z przewodów elektrycznych i urządzeń w pomieszczeniu, i wychwytywane są przez ciało jak przez antenę, a następnie wzmacnione aż do słyszalnego poziomu. Ten prosty test dźwiękowy jest pomocny podczas sprawdzania wzmacniacza i może być stosowany później do wyszukiwania błędów w gotowym urządzeniu.

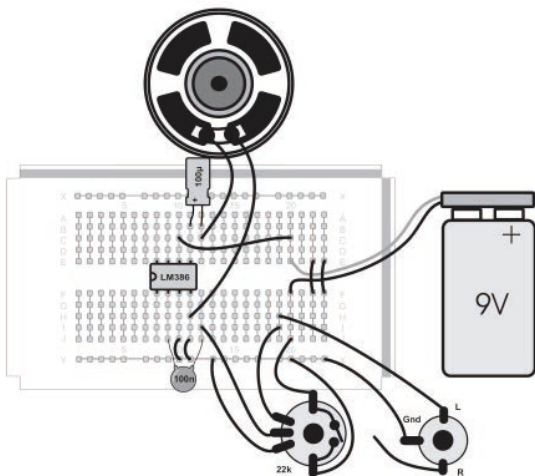




4. Regulator głośności i przełącznik

Podłącz teraz regulator głośności i gniazdo typu jack. Uwaga, użyj tylko dwóch przewodów przyłączeniowych gniazda stereo, GND i L. Wejście R musi pozostać wolne. W rzeczywistości wykorzystywany jest tylko jeden z dwóch kanałów stereo, drugi dochodzi później. Zwrócić uwagę, aby złącza L i R nigdy się nie stykały, ponieważ mogłyby dojść do przecięcia podłączonego urządzenia.

Zwróć uwagę na połączenie masy na pinie 3 wzmacniacza. Wprowadzie pierwsza próba pokazała, że w zasadzie nie jest ono niezbędne, ale podłączenie drugiego wejścia do pinu 3 ogranicza fałszowanie i zapewnia lepszy dźwięk.



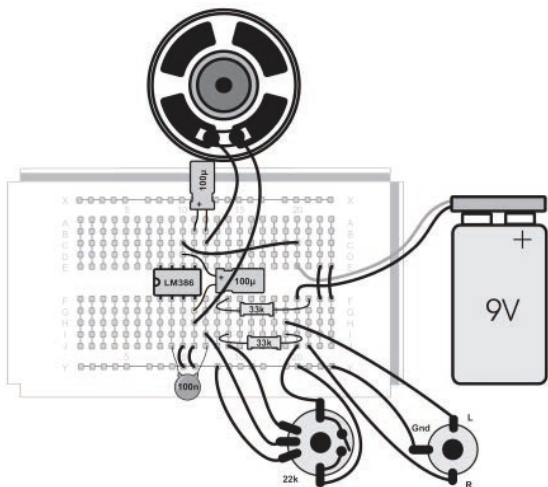
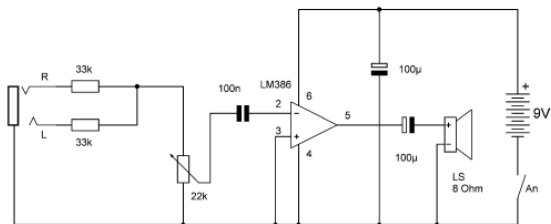
Podczas pierwszej próby bateria została podłączona bezpośrednio, co przy codziennym użyciu jest niepraktyczne. Teraz powinien zostać zamontowany przy potencjometrze również przełącznik. W tym przypadku znajduje się on przy przewo-

dzie ujemnym, ponieważ w ten sposób połączenia są krótsze. Dodatkowo kabel baterii powinien zostać wyposażony w proste odciążenia naciągu. Dwa krótkie kawałki przewodu utrzymują kabel w miejscu. W ten sposób można uniknąć przypadkowego odłączenia kabla baterii. Wzmacniacz jest w tym obwodzie prawdopodobnie zbyt czuły i może zostać łatwo przesterowany. Później dodana zostanie regulacja wzmocnienia. Póki co należy obracać regulator głośności jedynie lekko. Nadmierne rozregulowanie prowadzi do znacznego fałszowania.

