

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Nr produktu 001954010

Zestaw do złożenia radio FRANZIS 67041



Radio lampowe Franzis do samodzielnego zbudowania

To nostalgiczne radio to jednoprzewodowy odbiornik tranzystorowy z regulowanym sprzężeniem zwrotnym. Zasada odbioru odpowiada dźwiękowi lampowemu z początków technologii radiowej. Takie radio znalazło się już w wielu salonach 80 lat temu. Audion był również używany przez radioamatorów, w wojskowej technice łączności i radiu morskim.



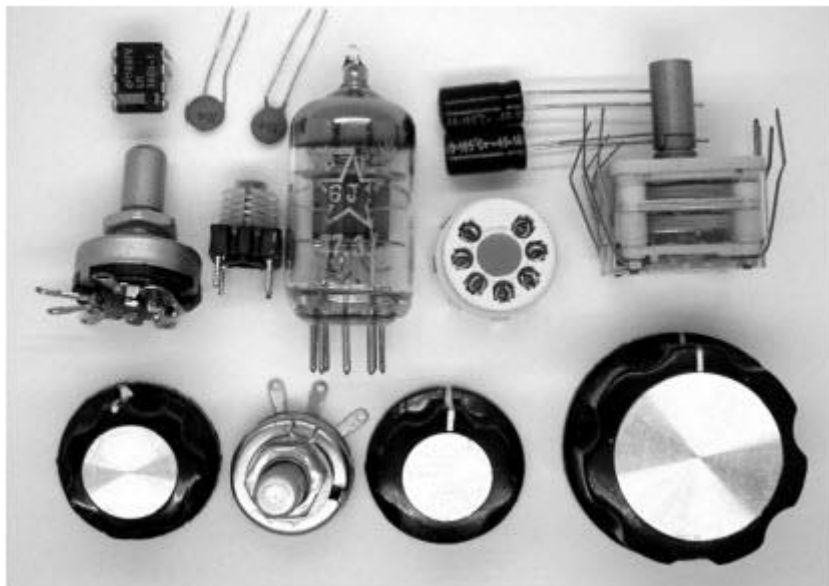
Audion to odbiornik na wprost, który nie wymaga częstotliwości pośredniej. Regulowane sprzężenie zwrotne jest powodem dobrego odbioru dźwięku. Ostrożnie dostosowując sprzężenie zwrotne, zmieniasz wzmocnienie i selektywność radia i możesz uzyskać jak najwięcej z każdej sytuacji odbioru. Odbiornik nie jest więc tak łatwy w obsłudze, ale często osiąga parametry odbioru współczesnych odbiorników światowych, a w niektórych przypadkach może nawet je przewyższać.

Poświęć dużo czasu i odpocznij podczas długich wycieczek na krótkich falach. Ciesz się tajemniczym blaskiem rurowej katody i specjalnym dźwiękiem. Posłuchaj stacji z wielu krajów, zwłaszcza wieczorem. Ustaw częstotliwość i sprzężenie zwrotne ostre jak brzytwa i słuchaj najbardziej odległych stacji

Lampa 6J1 była przez długi czas używana w łączności wojskowej. Jest to specjalna lampa wysokiej częstotliwości o szczególnie niskiej mocy grzewczej. Radio działa z akumulatorem grzewczym 6 V i dodatkową baterią anodową 9 V o napięciu anodowym do 15 V. 6J1 odpowiada europejskiemu EF95, który był również używany w technice komercyjnej i wojskowej, ale nigdy w odbiornikach radiowych i telewizyjnych był używany do użytku domowego. Dopiero po w dużej mierze zastąpieniu lampy półprzewodnikami, możliwe stało się wykorzystanie do celów eksperymentalnych materiałów z okresu rozkwitu technologii lamp.

Więcej o tym radiu można znaleźć na stronie autora pod adresem www.elektroniklabor.de. Znajdziesz tam raporty z doświadczeń, porady i wskazówki, a także pomoc w rozwiązaniu ewentualnych problemów.

