

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Nr produktu 001398254

UKW Radio Retro





Znak firmowy wydawcy

© 2020 Franzis Verlag GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar

www.franzis.de

Autor: Burkhard Kainka

ISBN 978-3-645-65287-2

Wszystkie obwody i programy przedstawione w tej książce zostały opracowane i przetestowane z najwyższą starannością. Nie można jednak wykluczyć wszystkich błędów w książce lub oprogramowaniu. Wydawca i autor ponoszą odpowiedzialność wyłącznie w przypadku umyślnego działania lub rażącego niedbalstwa zgodnie z przepisami prawa. Poza tym wydawca i autor ponoszą odpowiedzialność wyłącznie zgodnie z ustawą o odpowiedzialności za produkt za zagrożenie życia, ciała i zdrowia oraz zawinione naruszenie istotnych zobowiązań umownych. Roszczenie odszkodowawcze z tytułu naruszenia istotnych zobowiązań umownych jest ograniczone do konkretnej, przewidywalnej szkody umownej, chyba że w przypadkach obowiązkowej odpowiedzialności zgodnie z ustawą o odpowiedzialności za produkt.



Zużytych produktów elektrycznych nie należy wyrzucać razem z odpadami domowymi. Proszę oddać do recyklingu tam, gdzie istnieją urządzenia. Skontaktuj się z lokalnymi władzami lub sprzedawcą, aby uzyskać porady dotyczące recyklingu.



UPROSZCZONA DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Niniejszym FRANZIS Verlag GmbH oświadcza, że typ urządzenia radiowego Zestaw konstrukcyjny radia FM, numer typu FRANZIS_Radio_001, jest zgodny z dyrektywą 2014/53/UE. Pełny tekst deklaracji zgodności UE jest dostępny pod następującym adresem internetowym: www.franzis.de/conformity

Drodzy Klienci!

Ten produkt został opracowany zgodnie z obowiązującymi dyrektywami europejskimi i dlatego nosi znak CE. Jego autoryzowane użycie jest opisane w dołączonej do niego instrukcji. W przypadku niezgodnego z wymaganiami użytkownika lub modyfikacji produktu, użytkownik ponosi wyłączną odpowiedzialność za przestrzeganie obowiązujących przepisów. Dlatego należy zadbać o złożenie obwodów zgodnie z opisem w instrukcji. Produkt może być przekazany wyłącznie wraz z instrukcją i niniejszą notatką.

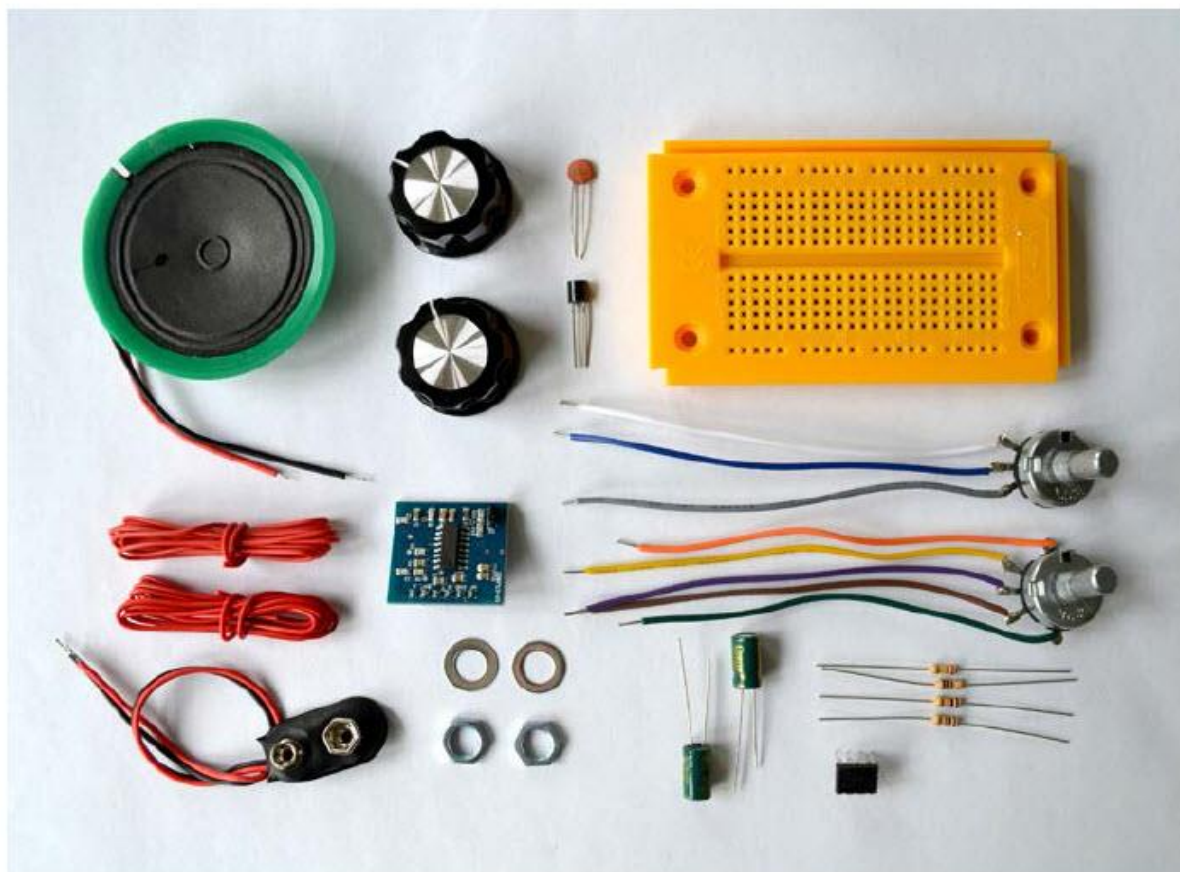
Wszelkie prawa zastrzeżone, w tym dotyczące przedruku, powielania i przechowywania na nośnikach elektronicznych. Żadna część nie może być powielana i rozpowszechniana na papierze, na nośnikach pamięci lub w Internecie, zwłaszcza w formacie PDF, bez uprzedniej pisemnej zgody wydawcy. Każda próba może być ścigana. Nazwy produktów sprzętu i oprogramowania, nazwy firm i logo firm wymienione w tej książce są ogólnie zastrzeżonymi znakami towarowymi i należy je tak traktować. W przypadku nazw produktów wydawca stosuje głównie pisownię producenta.

Wstęp

Montując to radio, zyskasz wgląd w elektronikę i poczujesz poczucie osiągnięcia nawet na wczesnym etapie. Poznaj funkcjonalność poszczególnych komponentów i stopniowo buduj złożony obwód. Wreszcie, skorzystaj z gotowego radia FM, aby słuchać lokalnej stacji FM w doskonałej jakości dźwięku!

Radio FM jest łatwe w montażu, a mimo to oferuje wiele możliwości. Istnieje wiele wersji i opcji. Zachęcamy do eksperymentowania z różnymi obwodami i antenami, aby odbierać stacje w pobliżu lub daleko.

Ciesz się swoim zestawem radiowym!

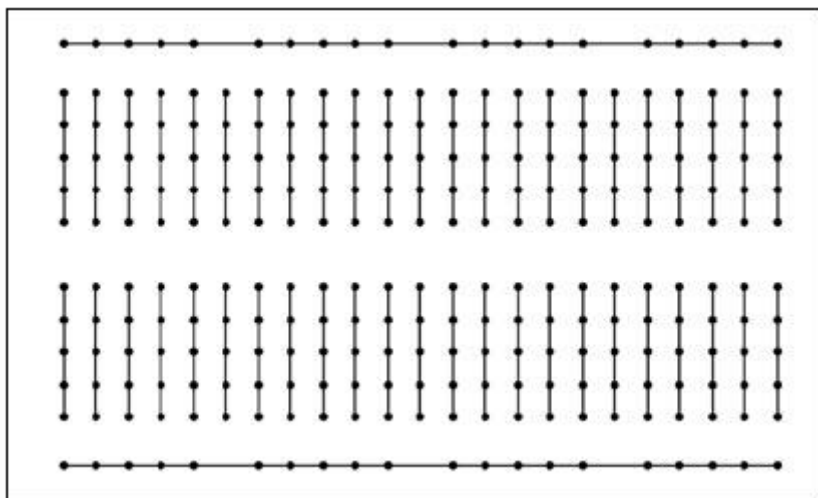


Części

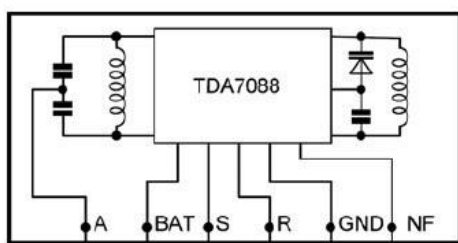
Poszczególne obwody są zbudowane na płytce prototypowej. Część środkowa zawiera 46 listew stykowych z pięcioma stykami każda. Dwa długie paski z 20 stykami wzdłuż krawędzi są zwykle używane do zapewnienia napięcia roboczego.



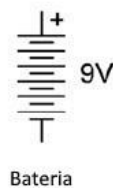
Wewnętrzne połączenie kontaktów



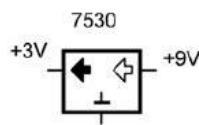
Wszystkie elementy są wkładane do płytki stykowej i w ten sposób połączone ze sobą. Poszczególne kroki są zilustrowane rysunkami montażowymi, zdjęciami lub schematami połączeń. Symbole na schematach obwodów są następujące:



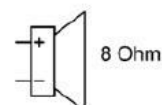
Płytki FM



Bateria



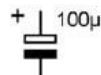
Regulator napięcia



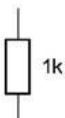
Głośnik



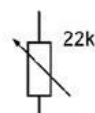
Kondensator



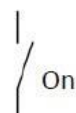
E-kondensator



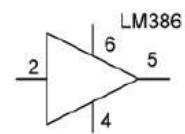
Rezystor



Potencjometr



Przełącznik



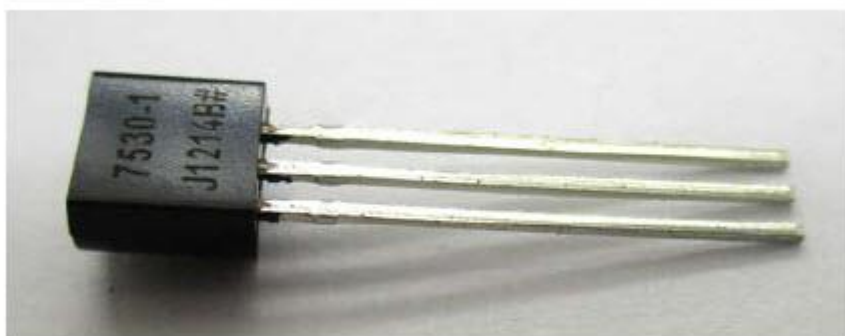
Wzmacniacz

Płytkę FM jest podstawowym elementem tego radia. Zawiera układ scalony i wiele małych, wstępnie wlutowanych kondensatorów i rezystorów. Z łatwością rozpoznasz dwie drukowane cewki i pionową diodę o zmiennej pojemności. Istnieje sześć pinów do połączenia płytki z płytką stykową, a tym samym innymi elementami. Ważne jest, aby płyta radiowa była zasilana napięciem roboczym tylko 3 V. Nigdy nie wolno jej podłączać bezpośrednio do baterii 9 V. Zamiast tego wymagany jest regulator napięcia.

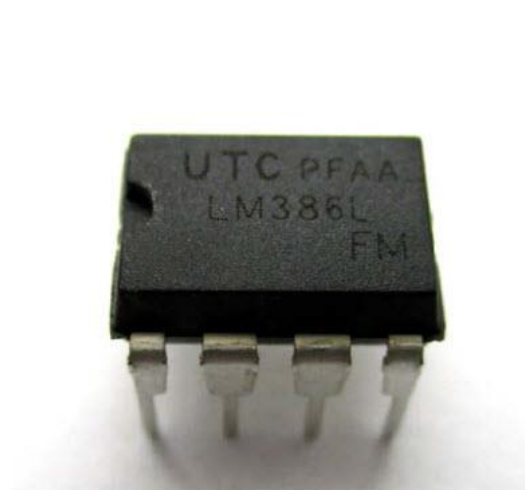
Regulator napięcia HT7530 zapewnia stabilne napięcie 3 V. Jego trzy nóżki nie są wymienne. Środkowa noga to wejście. Łączy się z dodatnim zaciskiem akumulatora 9 V. Wyjście, czyli prawy pin, zapewnia wtedy stabilne napięcie +3 V. Trzeci pin jest podłączony do wspólnego zacisku ujemnego.



Płytkę FM



Regulator napięcia



Wzmacniacz LM386



Głośnik

Wzmacniacz głośnikowy LM386 to układ scalony (IC) w obudowie z ośmioma pinami, ponumerowanymi od pinu 1 w lewym dolnym rogu do pinu 8 w lewym górnym rogu. Pin 4 (prawy dolny róg) to ujemny zacisk zasilacza. Wzmacniacz pracuje z napięciem 9 V i dostarcza do głośnika 0,5 W.