5. Wejście stereo

W celu uzyskania prawidłowego dźwięku należy połączyć prawy i lewy kanał. W tym celu zamontuj dwa oporniki o wartości 33 k Ω (kolor pierścienia: pomarańczowy, pomarańczowy, pomarańczowy). W ten sposób jednocześnie następuje redukcja wzmocnienia urządzenia. Prawidłowość dostrojenia zależy od podłączonego urządzenia.

Dodatkową poprawkę możesz uzyskać za pomocą drugiego kondensatora elektrolitowego o pojemności 100 μ F, który jest podłączany równolegle do źródła napięcia. Zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie biegunów. Biały pasek oznacza biegun ujemny kondensatora elektrolitowego.



6. Dopasowanie

W zależności od tego, czy podłączasz odtwarzacz MP3, smartfon, czy inne urządzenie, możesz oczekiwać różnych rezultatów. W jednym przypadku wzmacniacz może okazać się zbyt cichy, w innym przypadku wykazuje on przesterowanie. Z tego powodu do zestawu dołączono różne oporniki. Przetestuj wszystkie trzy warianty, aby rozpoznać najlepsze ustawienie dla swojego zastosowania:

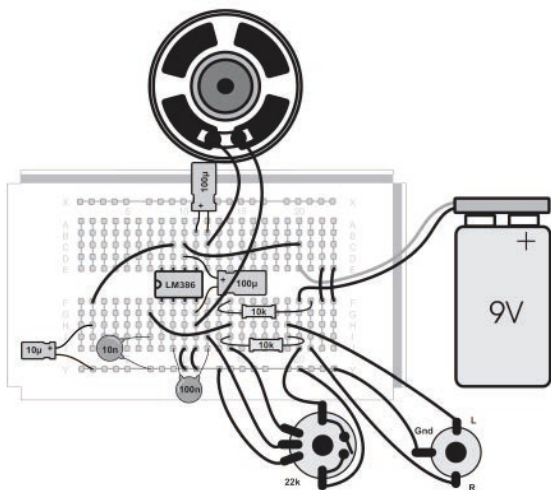
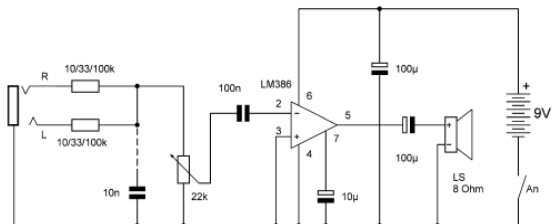
10 k Ω (brązowy, czarny, pomarańczowy): głośny

33 k Ω (pomarańczowy, pomarańczowy, pomarańczowy):
średni

100 k Ω (brązowy, czarny, żółty): cichy

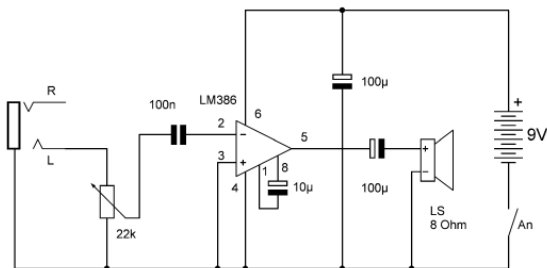
Równolegle do potencjometru znajduje się opcjonalny kondensator o pojemności 10 nF (oznaczenie 103). Za jego pomocą możesz zmienić brzmienie. Po wbudowaniu kondensatora uzyskasz lekkie obniżenie tonu. To może poprawić brzmienie, ponieważ względnie mały głośnik jest skłonny do nadmiernego akcentowania wysokich tonów. Na brzmienie może także wpływać obudowa, która jest więcej lub mniej zamknięta. Przetestuj wzmacniacz z otwartą, zamkniętą i częściowo zamkniętą obudową, a następnie z oraz bez dodatkowego kondensatora 10-nF. Ustal najlepsze dla siebie ustawienia. Dodatkowy kondensator elektrolitowy o pojemności 10 μ F należy podłączyć do pinu 7 w LM386. W większości przypadków prowadzi to do lekkiej zmiany brzmienia. Kondensator zapobiega jednak fałszowaniu i szmerom, które mogą pojawić się w przypadku użycia słabej baterii lub zewnętrz-