Elementy Radia



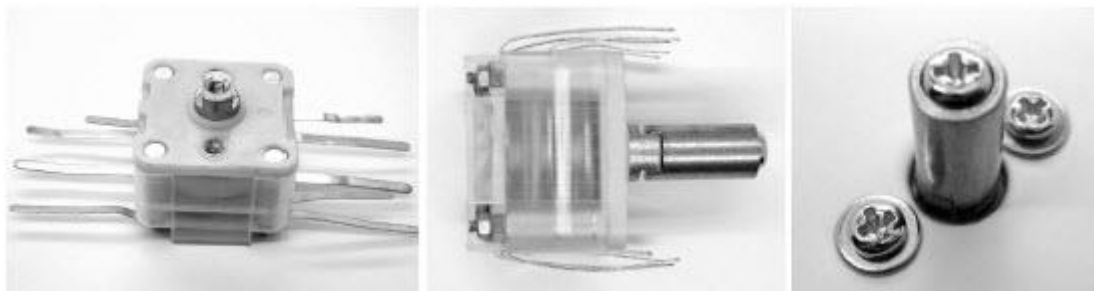
Rurka 6J1
 Gniazdo rurowe
 Płytkę drukowaną
 Kondensator zmienny 265 pF
 Cewka krótkofalowa z ferrytowym rdzeniem śrubowym
 Głośnik 8 omów, 0,5 W
 Regulator sprzężenia zwrotnego 22 kΩ
 Regulator głośności 22 kΩ z przełącznikiem
 Cztery nasadki 4 mm
 Dwie wtyczki 4 mm
 Druk 2 m
 Pojemnik na baterie 4 x AA
 Zacisk akumulatora 9 V
 Wzmacniacz audio IC1 LM386
 Tranzystor NPN T1 BC547
 Tranzystor T2 NPN BC547

R1 100 kΩ (brązowy, czarny, żółty)
 R2 1 kΩ (brązowy, czarny, czerwony)
 R3 1 kΩ (brązowy, czarny, czerwony)
 R4 100 kΩ (brązowy, czarny, żółty)
 R5 470 kΩ (żółty, fioletowy, żółty)
 R6 10 kΩ (brązowy, czarny, pomarańczowy)
 R7 10 kΩ (brązowy, czarny, pomarańczowy)
 C1 10 pF (10) ceramiczny
 C2 100 pF (101) ceramiczny
 C3 10 nF (103) ceramiczny
 C4 100 nF (104) ceramiczny
 Kondensator elektrolityczny C5 10 μF
 C6 100 nF (104) ceramiczny

Kondensator elektrolityczny C7 100 μ F
 Kondensator elektrolityczny C8 100 μ F
 Kondensator elektrolityczny C9 100 μ F

Montaż elementów sterujących

Zmienny kondensator służy do ustawiania żądanej częstotliwości odbioru. Umieścić wałek przedłużający na obrotowej nasadce i mocno dokręcić długą śrubą 2,5 mm. Unikać mocnego obracania osi do ogranicznika i użyć szczypec do przytrzymania osi. Nakrętkę obrotową montuje się później w obudowie za pomocą dwóch małych śrub.



Zmienny kondensator

Zainstaluj głośnik, wsuwając go w odpowiednie gniazdo. Połączenia powinny być skierowane w dół, aby później krótkie połączenia prowadziły do płytki. Głośnik jest mocno osadzony w przewidzianej do tego szczelinie. Możesz jednak użyć kropli kleju lub kleju na gorąco.



Głośnik

Regulator głośności z trzema połączeniami zawiera również włącznik / wyłącznik. Jeśli obrócisz oś do końca w lewo, przełącznik otworzy się. Umieść regulator głośności w lewym otworze montażowym. Mała wypustka zapobiega przekręceniu wkładki. Zabezpieczyć regulator nakrętką wieńcową, nie zapomnieć o podkładce. Zainstaluj regulator sprzężenia zwrotnego w środkowej pozycji w ten sam sposób.



Regulacja głośności z przełącznikiem i kontrolą sprzężenia zwrotnego (potencjometry)



Gniazda i wtyczki antenowe

Włóż cztery gniazda przyłączeniowe. Na zewnętrznej krawędzi zamontować czerwony przewód uziemiający, obok niego trzy brązowe gniazda do podłączenia anteny.



Rozmieszczenie elementów sterujących

Lutowanie

Do skonfigurowania radia potrzeba 13 kabli. Wytnij kawałki drutu o następujących długościach:
2 x 4 cm / 3 x 6 cm / 4 x 8 cm / 4 x 9 cm

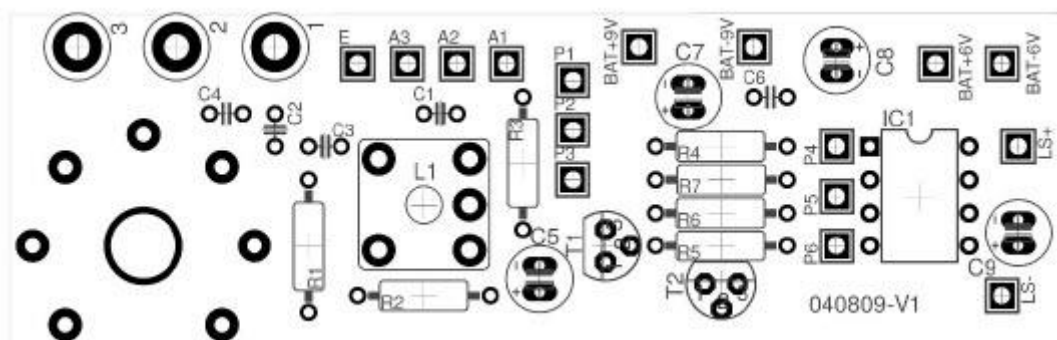
Usuń izolację na końcu na długości 5 mm. Plastikowa izolacja jest stosunkowo miękka i można ją zdjąć paznokciami z niewielką siłą. Skręć druty palcami. Ostrożnie przykryj odizolowane końce kabla, aby drobne przewody nie rozdzieliły się. Aby to zrobić, przytrzymaj gorącą końcówkę lutownicy na końcach kabla w tym samym czasie, co drut lutowniczy. Lut musi całkowicie opływać drut.