Głośnik wykazuje rezystancję 8 Ohm i może tolerować do 0,5 W. Głośność zależy głównie od sposobu zamontowania głośnika. Przyjemny dźwięk można uzyskać tylko poprzez zainstalowanie głośnika w obudowie.

Głośnik nie może być podłączony bezpośrednio do wzmacniacza ale wymaga kondensatora. Każdy kondensator składa się z dwóch izolowanych od siebie metalowych arkuszy. Zastosowany tutaj kondensator elektrolityczny (e-cap) zawiera blachy aluminiowe w płynie przewodzącym (elektrolit). Należy zwrócić uwagę na kierunek montażu, ponieważ e-cap ulegnie zniszczeniu przy odwróceniu polaryzacji.

Zacisk ujemny to krótsza noga; jest dodatkowo oznaczony przez a biały pasek. Zestaw zawiera dwa identyczne e-nasadki o pojemności 100 mikrofaradów (100 μ F).

Jest jeszcze jeden kondensator mający tylko jedną tysięczną pojemności e-kondensatora, czyli 100 nanofaradów (100 nF). Nadrukowana liczba 104 oznacza 100 000 pF (pikofarad). Ten element jest kondensatorem ceramicznym i może być montowany w dowolnym kierunku.



100 μ F e-nasadka



Kondensator dyskowy 100 nF

Rezystory w zestawie są typu węglowego i można je montować w dowolnym kierunku. Najmniejsza ma rezystancję 100 omów (100 Ω), największa 220 kiloomów (220 k Ω). Wartości rezystancji są pokazane za pomocą trzech kolorowych pierścieni. Czwarty, złoty pierścionek reprezentuje tolerancję 5%. Zestaw zawiera łącznie cztery rezystory.

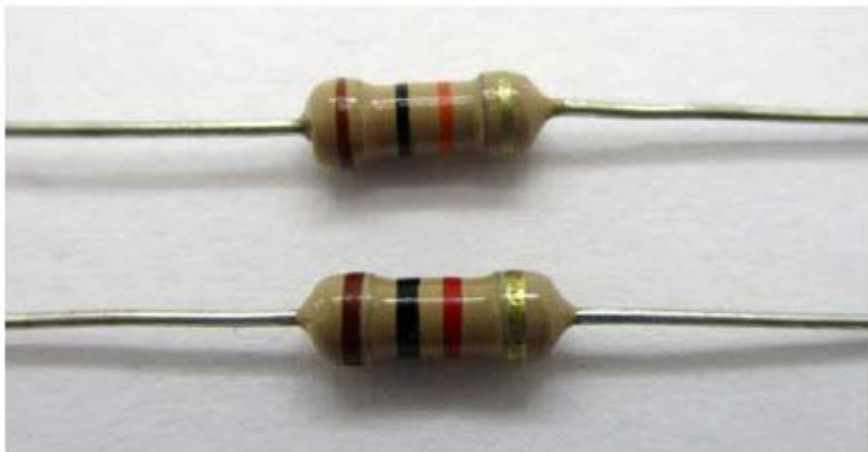
100 Ω : brązowy, czarny, brązowy

1 k Ω : brązowy, czarny, czerwony

10 k Ω : brązowy, czarny, pomarańczowy

220 k Ω : czerwony, czerwony, złoty

Zasadniczo potencjometr to rezystor; zawiera jednak trzeci kontakt, który jest przesuwany przez obrót osi. Potencjometr zostanie zamontowany w obudowie radia z podkładką i nakrętką, a pokrętło będzie przykręcone do osi. Ten trzypinowy potencjometr przeznaczony jest do strojenia radia.

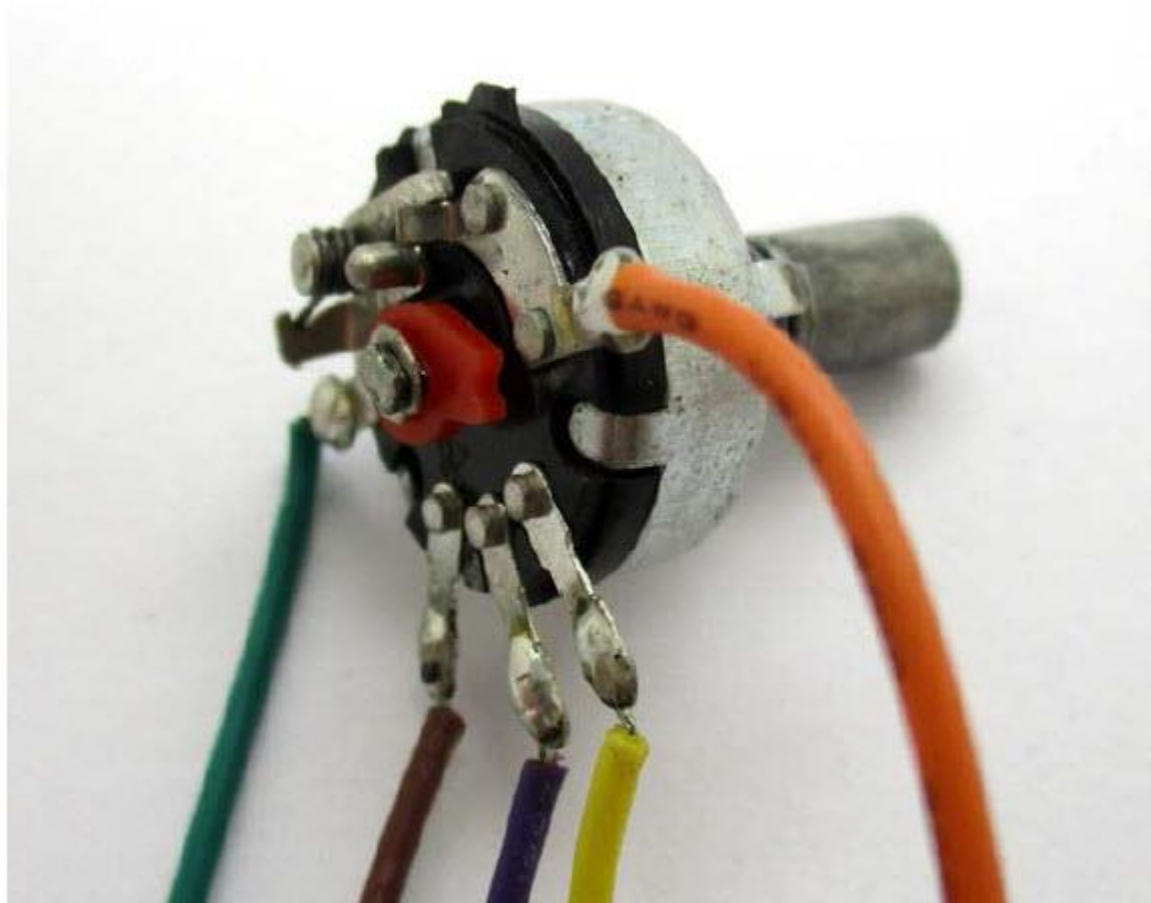


Rezystory 10 k Ω i 1 k Ω



Potencjometr strojenia

Potencjometr głośności zawiera dodatkowy przełącznik, dzięki czemu ma pięć przewodów połączeniowych. Obracając oś maksymalnie w lewo, radio jest wyłączane. Cechą szczególną tego potencjometru jest to, że krzywa oporu nie jest liniowa, ale dostosowana do ludzkiego słuchu. Dlatego środkowe ustawienie zapewnia znacznie ponad połowę całkowitego oporu.

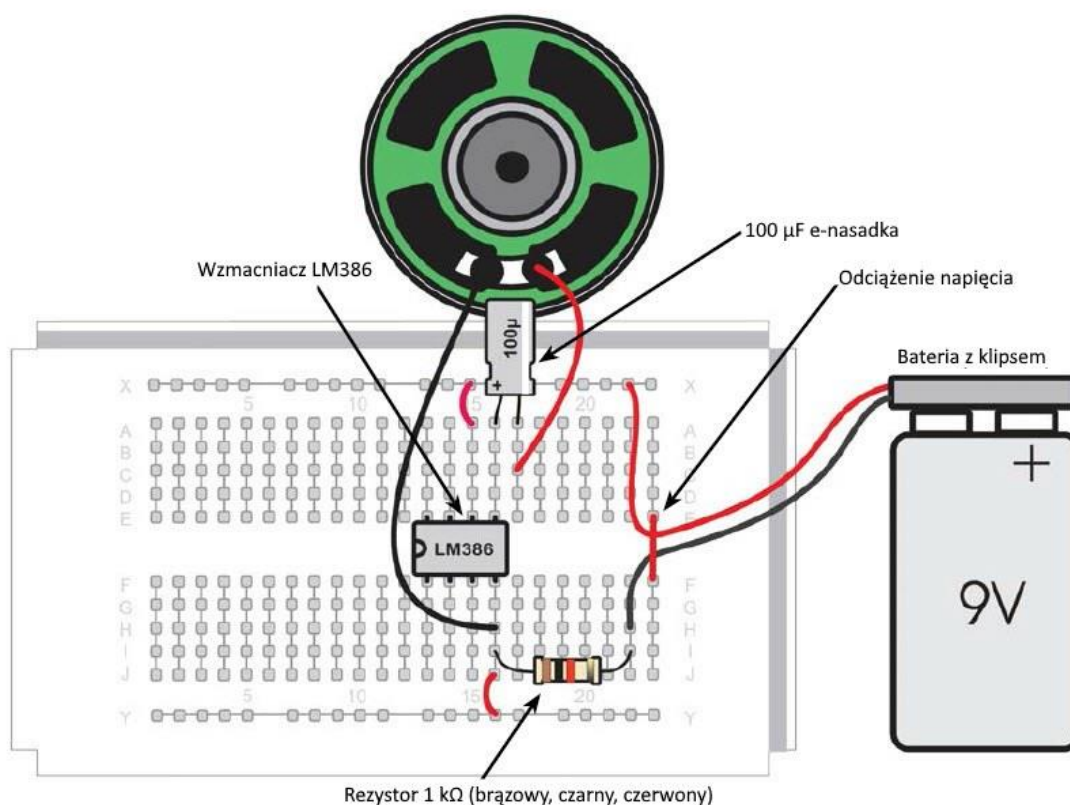


Potencjometr głośności

Krok 1: Montaż wzmacniacza

Wymagane składniki:

Płytki prototypowa, układ scalony wzmacniacza LM386, e-kondensator 100 μ F, rezystor 1 k Ω (brązowy, czarny, czerwony), przewód przyłączeniowy

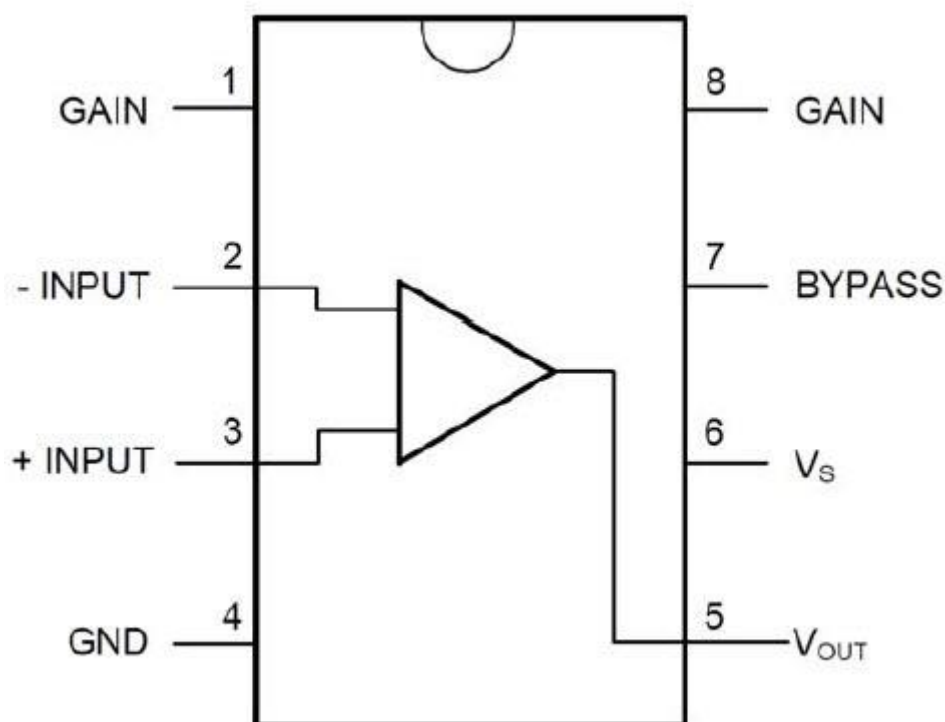


Ośmionóżny układ scalony LM386 to wzmacniacz głośnikowy przystosowany do zasilania bateryjnego. Wewnątrz zawiera wiele tranzystorów i rezystorów.