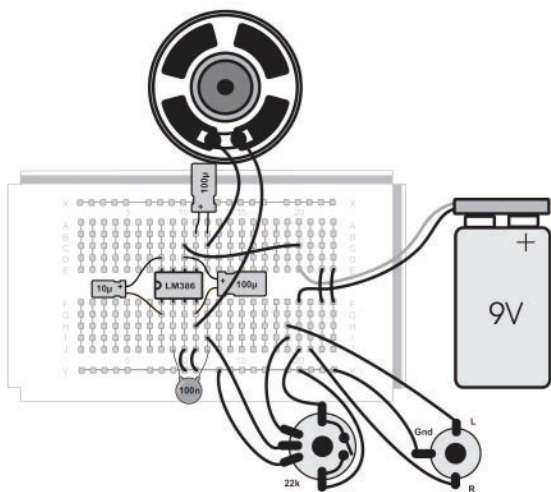
nego zasilania. Nie prowadzi to do żadnych skutków negatywnych, więc możesz zostawić kondensator zamontowany w każdym przypadku.



7. Silniejsze wzmocnienie

Do podłączonego odtwarzacza MP3 lub smartfona wzmocnienie jest wystarczające. Możesz jednak również robić zupełnie inne rzeczy z tym urządzeniem, np. podłączać mikrofon lub inne źródło sygnału o niskim poziomie dźwięku. W tych przypadkach sensowne może okazać się dodatkowe zwiększenie wzmocnienia o 10. W tym celu podłącz kondensator o pojemności $10\ \mu\text{F}$ pomiędzy pin 1 i pin 8. Dodatkowo w tym rodzaju obwodu rezygnuje się z oporników wejściowych w celu umożliwienia podłączenia czystego źródła monofonicznego.

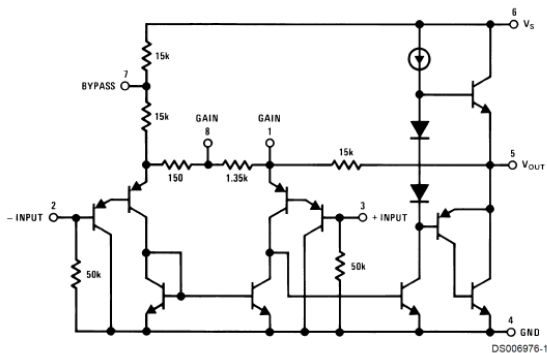




8. Budowa obwodu

Jeżeli chcesz dokładniej zrozumieć wzmacniacz, z pomocą przychodzi karta danych. Wewnętrzny obwód ukazuje wzmacniacz przeciwobny ze wstępnym wzmacniaczem różnicowym. Oba tranzystory wyjściowe tworzą obwód przeciwobny, przy czym przy wysokim rozregulowaniu tylko jeden z obu tranzystorów przewodzi. Bez rozregulowania przepływa tylko niewielki prąd spoczynkowy, w celu ochrony baterii.

Opcjonalny kondensator przelotowy przy pinie 7 wygładza napięcie eksploatacyjne dla etapu wstępnego.