Przygotowane kable

Jeśli nie masz doświadczenia w lutowaniu, cynowanie końcówek kabli jest dobrą praktyką, w której wszystko może się udać.

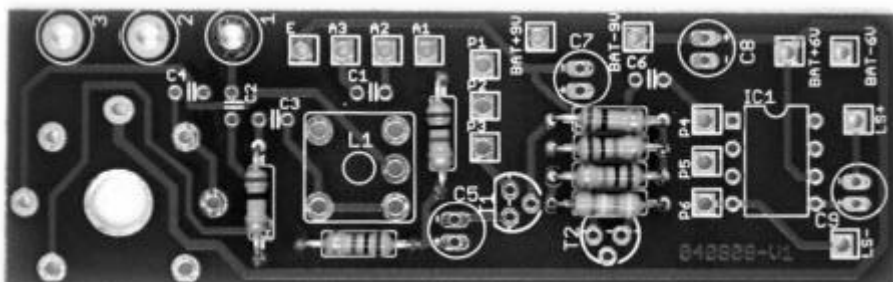
Teraz płytkę należy zlutować razem. Schemat obwodu kompletnego odbiornika na ostatniej stronie instrukcji ma charakter orientacyjny.



Komponenty na płytce drukowanej

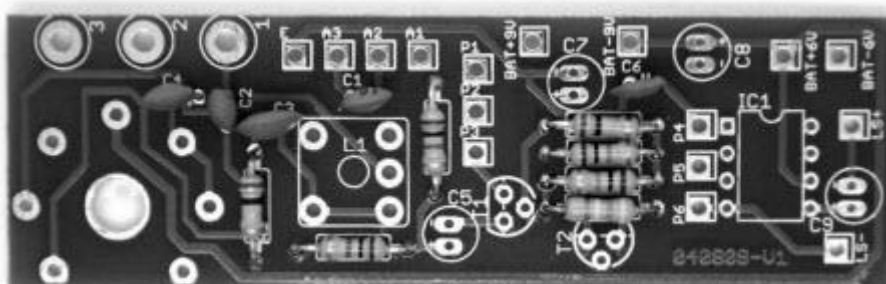
Wyposaż płytkę w komponenty elektroniczne zgodnie z planem montażu. Zacznij od rezystorów: R1, 100 k Ω (brązowy, czarny, żółty), R2, 1 k Ω (brązowy, czarny, czerwony), R3, 1 k Ω (brązowy, czarny, czerwony), R4, 100 k Ω (brązowy, czarny), żółty), R5, 470 k Ω (żółty, fioletowy, żółty), R6, 10 k Ω (brązowy, czarny, pomarańczowy) i R7, 10 k Ω (brązowy, czarny, pomarańczowy). Zagnij przewody połączeniowe, aby pasowały i włóż je do odpowiednich otworów na płytce drukowanej. Przylutuj oba przewody na dole. Następnie odetnij nadmiar przewodów ostrymi szczypcami około 2 mm nad płytką.

Uwaga: nie przecinaj przewodów zbyt blisko płytki drukowanej, ponieważ może to spowodować obciążenia mechaniczne, które odłączą miedziane tory.



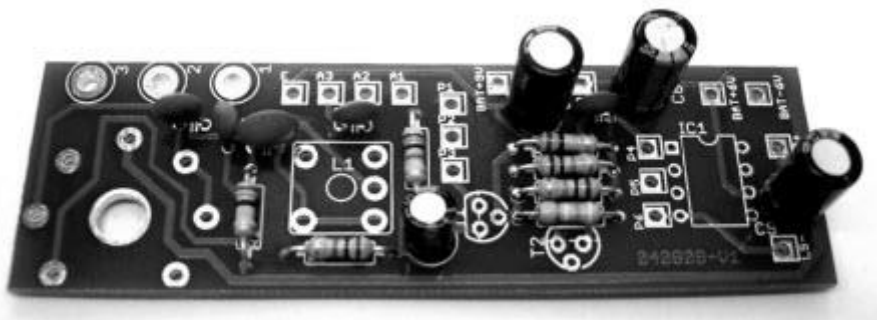
Zainstaluj rezystory

Włóż kondensatory ceramiczne: C1, 10 pF (10), C2, 100 pF (101), C3, 10 nF (103), C4, 100 nF (104) i C6, 100 nF (104).