Pin 4 układu scalonego (GND) łączy się z ujemnym biegunem akumulatora przez rezystor 1 k Ω (brązowy, czarny, czerwony) w celu ograniczenia prądu w przypadku nieprawidłowego montażu. Dodatni zacisk jest podłączony do pinu 6 (Vs). Pin 5 to wyjście (Vout). Tutaj głośnik jest przymocowany za pomocą e-nasadki 100 μ F. Ten pin dostarcza średnie napięcie wyjściowe około 4,5 V. W ten sposób dodatni zacisk e-cap musi być skierowany w stronę układu scalonego, a ujemny zacisk (oznaczony białym paskiem) w stronę głośnika. Piny 2 i 3 są wejściami wzmacniacza i na razie pozostają niepodłączone.

Zacznijmy od pierwszego kroku i włóżmy elementy do płytki stykowej, jak pokazano na ilustracji. Wkładanie elementów do płytki stykowej wymaga pewnej siły. W ten sposób przewody łączące mają tendencję do zginania się. Ważne jest, aby przewody wprowadzić w linii prostej od góry. Przydać się mogą kleszcze lub małe szczypce. Chwyć przewód w niewielkiej odległości nad płytką stykową i popchnij go w dół. W ten sposób bez zginania można włożyć nawet wrażliwe przewody, takie jak ocynowane końcówki przewodów łączących zaciski akumulatora lub głośnik. Jeśli trudno jest włożyć przewody, użyj igły, aby nieco poszerzyć styki na płytce stykowej.

Do połączeń przewodowych potrzebny jest przewód przyłaczniowy. Utnij odpowiednie odcinki drutu i usuń 5 mm izolacji na końcu. Izolację można zdjąć paznokciami lub szczypcami. Alternatywnie możesz go usunąć za pomocą ostrego noża.

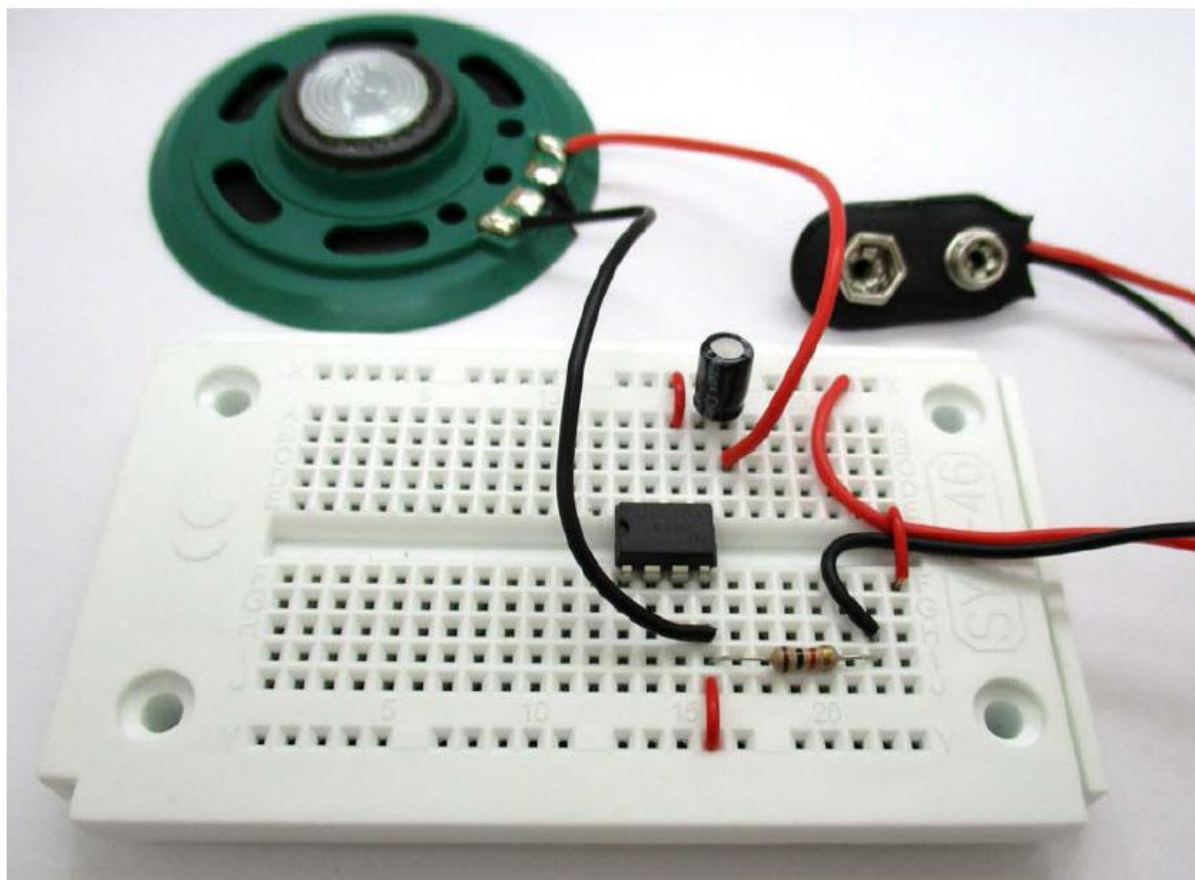
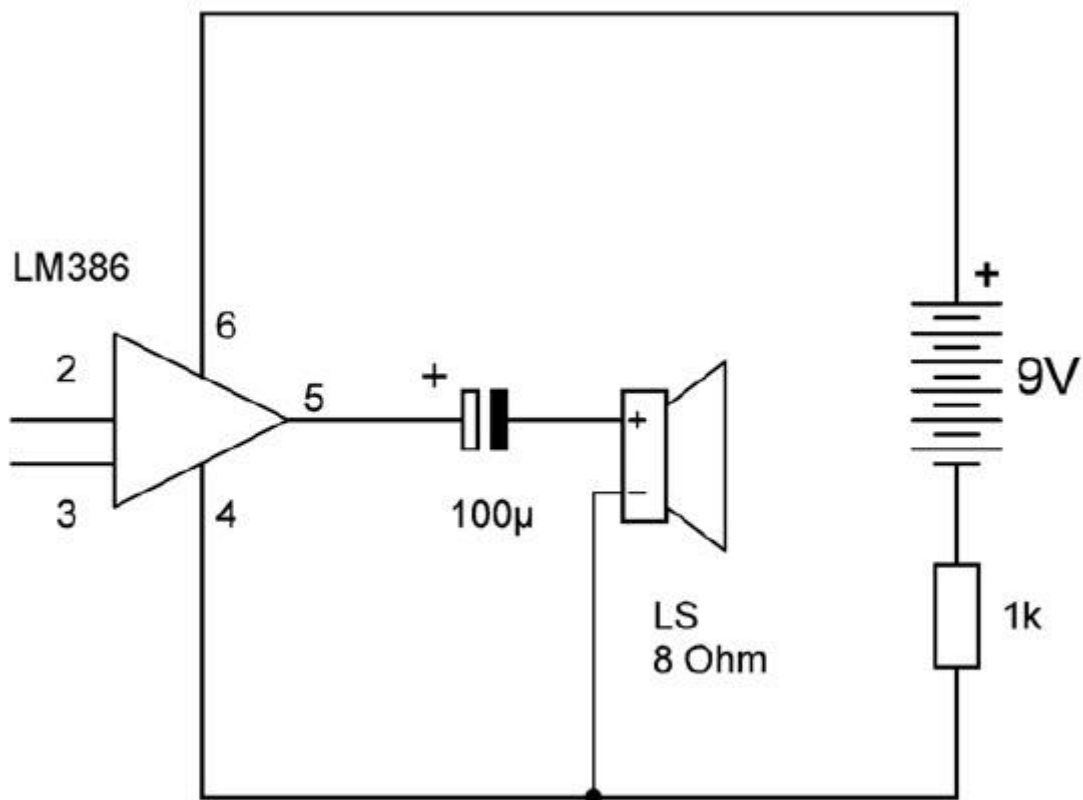


Początkowo osiem nóżek IC ma nieco poszerzoną postawę i muszą być ustawione w równoległych rzędach. Najlepiej zrobić to za pomocą szczypiec. Dopiero teraz można bez wysiłku włożyć układ scalony do płytki stykowej. Uważaj, aby zamontować chip we właściwym kierunku. Nacięcie po lewej stronie oznacza piny 1 i 8.

Rysunki montażowe pokazują dokładnie, jakich styków należy użyć. Uważnie obserwuj wszystkie rysunki. Kiedy się do nich zastosujesz, wszystko będzie działać dobrze!

Ponieważ większość elementów pozostanie w tej samej pozycji, na tym etapie sensowne jest zainstalowanie odciążenia przewodów akumulatora, aby zapobiec uszkodzeniu zacisku akumulatora. Zdjąć izolację z końców kawałka drutu o długości ok. 3 mm. 2 cm i włożyć go do płytki stykowej, jak pokazano. Uwaga: Nie twórz przewodzącego połączenia z odciążeniem naprężeń! Po włączeniu akumulatora z głośnika usłyszysz ciche kliknięcie.

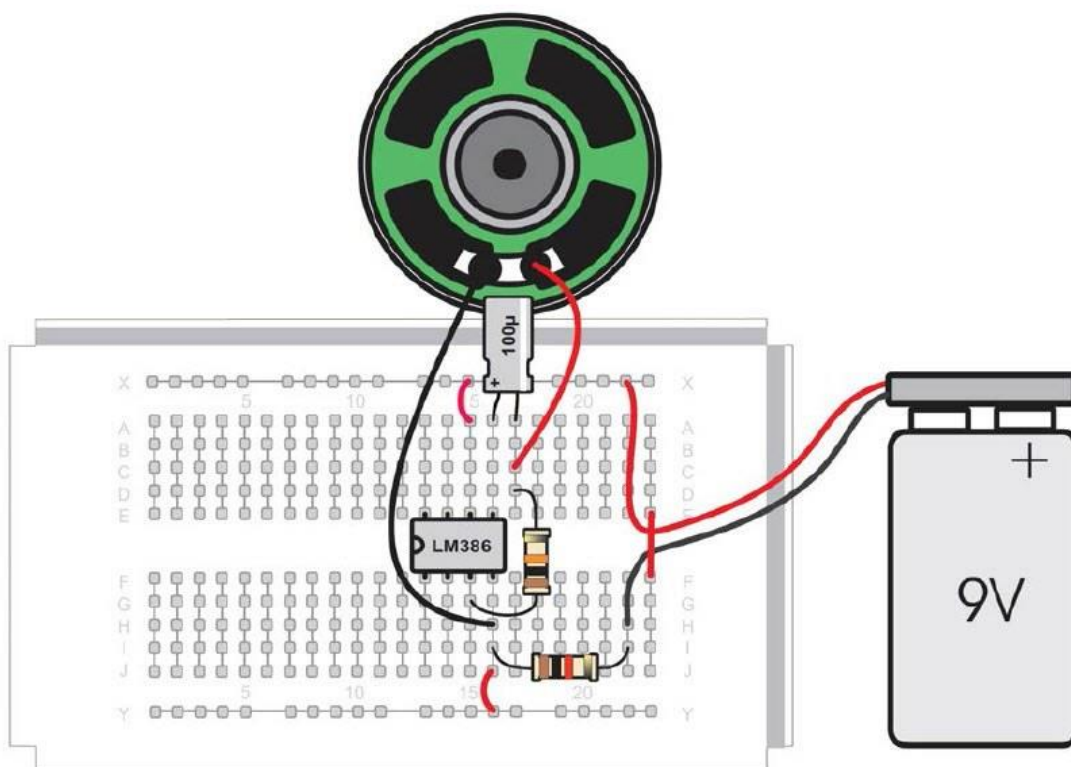
Dotknij styku 2 lub 3 kawałkiem gołego drutu lub innym przewodzącym przedmiotem. Teraz słychać kliknięcie lub brzęczenie. Dotykając pinów, wprowadzasz na wejście niewielkie napięcie sygnału.