(Źródło: Krajowy półprzewodnik)

Na poziomie wejściowym działają dwie pary PNP-Darlington w poziomie różnicowym. Średnie napięcie wejściowe wynosi zero, rezystancja wejściowa wynosi 50 k Ω . Można rozpoznać, że jedno wejście może zostać otwarte. Wzmocnienie napięcia uzyskuje się poprzez ujemne sprzężenie zwrotne dwóch oporników 15 k Ω od wyjścia w stosunku do 1,5 k Ω pomiędzy emiterem poziomu wejścia i jest 20-krotne (26 dB). Poprzez zmostkowanie połączeń 1 i 8 za pomocą kondensatora uzyskuje się dodatkowy czynnik 10 (1,5 k Ω / 150 Ω). Wtedy wzmocnienie jest 200-krotne (46 dB).

Stopka redakcyjna

Wszystkie przedstawione w niniejszym podręczniku przełączniki i programy zostały opracowane, sprawdzone i przetestowane z możliwie największą starannością. Pomimo to nie można całkowicie wykluczyć błędów. Wydawca i autor ponoszą odpowiedzialność za produkt zgodnie z obowiązującym prawem w przypadku działania zamierzonego lub znacznych zaniedbań. Ponadto, wydawca i autor ponoszą odpowiedzialność jedynie na podstawie ustawy o odpowiedzialności za produkt w przypadku narażenia życia, ciała lub zdrowia, lub z powodu zawinionego naruszenia istotnych warunków umowy. Roszczenia o odszkodowanie za naruszenia istotnych warunków umowy ograniczają się do typowych, wynikających z umowy, dających się przewidzieć szkód, o ile nie zachodzi przypadek odpowiedzialności obowiązkowej, wynikającej z ustawy o odpowiedzialności.

Uwaga! Ochrona oczu i diody LED: Nie należy patrzeć z bliskiej odległości, bezpośrednio na diodę LED, ponieważ bezpośrednie spoglądanie może spowodować uszkodzenie siatkówki! Dotyczy to przede wszystkim jasnych diod LED w przejrzystej obudowie oraz w dużym stopniu diod LED zasilania. W przypadku białych, niebieskich, fioletowych lub ultrafioletowych diod LED odczuwana jasność może zafalszowywać rzeczywiste zagrożenia dla oczu. Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku zastosowania soczewek zbiorowych. Diody LED należy eksploatować w sposób podany w instrukcji, jednak unikać użycia większych natężeń prądu.

Szanowni klienci!

Niniejszy produkt został wyprodukowany zgodnie z obowiązującymi dyrektywami europejskimi i z tego powodu oznaczony jest znakiem CE. Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem jest opisane w dołączonej instrukcji. W przypadku innego zastosowania lub modyfikacji produktu użytkownik sam odpowiada za przestrzeganie obowiązujących przepisów. Dlatego przełączniki należy ustawić dokładnie w sposób opisany w instrukcji. Produkt można rozpowszechniać wyłącznie wraz z niniejszą instrukcją.



Symbol przekreślonego pojemnika na śmieci oznacza, że niniejszy produkt należy utylizować jako śmieci elektryczne, oddzielnie od odpadów gospodarstwa domowego. Informacje dotyczące najbliższego punktu bezpłatnej zbiórki można znaleźć w Zarządzie Gospodarki Komunalnej.



© 2018 Franzis Verlag GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar bei München
Autor: Burkhard Kainka

Wszelkie prawa zastrzeżone, także dotyczące reprodukcji fotomechanicznej i zapisywaniu na nośnikach elektronicznych. Sporządzanie i rozpowszechnianie kopii na papierze, na nośnikach elektronicznych lub za pośrednictwem internetu, zwłaszcza w postaci plików PDF jest dozwolone wyłącznie za pisemną zgodą wydawcy i podlega ochronie prawnej.

Większość nazw produktów określających sprzęt i oprogramowanie oraz nazwy firm i loga firm wymienione w niniejszej publikacji są przeważnie także zarejestrowanymi znakami towarowymi i muszą być traktowane jako takie. W przypadku nazewnictwa produktów wydawca przeważnie stosuje pisownię producenta.

Wyprodukowano na zlecenie firmy Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau
art & design: www.ideehoch2.de
GTIN 4019631150394