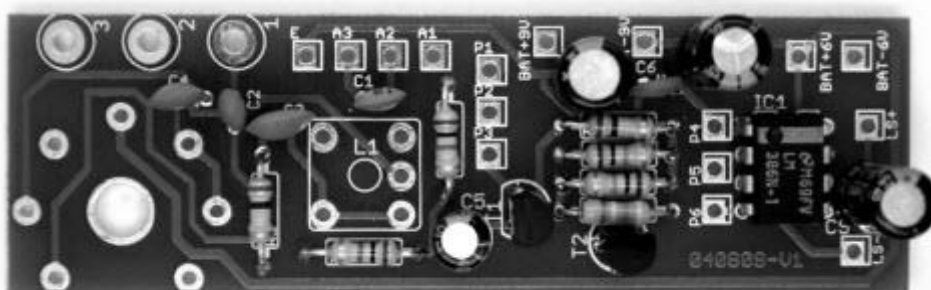
Włóż IC1, T1 i kondensatory

Włóż cztery kondensatory elektrolityczne w 10 μ F (C5) i 100 μ F (C7, C8, C9). Tutaj należy przestrzegać kierunku montażu. Plus i minus są oznaczone dla każdego kondensatora na płytce drukowanej. Biegun dodatni znajduje się na dłuższym przewodzie łączącym. Biegun ujemny jest również oznaczony białym paskiem na izolacji z tworzywa sztucznego. Dla sprawdzenia: w przypadku C8 biegun ujemny jest skierowany w dół, a trzy pozostałe kondensatory elektrolityczne - w górę.



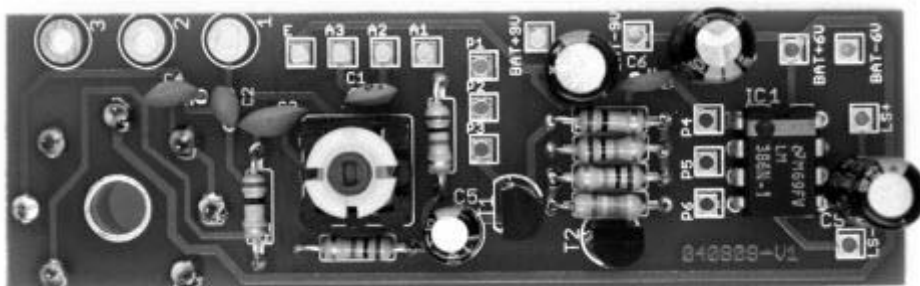
Włóż kondensatory elektrolityczne

Zainstaluj półprzewodniki. W przypadku tranzystorów BC547 (T1, T2) należy zwrócić uwagę na płaską stronę obudowy, kierunek montażu wskazuje etykieta na płytce. Wzmacniacz zintegrowany LM386 ma wycięcie, które można również zobaczyć na etykiecie na płytce. Pin 1 jest również oznaczony punktem i musi znajdować się blisko złącza P4.



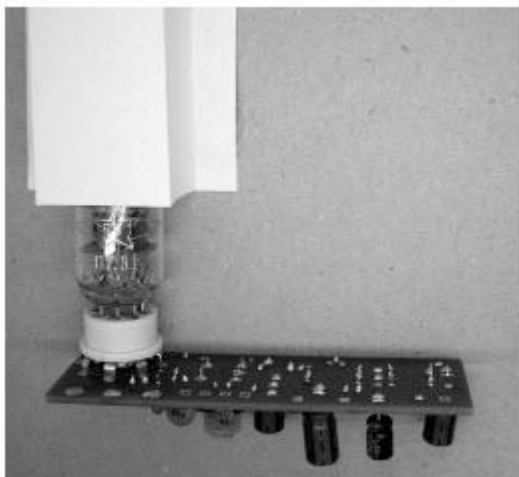
Zainstaluj tranzystory

Wyposaż cewkę i gniazdo rurki. Cewkę można zainstalować tylko w jednym kierunku, ponieważ jedna strona ma trzy połączenia, a druga tylko dwa połączenia. Gniazdo rurowe musi być zamontowane od tyłu.