Krok 2: Generator dźwięku

Wymagane składniki:

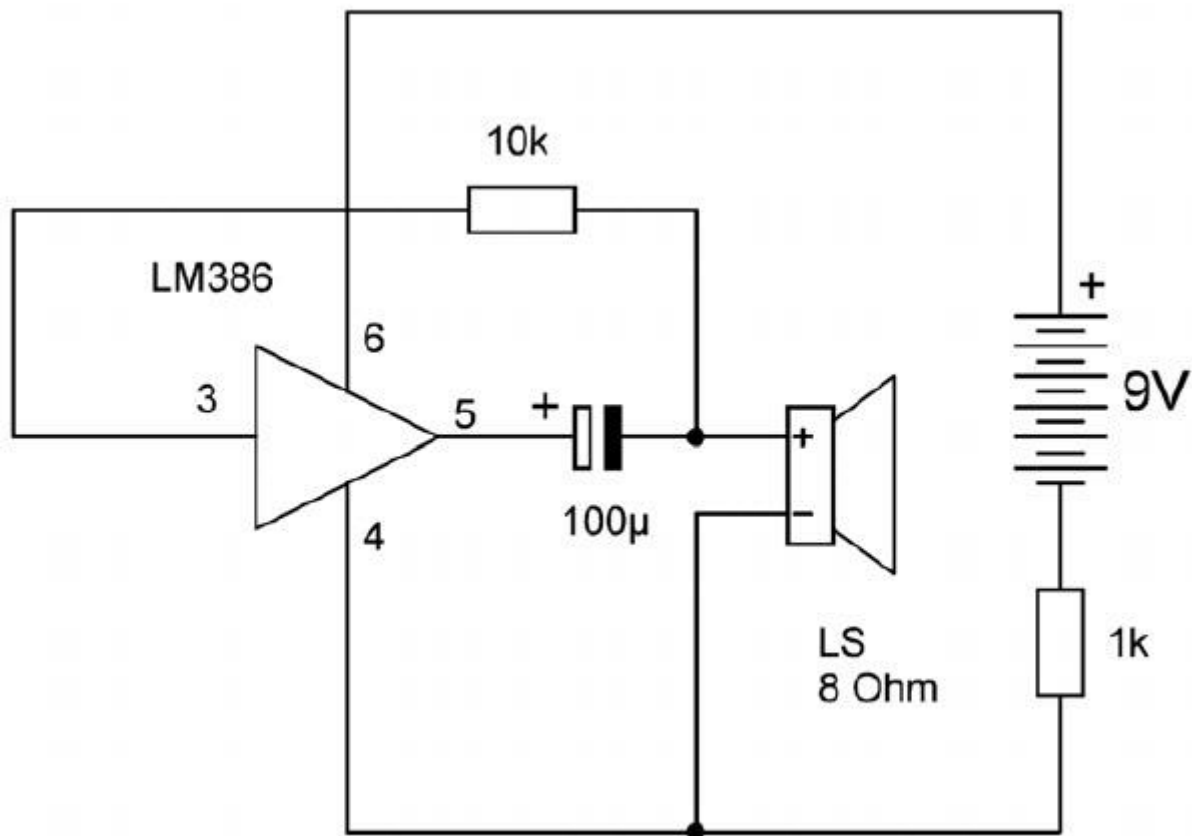
Rezystor 10 kΩ (brązowy, czarny, pomarańczowy)

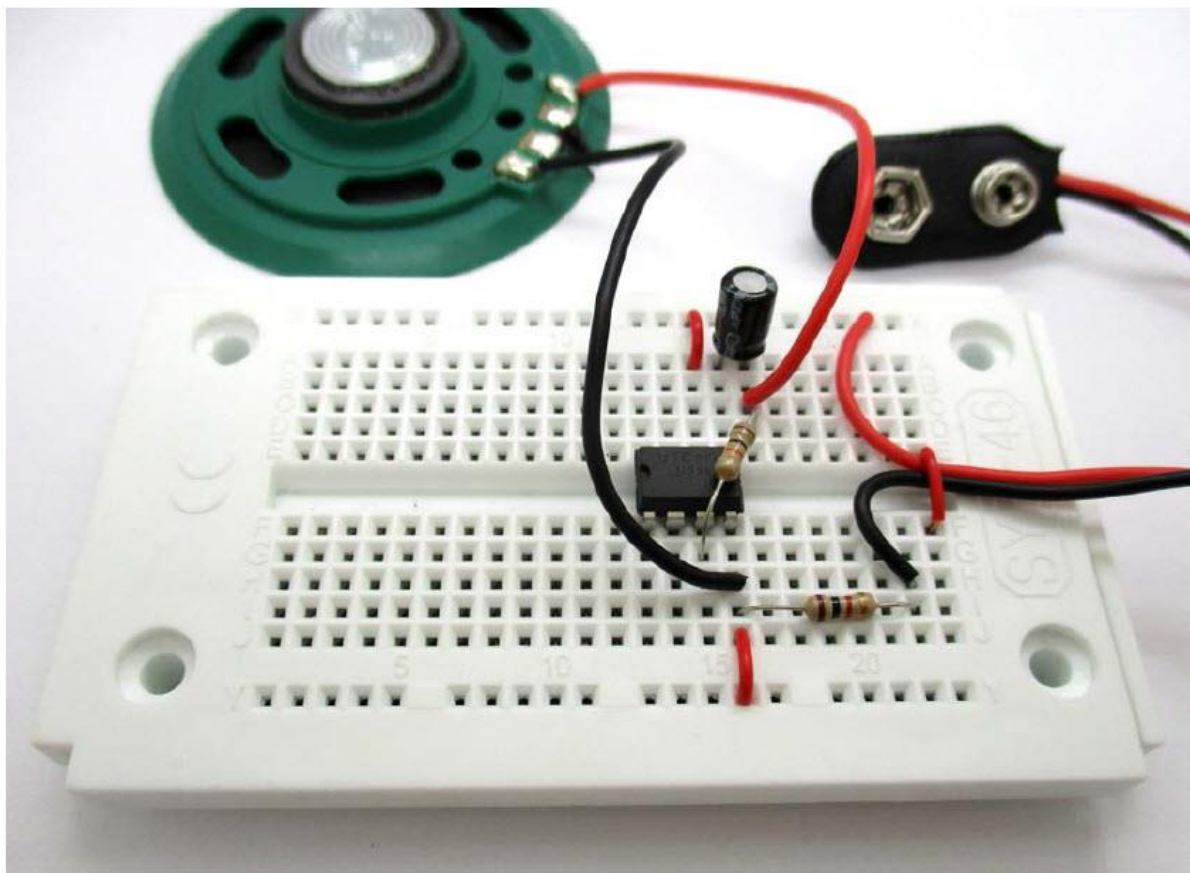


Obwód ten wykorzystuje rezystor 10 kΩ (brązowy, czarny, pomarańczowy), aby zamienić wzmacniacz w generator dźwięku. Aby pojawiły się naturalne oscylacje, wejście nieodwracające na pinie 3 LM386 musi być podłączone do wyjścia za pomocą rezystora. To sprzężenie zwrotne generuje drgania wzmacniacza, które stają się słyszalne w głośniku jako buczenie lub klikanie.

Pin 2 LM386 to wejście odwracające. Gdy napięcie na tym wejściu wzrasta, wzmacniane napięcie na wyjściu maleje. Natomiast pin 3 nie odwraca sygnału: każdy sygnał wejściowy jest wzmacniany na wyjściu, ale zachowuje swoją fazę. Przez sprzężenie zwrotne na pinie 3 generowane są oscylacje.

Ten eksperyment udowadnia, że wzmacniacz jest podłączony prawidłowo i działa poprawnie. Dzięki temu ochronny rezystor 1 kΩ w ujemnym połączeniu nie jest już potrzebny. Kiedy ominiesz go kawałkiem drutu lub usuniesz do testu, grzechoczący dźwięk staje się bardzo głośny.

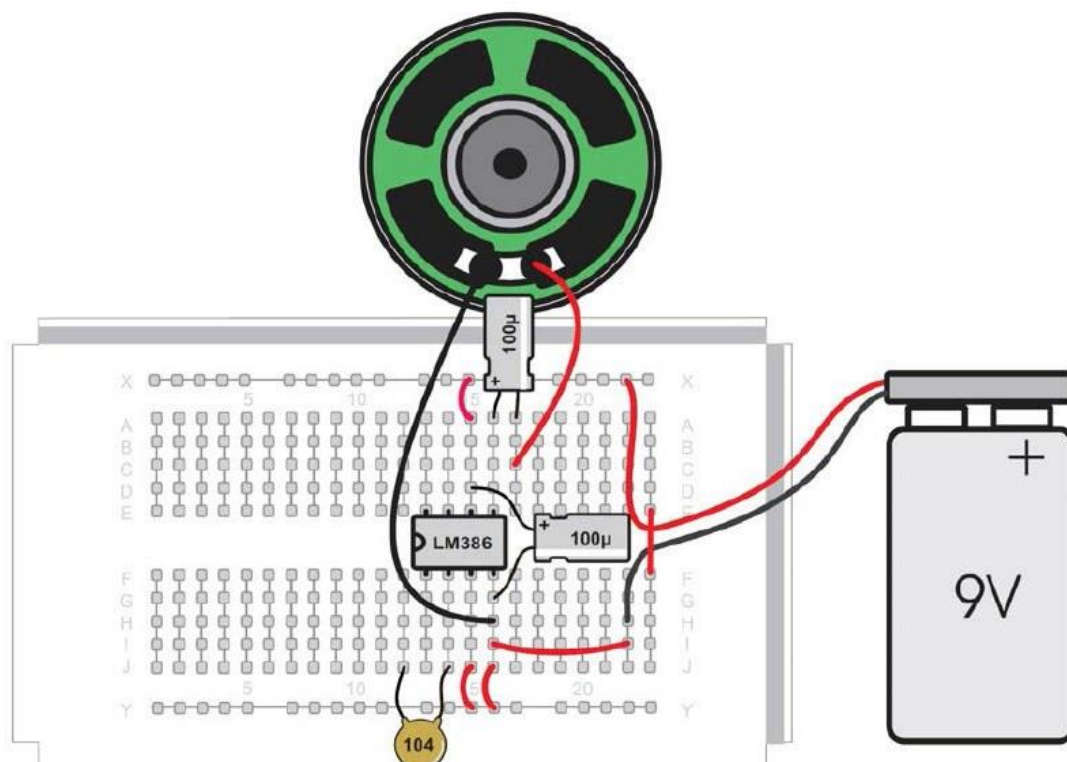




Krok 3: Ulepszony wzmacniacz

Wymagane składniki:

Kondensator dyskowy 100 nF, e-kondensator 100 μ F, przewód przyłączeniowy

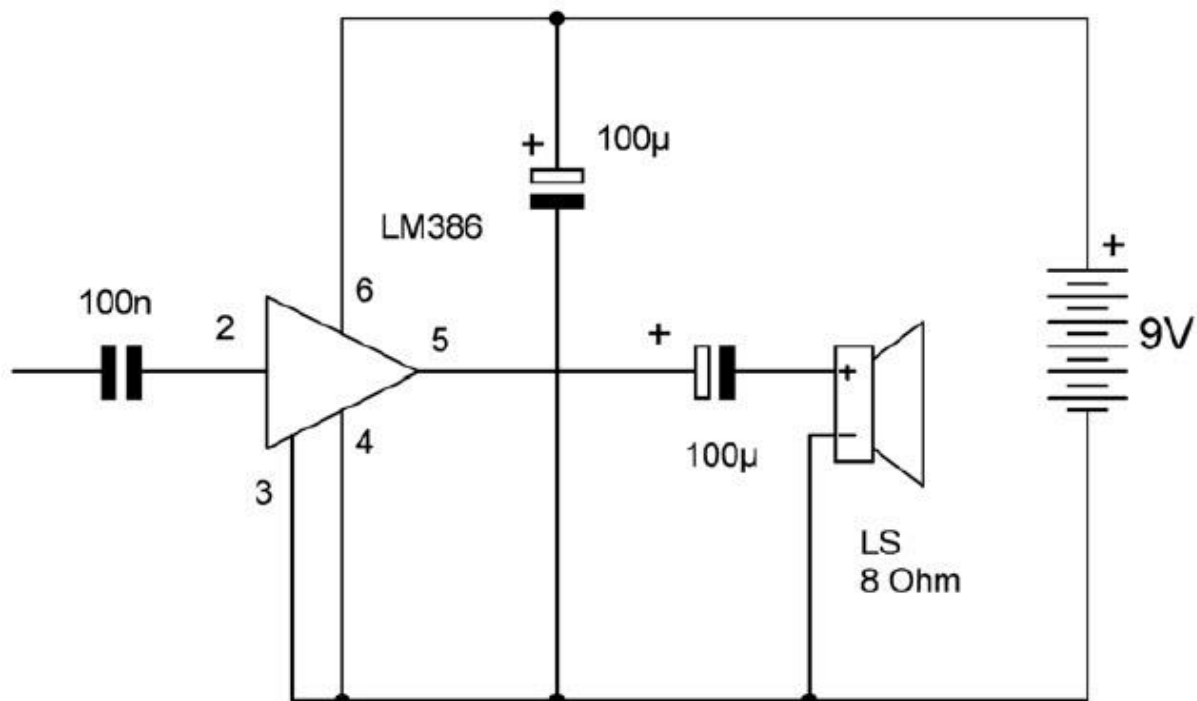


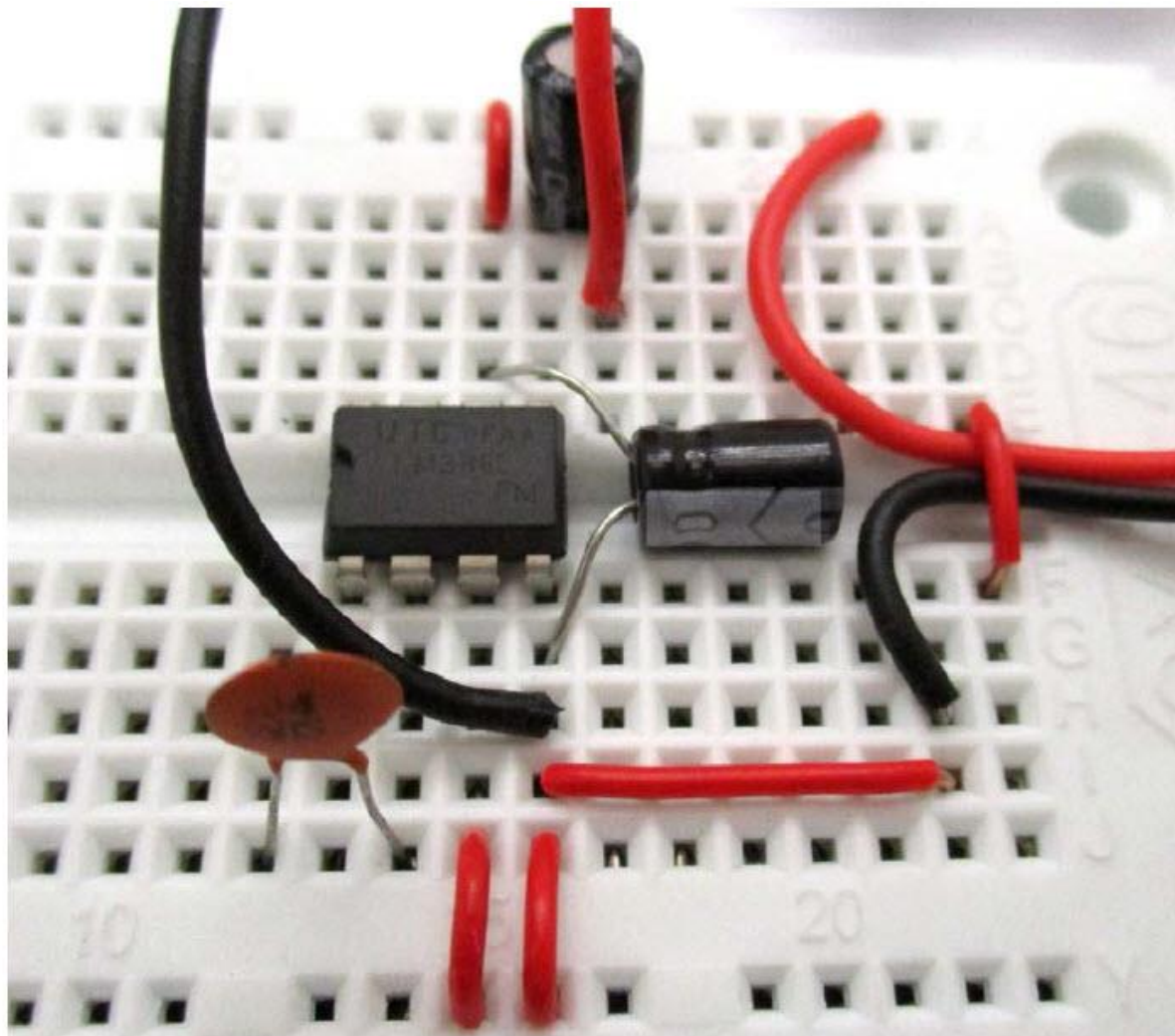
Kondensatory są często używane do przesyłania sygnałów o częstotliwości dźwiękowej. Tutaj używamy kondensatora ceramicznego 100 nF (oznaczonego 104). Odpowiada to zaledwie jednej tysięcznej pojemności e-cap 100 µF. Kondensator 100 nF idealnie nadaje się jako kondensator sprzęgający na wejściu wzmacniacza.

Rezystor ochronny 1 kΩ został zastąpiony kawałkiem drutu, ponieważ po udanym teście wstępnym nie ma już ryzyka uszkodzenia obwodu. Później w to miejsce wstawisz główny wyłącznik radia.

Pin 3 wzmacniacza jest teraz dodatkowo podłączony do GND. Zmniejsza to zniekształcenia, które w przeciwnym razie wystąpiłyby na skutek rezystancji styków na płytce stykowej.

Pin 2 układu scalonego to wejście wzmacniacza, które później zostanie podłączone do modułu radiowego przez kondensator. Dotknij przewodu kondensatora. Z głośnika znów będą słyszeć niskie, niepokojące dźwięki, m.in. brzęczenie lub buczenie. Pochodzi z przewodów elektrycznych i urządzeń w pomieszczeniu, jest odbierany przez twoje ciało jak antena, a następnie wzmacniany i słyszalny. Ten prosty test brzęczenia jest pomocny przy testowaniu wzmacniacza. Może być również używany do późniejszego rozwiązywania problemów z ukończonym radiem.

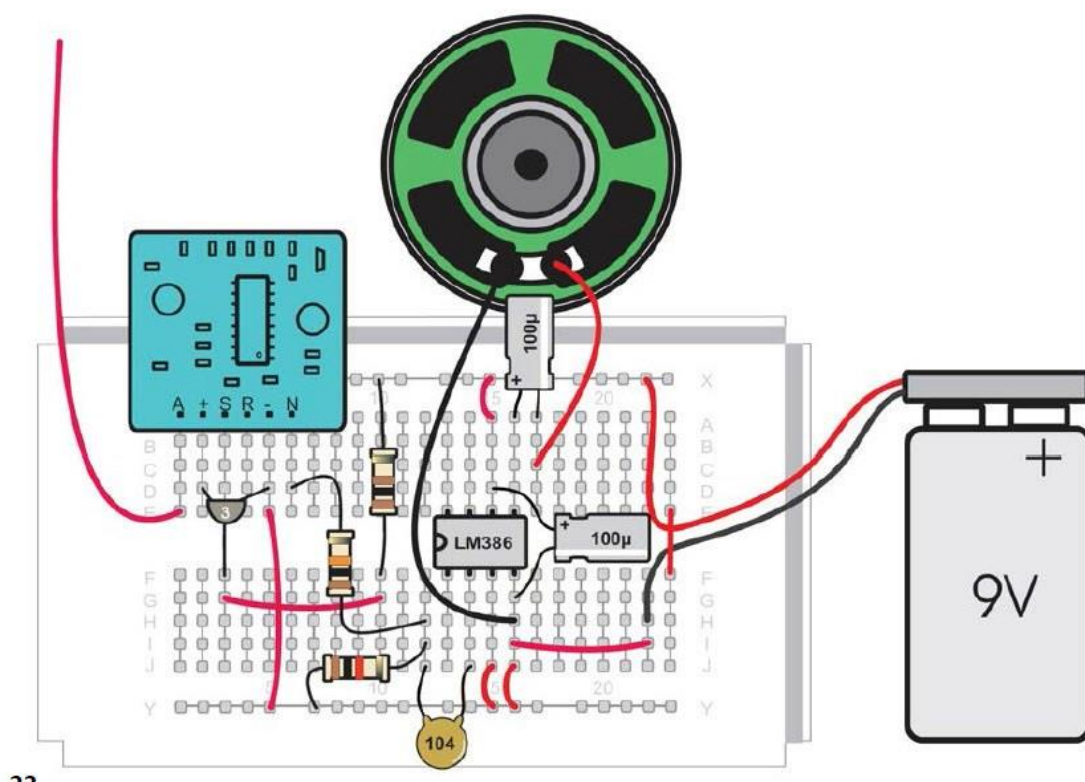




Krok 4: Proste radio

Wymagane składniki:

TDA7088 FM IC płytka odbiorcza, regulator napięcia HT7530, rezystory 10 k Ω (brązowy, czarny, pomarańczowy), rezystor 1 k Ω (brązowy, czarny, czerwony), rezystor 100 Ω (brązowy, czarny, brązowy), przewód przyłączeniowy

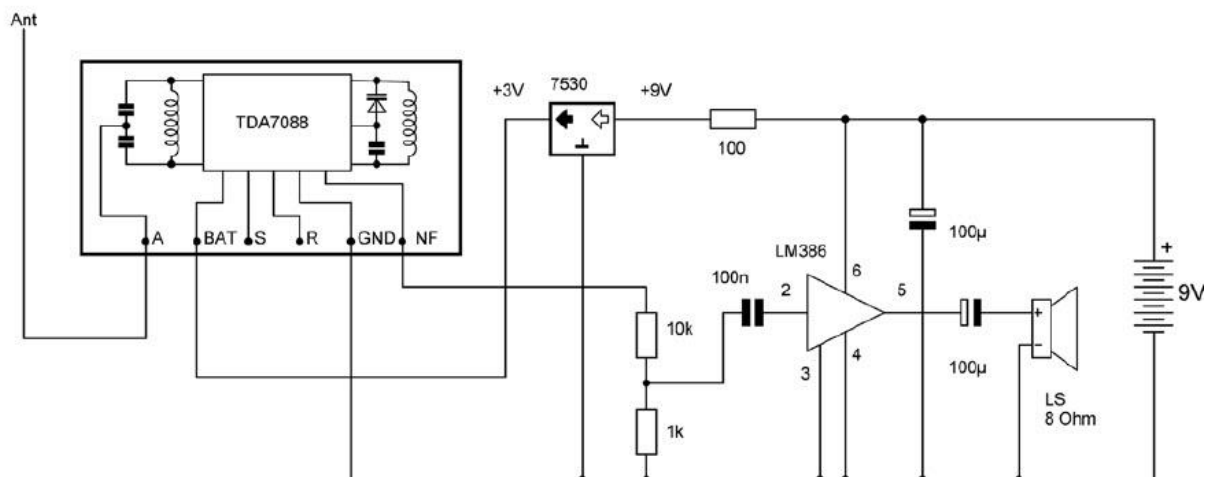


Płytkę odbiornika z TDA7088 FM IC jest sercem Twojego radia FM. Oprócz układu scalonego na płytce znajduje się wiele maleńkich kondensatorów, dioda o zmiennej pojemności (varcap) i dwie drukowane cewki. W pierwszym eksperymencie używane są tylko cztery szpilki. Stabilizowane napięcie robocze 3 V dostarczane jest przez GND (-) i BAT (+).

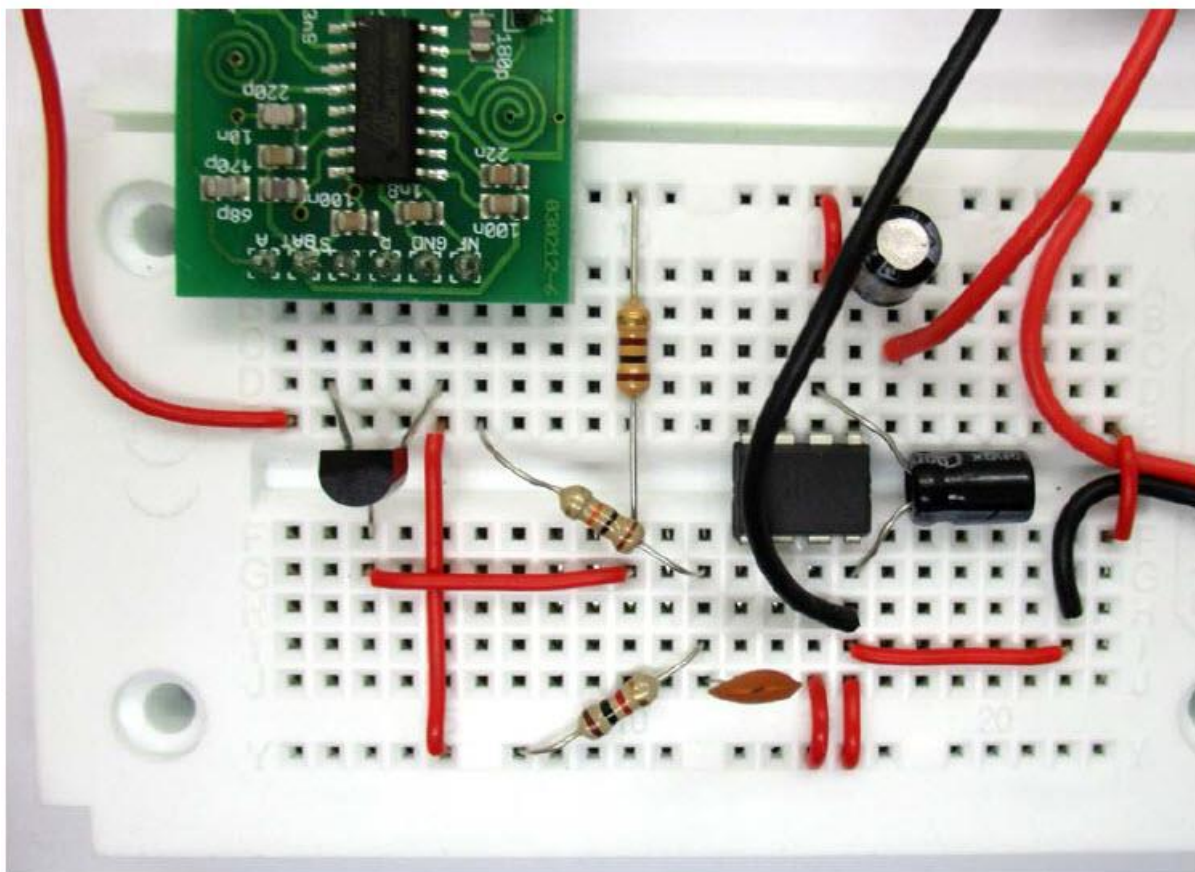
Uwaga: Płyta radiowa nie może być podłączona do 9 V, ale wymaga napięcia roboczego 3 V. Z tego powodu stosowany jest regulator napięcia typu 7530. Jego trzy nogi nie są wymienne. Wejście (środkowy pin) jest podłączony do dodatniego zacisku akumulatora, a uziemienie (po prawej) do ujemnego zacisku. Wyjście (po lewej) zapewnia teraz stabilne napięcie 3 V. Zwróć uwagę na kierunek montażu! Płaska, nieopisana strona musi być skierowana w stronę płyty FM.