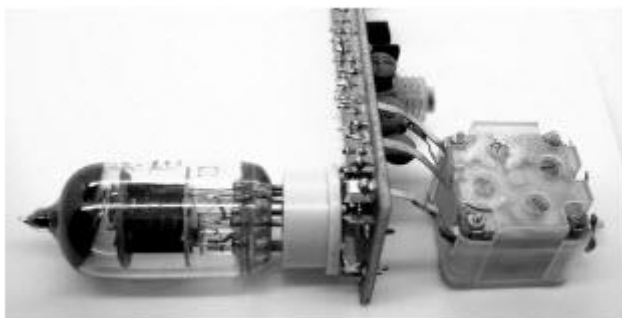


Wlutuj cewkę i gniazdo rurowe

Teraz włóż rurkę do gniazda. Sprawdź dokładność dopasowania siedmiu połączeń. W niektórych przypadkach należy ponownie wyregulować lekko wygięte piny, aby dokładnie trafić w poszczególne styki. Upewnij się, że rurka jest włożona prosto. Wsunąć płytkę drukowaną z rurką we właściwe położenie, tak aby rurka była wyśrodkowana za okienkiem wziernikowym iw pokrywie. Rzeczywisty uchwyt płytki drukowanej jest utworzony przez zmienny kondensator, którego połączenia muszą być dokładnie wyrównane.



Następnie przylutuj kondensator obrotowy do płytki. Ma więcej połączeń niż potrzeba. Użyj strony AM z łącznie pięcioma połączeniami, pozostawiając stronę FM z czterema wolnymi połączeniami. Połączenia środkowe są połączone przewodząco z osią i tworzą pasujące połączenie dla wszystkich części głowicy obrotowej. Są też kondensatory przycinające, które po stronie AM mają własne końcówki przyłączeniowe (265 pF, duże pakiety płyt). Przylutuj razem obrotową nasadkę i połączenie trymera.



Podłącz płytkę i obrotową nasadkę

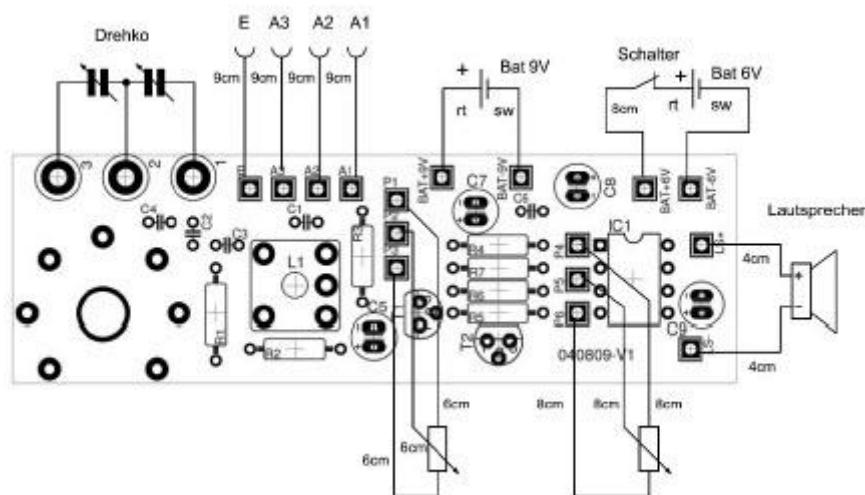
Obrotowa nasadka stanowi jednocześnie mechaniczny uchwyt deski. Długie połączenia należy dokładnie wyregulować. Najpierw przylutuj tylko środkowe połączenie i ponownie wyreguluj położenie płytki. Następnie wlutuj zewnętrzne, długie połączenia. Dopiero wtedy należy przylutować krótsze połączenia C1 i C2 do długich końcówek przyłączeniowych. To również ustala pozycję deski.

Podwójne występy łączące są z jednej strony niezbędne do prawidłowego działania głowicy obrotowej, drugiej zapewniają również większą sztywność mocowania płyty. Dodatkową stabilizację zapewniają twarde przewody połączeniowe do głośnika po drugiej stronie płytki.

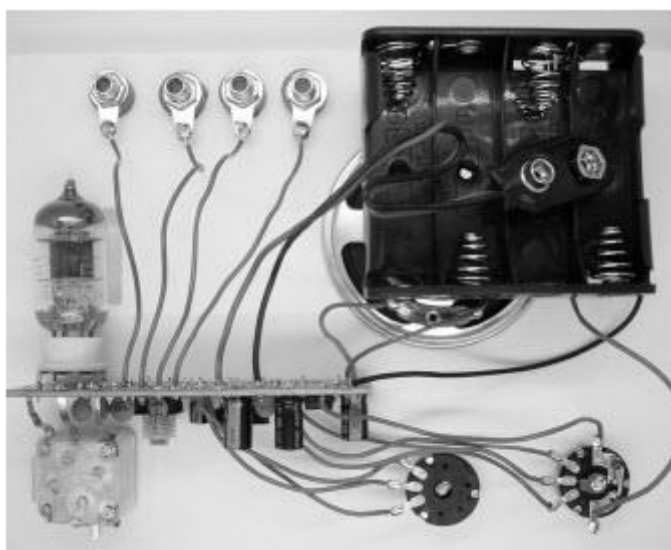


Pozycja montażowa na płytce

Następnie wlutuj odpowiednie elementy kabla. Długości można zobaczyć na schemacie połączeń. Możesz przełożyć ocynowane końce drutu przez otwory z obu stron i przylutować je jak inne elementy. Czarny przewód komory baterii należy przylutować do złącza „Bat-6V”. Czerwone złącze prowadzi do przełącznika regulacji głośności. Klips do baterii 9V łączy się bezpośrednio z płytką drukowaną. Dwa krótkie przewody do głośnika można zastąpić twardym przewodem połączeniowym, aby nadać płytce dodatkową stabilność.



Schemat okablowania



Kompletne okablowanie

Podłącz płytkę do gniazd antenowych, głośnika, regulatora sprzężenia zwrotnego, regulatora głośności oraz baterii zgodnie z planem montażowym. Radio jest teraz w pełni zmontowane i można je przetestować. Zaznacz strukturę swoim nazwiskiem i datą na schemacie połączeń na ostatniej stronie instrukcji obsługi. Powinieneś następnie skopiować lub oderwać tę stronę i przykleić ją do obudowy radia. W ten sposób nawet po latach możesz wszystko zrozumieć i dokonać wszelkich napraw. Tak samo jest ze starymi radiami lampowymi. Naprawa jest możliwa nawet po wielu latach, ponieważ schemat obwodu zawsze można znaleźć w radiu.

Przygotuj połączenie uziemiające i antenę przewodową. Powinno zostać około metra twojego drutu. Podziel sekcję na pół i przykręć 4 mm kołki. Kabel podziemny (czerwona wtyczka) należy odizolować na końcu na długości kilku centymetrów. Umożliwia to ustanowienie przewodzącego połączenia z uziemieniem.

Pierwszy test

Radio wymaga czterech baterii alkalicznych 1,5 V i jednej baterii blokowej 9 V. Włącz go i ustaw pokrętkę głośności na średnią głośność. Po kilku sekundach zobaczysz czerwoną poświatę rurowej katody. Podłącz przewód uziemiający do E, a przewód antenowy do A1.

Przekręć regulator sprzężenia zwrotnego do położenia środkowego i użyj pokrętki, aby znaleźć stację. Kontynuuj zwiększanie kontroli sprzężenia zwrotnego. Głośność rośnie wraz z nim, więc trzeba ścisnąć regulator głośności. Użyj kontrolera sprzężenia zwrotnego, aby znaleźć ustawienie o najlepszej jakości odbioru. Może się to zmienić wraz z ustawieniem częstotliwości, tak że należy ponownie wyregulować regulator sprzężenia zwrotnego. Jeśli ustawisz sprzężenie zwrotne za dużo, usłyszysz głośne gwizdy.

Podczas pracy popatrz na rurkę pod różnymi kątami. Możesz zobaczyć gorącą, świecąca na czerwono katodę. Światło odbija się częściowo od innych części rury. Jasność i temperatura barwowa katody wskazują stan nagrzewnicy. Ogrzewanie lampy wymaga 175 mA. Wraz ze wzmacniaczem mocy odbiornik potrzebuje 200 mA. Baterie alkaliczne o pojemności 2000 mAh zapewniają czas pracy do 10 godzin. Gdy żarzenie katody znacznie się zmniejszy, należy wymienić baterie.

Praktyka odbioru, strojenia

Podczas strojenia częstotliwości znajdziesz poszczególne pasma krótkofalowe z wieloma nadajnikami. Na falach krótkich można osiągnąć duży zasięg w ciągu dnia, ale wiele nadajników jest włączanych tylko wieczorem. Poniżej 4 MHz znajduje się pasmo 75 m, którego brakuje w wielu krótkofalówkach. Tutaj wieczorem można usłyszeć kilka ciekawych stacji. Pasma 49 m przy 6 MHz jest gęsto wypełnione licznymi stacjami europejskimi. Niektóre częstotliwości są używane jedna po drugiej przez różne nadajniki. Pasma 41 m powyżej 7 MHz jest intensywnie używane tylko wieczorem. W paśmie 31 m około 10 MHz i w paśmie 25 m około 12 MHz często można usłyszeć nadajniki, które są daleko. Często można odbierać również stacje spoza Europy. Pomiędzy pasmami radiowymi znajdują się liczne stacje CW (telegrafia Morse'a), SSB (radio jednostronne), RTTY (telegrafia radiowa) i faks pogodowy (radio obrazkowe). Wszystkie te stacje można usłyszeć tylko po włączeniu informacji zwrotnej.