Połączenie plus za +9V zawiera rezystor ochronny 100 Ω (brązowy, czarny, brązowy), który zapobiega uszkodzeniu elementów w przypadku nieprawidłowego ustawienia obwodu.

Do wtyku A anteny dołączony jest przewód antenowy o długości 10 cm. Wyjście NF dostarcza sygnał dźwiękowy. Dwa rezystory 10 kΩ (brązowy, czarny, pomarańczowy) i 1 kΩ (brązowy, czarny, czerwony) zapewniają umiarkowane napięcie wejściowe na wzmacniaczu końcowym. Później w tym momencie dołączysz regulację głośności.



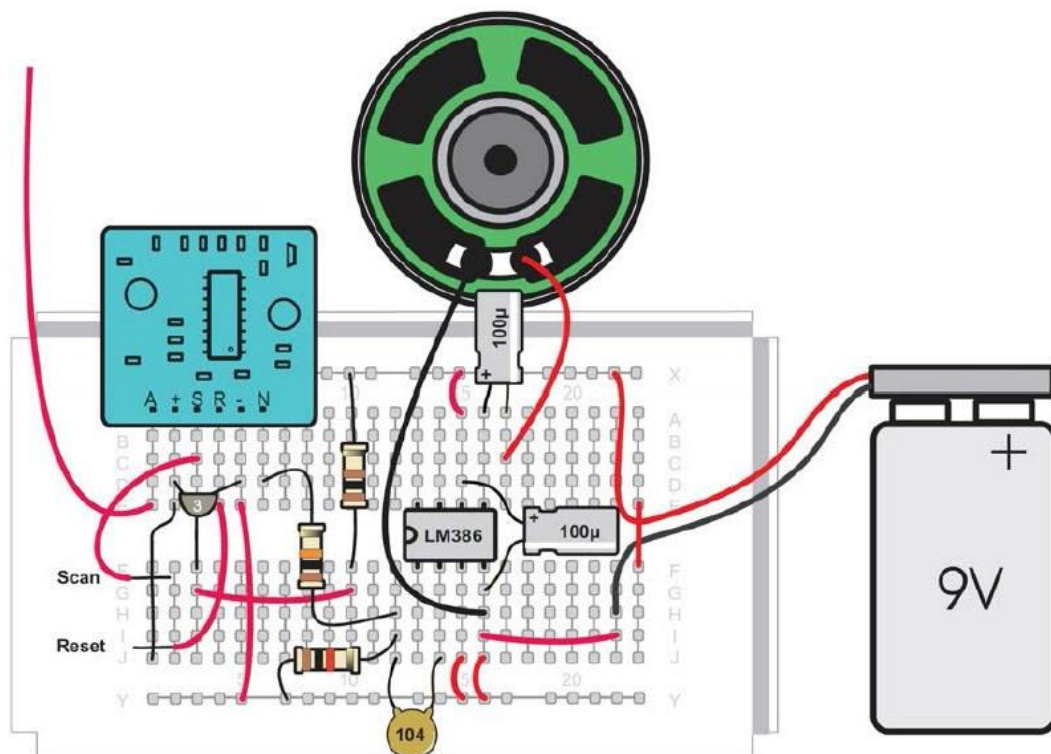
Chociaż jest jeszcze wiele do zrobienia, aby ukończyć radio, możesz już mieć szczęście i być w stanie odbierać stację radiową. Ponieważ kontakty strojenia nie są jeszcze podłączone, otrzymasz losową częstotliwość. Jednak przez chwilowe dotknięcie styków +, S, R i - na płytce odbiornika można przełączyć się na inną stację.



Krok 5: Strojenie

Wymagane składniki:

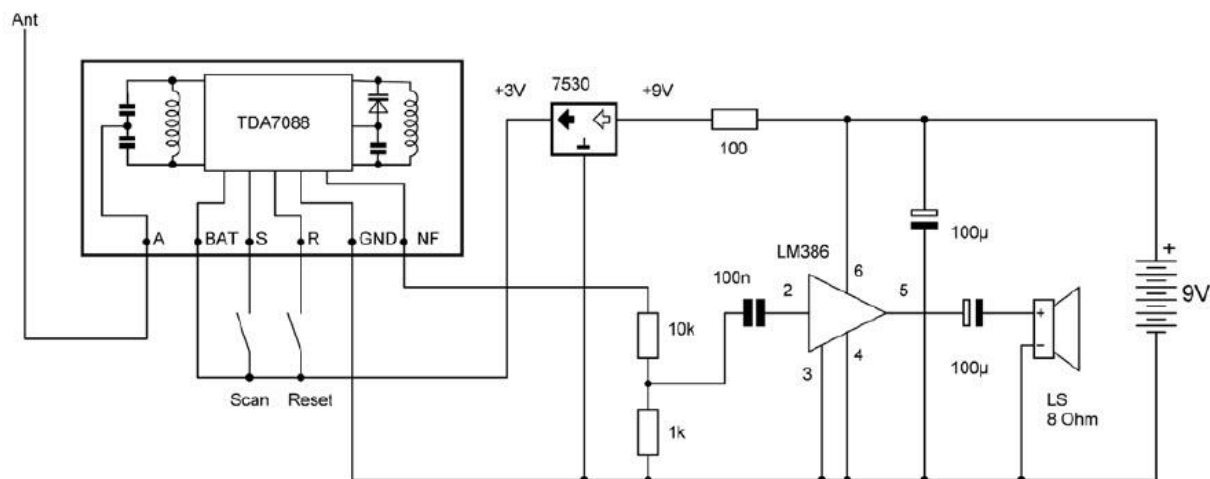
Przewód przyłączeniowy



Radio IC ma wejście skanowania (S), aby rozpocząć skanowanie stacji. Odpowiedni przycisk jest umieszczony między dodatnim napięciem roboczym a wejściem S. Aby zbudować przycisk, użyj przewodów, które połączą terminal BAT z wejściem S, gdy się zetkną. Zagnij przewody tak, aby stykały się po lekkim naciśnięciu.

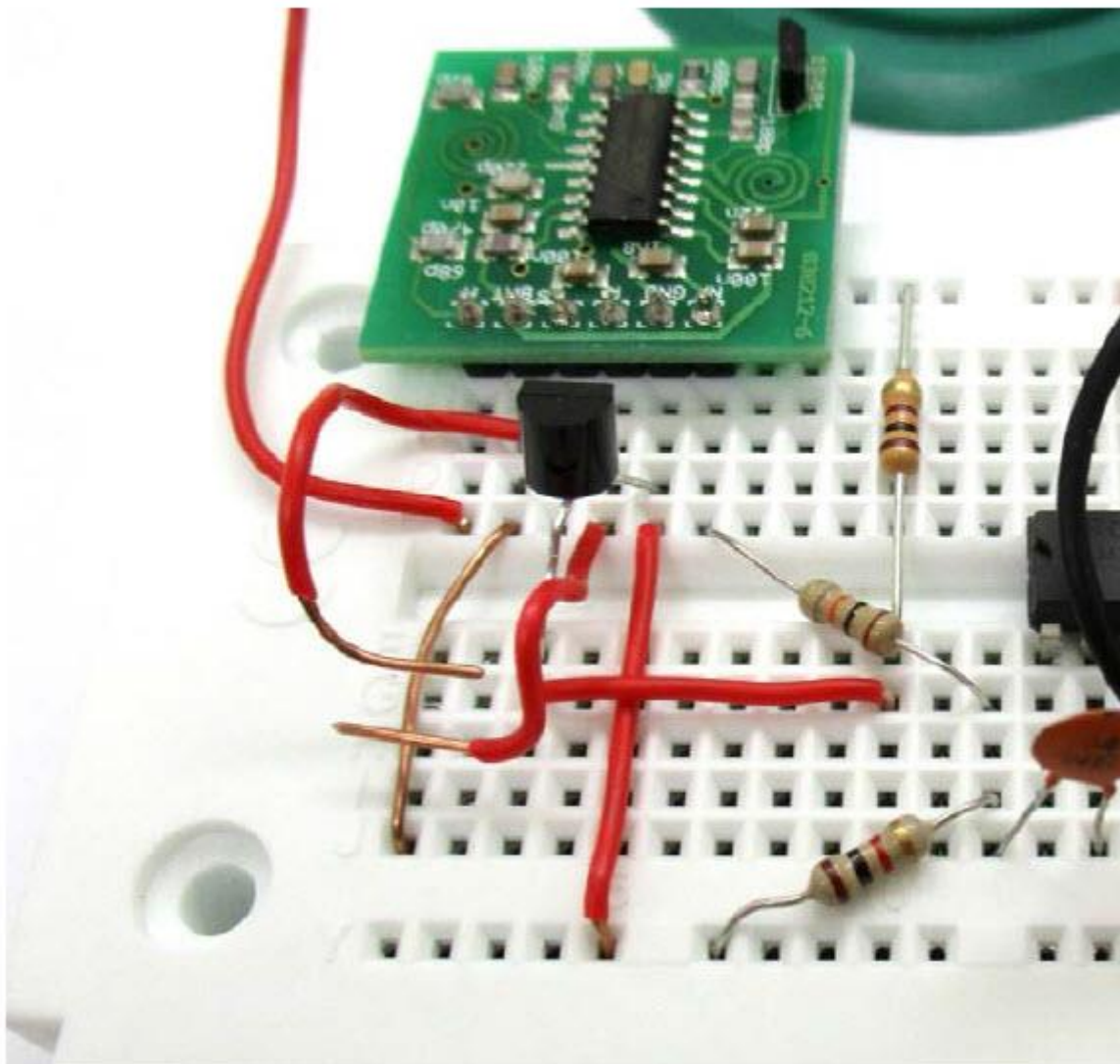
Chwilowe dotknięcie przycisku powoduje, że radio szuka stacji o następnej wyższej częstotliwości. Po dotarciu do ostatniej stacji skanowanie się kończy.

Kolejny przycisk jest podłączony do wejścia resetowania (R) płytki odbiornika. Dotknięcie tego przycisku resetuje częstotliwość odbioru do dolnego końca zakresu FM. Teraz możesz ponownie uruchomić skanowanie, dotykając przycisku skanowania.



Płytkę odbiornika zawiera również diodę o zmiennej pojemności (varcap), której pojemność zmienia się w zależności od przyłożonego napięcia stałego. Im mniejsza pojemność, tym wyższa częstotliwość. Pin R płytki radiowej jest podłączony do diody varcap. Przycisk resetujący przez jego połączenie z pinem BAT powoduje odcięcie napięcia na diodzie. W ten sposób ustawiana jest minimalna częstotliwość nieco niższa niż 87,5 MHz. Płytkę zawiera dodatkowo zintegrowany kondensator do podtrzymywania aktualnego napięcia strojenia. Po dotknięciu przycisku resetowania kondensator zostaje rozładowany.

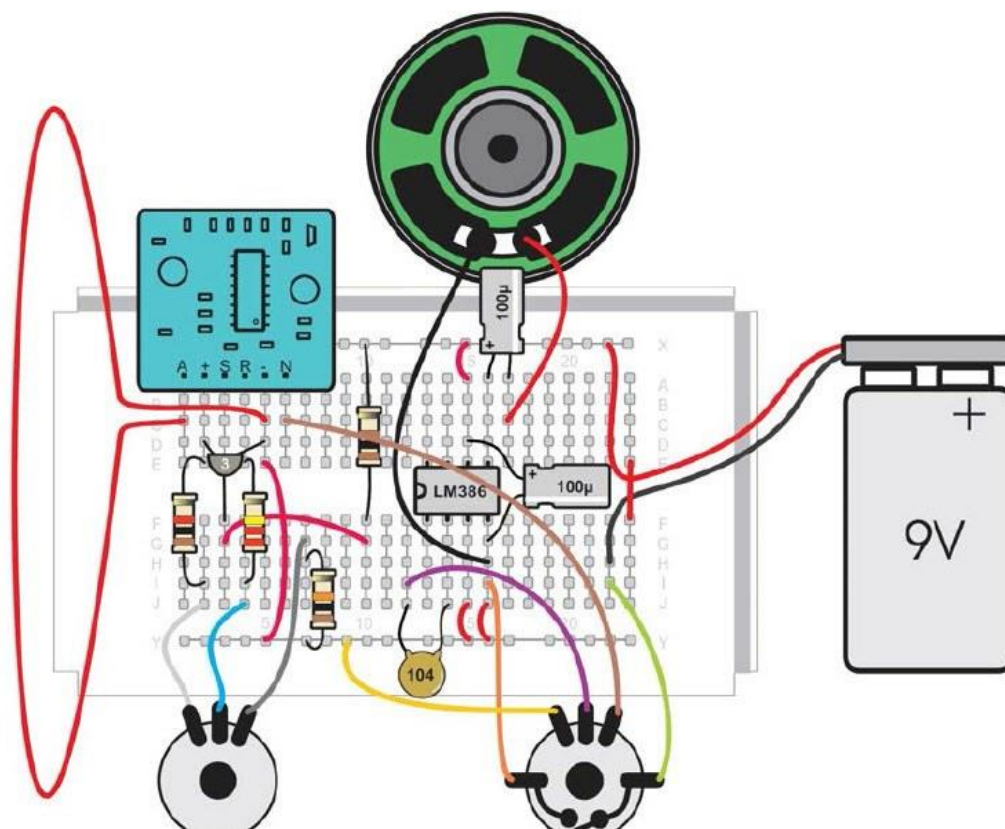
Każde naciśnięcie przycisku skanowania rozpoczyna nowe skanowanie. Wyższy prąd DC między zaciskiem dodatnim (BAT) a wejściem R zwiększa częstotliwość. Napięcie strojenia jest zwiększane aż do znalezienia nowej stacji. Automatywna regulacja częstotliwości (AFC) dostraja częstotliwość w przypadku odchylenia.