Najlepsze ustawienie regulatora sprzężenia zwrotnego wymaga pewnych umiejętności i praktyki. Podczas szybkiego dostrajania poszczególnych pasm radiowych można najpierw wyszukiwać z włączonym sprzężeniem zwrotnym, dzięki czemu poszczególne stacje można usłyszeć z głośnym gwizdem. Następnie cofnij informację zwrotną na tyle, aby stacje były wyraźnie słyszalne. Jeśli sprzężenie zwrotne jest optymalnie ustawione, a sprzężenie anteny nie jest zbyt mocne, dźwięk jest bardzo selektywny i ma niską szerokość pasma odbioru poniżej 10 kHz. Oznacza to, że głowica obrotowa musi być również bardzo precyzyjnie dostrojona. W przypadku silnych stacji sprzężenie zwrotne nieco się reguluje, co zwiększa przepustowość. Przetestuj odbiornik z różnymi połączeniami antenowymi i różnymi długościami anten. W porcie A3 można użyć długiej anteny zewnętrznej z najmniejszym sprzężeniem. Zbyt silne sprzężenie anteny można rozpoznać po tym, że odbiornik nie może już osiągnąć wibracji, nawet gdy sprzężenie zwrotne jest w pełni podkręcone, a tym samym zapewnia mniejszą głośność i mniejszą selektywność.

Kalibracja skali częstotliwości

Wydrukowana skala częstotliwości waha się od 3,5 MHz do 12 MHz. Musisz wyregulować odbiornik tak, aby wyświetlane częstotliwości były jak najdokładniejsze. Do porównania potrzebne są dwie stacje radiowe ze znaną częstotliwością na dolnej i górnej krawędzi zakresu lub drugie radio. Najpierw ustaw górną stację. Następnie wyreguluj kondensator dostrajający powyżej C2 na obrotowej nasadce za pomocą śrubokręta, aż nadajnik znajdzie się we właściwej pozycji na skali. Ogólnie trymer musi być ustawiony na średnią pojemność. Następnie ustaw stację na dole. Teraz wyreguluj ferrytowy rdzeń śruby cewki, aż skala będzie optymalna. Częstotliwość spada, gdy rdzeń zanurza się głębiej w cewkę. Górne ustawienie również może się nieco przesunąć. Więc powtórz ustawienie ponownie u góry.

CW i SSB

Odbieraj kod Morse'a na dolnym końcu 80-metrowego pasma amatorskiego od 3,5 MHz. Sprzężenie zwrotne powinno być ustawione tuż nad początkiem oscylacji. Słyszana częstotliwość odpowiada odległości między częstotliwością nadawania a częstotliwością oscylatora dźwięku. Częstotliwość musi być ustawiona bardzo precyzyjnie, aby zapewnić czysty odbiór. Więcej nadajników CW można znaleźć w paśmie amatorskim 40 m od 7 MHz.

Zwykłym trybem pracy radia w radiu amatorskim jest SSB (modulacja z pojedynczym pasmem bocznym). Aby móc odbierać te stacje, należy dodać oddzielną nośną z aktywowanym sprzężeniem zwrotnym. Odbiór wymaga bardzo precyzyjnego ustawienia częstotliwości. Ponieważ odbiornik nie jest ekranowany, możesz go dostroić, przybliżając dłoń. Jeśli słyszysz typowy głos Myszki Miki, częstotliwość wymaga regulacji. Właściwa postawa jest skuteczna przy odrobinie praktyki. Nadajniki SSB można spotkać szczególnie wieczorem w paśmie 80 m pomiędzy 3,6 MHz a 3,8 MHz oraz w paśmie 40 m pomiędzy 7 MHz a 7,2 MHz. Można również znaleźć komercyjne stacje SSB pomiędzy pasmami nadawczymi, np. B. lotnicza służba meteorologiczna 5,5 MHz.

Po uzyskaniu informacji zwrotnej można odkryć znacznie więcej. Telegrafy maszynowe można rozpoznać po ich śpiewającym tonie. Niemiecka służba meteorologiczna regularnie wysyła obrazy faksów pogodowych z częstotliwością 3855 kHz przy 120 liniach na minutę. Słychać regularny sygnał z dwoma cyklami na sekundę. Istnieją specjalne urządzenia i oprogramowanie komputerowe do dekodowania takich stacji.

Objaśnienia do schematu połączeń

Lampa spełnia trzy zadania: wzmacnianie, tłumienie obwodu rezonansowego oraz demodulację sygnału HF. Pentoda 6J2 działa z połączeniem między siatką ekranu a anodą w obwodzie triodowym. Rezystor sieciowy R1 jest połączony z anodą, co zwiększa obciążenie sieci. W ten sposób przy niskim napięciu anodowym uzyskuje się dostatecznie wysoki prąd anodowy. Gdy katoda znajduje się w środkowym zaczepie obwodu rezonansowego, zwiększona energia HF jest zwracana z powrotem do obwodu.