Krok 6: Montaż w obudowie

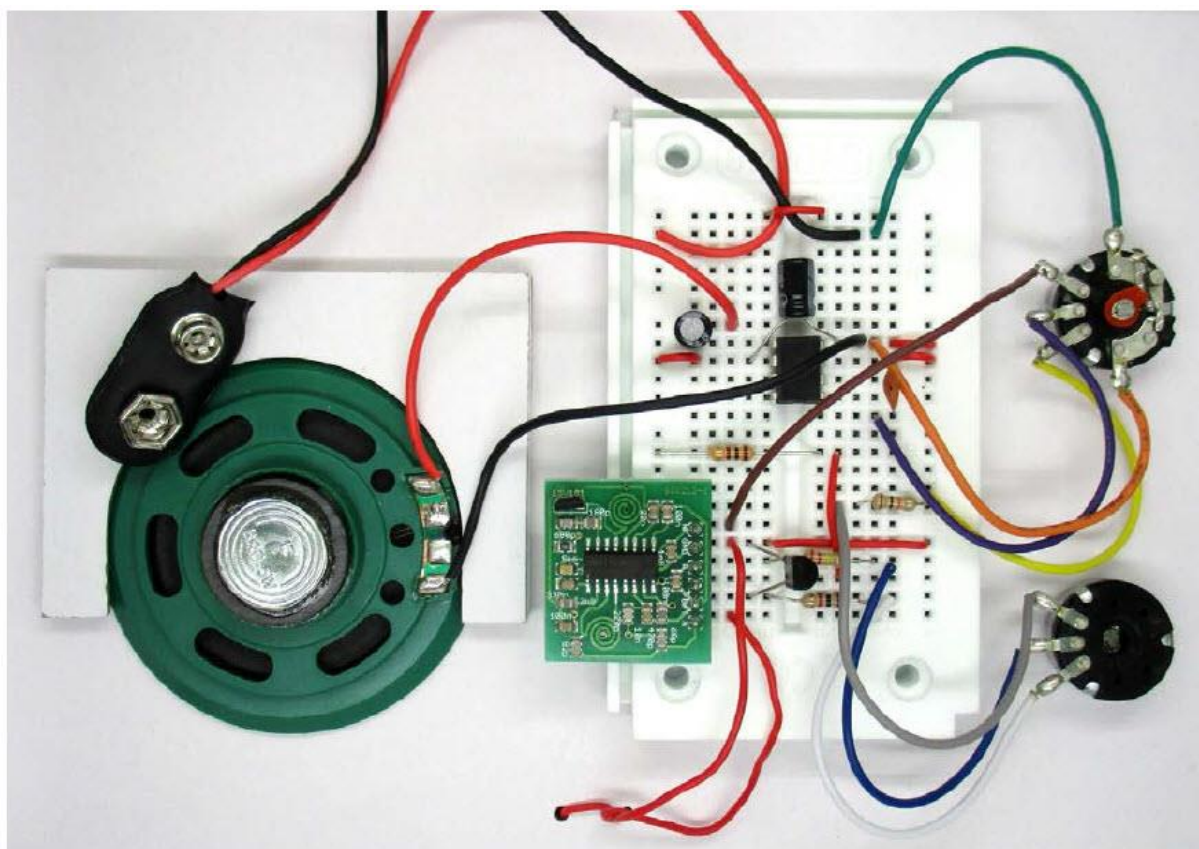
Wymagane składniki:

Potencjometr głośności, potencjometr strojenia, rezystor 220 k Ω (czerwony, czerwony, żółty), podkładki, nakrętki kołpakowe, przewód przyłączeniowy, oba pokręta, obudowa radia

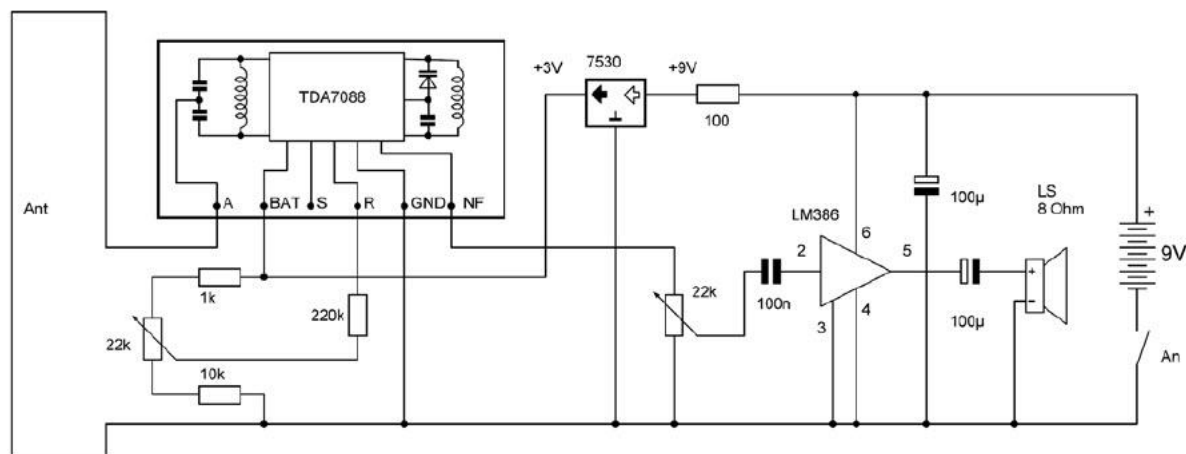


Zestaw zawiera dwa potencjometry. Pierwsza z nich przeznaczona jest do regulacji głośności i dodatkowo posiada przełącznik do włączania i wyłączania radia. Drugi posłuży do strojenia. Zamontuj oba potencjometry wraz z podkładkami i nakrętkami kołpakowymi w obudowie radia. Mały występ potencjometru wsuwa się w otwór z boku, zapobiegając w ten sposób skręcaniu się elementu. Wsuń głośnik do dostarczonego wspornika. Możesz go dodatkowo zabezpieczyć odrobiną kleju.

Zamocuj płytkę stykową między potencjometrami a głośnikiem. Na spodniej stronie płytki stykowej znajduje się dwustronna folia samoprzylepna pokryta arkuszem ochronnym. Najpierw znajdź idealne miejsce na płytkę stykową, a następnie usuń arkusz ochronny i przyklej płytkę stykową. Uwaga: Płytkę stykową musi być prawidłowo umieszczona za pierwszym razem, ponieważ później bardzo trudno jest zmienić jej pozycję.



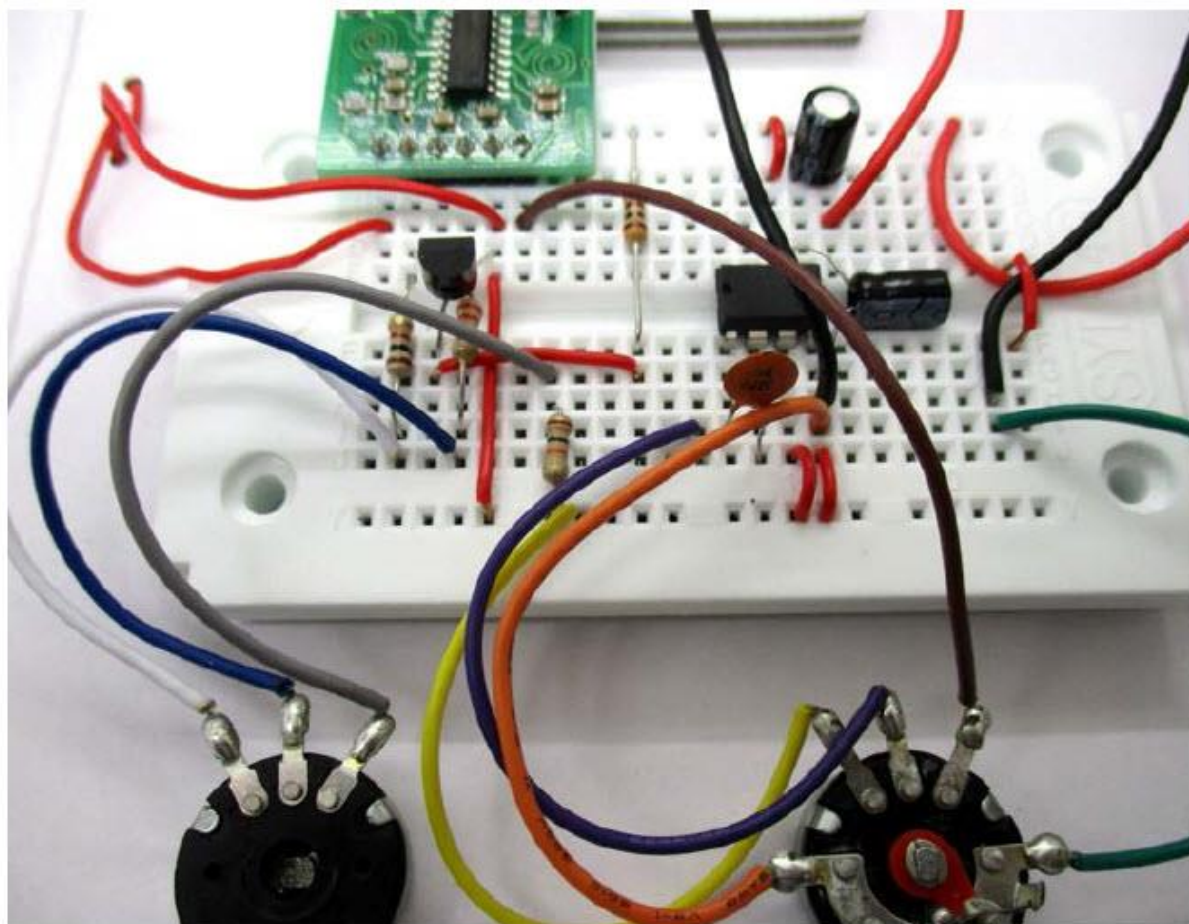
Podłącz potencjometr głośności zamiast dotychczas stosowanego dzielnika napięcia złożonego z dwóch oporników. Zintegruj również przełącznik potencjometru z ujemnym złączem akumulatora, gdzie wcześniej był podłączony rezystor lub przewód. Drugi potencjometr posłuży do skanowania częstotliwości.



Po dołączeniu potencjometrów można zamknąć obudowę i sterować radiem z zewnątrz. W porównaniu do metody strojenia za pomocą dwóch przycisków, pokrętła zapewniają dodatkową zaletę, że można wyszukiwać inną stację w obu kierunkach. Ponadto po włączeniu radia ponownie pojawi się poprzednio wybrana stacja.

Napięcie strojenia ustawione lewym potencjometrem jest podawane przez rezystor 220 k Ω (czerwony, czerwony, żółty) do pinu resetującego, a tym samym do diody varcap. Gdy wycieraczka potencjometru znajduje się w pobliżu +3 V, wypadkowa częstotliwość jest niska. W związku z tym maksymalna częstotliwość będzie wynikać z ustawienia 0 V.

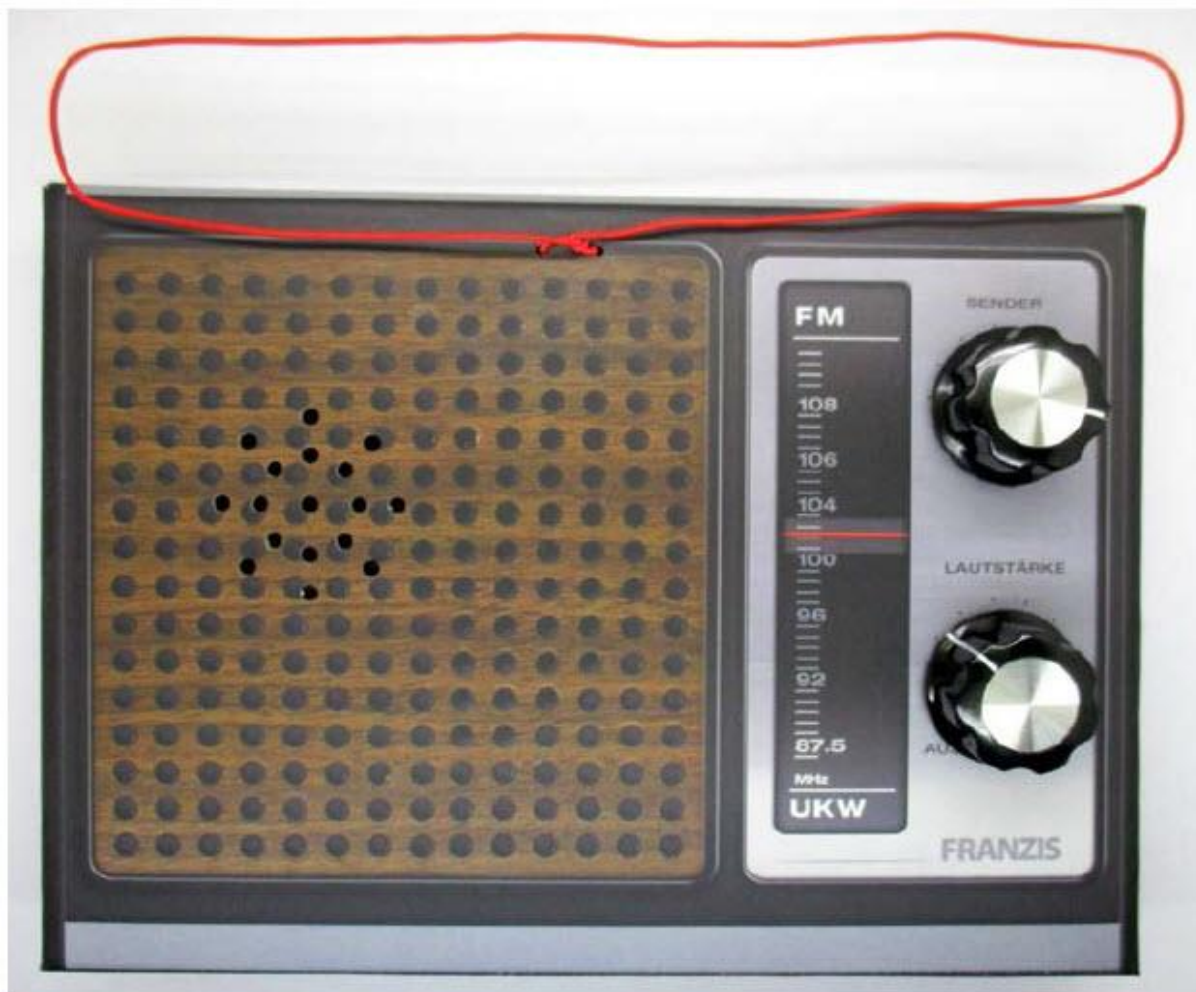
Rezystor 220 k Ω zwiększa wpływ automatycznej regulacji częstotliwości (AFC) na proces strojenia. Żle ustawiona stacja zostanie automatycznie dostrojona z większą precyzją. Powoli skanując zakres FM, zarejestrujesz pewien zakres blokady, w którym radio przylega do wybranej stacji. Upraszcza to wybór stacji. Jednak przy tylko jednym potencjometrze zakres strojenia byłby zbyt duży, a zakres FM zajmowałby tylko część całej skali. Dwa rezystory służą do ograniczenia zakresu do wartości od 87,5 MHz do 108 MHz. Teraz zakres FM zajmuje całą skalę. Rezystor 1 k Ω ustawia dolną granicę częstotliwości; 10 k Ω ustawia górną.



Antena składa się z jak największej pętli z drutu i jest podłączona pomiędzy A i GND. Użyj przewodu o długości 1 m. Przeciągnij go przez wyznaczone otwory, aby pętla anteny pozostała na zewnątrz obudowy. Skręć przewód na obu końcach, aby antena pozostała stabilna i nie wyslizgnęła się z płytki stykowej.

Na koniec przykręć pokrętła na osiach potencjometrów. Włóż baterię i przetestuj gotowe radio.

Powinieneś być w stanie wyraźnie odbierać silniejsze stacje. Najpierw przetestuj radio przy niskiej lub średniej głośności. Przy pełnej głośności przesterowanie wzmacniacza może już wystąpić i powodować słyszalne zniekształcenia. W zależności od stanu baterii, w takim przypadku głośność musi być nieco zmniejszona. Czasami słabsze stacje mogą być odbierane tylko z słyszalnym hałasem. W takim przypadku można spróbować obrócić radio lub antenę, aby poprawić odbiór. Powinieneś także przetestować różne lokalizacje radia. Czasami ściany budynku tłumią sygnały FM. Umieszczenie radia w pobliżu okna może dać lepsze rezultaty. Przetestuj również odbiór na zewnątrz.



Rozwiązywanie problemów

Podczas montażu radia można popełnić niełatwy do zauważenia błąd. Jeśli tak się stanie, nie poddawaj się, ale podejmij wyzwanie! Gdy radio nie działa, należy najpierw sprawdzić wszystkie połączenia. Porównaj swoją konfigurację ze schematami i zdjęciami przewodowymi. Upewnij się, że wszystkie przewody są mocno przymocowane. Najczęstsze problemy to:

- Przewód jest podłączony w złym miejscu.
- Koniec przewodu jest za krótki i nie dochodzi do punktu styku wewnątrz płytki stykowej.
- Styk układu scalonego wzmacniacza jest wygięty i niewłaściwie podłączony.
- Odkształcenie lub zanieczyszczenie powoduje problemy z połączeniem zacisku akumulatora lub przełącznika.
- Akumulator jest rozładowany i nie dostarcza wystarczającego prądu.

Upewnij się, że po włączeniu radia słychać kliknięcie. Ponieważ samo pokrętko regulacji głośności wydaje dźwięk, rozsądne może być pozostawienie radia włączonego, wyjęcie baterii, a następnie dotknięcie baterii klipssem. Kiedy nie słyszysz klikania, musisz skoncentrować swoje wysiłki na rozwiązywaniu problemów z połączeniem w obszarze akumulatora, wzmacniacza i głośnika.

Sprawdź, czy wzmacniacz lub regulator napięcia się nagrzewa, ponieważ wskazywałoby to na nieprawidłowe połączenie. Poruszaj poszczególnymi przewodami, aby wysledzić problemy z połączeniem. Odgłosy drapania, które pojawiają się, gdy lekko dotykasz przewodu lub elementu, są spowodowane niewłaściwymi kontaktami.

Z drugiej strony, gdy głośnik nie emituje żadnych dźwięków, zwykłymi podejrzanymi są sam głośnik, wzmacniacz i regulacja głośności. Powtórz wstępny test wzmacniacza lub wypróbuj następujące testy:

- Dotknij obu zacisków kondensatora płytowego drutem lub śrubokrętem. Powinno to skutkować kliknięciem dźwięku o głośności zależnej od ustawienia regulatora głośności. W takim przypadku część obwodu od potencjometru głośności do głośnika działa poprawnie.
- W razie wątpliwości wyjmij kondensator płyty i dotknij pinem 2 wzmacniacza przewodem. Powinieneś usłyszeć niski dźwięk klikania lub buczenia.

Jeżeli radio nie wydaje żadnego dźwięku mimo, że wzmacniacz przeszedł pomyślnie test, sprawdź płytkę FM, regulator napięcia i potencjometr strojenia. Mogą wystąpić następujące problemy:

- Płyta nie jest zasilana wymaganym napięciem roboczym 3 V z powodu nieprawidłowego podłączenia regulatora napięcia lub połączenia ujemnego.
- Napięcie strojenia wynosi zawsze 0 V lub 3 V, ponieważ potencjometr lub jeden z powiązanych rezystorów jest podłączony w niewłaściwy sposób.
- Wyjście NF nie jest prawidłowo podłączone do potencjometru głośności.

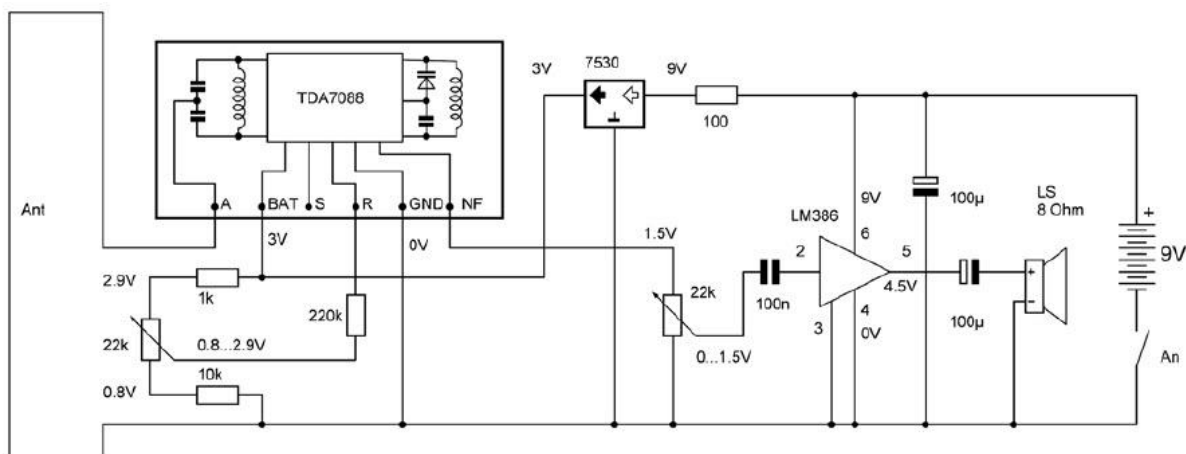
Powtórz pierwszy eksperyment radiowy bez specjalnego strojenia. Wystarczy usunąć środkowe połączenie potencjometru (niebieskie). Po włączeniu radio powinno znaleźć stację, chyba że jest problem z zasilaniem. Ponownie podłącz potencjometr. Jeśli teraz nie można znaleźć stacji za pomocą potencjometru, problem tkwi w obszarze potencjometrów i dołączonych rezystorów.

W celu dalszego rozwiązywania problemów przydatny może być woltomierz. Jednak z pewnymi umiejętnościami można również użyć wzmacniacza do zgrubnego sprawdzenia napięcia. W tym celu wyciągnij brązowe złącze potencjometru i użyj go jako przewodu pomiarowego. Ustaw potencjometr głośności w pozycji środkowej lub niższej. Kiedy teraz dotkniesz punktu obwodu brązowym przewodem, usłyszysz kliknięcie. Jego głośność wskazuje napięcie. Sprawdź również pełne napięcie robocze (9 V, bardzo głośno) i połączenie ujemne (GND, 0 V, brak dźwięku). Dalsze testy powinny dać następujące wyniki:

- Pin BAT płytki: 3 V, głośny
- Pin GND płytki: 0 V, brak dźwięku
- Wyjście NF płyty: 1,5 V lub więcej, głośne
- Szary przewód przy potencjometrze strojenia: 0,8 V, niski poziom szumów
- Biały przewód przy potencjometrze strojenia: 2,9 V, głośny
- Środkowy pin potencjometru strojenia (niebieski): regulowany od 0,8 V do 2,9 V, niski do głośnego hałasu

Gdy uzyskasz znacząco różny wynik w jednym z punktów pomiarowych, problem prawdopodobnie tkwi w odpowiednim obszarze. W większości przypadków jest to problem ze stykiem, niewłaściwy komponent lub nieprawidłowe połączenie.

W rzadkich przypadkach jeden z elementów może być uszkodzony. W szczególności głośnik, układ scalony wzmacniacza i płytkę FM mogą ulec uszkodzeniu przez przyłożenie nadmiernego napięcia. Uszkodzeniu mogą ulec również piny głośnika i potencjometrów. Mogą wystąpić problemy ze stykami na potencjometrach i przełączniku.



Mierzone napięcia

Informacje dotyczące utylizacji**a) Produkt**

Urządzenie elektroniczne są odpadami do recyklingu i nie wolno wyrzucać ich z odpadami gospodarstwa domowego. Pod koniec okresu eksploatacji, dokonaj utylizacji produktu zgodnie z odpowiednimi przepisami ustawowymi. Wyjmij włożony akumulator i dokonaj jego utylizacji oddzielnie

b) Akumulatory

Ty jako użytkownik końcowy jesteś zobowiązany przez prawo (rozporządzenie dotyczące baterii i

akumulatorów) aby zwrócić wszystkie zużyte akumulatory i baterie.

Pozbywanie się tych elementów w odpadach domowych jest prawnie zabronione.

Zanieczyszczone akumulatory są oznaczone tym symbolem, aby wskazać, że unieszkodliwianie odpadów w domowych jest zabronione. Oznaczenia dla metali ciężkich są następujące: Cd = kadm, Hg = rtęć, Pb = ołów (nazwa znajduje się na akumulatorach, na przykład pod symbolem kosza na śmieci po lewej stronie).

<http://www.conrad.pl>