Lampa pracuje w obwodzie oscylatora Hartleya. W ten sposób odbierany sygnał jest wzmacniany. Jednocześnie dioda siatkowa prostuje sygnał RF, a tym samym demoduluje. Poprzez odpowiednie ustawienie napięcia anody, za pomocą regulatora sprzężenia zwrotnego P1 można dobrać wzmacnienie tak, aby oscylator po prostu nie oscylował. W tym punkcie pracy rura kompensuje wszystkie straty, które występują w obwodzie rezonansowym. Współczynnik jakości można zwiększyć z ok. 50 do ponad 1000. Przy częstotliwości odbioru 6 MHz szerokość pasma wynosi około 6 kHz, więc można również oddzielić nadajniki znajdujące się blisko siebie.

Jednocześnie zanikanie prowadzi do wzrostu amplitudy sygnału. W związku z tym na siatce sterującej lampy mogą występować napięcia wysokiej częstotliwości rzędu 100 mV. Sygnały AM są demodulowane na diodzie siatkowej w ten sposób, że prąd sieci rośnie, a napięcie sieci maleje wraz z większą amplitudą częstotliwości radiowej. Dlatego zdemodulowany sygnał LF znajduje się w tym samym czasie w sieci i moduluje prąd anodowy. Sygnał LF pojawia się na rezystorze anodowym R2. T2 tworzy przedwzmacniacz audio dla zintegrowanego wzmacniacza IC1.

Radio korzysta z dwóch baterii. Cztery ogniwa Mignon o łącznej wartości 6 V zasilają ogrzewanie lampy i wzmacniacz audio. Dodatkowa bateria anodowa 9 V jest połączona szeregowo z akumulatorem grzewczym. Napięcie anodowe wynosi więc do 15 V. Ponieważ przełącznik roboczy na potencjometrze głośności ma tylko jeden styk, tranzystor T1 zapewnia wyłączenie baterii anodowej. W rzeczywistości po wyłączeniu na anodzie, siatce ekranu i siatce kontrolnej występuje napięcie 9 V. Jednakże, ponieważ katoda lampy jest zimna, w tym stanie nie płynie żaden prąd. Jeśli napięcie robocze jest włączone, T1 zaczyna przewodzić, a dolny koniec P2 jest podłączony do masy. Prąd roboczy baterii anodowej jest mniejszy niż 1 mA, więc zwykle trwa dłużej niż bateria grzewcza.

Drodzy Klienci!

Ten produkt został wyprodukowany zgodnie z obowiązującymi dyrektywami europejskimi i dlatego posiada znak CE. Przeznaczenie jest opisane w załączonej instrukcji.

Przy każdym innym użyciu lub modyfikacji produktu ponosisz wyłączną odpowiedzialność za zgodność z obowiązującymi przepisami. Dlatego skonfiguruj obwody dokładnie tak, jak e jest opisane w instrukcji. Produkt może być przekazywany tylko razem z niniejszą instrukcją.

Symbol przekreślonego kosza na kółkach oznacza, że ten produkt należy poddawać recyklingowi oddzielnie od odpadów domowych jako odpad elektroniczny. Lokalne władze poinformują Cię, gdzie można znaleźć najbliższy bezpłatny punkt zbiórki.



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).

© 2019 Franzis Verlag GmbH, 85540 Haar koło Monachium,
www.franzis.de

Autor: Burkhard Kainka Art & Design, skład: www.ideehoch2.de GTIN 4019631670410

Wszelkie prawa, w tym reprodukcja fotomechaniczna i przechowywanie w mediach elektronicznych są zastrzeżone. Tworzenie i rozpowszechnianie kopii w formie papierowej, na nośnikach danych lub w Internecie, w szczególności w formacie PDF, jest dozwolone tylko za wyraźną zgodą wydawcy.

Większość nazw produktów sprzętu i oprogramowania, a także nazwy firm i logo firm, które są wspomniane w tej pracy, są zwykle również zarejestrowanymi znakami towarowymi i tak należy je traktować. Jeśli chodzi o nazwy produktów, wydawca zasadniczo przestrzega pisowni producenta.

Wszystkie obwody i programy przedstawione w tej książce zostały opracowane, sprawdzone i przetestowane z największą możliwą starannością. Niemniej jednak nie można całkowicie wykluczyć błędów w książce i oprogramowaniu. Wydawca i autor ponoszą odpowiedzialność w przypadku umyślnego działania lub rażącego niedbalstwa zgodnie z przepisami ustawowymi. Co do reszty, wydawca i autor ponoszą odpowiedzialność wyłącznie na mocy ustawy o odpowiedzialności za produkt za obrażenia życia, obrażenia ciała lub zdrowia lub zawinione naruszenie istotnych zobowiązań umownych. Roszczenie odszkodowawcze z tytułu naruszenia istotnych zobowiązań umownych ogranicza się do typowych dla umowy, przewidywalnych szkód, chyba że zachodzi przypadek odpowiedzialności obligatoryjnej na podstawie ustawy o odpowiedzialności za produkt.

<http://www.conrad.pl>